

---

# Energetische Stadtsanierung Stadt Sömmerda

## Integriertes Quartierskonzept „Gartenberg“





## Auftraggeber

Stadt Sömmerda  
Marktplatz 3-4  
99610 Sömmerda

### Kontakt

Bau- und Umweltamt  
Amtsleiter

Otto Rosenstiel

Tel.: (0) 3634 350-310  
Fax: (0) 3634 350 305  
E-Mail: [o.rosenstiel@stadt.soemmerda.de](mailto:o.rosenstiel@stadt.soemmerda.de)



## Auftragnehmer

DSK GmbH & Co. KG  
Deutsche Stadt- und  
Grundstücksentwicklungsgesellschaft  
Erfurter Str. 11  
99423 Weimar  
Tel.: (0) 36 43 54 14 32  
Fax: (0) 36 43 54 14 54  
@: [michael.krueger@dsk-gmbh.de](mailto:michael.krueger@dsk-gmbh.de)  
[www.dsk-gmbh.de](http://www.dsk-gmbh.de)



Ingenieurbüro für Haustechnik Koch & Ingber  
Mozartstraße 16  
99610 Sömmerda  
@: [kontakt@koch-ingber.de](mailto:kontakt@koch-ingber.de)  
[www.koch-ingber.de](http://www.koch-ingber.de)



Weitere Informationen unter:  
<https://gartenberg.dskviu.de/>

Stand: 22. Juli 2013

Gefördert durch

Stadt Sömmerda



Bundesministerium für Verkehr, Bau und  
Stadtentwicklung



vertreten durch:  
Kreditanstalt für Wiederaufbau



<b>1</b>	<b>Ansatz und Aufgabenverständnis .....</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Methodik.....</b>	<b>7</b>
2.1	Lenkungsgruppen .....	7
2.2	Bürgerveranstaltungen .....	7
2.3	Öffentlichkeitsarbeit .....	8
2.4	Haushaltsbefragung .....	8
2.5	Kartierung.....	9
2.6	Zentrale Datenerhebung .....	9
<b>3</b>	<b>Allgemeine Stadt- und Quartiersanalyse .....</b>	<b>10</b>
3.1	Stadtstruktur und Städtebau .....	10
3.2	Stadtstruktur und Städtebau .....	10
3.3	Demografie und Soziales.....	14
3.4	Bestehende Konzeptionen und Planungen .....	16
<b>4</b>	<b>Energetische Quartiersanalyse .....</b>	<b>18</b>
4.1	Ausgangssituation .....	18
4.2	Gebäudetypologie .....	21
4.3	Gebäudebestand und Gebäudetechnik.....	26
4.3.1	Gebäudebestand.....	26
4.3.2	Gebäudetechnik.....	32
4.3.3	Technische Infrastruktur und Energieversorgung .....	35
4.3.3.1	Trinkwasserversorgung.....	35
4.3.3.2	Abwasser .....	35
4.3.3.3	Gasnetz.....	38
4.3.3.4	Stromversorgung .....	40
4.3.3.5	Straßenbeleuchtung .....	42
4.3.3.6	Telekommunikation .....	42
4.3.3.7	Abfallentsorgung.....	42
4.3.3.8	Verkehr .....	43

a) Zustand Verkehrsflächen .....	43
b) ÖPNV .....	46
c) Verkehrsaufkommen .....	47
d) Meinungsbilder.....	49
e) Schlussfolgerungen zur Mobilität .....	50
4.3.3.9 Öffentlicher Raum.....	52
<b>4.4 Energie- und CO2-Bilanz Gartenberg .....</b>	<b>54</b>
<b>4.5 Potenzialbetrachtung .....</b>	<b>61</b>
4.5.1 Potenziale energetischer Gebäudesanierung auf dem Gartenberg ..	61
4.5.2 Potenziale Gebäudetechnik auf dem Gartenberg .....	63
4.5.3 Potenziale öffentliche Straßenbeleuchtung .....	66
4.5.4 Potenziale erneuerbarer Energien auf dem Gartenberg.....	67
4.5.5 Potenziale Fern- und Nahwärme auf dem Gartenberg .....	71
4.5.6 Potenziale zur Nutzung von Prozess- und Abwärme auf dem Gartenberg .....	74
4.5.7 Potenziale Verkehr und Mobilität auf dem Gartenberg .....	75
<b>5 Ziele für den Gartenberg / Szenariobetrachtung der     Quartiersentwicklung .....</b>	<b>82</b>
5.1 Zielsetzung für den Gartenberg .....	84
5.2 Szenarioberechnung Energieverbrauch / CO2-Emission.....	88
5.3 Fortschreibbare Energie- und CO2-Bilanz .....	90
<b>6 Handlungsfelder und Maßnahmen für den Gartenberg .....</b>	<b>91</b>
6.1 Energetische Bedarfsminimierung .....	91
6.2 Energetische Effizienzsteigerung .....	92
6.3 Energetischer Ersatz .....	92
6.4 Klimafolgeanpassung .....	93
6.4.1 Öffentliche Entwässerungseinrichtungen.....	93
6.4.2 Aufenthaltsqualität / Quartiersklima .....	94
6.4.3 Klimaanpassung der Gebäudesubstanz.....	94
6.5 Umsetzungsbegleitung .....	95

<b>7</b>	<b>Strategie und Umsetzung für den Gartenberg</b>	<b>96</b>
7.1	Energetisches Sanierungsmanagement	98
7.2	Controlling	99
<b>8</b>	<b>Schlussfolgerungen und Empfehlungen für den Gartenberg</b>	<b>102</b>
<b>9</b>	<b>Anhang</b>	<b>104</b>
	Gebäudebestand – Sanierungspfade für die energetische Sanierung	117
	Grün Mobil – Neue Wege auf dem Gartenberg	155
	Quartierskümmerer – energetischer Sanierungsmanager	159
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>160</b>

## Abkürzungsverzeichnis

BEWA	Betriebsgesellschaft Wasser und Abwasser mbH Sömmerda
BHKW	Blockheizkraftwerk
BMU	Bundesministerium für Umwelt und Reaktorsicherheit
BMVBS	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie
DH	Doppelhaus
DHH	Doppelhaushälfte
DSK	Deutsche Stadt- und Grundstücksentwicklungsgesellschaft mbH & Co. KG
EFH	Einfamilienhaus
EFH Anb	Einfamilienhaus mit Anbau
EFH FD	Einfamilienhaus mit Flachdach
EVF	Energievision Franken GmbH
ExWoSt	Experimenteller Wohnungs- und Städtebau
IB	Ingenieurbüro
IWU	Institut Wohnen und Umwelt
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
KWEA	Kleinwindenergieanlage
KWK	Kraftwärmekopplung
MFH	Mehrfamilienhaus
MIV	Motorisierter Individualverkehr
NKI	Nationale Klimaschutzinitiative
NMIV	Nicht motorisierter Individualverkehr
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
Pkt.	Punkt
PV	Photovoltaik
RH	Reihenhaus
SEV	Sömmerdaer Energieversorgung GmbH
TLS	Thüringer Landesamt für Statistik
TLUG	Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie
TMWAT	Thüringer Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Technologie
WE	Wohneinheit

## 1 Ansatz und Aufgabenverständnis

Seit Anfang 2012 partizipiert die Stadt Sömmerda am Förderprogramm „Energetische Stadtsanierung“ der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS). Das Programm ist Teil der deutschen Klimapolitik und unterstützt die Verringerung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes durch den verstärkten Einsatz regenerativer Energien und das Aufgreifen von Energieeinsparpotenzialen. Gefördert werden:

- die Erstellung vertiefter integrierter Quartierskonzepte zur Steigerung der Energieeffizienz der Gebäude und der Infrastruktur sowie des Nutzungsanteils regenerativer Energien
- die 3-jährige Finanzierung eines Sanierungsmanagers, der unter Beteiligung der Eigentümer und lokaler Akteure das Sanierungskonzept erstellt und die Umsetzung der energetischen Sanierungsmaßnahmen begleitet.

Integrierte Quartierskonzepte werden unter Zuhilfenahme vorhandener integrierter Stadt-(teil)entwicklungskonzepte und/oder wohnwirtschaftlichen bzw. kommunalen Klimaschutzkonzepten abgeleitet, wobei energetische Zielstellungen ebenso wie weitere ökologische sowie soziale und wirtschaftliche Belange beachtet werden. Auch Selbstnutzer und Private werden verstärkt in die geplanten Sanierungsmaßnahmen einbezogen.

Bis Mitte 2013 soll für die Siedlung Gartenberg eine intensive Konzeptarbeit erfolgen. Dabei werden sowohl die aktuelle Situation (Gebäudebestand, technische Infrastruktur, Verkehrsführung, öffentlicher Raum etc.) sowie die Möglichkeiten für eine möglichst klimaneutrale Energieversorgung des Quartiers untersucht. Die Belange der Bürgerinnen und Bürger vor Ort werden kontinuierlich und parallel aufgenommen und in dem Konzept berücksichtigt. Ziel ist es, auf diesem Wege eine realistische und praxisorientierte Grundlagenarbeit zu leisten, deren Umsetzung nach Abschluss der Konzeptarbeit (ab Ende 2013) anschließen soll. Die Betreuung der energetischen Stadtsanierung auf dem Gartenberg soll durch einen energetischen Sanierungsmanager erfolgen.

## 2 Methodik

Die spezifische städtebauliche Bestands- und Eigentümerstruktur des Gartenbergs stellt für die energetische Stadtsanierung eine große Herausforderung dar. Die kleinteilige und sehr heterogene, private Eigentümerzusammensetzung führt mitunter zu sehr unterschiedlichen Interessenlagen und Ausgangsbedingungen. Ein entsprechend großer Abstimmungs- und Kommunikationsaufwand stellt somit die wesentliche Grundlage für eine erfolgreiche Konzeptarbeit in diesem Kontext dar, die mit einer realistischen Umsetzungsstrategie und pragmatischen Maßnahmen fortgeführt werden soll. Gleichwohl bildet der sehr hohe Anteil privater Nutzer und Eigentümer einen Vorteil, da sich Maßnahmen der energetischen Stadtsanierung im Quartier unmittelbar auf das eigene Gebäude auswirken und die positiven Konsequenzen erfahrbar werden. Neben der insgesamt großen Identifikation und Verwurzelung mit dem Quartier erhöht dies die Motivation, am eigenen Besitz zu arbeiten. Die folgenden Punkte geben einen Überblick über die angewandten Methoden und Verfahren, um zum Ergebnis des integrierten Quartierskonzeptes Gartenberg zu gelangen.

### 2.1 Lenkungsgruppen

Als regelmäßig tagendes Koordinierungs- und Abstimmungsgremium begleitete eine Lenkungsgruppe den Ablauf der Konzeptarbeit. Dabei wurde bei insgesamt über zehn Terminen an Beratungen, Abstimmungen, Zwischenstandpräsentationen sowie Zielsetzungen für die inhaltliche Auskleidung des Konzeptes gearbeitet. Die Lenkungsgruppenrunden verstanden sich als Experten-Input mit Vertretern verschiedener Bereiche der Stadtverwaltung (Bau- und Umweltamt, Straßenverkehrsbehörde), Stadtwerke, Eigenbetrieb Abwasser sowie des Trinkwasserversorgers, des Betreibers des öffentlichen Personennahverkehrs (Landkreis Sömmerda), der Landwirtschaft sowie Projektentwicklern. Besondere Beachtung fanden die Themen nachhaltige Wärmezeugung mit alternativen Energien und Netzen (Nahwärme) sowie Verkehr und Mobilität. Für beide Themen wurden mehrere Veranstaltungen durchgeführt, die sich an die oben benannten Experten sowie an die Anwohner des Gartenbergs richteten.

### 2.2 Bürgerveranstaltungen

Die engagierte und aktive Bürgerschaft des Gartenbergs beteiligte sich bereits in der Vergangenheit umfassend an Prozessen der Stadtentwicklung und der Stadterneuerung. Die Quartiersentwicklung findet in einem intensiven Austausch zwischen Stadtverwaltung und Bewohnern bzw. Eigentümern statt. Im Rahmen der energetischen Stadtsanierung wurde ein Bürgergremium auf Quartiersebene als Interessenvertretung, Sprachrohr und Multiplikator ins Leben gerufen. So besteht für die Dauer der Konzeptarbeit, ebenso wie für den anschließenden



Sanierungsprozess, ein kontinuierlicher Ansprechpartner für die Zusammenarbeit mit den Fachressorts der Stadtverwaltung, den Ver- und Entsorgern sowie weiteren wichtigen Akteuren (z. B. Verkehrsbetriebe des Kreises, Landwirte etc.).

## **2.3 Öffentlichkeitsarbeit**

Für die breite Ansprache der beteiligten Bürgerinnen und Bürger sowie weiteren Interessierten wurden mehrere Veröffentlichungen in der lokalen Presse und dem Amtsblatt geschaltet. Zudem wurde mit zusätzlicher Unterstützung der Stadt Sömmerda eine eigene Internetseite für die energetische Stadtsanierung auf dem Gartenberg erstellt, die über Hintergründe und Zwischenergebnisse sowie den Projektverlauf aktuell informiert. Dort besteht auch die Möglichkeit, Anregungen und Hinweise zum Projekt zu hinterlassen und somit in einen direkten Austausch zu treten. Vorab wurde in gemeinsamer Arbeit mit den Akteuren der Lenkungsgruppe ein markantes Logo für die energetische Stadtsanierung und speziell für den Gartenberg entworfen, das den weiteren Prozess identitätsstiftend begleiten soll.

## **2.4 Haushaltsbefragung**

Zur genauen Erfassung des Gebäudebestandes und der Gebäudetechnik wurde eine flächendeckende Haushaltsbefragung durchgeführt. Unter Verwendung eines standardisierten Fragebogens (vgl. Anhang 1), wurden alle Eigentümer mit Beständen im Quartier angeschrieben. Mit einem Anteil von über 95 % wird der Bestand überwiegend durch die Eigentümer als Selbstnutzer bewohnt. Insgesamt wurden 359 Fragebögen mit Erläuterungen zum Projekt, der Darstellung des Untersuchungsgebietes, der Bevollmächtigung der beauftragten Unternehmen durch den Bürgermeister der Stadt Sömmerda sowie der Einladung zum öffentlichen Projektauftritt als Bürgerinformationsrunde postalisch versandt. Der Rücklauf der Fragebögen erfolgte im Zeitraum vom 16. November 2012 (Versand am 15.11.2012) bis zum 31.11.2012 (Verlängerung der Rücklauffrist bis 31.12.2012) auf postalischem oder elektronischem Wege sowie über direktem Einwurf bei der Stadtverwaltung Sömmerda bzw. dem vor Ort ansässigen Ingenieurbüro Koch&Ingber. Die erste Bürgerinformationsveranstaltung am 22. November 2012 diente damit gleichzeitig als Plattform für die öffentliche Projektvorstellung sowie als Möglichkeit, Fragen zu der laufenden Haushaltsbefragung und Fragebogendetails zu stellen. Insgesamt ergab sich ein Rücklauf von 105 Fragebögen, was einer Rücklaufquote von fast 30 % entspricht. Dieses gute Ergebnis stellt die Grundlage für eine valide und aussagekräftige Auswertung und Bestandsanalyse dar.

## **2.5 Kartierung**

Um eine gesamtliche Auswertung der baulichen Daten der Gebäude vornehmen zu können, erfolgte zudem eine Begehung des Gartenberges. Mit Hilfe einer Wärmebildkamera konnten Informationen zum Zustand der Gebäude, Art und Weise der Dämmung und Zustand der Fenster gesammelt werden. Dabei konnte die Einschätzung der Qualität von Dämmung und Fenstern visuell von der Straßenfront aus vorgenommen werden. Gleichzeitig wurden dabei weitere Angaben zum Sanierungsstand und der Energieversorgung (u. a. erneuerbare Energien) gesammelt. Diese Erhebung diente sowohl als Vergleich als auch als Ergänzung der Daten aus der Haushaltsbefragung.

## **2.6 Zentrale Datenerhebung**

Zur weiteren Erhebung und Komplettierung von energetischen Verbrauchs- und Bedarfsangaben wurden zusätzlich zur Haushaltsbefragung Abfragen bei den zentralen Ver- und Entsorgern sowie bei dem verantwortlichen Bezirksschornsteinfeger durchgeführt. Dadurch konnten Aussagen zum Energieverbrauch der Haushalte bzw. der Einzelgebäude, der genutzten Energieträger sowie für die Verbräuche der technischen Infrastruktur im Quartier getroffen werden.<sup>1</sup>

Für den Bereich Verkehr erfolgte eine Abfrage bei der Straßenverkehrsbehörde der Stadt Sömmerda. So konnten aktuelle Angaben von im Quartier durchgeführten Verkehrszählungen (2009) verwendet werden.

---

<sup>1</sup> Eine Aufzählung mit den Namen und Kontaktdaten der einbezogenen Stellen ist unter dem Abschnitt Quellen aufgeführt.

### 3 Allgemeine Stadt- und Quartiersanalyse

#### 3.1 Stadtstruktur und Städtebau

Das Modellquartier „Gartenberg“ ist durch seine besondere städtebauliche Struktur, die exponierte Lage im Stadtgefüge sowie einer traditionell sehr heterogenen und kleinteiligen Eigentümerstruktur gekennzeichnet. Rückblickend stellt es eine bemerkenswerte Form einer geplanten Ein- und Zweifamilienhaussiedlung des frühen 20. Jahrhunderts dar. Dem Gartenstadtmodell verpflichtet, ist das Quartier mit seinerzeit sehr großzügigen Grundstücken und Wohnhäusern heute ein Beispiel für eine anspruchsvolle und aufwändige Stadterweiterung kurz nach der Jahrhundertwende vom 19. zum 20. Jahrhundert (vgl. Abb. 1).



**Abb. 1: Historische Luftbildaufnahme des Gartenbergs um 1930 (Quelle: Stadt Sömmerda)**

Nicht zuletzt der historische Bezug zu den Entstehungsursprüngen des Gartenberges und den visionären Planungsmotiven der Gartenstadtbewegung, nach denen das Quartier entworfen wurde, sollen dazu als Vorbild und als Anknüpfungspunkte dienen, um die heutigen Herausforderungen des gesellschaftlichen Wandels und der energetischen Stadtsanierung mit innovativen und kreativen Strategien zu meistern.

#### 3.2 Stadtstruktur und Städtebau

Das Quartier Gartenberg befindet sich im Nordosten des Kerngebietes der Stadt Sömmerda (vgl. Abb. 2). Die Entstehung des Quartiers, das als eigenständiger Stadtteil außerhalb des ursprünglichen Stadtgefüges geplant wurde, geht auf die Zeit von 1915 bis 1945 zurück. Während dieser Jahre entstanden die meisten Gebäude auf dem Gartenberg. Charakteristisch ist die elliptische Grundstruktur des Quartiers mit den entsprechend verlaufenden Straßenzügen, die das Quartier erschließen. An den Rändern des Quartiers führen die Richard-Wagner-Straße

sowie die Sebastian-Bach-Straße zu den Grundstücken während die Mozartstraße als zentrale Achse durch das Quartier führt und ursprünglich die einzige Zuwegung in das Quartier darstellte. Daran aufgereiht befinden sich der Alexander-Puschkin-Platz als südliche Eingangssituation sowie in regelmäßigen Abständen der Hegelplatz und der Robert-Schumann-Platz. An diesen zentralen Lagen des Quartiers befanden sich einst die Versorgungseinrichtungen öffentlicher und privater Angebote, Dienstleistungs-, Einzelhandels-, Gastronomie- und Gemeinschaftsangebote.

Heute ist der Gebäudebestand des ca. 36,9 ha großen Quartiers fast ausschließlich durch Wohnnutzung geprägt. Insgesamt befinden sich 320 Gebäude mit 357 Wohneinheiten in dem Quartier, die vorwiegend als Ein- und Zweifamilienhausbebauung ausgeführt sind. Eingegrenzt wird das Quartier durch die Regionalbahnstrecken Erfurt – Sangerhausen – Magdeburg im Westen und Sömmerda – Großheringen im Süden sowie durch die neue Ortsumgehung Sömmerdas B176 im Norden und Nordosten. Mit dieser Straße besteht für den Gartenberg seit 2008 eine zweite Zuwegung im nördlichen Teil des Quartiers (vgl. Abb. 3).

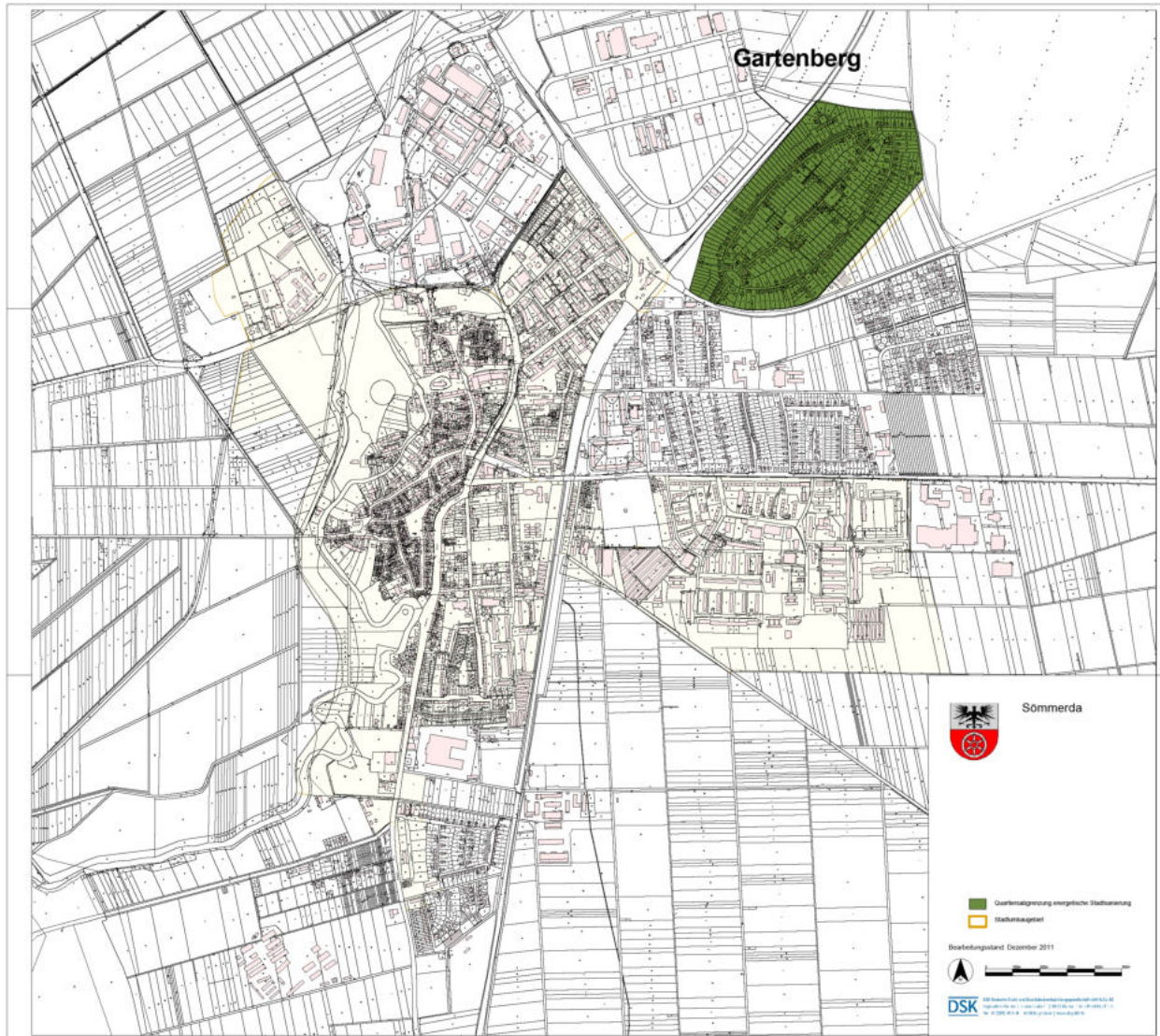


Abb. 2: Quartierslage im Stadtgebiet (Quelle: DSK)



**Abb. 3: Grundriss des Quartiers Gartenberg (Stadt Sömmerda)**

Derzeit herrscht mit unter einem Prozent (was einer Wohneinheit entspricht)<sup>2</sup> kaum Leerstand auf dem Gartenberg vor. Der heutige Charakter als Standort mit fast ausschließlicher Wohnnutzung verstärkte sich nach dem Wegfall der Mischnutzungen an den zentralen Lagen des Quartiers zu Beginn der 1990er Jahre.

Im Zeitraum zwischen 1945 und 1989 sowie nach 1990 wurden einige Grundstücke neu geordnet, geteilt und der Gebäudebestand vereinzelt mit Neubauten nachverdichtet. Insgesamt ist der ursprüngliche Bestand in den meisten Fällen durch Anbauten und Nebengebäude erweitert und zum Teil überprägt worden. Belange und Ansprüche des Denkmalschutzes sind für den Gartenberg nicht zu benennen.

<sup>2</sup> Kommunalstatistik der Stadt Sömmerda / Stadtumbaumonitoring DSK

### 3.3 Demografie und Soziales

Auch in Sömmerda zeichnen sich die gesamtdeutschen demografischen Entwicklungen ab: rückläufige Geburtenzahlen und ein negatives Wanderungssaldo, häufig als Folge der Wanderungsbewegung von Ost nach West oder aber innerhalb des Landkreises, prägen das demografische Szenario. Seit den 1990er Jahren sind die gesamtstädtischen Bevölkerungszahlen rückläufig, von ca. 26.000 Einwohnern im Jahr 1990 auf knapp 20.000 Einwohner im Jahr 2012 (19.989 Einwohner, Stand Sep. 2012). Dieses Minus von rund 23 % verteilte sich in Bezug auf die verschiedenen Altersgruppen der Bevölkerung unterschiedlich, so dass tendenziell die höheren Altersgruppen an Umfang zunahmen.

In dem konkreter betrachteten Zeitraum der letzten zehn Jahre, der Bevölkerungsrückgang in der Stadt Sömmerda umfasst in diesem Zeitraum ca. 8 %, <sup>3</sup> nahm der Anteil der Altersgruppe der über 65 Jährigen um fast 6 % zu, während die im Vergleich dazu jungen und jüngeren Bevölkerungsgruppen (15 bis unter 40 Jährige) der Familiengründungsphase um rund 8 % zurückging (vgl. Abb. 4).

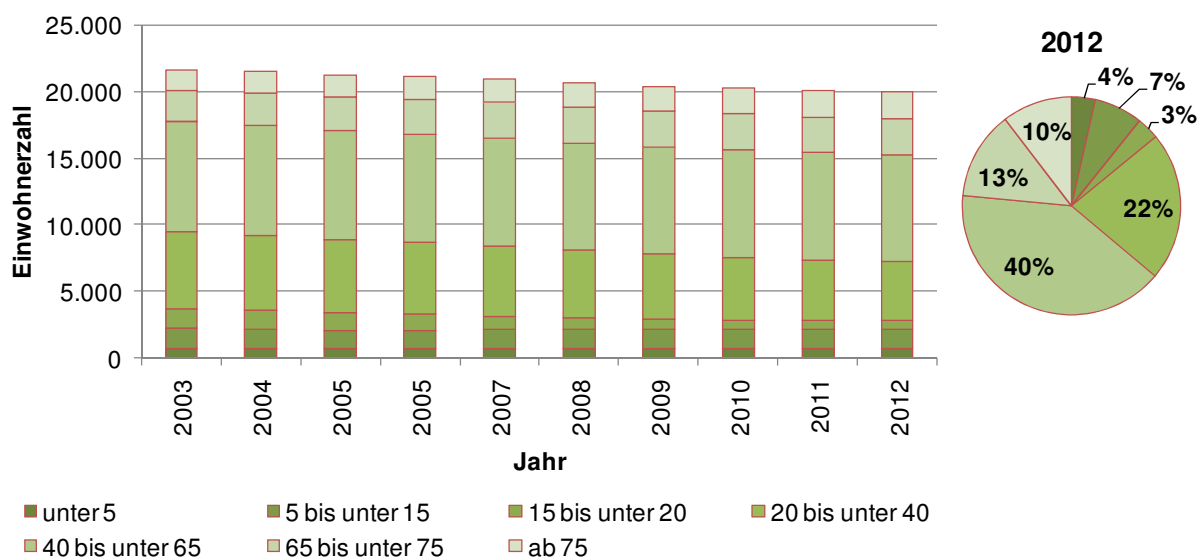
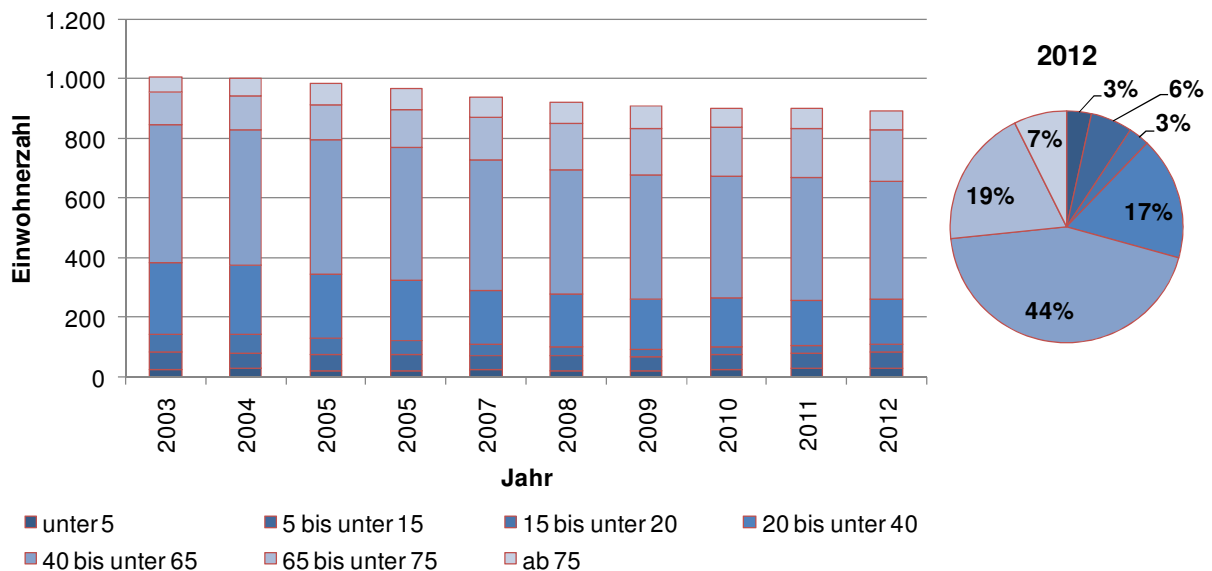


Abb. 4: Entwicklung Einwohnerzahl Stadt Sömmerda und Stand 2012 (Quelle: DSK, nach Stadt Sömmerda)

Die demografische Entwicklung des Gartenberges vollzog sich in den vergangenen Jahren in ähnlichen Bahnen wie die der Gesamtstadt. Während der letzten zehn Jahre ging die Bevölke-

<sup>3</sup> Für den Freistaat Thüringen beträgt der Bevölkerungsrückgang in diesem Zeitraum ca. 6 %. (Quelle: TLS)

rungszahl von rund 1.000 Einwohnern auf ca. 894 Einwohner im Jahr 2012 zurück, was einem Bevölkerungsverlust von ca. 11 % Prozent entspricht (Abb. 5). Die rückläufige Bevölkerungszahl des Quartiers ist dabei hauptsächlich auf den negativen natürlichen Bevölkerungssaldo (Geburten zu Sterbefälle) zurückzuführen und weniger auf Wanderungsbewegungen. Unterstrichen wird dies durch den Altersdurchschnitt der Einwohner des Quartiers, der mit ca. 49 Jahren ungefähr zwei Jahre über dem städtischen Durchschnittswert liegt. Die Zusammensetzung der Anliegerschaft ist vor allem durch viele langjährige Bewohner des Quartiers geprägt, aber auch durch junge Familien, die nach und nach in das Quartier ziehen und derzeit einen Generationenwechsel in der Anwohnerschaft begleiten. Während die Zahl der Bewohner der Altersgruppen unter 65 Jahren während der letzten zehn Jahre durchgängig zurückging, stieg der Anteil der über 65-jährigen im selben Zeitraum um über 10 % an. Gegenwärtig machen diese älteren Bewohnergruppen knapp 27 % der Quartiersbevölkerung auf dem Gartenberg aus.



**Abb. 5: Entwicklung Einwohnerzahl Gartenberg und Stand 2012 (Quelle: DSK, nach Stadt Sömmerda)**

Die künftige Entwicklung der Bevölkerungszahlen für die Stadt Sömmerda wird nach aktuellen Prognosen rückläufig bleiben. Bis zum Jahr 2030 wird die Stadt demnach über 16 % an Bevölkerung verlieren (vgl. Abb. 6). Die prognostizierte Altersstruktur wird demnach dem bisher verlaufenden Trend folgen, hin zu einer durchschnittlich älteren Gesamtbevölkerung. Dabei wird sich der Anteil der älteren Einwohner, mit einem Alter von 65 Jahre oder älter um über 14 % vergrößern, während die Gruppe der „mittleren“ Altersgruppe, in der sich der größte Anteil der potenziell erwerbsfähigen Bevölkerung sowie die Gruppe der potenziellen Familiengründer befinden, schrumpfen wird (vgl. Abb. 7).



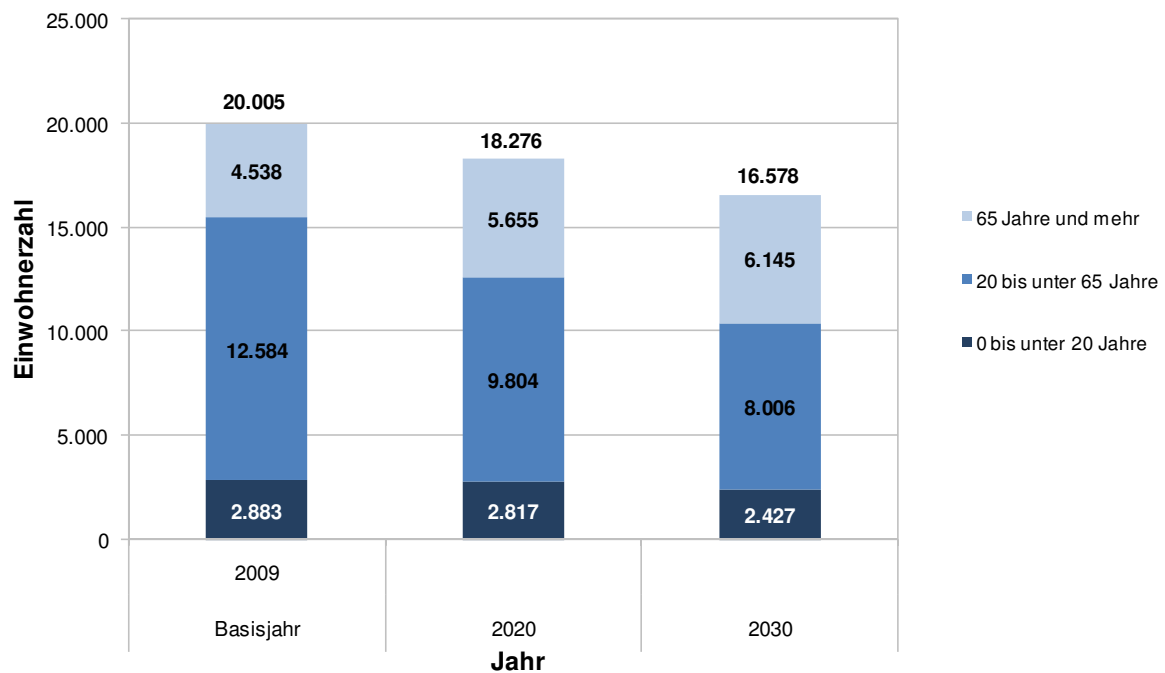


Abb. 6: Bevölkerungsprognose für die Stadt Sömmerda (Quelle: DSK, verändert nach TLS)

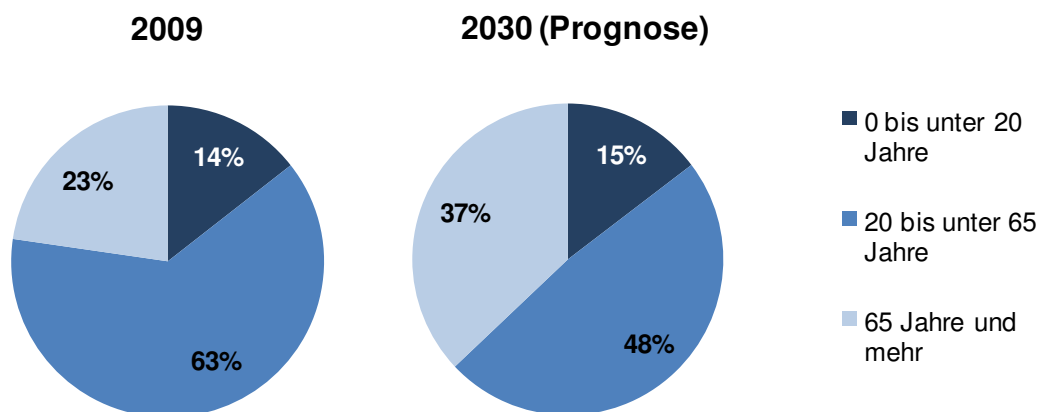


Abb. 7: Altersstruktur der Stadt Sömmerda aktuell und prognostiziert (Quelle: DSK, verändert nach TLS)

### 3.4 Bestehende Konzeptionen und Planungen

Im Jahr 2002 wurde erstmalig ein integriertes Stadtentwicklungskonzept für die Stadt Sömmerda aufgestellt. Auf dieser Grundlage soll eine nachhaltige Stadtentwicklung sowie eine Stabilisierung des Wohnungsmarktes erreicht werden. Seitdem zählt Sömmerda zu den 42 Kommunen Thüringens, die im Rahmen des Bund-Länder Programms „Stadtumbau Ost“ gefördert werden. Die Erstellung eines integrierten Stadtentwicklungskonzeptes, in dem die städtische

Entwicklung unter Berücksichtigung der zahlreichen unterschiedlichen Interessen beschrieben und entworfen wird, war die Voraussetzung zur Teilnahme am Wettbewerb „Stadtumbau Ost“.

Stadtumbau ist zum Synonym für zukünftige Stadtentwicklung geworden. Schrumpfungen aufgrund rückläufiger Einwohnerzahlen und folglich wachsenden Leerstandsquoten zwingen zum Rückbau von Wohn- und Gewerbeeinheiten, so auch in Sömmerda. Des Weiteren ist ein struktureller Wandel erkennbar, mit den Tendenzen zu einer zunehmend älteren Bevölkerung, veränderten Haushaltsstrukturen und verschiedenen Wohnwünschen, mit denen veränderte Wohnumfeld- und Wohnanforderungen einhergehen.

Eine permanente Erfolgskontrolle und regelmäßige Fortschreibung der Konzepte ist wesentliche Voraussetzung für die wirksame Steuerung der nachhaltigen Stadtentwicklung, so dass im Jahr 2008 das Stadtentwicklungskonzept von Sömmerda fortgeschrieben wurde. In dieser Fortschreibung wurde u. a. auf die sozial orientierte nachhaltige Stadterneuerung Wert gelegt. Ein Kernthema der Fortschreibung ist das Leitmotiv „Innenentwicklung vor der Außenentwicklung“, um einer weiteren Zersiedlung der Stadt entgegenzuwirken und die Flächenneuanspruchnahme für Siedlungsflächen zu begrenzen. Neben Rückbau sind also auch Sanierung und eine bedarfsorientierte Nachverdichtung im Innenstadtbereich von hoher Relevanz. Beispielhaft ist hier die Initiative des Freistaates Thüringen „Genial Zentral“ zu nennen, die sich mit einer gezielten Unterstützung der Wohneigentumsbildung in innerstädtischen Altbauquartieren bewährt hat.

Seit 2006 verfügt Sömmerda über einen rechtswirksamen Flächennutzungsplan, der das zentrale Steuerungselement für eine nachhaltige Stadtentwicklung darstellt und die geplante Bodennutzung regelt. Der Gartenberg ist darin als Wohnbaufläche festgehalten.

Neben dem „Stadtumbau Ost“ mit Maßnahmen des Rückbaus und der Aufwertung kommen in Sömmerda auch die Förderprogramme der „Stadtteile mit besonderem Entwicklungsbedarf - Die Soziale Stadt“ sowie die Länderprogramme zur „Wohnumfeldverbesserung in Wohngebieten“ und „Städtebauliche Sanierungsmaßnahmen“ zum Einsatz.

## 4 Energetische Quartiersanalyse

### 4.1 Ausgangssituation

Aus energetischer Sicht ergibt sich auf dem Gartenberg ein vielfältiges Bild in Bezug zur Situation der Gebäudesanierung sowie in Bezug zum Zustand der Gebäudetechnik. Beide Aspekte sind je nach Anspruch und Mittel der Eigentümer in unterschiedlichem Zustand (vgl. Abb. 8 und Abb. 9). Sowohl bei der Bestandssanierung, als auch bei der Erneuerung der Gebäude- und Heizungstechnik besteht erhebliches Optimierungspotenzial. Der Einsatz erneuerbarer Energien bietet zudem ein großes Potenzial für die Einsparung von CO<sub>2</sub>-Emissionen, da sich deren Nutzung auf dem Gartenberg bisher auf einige wenige Photovoltaik- bzw. Solarthermieranlagen sowie Wärmepumpen beschränkt.



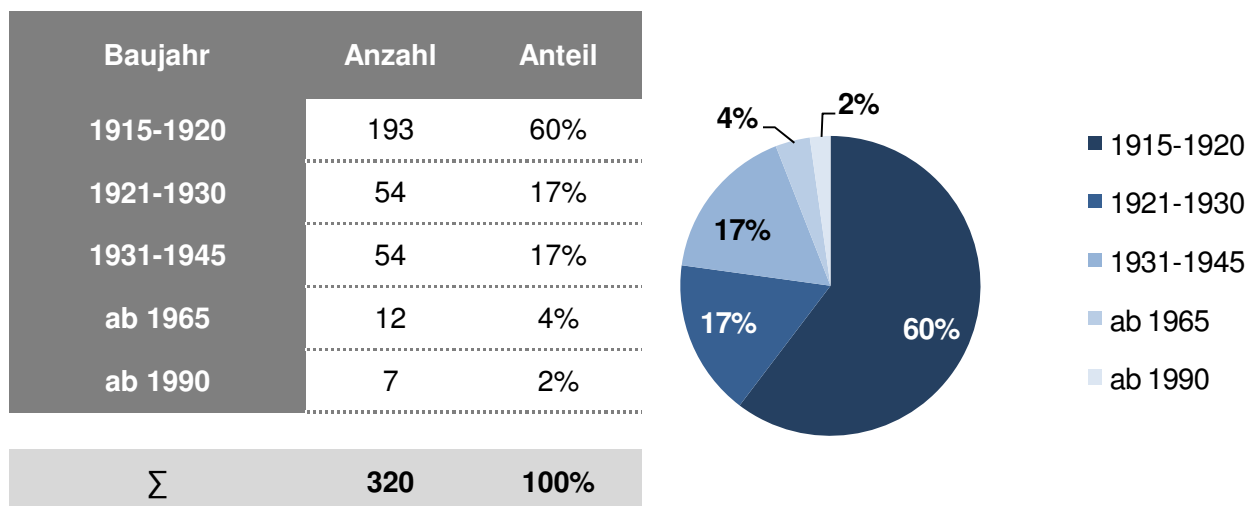
Abb. 8: Heterogener Gebäudebestand auf dem Gartenberg (Quelle: DSK)



Abb. 9: Unterschiedliche energetische Bestandssituationen auf dem Gartenberg (Quelle: DSK)

Der Gebäudebestand des Gartenberges ist in erster Linie durch Wohnnutzung geprägt. Die relativ großen Parzellen verfügen über großzügige Garten- bzw. Grünflächen, die ursprünglich eine wesentliche Rolle für die Eigenversorgung der Anwohner spielten. Der Gebäudebestand ist hauptsächlich in massiver Bauweise hergestellt. Der überwiegende Teil des Bestandes stammt aus der Entstehungszeit des Quartiers, aus der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts. Damit sind über 94 % des Bestandes an Hauptgebäuden im Quartier in einem Alter von ca. 70 Jahren und älter, wobei die fast 100-jährigen Gebäude aus der ersten Bauphase mit über 60 % den mit Abstand größten Anteil am Gebäudebestand einnehmen (vgl. Tab. 1). Die Gebäude, die seit der zweiten Hälfte des 20. Jh. entstanden, sind hauptsächlich auf den bestehenden Parzellen errichtet worden und verdichteten die ursprüngliche Bebauungsstruktur nach.

**Tab. 1: Baualtersklassen des Gebäudebestandes im Quartier Gartenberg (Quelle: DSK)**



Eine detaillierte Erhebung des Gebäudebestandes verdeutlicht die charakteristische Bauungsform im Vergleich zu den jeweiligen Baualtersklassen. Einfamilienhäuser und Doppelhäushälften bzw. Zweifamilienhäuser stellen mit jeweils rund 43 % die typischen kleinteiligen Bauungsformen des Quartiers dar (vgl. Tab. 2).

**Tab. 2: Bebauungsformen und Baualter im Quartier Gartenberg (Quelle: DSK)<sup>4</sup>**

Baujahr	EFH	DHH	RH	MFH	Σ
1915-1920	101	61	15	16	193
1921-1930	11	30	11	2	54
1931-1945	8	44	-	2	54
ab 1965	11	1	-	-	12
ab 1990	5	2	-	-	7
Σ	136	138	26	20	320

Die Beschreibung des Gebäudebestandes nach Bebauungsform und Baualter ist geeignet, um einen grundsätzlichen Eindruck über die allgemeine Bestandssituation zu erhalten. Für die vertiefende Gebäudeanalyse unter besonderer Berücksichtigung energetischer Aspekte folgt deshalb eine weiterführende Bestandanalyse.

Zur detaillierten energetischen Beschreibung des Gebäudebestandes auf dem Gartenberg wurde im Rahmen der Konzepterarbeitung eine Gebäudetypologie entwickelt, die charakteristische Bestandsmerkmale in einzelne Gebäudetypen zusammenfasst. Ausschlaggebend waren dabei zahlreiche Bewertungskriterien, wie u. a. Gebäudeform, Größe und Grundfläche, Anzahl der Wohneinheiten, Sanierungszustand, Entstehungszeit etc.

Anhand der Gebäudetypen konnten in der weiteren Bearbeitung jeweils „Sanierungspfade“ entwickelt werden, die Maßnahmenbündel umfassen, um einen effizienteren und umweltschonenderen Energiebedarf des Gebäudebestandes zu erreichen. Dabei werden für jeden Gebäudetyp beispielhafte Möglichkeiten zur optimalen Senkung des Energieverbrauches und des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes aufgezeigt. Die Vorschläge umfassen Sanierungs- und Modernisierungsmaßnahmen am Gebäude sowie an der Gebäude- und Heizungstechnik ebenso wie Einsatzvarianten erneuerbarer Energien. Ein wichtiger Bestandteil ist dabei die Berechnung und Zusammenfassung von Kosten-Nutzen-Effekten der verschiedenen Maßnahmen.

Aufgrund der flächendeckenden Einteilung des Gebäudebestandes nach Gebäudetypen kann allen Eigentümern des Gartenberges wirtschaftlich bewertete Einsparlösungen des Energieverbrauches und der CO<sub>2</sub>-Emissionen speziell für ihr Gebäude an die Hand gegeben werden.

<sup>4</sup> EFH: Einfamilienhaus, DHH: Doppelhaushälfte, RH: Reihenhaus, MFH: Mehrfamilienhaus

## 4.2 Gebäudetypologie

### Gebäudetyp 1 – Mehrfamilienhaus

Das Mehrfamilienhaus wurde in massiver Bauweise errichtet. Es ist mehrgeschossig, mit zum Teil ausgebauten Dachgeschossen. Es stammt aus der Entstehungszeit des Wohngebietes Gartenberg, bis ca. 1920. Die MFH wurden für Beamte und höhere Angestellte gebaut. Die Bauweise ist insgesamt großräumiger und wuchtiger als die umgebende Bebauung. Die durchschnittliche Anzahl an Wohneinheiten im Gebäudetyp 1 beträgt 4 WE.



Abb. 10: Ansichtsskizze (links) und Luftbild (rechts) Gebäudetyp 1 (Quelle: DSK, Koch&Ingber)

### Gebäudetyp 2 – Doppelhaus

Diese Gebäude wurden als 2-Familienhaus in massiver Bauweise errichtet. Die Gebäude sind zweigeschossig und in den Dachgeschossen wurden teilweise Gauben unterschiedlichster Art verbaut. Die Bebauung erfolgte überwiegend in der hinteren Bachstraße und in der mittleren Wagnerstraße. Der überwiegende Teil wurde zwischen 1915 und 1945 errichtet.



Abb. 11: Ansichtsskizze (links) und Luftbild (rechts) Gebäudetyp 2 (Quelle: DSK, Koch&Ingber)

### Gebäudetyp 3 – Reihenhaushaus

Das Reihenhaushaus ist massiv und mehrgeschossig gebaut mit Spitzdach. Es wurde in Form von Einfamilienhäusern errichtet. Die Bebauung erfolgte ausschließlich am Robert-Schumann-Platz. Die RH waren für normale Beschäftigte der Rheinischen Metallwaren- und Maschinenfabrik errichtet worden. Die Bauweise war einfach und zweckbestimmt.



Abb. 12: Ansichtsskizze (oben) und Luftbild (unten) Gebäudetyp 3 (Quelle: DSK, Koch&Ingber)

### Gebäudetyp 4 – Einfamilienhaus

Das EFH zeichnet sich durch eine massive Bauweise mit Spitzdach aus. Die Bauten sind noch fast im Originalzustand bzw. aus der Entstehungszeit des Wohngebietes Gartenberg, ca. 1915-1920. Die EFH waren für normale Beschäftigte der Rheinischen Metallwaren- und Maschinenfabrik errichtet worden. Die Bauweise war einfach und zweckbestimmt.

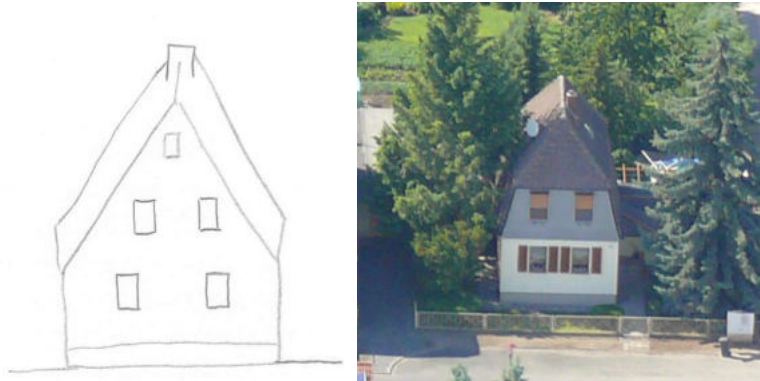


Abb. 13: Ansichtsskizze (links) und Luftbild (rechts) Gebäudetyp 4 (Quelle: DSK, Koch&Ingber)

### Gebäudetyp 4a – Einfamilienhaus mit Flachdach

Diese Gebäude wurden Mitte der 1960er Jahre erbaut. Es sind massive, eingeschossige Gebäude mit einem Flachdach und in fast quadratischer Grundform. Die Errichtung erfolgte als Lückenbebauung. Die dazugehörigen Grundstücke umfassen weniger als die Hälfte der anderen Grundstücksgrößen (ca. 400 m<sup>2</sup>).

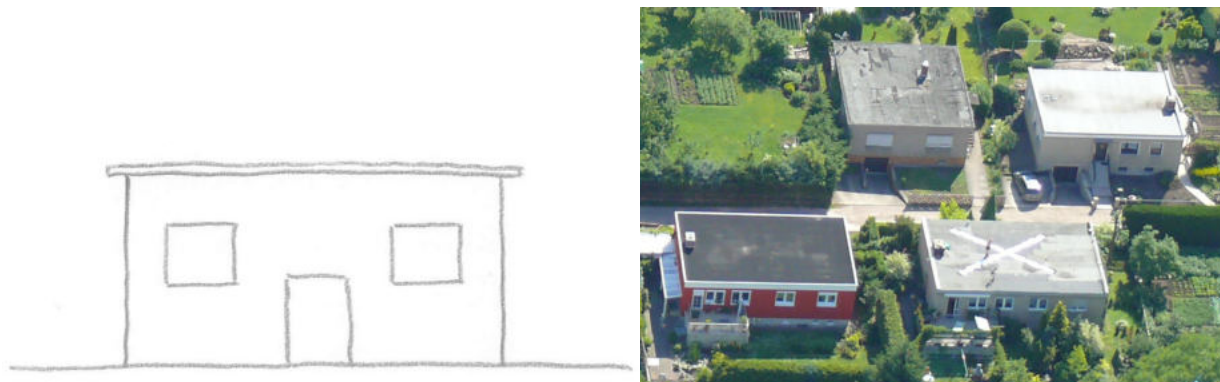


Abb. 14: Ansichtsskizze (links) und Luftbild (rechts) Gebäudetyp 4a (Quelle: DSK, Koch&Ingber)

### Gebäudetyp 4b – Einfamilienhaus mit Anbau

Das EFH mit Anbau zeichnet sich durch eine massive Bauweise mit Spitzdach aus. Sie stammen aus der Entstehungszeit des Wohngebietes Gartenberg, um ca. 1915-1920. Die Bauten sind im Laufe der Jahre um verschiedene Anbauten erweitert worden. Die EFH Anb waren für normale Beschäftigte der Rheinischen Metallwaren- und Maschinenfabrik errichtet worden. Die Bauweise war einfach und zweckbestimmt.



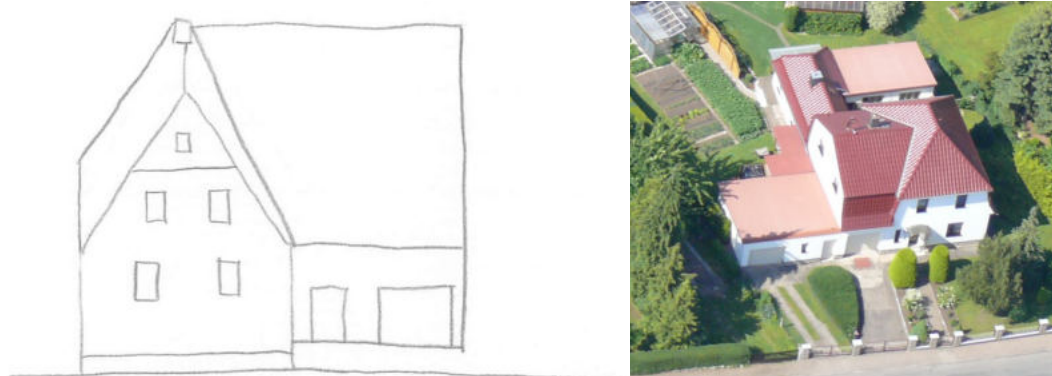
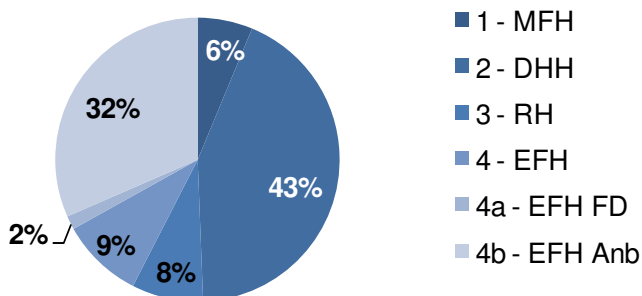


Abb. 15: Ansichtsskizze (links) und Luftbild (rechts) Gebäudetyp 4b (Quelle: DSK, Koch&Ingber)

Die konsequente Anwendung dieser Gebäudetypologie ermöglicht eine vollständige Kategorisierung aller Gebäude des Gartenberges (vgl. Abb. 16). Von den 320 Gebäuden des Gartenberges ergibt sich demnach folgende Zuordnung nach der dargestellten Gebäudetypologie (vgl. Tab. 3):

Tab. 3: Zuordnung der Gebäudetypologie auf dem Gartenberg (Quelle: DSK, Koch&Ingber)

Gebäude- typologie	Anzahl	Anteil
1 - MFH	20	6%
2 - DHH	138	43%
3 - RH	26	8%
4 - EFH	30	9%
4a - EFH FD	5	2%
4b - EFH Anb	101	32%
<b>Σ</b>	<b>320</b>	<b>100%</b>



Der insgesamt relativ große Anteil der EFH (Gebäudetyp 4, 4a, 4b) von rund 43 % ist in seiner klassischen Ausführung durch verschiedene Aus- und Anbauvarianten verändert worden. Für Gebäudetyp 4b - EFH Anb kann demnach davon ausgegangen werden, dass der Originalzustand dieses Gebäudetyps im Wesentlichen dem des Gebäudetyps 4 - EFH entspricht.

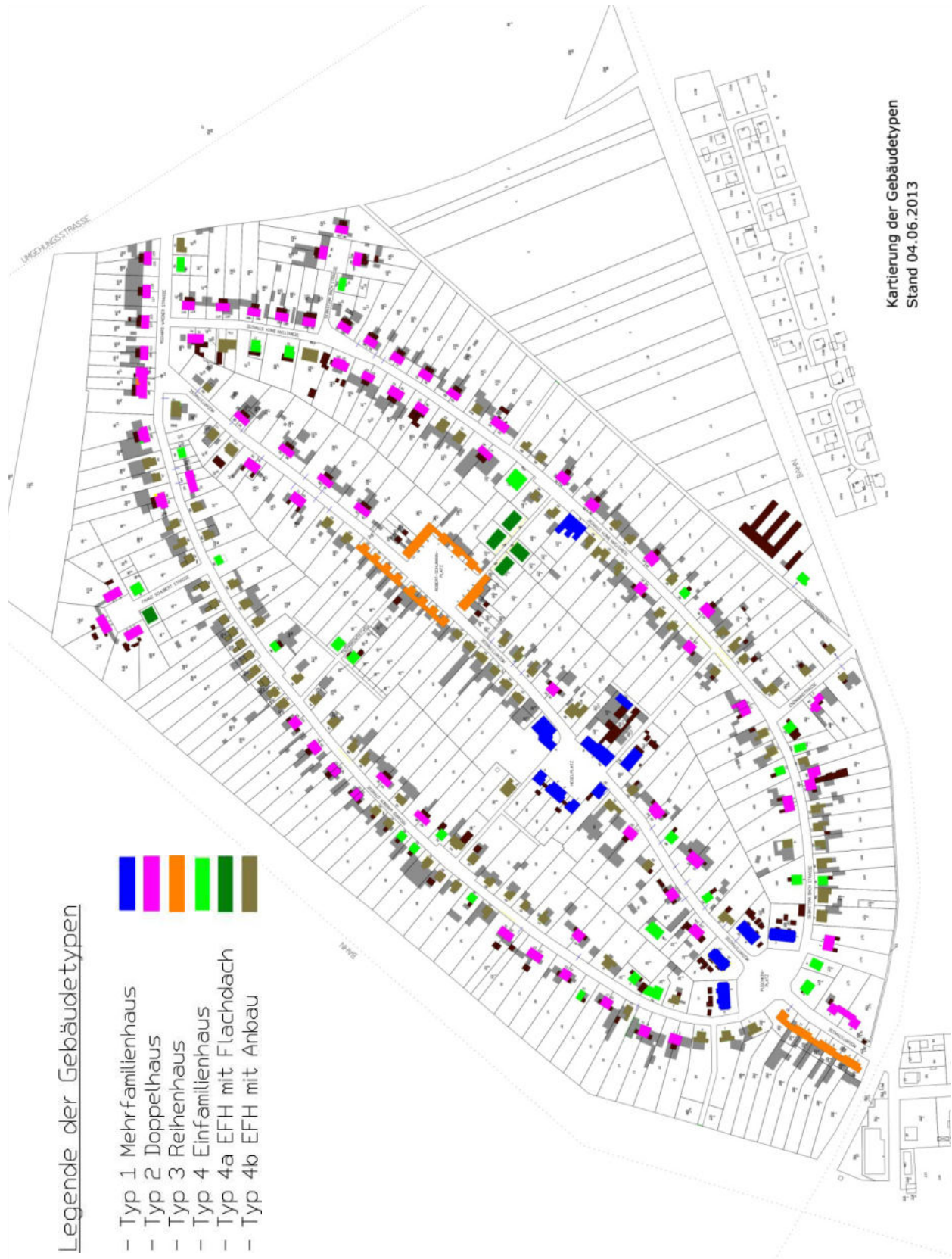


Abb. 16: Kartierung der Gebäudetypologie auf dem Gartenberg (Quelle: DSK, Koch&Ingber)

### 4.3 Gebäudebestand und Gebäudetechnik

Im Rahmen der Auswertung der Haushaltsbefragung und den parallel durchgeführten Kartierungsarbeiten im Quartier, u. a. unter Nutzung von Wärmebildaufnahmen, konnten detaillierte Aussagen zum Sanierungsstand des Gebäudebestandes sowie zu Art und Zustand der Gebäudetechnik mit Schwerpunkt auf die Heiztechnik erstellt werden.

#### 4.3.1 Gebäudebestand

Die energetische Beschreibung des Gebäudebestandes auf dem Gartenberg richtet sich in erster Linie auf den Sanierungszustand der Gebäude. Dabei nehmen die drei Bereiche Außendämmung der Gebäude, Maßnahmen der Innendämmung sowie Zustand der Fenster die Schwerpunkte der Betrachtung ein.

Die grundsätzliche Beschreibung des Sanierungsstandes der Gebäude auf dem Gartenberg ist demnach wie folgt zusammenzufassen (vgl. Tab. 4):

**Tab. 4: Zusammenfassung der energetischen Bestandsbeschreibung auf dem Gartenberg (Quelle: DSK, Koch&Ingber)**

Dämmung			Fenster			zusätzliche Dämmung		
	Anzahl	Anteil		Anzahl	Anteil		Anzahl	Anteil
ohne Außendämmung	137	43%	neu/ neuwertig	279	87%	vorhanden	178	56%
Teildämmung	89	28%	alt	41	13%	nicht vorhanden	142	44%
Volldämmung	94	29%						
$\Sigma$	<b>320</b>	<b>100%</b>	$\Sigma$	<b>320</b>	<b>100%</b>	$\Sigma$	<b>320</b>	<b>100%</b>

Die Bauweise der Gebäude ist insgesamt massiv ausgeführt, wobei vorrangig Ziegelmauerwerk, z. T. Natursteinmaterialien im Sockelbereich der größeren Gebäude eingesetzt wurden. An über 50 % der Gebäude wurden Dämmmaßnahmen im Außenbereich durchgeführt – als Teil- bzw. Volldämmung. Demgegenüber stehen rund 43 % des Gebäudebestandes, an dem keine nennenswerten Dämmmaßnahmen der äußeren Gebäudehülle erfolgten.

Dagegen ist mit über 87 % der überwiegende Anteil der Gebäude mit neuen bzw. als neuwertig einzuordnenden Fenstern ausgestattet. Eine genauere Unterteilung zeigt, dass der überwiegende Anteil (206 Gebäude, ca. 64 %) davon in den 1990'er Jahren als 2-fach verglaste Fens-

ter eingebaut wurden. Ungefähr ein Drittel der Gebäude (105 Gebäude) verfügt über Isolierglasfenster und ca. 3 % des Bestandes (9 Gebäude) weisen 1-fach verglaste Fenster mit minderwertigen Isoliereigenschaften auf.

Der vielfältige Bereich der zusätzlichen Dämmmaßnahmen, der im weiteren Sinne alle Maßnahmen im Innenbereich der Gebäude umfasst, wurde bei ca. 56 % der Gebäude angewandt. Dies umfasst u. a. die Dämmung von Dachgeschoss- und/oder Kellerdecken, Innenwanddämmung, Dämmputz, Dachdämmung etc.

Die objektgenaue Beschreibung der energetischen Gebäudemerkmale (vgl. Tab. 5) verdeutlicht die sehr unterschiedlichen Sanierungszustände der einzelnen Gebäude, aufgeschlüsselt nach Gebäudetypen.

Tab. 5: objektbezogene Bestandsbeschreibung der energetischen Gebäudemerkmale nach Gebäudetypologie (Quelle: DSK, Koch&Ingber)

energetische Gebäudemerkmale	Gebäudetypologie						Σ
	Typ 1	Typ 2	Typ 3	Typ 4	Typ 4a	Typ 4b	
o.A-Däm.,Fe neu, Iso	-	3	2	-	-	1	6
o.A-Däm.,Fe neu, Iso, zusätzl. Däm.	1	7	1	4	-	6	19
o.A-Däm.,Fe neu, 2fach	4	22	4	5	-	17	52
o.A-Däm.,Fe neu, 2fach, zusätzl. Däm.	6	13	3	5	-	8	35
o.A-Däm.,Fe alt, 1fach	-	6	-	-	-	1	7
o.A-Däm.,Fe alt, 1fach, zusätzl. Däm.	-	1	-	-	-	-	1
o.A-Däm.,Fe alt, 2fach	-	5	-	-	1	3	9
o.A-Däm.,Fe alt, 2fach, zusätzl. Däm.	-	4	1	1	-	2	8
TD,Fe neu, Iso	1	2	1	1	1	3	9
TD,Fe neu, Iso, zusätzl. Däm.	2	9	4	4	-	10	29
TD,Fe neu, 2fach	1	6	1	-	1	4	13
TD,Fe neu, 2fach, zusätzl. Däm.	2	17	-	-	-	9	28
TD,Fe alt, 2fach	-	-	-	-	1	-	1
TD,Fe alt, 2fach, zusätzl. Däm.	1	3	2	-	-	3	9
VD,Fe neu, Iso	-	6	1	4	-	2	13
VD,Fe neu, Iso, zusätzl. Däm.	1	10	-	1	1	16	29
VD,Fe neu, 2fach	1	13	4	5	-	7	30
VD,Fe neu, 2fach, zusätzl. Däm.	-	9	1	-	-	6	16
VD,Fe alt, 1fach, zusätzl. Däm.	-	1	-	-	-	-	1
VD,Fe alt, 2fach	-	-	1	-	-	1	2
VD,Fe alt, 2fach, zusätzl. Däm.	-	1	-	-	-	2	3
Σ	20	138	26	30	5	101	320

o.A-Däm.: ohne Außendämmung; TD: Teildämmung der äußeren Gebäudehülle; VD: Volldämmung der äußeren Gebäudehülle;

Fe neu: neue Fenster; Fe alt: alte Fenster; Iso: Isolierglasfenster, 2fach: doppelverglaste Fenster;

1fach: einfach verglaste Fenster;

zusätzl. Däm.: zusätzliche Dämmmaßnahmen im Innenbereich (Keller, Geschossdecken, Dach)

Da die verschiedenen Maßnahmen der energetischen Gebäudesanierung unterschiedlich verteilt und kombiniert sind, ordnet eine qualitative Bewertungsskala die Beschreibung des Bestandes. Auf einer Skala von Eins bis Sechs sind die unterschiedlichen Maßnahmen eingeordnet und jeweils zu einer Bewertung zusammengezogen. Die bestmögliche Bewertung ist dabei eine Sechs, die hierbei den hochwertigsten Standard des energetischen Zustandes der Gebäudehülle beschreibt. Der Zuordnung der Maßnahmen liegt der Bewertungsschlüssel in Tab. 6 zugrunde. Bei einer nicht vorhandenen Dämmung wurde für diesen Bereich eine Null vergeben. Ebenso wurden alle alten Fenster mit einer Null bewertet. Mit der Umschreibung „alte Fenster“ sind Fenster zusammengefasst, für die aufgrund ihres Alters bzw. ihrer Lebensdauer und ihres technischen Standes ein Austausch durch neue ansteht. Aufgrund der massiven und für die Entstehungszeit relativ hochwertigen Bauweise der Gebäude auf dem Gartenberg, verfügen die vorhandenen Gebäudehüllen über einen energetischen Grundstandard. Aus diesem Grund ist der Einbau moderner Fenster als effektivste Maßnahme zur Verbesserung des energetischen Gebäudezustandes, noch vor Sanierungsmaßnahmen der äußeren Gebäudehülle, eingestuft worden. Zusätzliche Dämmmaßnahmen im Innenbereich folgen in dieser Reihung als drittteffektivste Sanierungsmaßnahme.

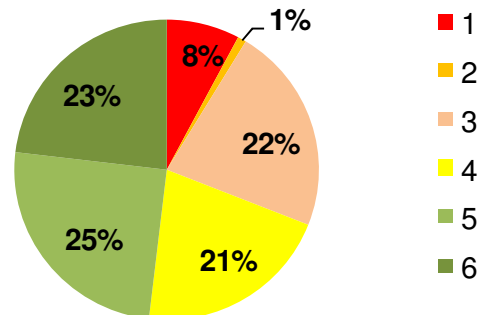
**Tab. 6: Bewertungsschlüssel der Sanierungsmaßnahmen (Quelle: DSK)**

Maßnahme	Wichtung
zusätzliche Dämmung	1
Teildämmung (außen)	1,5
Volldämmung (außen)	2
Fenster (2fach neu)	2,5
Fenster (iso)	3
<b>max. Wertung</b>	<b>6</b>

Zusammenfassend besteht demnach für über die Hälfte der Gebäude (ca. 52 %) ein energetischer Sanierungsbedarf (Bewertung 1 bis 4). Für rund 9 % herrscht ein akuter Sanierungsbedarf (Bewertung 1 bis 2), um grundlegende energetische Standards der Gebäudehülle zu erreichen. Dem stehen ca. 48 % des Gebäudebestandes des Gartenberges gegenüber, die bereits einen guten bis sehr guten energetischen Standard (Bewertung 5 bis 6) der Gebäudehülle aufweisen (vgl. Tab. 7).

Tab. 7: Bewertung der energetischen Gebäudemerkmale des Bestandes auf dem Gartenberg (Quelle: DSK)

Bewertung	Anzahl	Anteil
1	25	8%
2	3	1%
3	71	22%
4	67	21%
5	80	25%
6	74	23%
$\Sigma$	<b>320</b>	<b>100%</b>

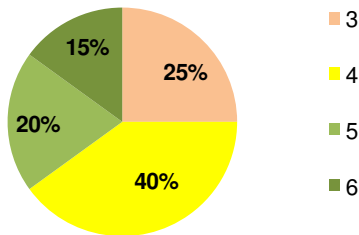


In der Untergliederung der beschriebenen Gebäudetypologie ergibt sich gemäß der Angaben zur Bestandsbeschreibung der energetischen Gebäudemerkmale (vgl. Tab. 5) folgendes Bild bei den einzelnen Gebäudetypen. In Tab. 8 bis Tab. 13 sind die Bewertungen der energetischen Gebäudemerkmale für die sechs Gebäudetypen auf dem Gartenberg jeweils herausgearbeitet. Bezogen auf energetischen Erneuerungs- bzw. Sanierungsbedarf der Gebäudesubstanz bestehen bei den am häufigsten vertretenen Gebäudetypen der DHH und der EFH Anb der größte Handlungsbedarf. Dort finden sich mit ca. 77 % über Dreiviertel der Gebäude wieder, die einen erhöhten Sanierungsbedarf aufweisen (Bewertung 1 bis 3) sowie mit 88 % fast der gesamte Bestand an Gebäuden mit dem größten Sanierungsbedarf der Bewertungsgruppe 1. Grundsätzlich zeigt die detaillierte Betrachtung der einzelnen Gebäudetypen neben dem beschriebenen Schwerpunkt einen Sanierungsbedarf bei allen Gebäudetypen.

Tab. 8: Bewertung MFH - Typ 1

Bewertung	Anzahl	Anteil
1	0	0%
2	0	0%
3	5	25%
4	8	40%
5	4	20%
6	3	15%

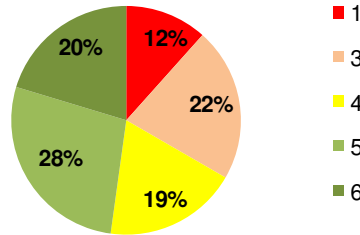
Σ	20	100%
---	----	------



Tab. 9: Bewertung DHH - Typ 2

Bewertung	Anzahl	Anteil
1	16	12%
2	0	0%
3	30	22%
4	26	19%
5	38	28%
6	28	20%

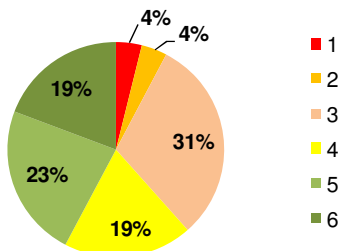
Σ	138	100%
---	-----	------



Tab. 10: Bewertung RH - Typ 3

Bewertung	Anzahl	Anteil
1	1	4%
2	1	4%
3	8	31%
4	5	19%
5	6	23%
6	5	19%

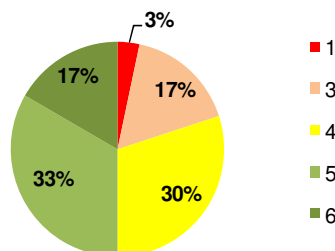
Σ	26	100%
---	----	------



Tab. 11: Bewertung EFH - Typ 4

Bewertung	Anzahl	Anteil
1	1	3%
2	0	0%
3	5	17%
4	9	30%
5	10	33%
6	5	17%

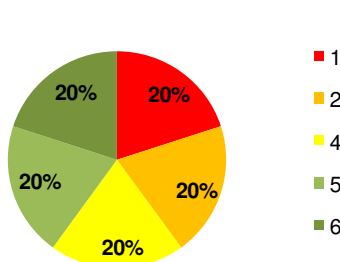
Σ	30	100%
---	----	------



Tab. 12: Bewertung EFH FD - Typ 4a

Bewertung	Anzahl	Anteil
1	1	20%
2	1	20%
3	0	0%
4	1	20%
5	1	20%
6	1	20%

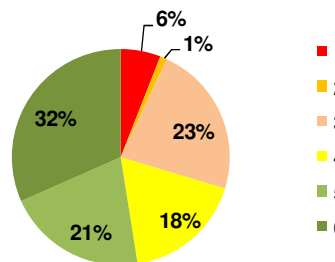
Σ	5	100%
---	---	------



Tab. 13: Bewertung EFH Anb - Typ 4b

Bewertung	Anzahl	Anteil
1	6	6%
2	1	1%
3	23	23%
4	18	18%
5	21	21%
6	32	32%

Σ	101	100%
---	-----	------



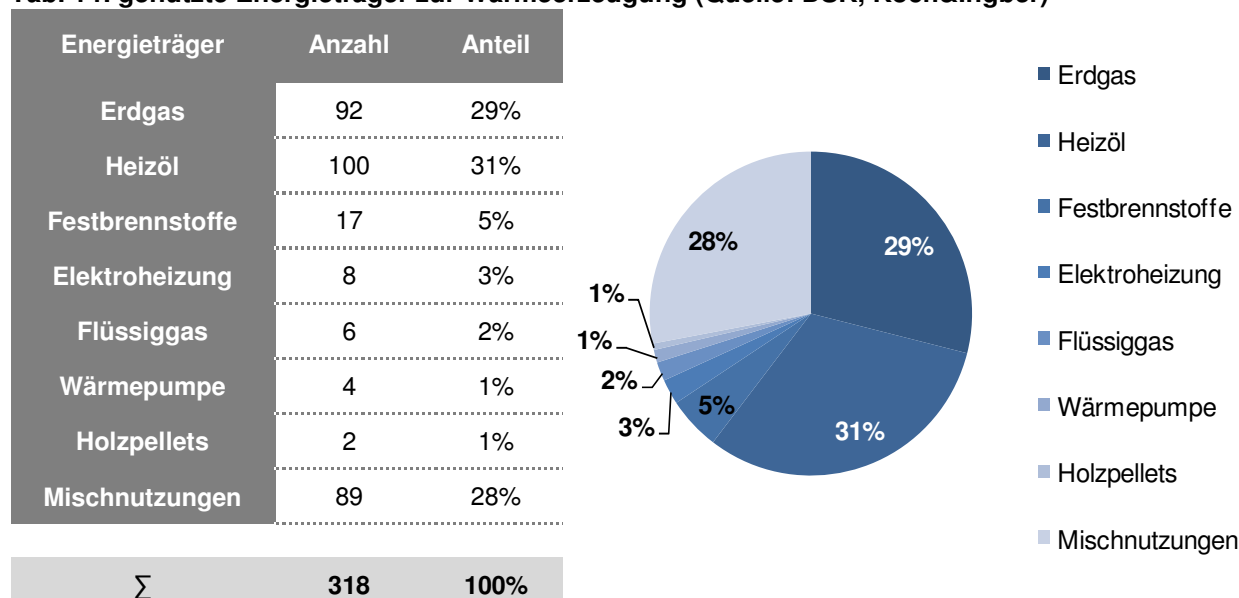


### 4.3.2 Gebäudetechnik

Neben dem Zustand der Gebäudehülle und der baulichen Situation der Gebäude nimmt die Beschreibung der Gebäudetechnik mit Bezug zur Wärmeversorgung (Heizung und Warmwasserbereitung) einen erheblichen Schwerpunkt des Energieverbrauchs und damit der energetischen Betrachtung ein.

Auf dem Gartenberg kommen für die Wärmeversorgung unterschiedliche Methoden und Energieträger zum Einsatz. Bis auf zwei Ausnahmen konnte für das Quartier flächendeckend die Art der Wärmeerzeugung ermittelt werden, so dass die folgenden Ausführungen auf einer Grundgesamtheit von 318 Gebäuden basieren. Die Ergebnisse sind in Tab. 14 zusammengefasst sowie in Tab. 15 detailliert für die Kategorie „Mischnutzungen“ aufgeführt, also jene Wärmeerzeugungsmethoden, die auf verschiedene Energieträger basieren. Die mit Abstand häufigsten Energieträger zur Wärmeerzeugung im Quartier sind demnach Heizöl (31 % der Gebäude) und Erdgas (29 % der Gebäude). Werden dabei die Mischnutzungen (vgl. Tab. 15) mitberücksichtigt, wird diese Verteilung noch deutlicher mit insgesamt 45 % des Bestandes, bei dem Heizöl zur Wärmeerzeugung verwendet wird sowie 42 % des Bestandes, in dem Erdgas verwendet wird. Der Anteil des Bestandes, bei dem Festbrennstoffe (Scheitholz, Kohle) zur Wärmeerzeugung bzw. zur Unterstützung der Wärmeerzeugung eingesetzt werden, ist mit insgesamt rund einem Drittel ebenfalls relativ hoch. Dies ist hauptsächlich auf die besondere Lage und Struktur des Gartenberges mit seinem beinahe ländlichen Charakter am Stadtrand, sowie auf den hohen Eigentumsanteil und die kleinteilige Bebauung der Eigenheime zurückzuführen. Der Einsatz innovativer regenerativer Energieträger zur Wärmeerzeugung spielt derzeit auf dem Gartenberg nur eine untergeordnete Rolle. Bei Vernachlässigung der mit Festbrennstoffen (Scheitholz) befeuerten Anlagen ergibt sich unter Einbeziehung der Mischnutzungen ein Anteil von 2 % des Bestandes, der mit Holzpellets oder über Wärmepumpentechnik versorgt wird. Als Unterstützung zur Wärmeerzeugung konnte in sieben Fällen solarthermische Anlagen festgestellt werden, die zusätzlich zur eigentlichen Anlage der Wärmeerzeugung eingesetzt werden. Von den rund 5 % der Gebäude, die ausschließlich mit Festbrennstoffen beheizt werden, überwiegt die Feuerung mit Scheitholz. In zwei Fällen wird Kohle als Energieträger verwendet.

Tab. 14: genutzte Energieträger zur Wärmeerzeugung (Quelle: DSK, Koch&Ingber)



Tab. 15: Detailbetrachtung der gemischten Energieträger bei der Wärmeerzeugung (Quelle: DSK, Koch&Ingber)<sup>5</sup>

Energieträger Mischnutzung	Anzahl	Anteil
Erdgas+Holz	42	13%
Heizöl+Holz	41	13%
Flüssiggas+Holz	2	1%
Strom+Holz	2	1%
Erdgas/Heizöl+Holz	1	0%
Heizöl+Holzpellets	1	0%
<b>Σ</b>	<b>89</b>	<b>28%</b>

Hervorzuheben ist der sehr hohe Anteil individuell gestalteter Wärmeerzeugung von rund 55 %. Die verbleibenden ca. 45 % werden zumindest teilweise (Berücksichtigung eines einzigen Energieträgers und der Mischnutzungen) über das Erdgas- bzw. das Stromnetz mit Energie versorgt, um die Wärmeerzeugung zu gewährleisten.

Bezüglich des Alters der eingesetzten Heiztechnik und dem damit unmittelbar verbundenen Zustand und Effizienzgrad fußt die Auswertung auf der Haushaltsbefragung, bei der für 102 Gebäude des Quartiers das Alter und die Art der Heizung ermittelt werden konnten. Diese Angaben werden im Folgenden als repräsentativer Schnitt für den Gartenberg gewertet. Die Daten

<sup>5</sup> Die anteiligen Angaben beziehen sich für die bessere Vergleichbarkeit mit den Zahlen in Tab. 14 auf die Gesamtheit aller Anlagen. Die Angaben mit jeweils 0 % Anteil sind wie alle anderen Angaben gerundet.

in Tab. 16 sind entsprechend auf die vorhandenen und auswertbaren Angaben bezogen. Demnach ist bei einem großen Anteil von fast zwei Dritteln des Gebäudebestandes veraltete Kesseltechnik vorhanden, die vorrangig aus Heizöl- und Erdgasanlagen besteht. Die durchschnittliche Lebensdauer von ca. 20 Jahren<sup>6</sup> dieser Anlagen ist bzw. wird demnächst erreicht, was einen unmittelbaren Austausch notwendig machen wird. Zudem ist davon auszugehen, dass bei Heizölanlagen, die aktuell älter als 12 Jahre sind, keine Kessel mit Brennwerttechnik nach modernem Standard vorhanden sind.<sup>7</sup>

**Tab. 16: Alter der Heizungsanlagen auf dem Gartenberg (Quelle: DSK, Koch&Ingber)**

Baujahr	Anzahl	Anteil
1990-1995	66	65%
1996-2000	18	18%
2001-2005	6	6%
2006-2010	9	9%
> 2010	3	3%
<b>Σ</b>	<b>102</b>	<b>100%</b>

Neben der Zusammensetzung der verwendeten hauptsächlich konventionellen Energieträger führt auch die größtenteils veraltete Heizungstechnik des Quartiersbestandes zu einer schlechten Bewertung dieser Energieverbrauchsgruppe und zeigt gleichzeitig die möglichen Verbesserungspotenziale bei diesem Bereich auf. Allein bei den vorhandenen Heizölanlagen besteht bei fast einem Drittel (ca. 30 %) ein unmittelbarer Erneuerungsbedarf, weil die Anlagen 20 Jahre oder älter sind. Bezogen auf eine veraltete Kesseltechnik bei Anlagen mit Heizölfeuerung, die bis zum Jahr 2001 installiert wurden, ergibt sich ein Erneuerungsbedarf von fast der Hälfte aller Heizölkessel (ca. 45 %).<sup>8</sup> Ähnliches gilt für die Heizanlagen, die mit Gas betrieben werden. Hier ist von einer durchschnittlichen Lebensdauer der Kessel von 15 bis 20 Jahren auszugehen. Demnach besteht bei knapp einem Drittel (ca. 32 %) der Gaskessel (Erdgas und Flüssiggas) Erneuerungsbedarf. Bei ca. 7 % der Gaskessel besteht akuter Erneuerungsbedarf, weil die Anlagen 20 Jahre oder älter sind.

Insgesamt ergibt sich bei den Anlagen zur Wärmeerzeugung mit rund 37 % bei über einem Drittel (Erdgas, Flüssiggas, Heizöl) ein akuter Erneuerungsbedarf. Bei erweiterter Betrachtung der Anlagen auf Alter und Technikeffizienz (Gaskessel die 15 Jahre und älter sind, Ölkessel die 12

<sup>6</sup> Insbesondere bei Heizölofen. (vgl. u. a. Bukold, 2013, 15)

<sup>7</sup> Ebd.

Jahre und älter sind sowie die Anlagen mit rein konventioneller Festbrennstofffeuerung mit Scheitholz/Kohle) ergibt sich ein unmittelbarer Erneuerungsbedarf von ca. 93 %. Dieser extrem hohe Wert spiegelt die typische Installationszeit der Heizanlagen wider, die hauptsächlich Anfang und Mitte der 1990er Jahre angeschafft wurden.

Die Potenzialbetrachtung zu der hier ausgeführten Bestandsbeschreibung erfolgt unter Pkt.4.5.

### **4.3.3 Technische Infrastruktur und Energieversorgung**

Grundsätzliche Angaben über die relevanten Bereiche der technischen Infrastruktur sowie der zentralen Energieversorgung im Quartier werden im Folgenden getrennt nach den einzelnen Bereichen beschrieben.

#### **4.3.3.1 Trinkwasserversorgung**

Der Gartenberg ist trinkwasserseitig komplett erschlossen. Die Leitungen vor den Hausanschlüssen bestehen teilweise noch aus Blei. Aufgrund der über die letzten Jahrzehnte erfolgten Erweiterungen und Verdichtung des Gebäudebestandes gestaltet sich die Dimensionierung der Trinkwasserleitungen als unzureichend. Gemäß der allgemeinen technischen Standards des Trinkwasserversorgers (BEWA) ergibt sich demnach ein Modernisierungsbedarf des Trinkwassernetzes in Bezug auf Materialeinsatz und Netzdimensionierung. Derzeit liegt der durchschnittliche Wasserverbrauch des Quartiers bei ca. 25.550 m<sup>3</sup>/a.<sup>9</sup>

#### **4.3.3.2 Abwasser**

Die technischen Voraussetzungen für den Anschluss des Gartenberges an das Abwasserkanalnetz sind in den letzten Jahren geschaffen worden. In Verbindung mit dem natürlichen Gefälle des Landschaftsreliefs sind für den Gartenberg zwei verschiedene Einleitepunkte des Abwassers vorgesehen. Das südwestliche Drittel des Quartiers, für das teilweise eine zentral organisierte Abwasserentsorgung besteht, soll in das Kanal-Mischsystem in Richtung Südwesten/Salzmanstraße ableiten. Der übrige Teil des Gartenberges soll in das Kanal-Trennsystem in Richtung Nordosten/Ortsumfahrung ableiten.

Die zum Teil zentral organisierte Abwasserentsorgung erfolgt in der Sebastian-Bach-Straße bis zur Einmündung Enzmannstraße, erfasst die Enzmannstraße mit, führt am Bahndamm entlang bis zum Bahnübergang Einmündung Mozartstraße/Lessingstraße. Von dort wurde in den

---

<sup>8</sup> Heizölkessel die heute älter als 12 Jahre sind (vor dem Jahr 2001 installiert wurden), verfügen in der Regel noch nicht über eine effizientere Brennwerttechnik. (vgl. Buckold, 2013, 15)

<sup>9</sup> Angaben auf Grundlage von Datenabfrage bei der BEWA Betriebsgesellschaft mbH

1950er Jahren eine Abwasserleitung bis zur ehemaligen Gaststätte des Quartiers, heute Mehrfamilienhaus Hegelplatz 5, verlegt (südlicher Fußweg Mozartstraße, gerade Hausnummern). Die Gebäude der Mozartstraße 8, 10, 15+17, der Sebastian-Bach-Straße 1 und 4 sowie des Alexander-Puschkin-Platzes 1 und 3 sind abwassertechnisch in den 1920'er Jahren erschlossen worden. In der Richard-Wagner-Straße ist die Abwasserleitung bis zur Hausnummer 13 verlegt (vgl. Abb. 17).<sup>10</sup> Der nördliche/nordöstliche Gartenberg war noch nie an eine zentrale Kanalisation angeschlossen. Dort erfolgt die Entsorgung über dezentrale Klärgruben. Perspektivisch besteht Handlungsbedarf für die Modernisierung des bestehenden Abwassernetzes sowie für den flächenhaften Anschluss des gesamten Quartiers.

---

<sup>10</sup> Angaben auf Grundlage von Datenabfrage bei dem Eigenbetrieb der Stadt Sömmerda „Abwasser Sömmerda“

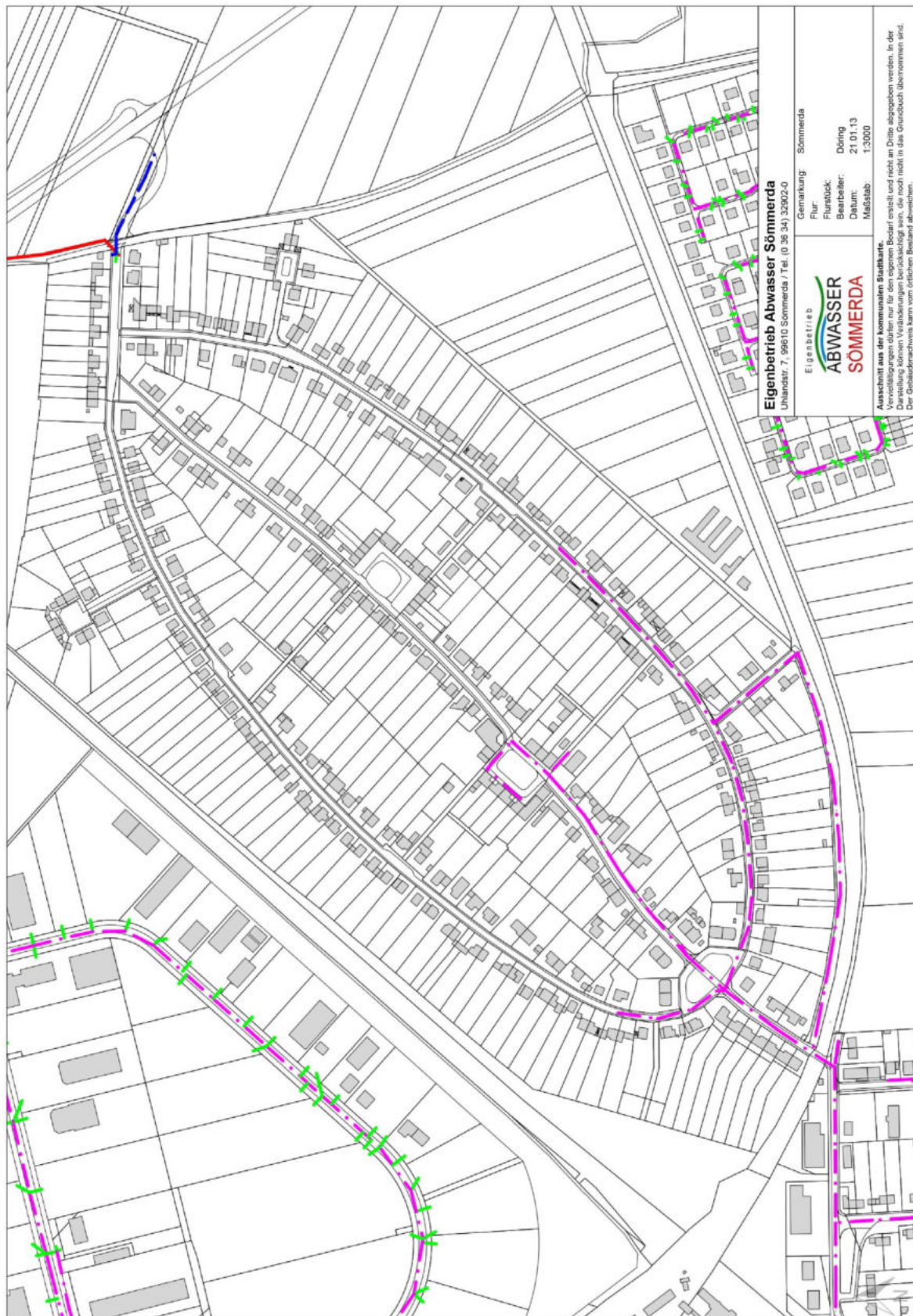


Abb. 17: Planübersicht des bestehenden zentralen Abwassernetzes auf dem Gartenberg (Quelle: Stadt Sömmerda)

### 4.3.3.3 Gasnetz

Auf dem Gartenberg besteht ein flächendeckendes unterirdisches Gasnetz, das sich durch die drei Haupteerschließungsstraßen des Quartiers zieht (vgl. Abb. 18). Der flächenhafte Ausbau des Gasnetzes erfolgte im Jahr 1994. Heute wird mit über einem Drittel ein Großteil des Gebäudebestandes mit Erdgas über das Netz der SEV Sömmerdaer Energieversorgung GmbH<sup>11</sup> versorgt, für Heizzwecke und im Haushalt (vgl. Tab. 17).

Tab. 17: Hausanschlüsse des bestehenden Gasnetzes (2012) auf dem Gartenberg (Quelle: DSK, nach SEV)

Straße	Hausanschlüsse	Kunden	Anschlusswert
	Anzahl	Anzahl	kW
Alexander-Puschkin-Platz	3	5	70
Enzmannstraße	4	4	76
Hegelplatz	4	4	98
Mozartstraße	28	39	827
Richard-Wagner-Straße	48	44	954
Robert-Schumann-Platz	9	10	207
Sebastian-Bach-Straße	46	51	1.066
<b>Summe</b>	<b>142</b>	<b>157</b>	<b>3.298</b>

<sup>11</sup> Angaben auf Grundlage der SEV Sömmerdaer Energieversorgung GmbH. Die SEV GmbH befindet sich zu 51 % in Besitz der Stadtwerke Sömmerda und zu 49 % in Besitz der Steag New Energies GmbH.

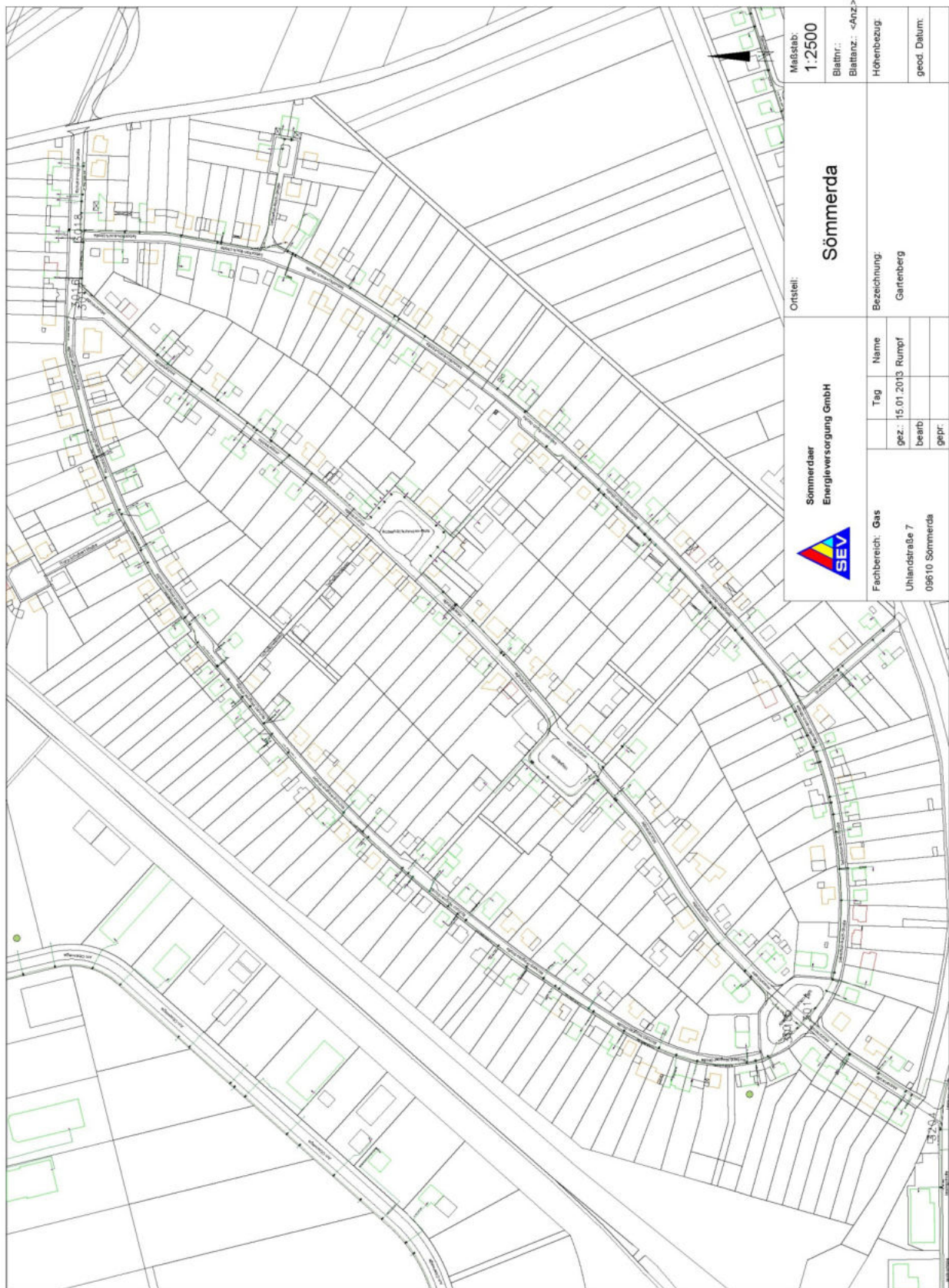


Abb. 18: Planübersicht des bestehenden Gasnetzes (2012) auf dem Gartenberg (Quelle: SEV)



#### **4.3.3.4 Stromversorgung**

An das Stromnetz der SEV Sömmerdaer Energieversorgung GmbH sind 320 Häuser mit ca. 365 Haushalten angeschlossen (vgl. Abb. 19). Das Stromnetz wurde im Quartier 1992 saniert und dabei flächenhaft unterirdisch verlegt. 1995 übernahm die SEV das Stromnetz von der Thüringer Energie AG. Der Anschlusswert je Haus beträgt 30 kW. Für das Quartier Gartenberg wird durch die Erhebung des zentralen Energieversorgers ein Gesamtverbrauch von 1.471 MWh/a (2012) angegeben. Damit ergibt sich ein durchschnittlicher Verbrauch von ca. 4.700 kWh/a je Gebäude bzw. 4.300 kWh/a je Haushalt. Die SEV liefert einen Strom-Mix, der aus verschiedenen Energieträgern erzeugt wird: Erdgas (ca. 57 %), erneuerbare Energien (ca. 20 %), Kohle (ca. 14,5 %), Kernenergie (ca. 6 %) sowie sonstige erneuerbare (ca. 1,5 %) und sonstige fossile Energien (ca. 1 %).



Abb. 19: Planübersicht des bestehenden elektrischen Stromnetzes auf dem Gartenberg (Quelle: SEV)

#### 4.3.3.5 Straßenbeleuchtung

Durch die Stadt Sömmerda wurde die öffentliche Straßenbeleuchtung in zwei Bauabschnitten (1997, 2000) erweitert und erneuert und ist auf dem gesamten Gartenberg flächendeckend vorhanden. Das Leitungsnetz wurde instand gesetzt und erweitert. Intakte Beleuchtungspunkte und Bestandsleitungen wurden erhalten und an die Netzerweiterung angeschlossen.

Derzeit bestehen im Quartier 133 installierte Leuchten, bei denen Natrium-Hochdruck-Dampflampen als Leuchtmittel zum Einsatz kommen. Die Leuchten sind zum Teil als 50 W (28 Stück) und als 70 W (105 Stück) Anlagen mit Vorschaltgerät ausgeführt. Die Gesamtleistung beträgt 11,1 kW bei einem Gesamtverbrauch von ungefähr 35.875 kWh/a. Die Betriebszeiten orientieren sich grundsätzlich an Beginn und Ende der Dämmerung und betragen je Leuchte ca. 4.100 h/a (Lebensdauer der Leuchtmittel ca. 3 bis 4 Jahre). In der Zeit von 22 bis 6 Uhr werden die Leuchten in Halbnachtschaltung betrieben. Für das Jahr 2012 entstanden Verbrauchskosten der öffentlichen Straßenbeleuchtung auf dem Gartenberg von ca. 38.019 €.

#### 4.3.3.6 Telekommunikation

Der Gartenberg wurde 1992/1993 an ein neuwertiges Telekommunikationsnetz mit Kupfer Fernmeldekabel angeschlossen. In allen Straßen sind beidseitig in den Gehwegen Telefonleitungen der Deutschen Telekom AG verlegt. Neu- und Umverlegungen des bestehenden Leitungsnetzes sind derzeit nicht erforderlich.<sup>12</sup>

Ein Fernseekabelnetz besteht auf dem Gartenberg nicht. Als lokal verantwortlicher Betreiber des Kabelfernsehnetzes gibt die primacom GmbH an, keine Neuverlegungen im Quartier zu planen.<sup>13</sup>

#### 4.3.3.7 Abfallentsorgung

Ausgehend von den Daten der Abfallbilanz von 2011 des Landkreises Sömmerda, die an die TLUG Jena übermittelt werden, ergibt sich für die rund 890 Einwohner des Gartenberges eine durchschnittliche Müllmenge von insgesamt ca. 124 t je Jahr.<sup>14</sup> Der anfallende Hausmüll wird getrennt entsorgt nach Bioabfällen (ca. 6 t/a, Braune Tonne), Wertstoff- bzw. Kunststoffabfällen (ca. 35 t/a Leichtverpackungen, Gelbe Tonne), Papier- und Pappeabfällen (ca. 52 t/a, Blaue Tonne), Glasabfällen (ca. 21 t/a, Sammelcontainer) sowie Restmüll (ca. 10 t/a, Schwarze Ton-

<sup>12</sup> Vgl. Stadt Sömmerda, 2012, 21, Grundhafter Ausbau des Straßennetzes - Vorplanung

<sup>13</sup> Ebd.

<sup>14</sup> Angaben auf Grundlage des Landratsamtes Sömmerda, 2012.

ne). Rund 70 % der Anwohner des Gartenberges nutzen für ihre Bioabfälle eine eigene Kompostierungsstelle, die auf den meisten Grundstücken zu finden ist. Anfallender Grünschnitt darf in getrockneter Form auf den Grundstücken zu festgelegten Zeiten im Frühjahr sowie im Herbst verbrannt werden.

#### **4.3.3.8 Verkehr**

Die Verkehrserschließung des Quartiers erfolgt derzeit über zwei Anbindungen. An der südwestlichen Schmalseite des Gartenbergs besteht über die Mozart- und Lessingstraße der ursprüngliche Anschluss an das übrige Stadtgebiet Sömmerdas, der seit der Erschließung des Quartiers zu Beginn des letzten Jahrhunderts besteht. In unmittelbarer Nähe dazu (ca. 900 m von der Quartiersmitte bzw. ca. 450 m vom Quartierseingang am südlichen Ende der Mozartstraße) befindet sich der Bahnhof Sömmerda, mit dem Kreuzungspunkt der zwei Bahnstrecken Erfurt – Sangerhausen (mit Anbindung an Halle (Saale)) – Magdeburg sowie Sömmerda – Großheringen (mit Anschluss an Naumburg (Saale)). Zudem befinden sich im unmittelbaren Umfeld dazu mehrere Haltestellen des lokalen und regionalen Busnetzes.

An der nordöstlichen Schmalseite des Quartiers besteht seit Ende 2008 eine zweite Erschließungsstraße, über die als Ortsumgehung errichtete B176, die einen direkten Anschluss an die Autobahn A71 (AD Südharz A38 / Schweinfurt) gewährleistet.

Innerhalb des Quartiers wird der Gartenberg im Wesentlichen über drei Straßen erschlossen (vgl. Abb. 21). Ausgehend vom südwestlichen Zugang führt die Mozartstraße zentral durch das ellipsenförmige Quartier. Dabei führt die Mozartstraße zentral von Südwest nach Nordost über den Alexander-Puschkin-Platz, den Hegelplatz sowie den Robert-Schumann-Platz. Am nördlichen Ellipsenbogen dient die Richard-Wagner-Straße als Erschließung, von der die Franz-Schubert-Straße als Stichstraße abgeht. Das nördliche Ende der Richard-Wagner-Straße mündet mit dem nordöstlichen Zugang zum Quartier in die B176. Am südlichen Ellipsenbogen dient die Sebastian-Bach-Straße als Erschließung, von der die Enzmannstraße als Stichstraße abführt. Jeweils zwei Verbindungswege verbinden die Richard-Wagner-Straße mit der Mozartstraße sowie die Mozartstraße mit der Sebastian-Bach-Straße. Alle Straßen des Gartenberges sind derzeit als Tempo-30-Zone ausgewiesen.

##### **a) Zustand Verkehrsflächen**

Derzeit befinden sich die Verkehrsanlagen, Straßen-, Platz- und Fußgängerbereiche, auf dem Gartenberg in einem desolaten Zustand. Vor allem durch einen massiven Sanierungstau wie auch durch zahlreiche Leitungsum- und -neuerlegungen wurden die Verkehrsflächen in Mittei-

denschaft gezogen. Eine funktionstüchtige Oberflächenentwässerung ist aufgrund fehlender Entwässerungseinrichtungen nicht gegeben. Umfassende Schäden bestehen u. a. bei Fahrbahnen, Gehwegen, Bordanlagen und Entwässerungseinrichtungen (vgl. Abb. 20).

Als Straßenbelag herrschen Asphalt sowie Natursteinpflaster bei den Erschließungsstraßen und den Plätzen sowie Schotter und unbefestigte Oberflächen bei den Verbindungswegen vor (vgl. Abb. 21). Die Fußgängerbereiche sind teilweise nur einseitig ausgeführt und in unterschiedlichem Umfang befestigt. Ein Radwegesystem ist nicht ausgebaut, lediglich ein Teil der Fußgängerwege sind befahrbar. Die Nutzung der Verkehrsflächen durch Fußgänger und durch den Fahrradverkehr ist demnach eingeschränkt, insbesondere für Personen mit Mobilitätseinschränkungen im weiteren Sinne (ältere Menschen, Rollstuhlnutzer etc.). Die Straßen auf dem Gartenberg wurden in den letzten Jahren immer wieder notdürftig gesichert und müssen grundhaft erneuert werden. Im Zuge dieser Maßnahmen wären Tiefbauarbeiten am Kanalnetz (Wasser und Abwasser) zu integrieren, um möglichst große Synergien und eine optimale Kosteneffizienz aller Arbeiten zur erzielen.



**Abb. 20: Beispielhafte Auswahl schadhafter und sanierungsbedürftiger Verkehrsanlagen in der Mozartstraße (links) sowie der Sebastian-Bach-Straße (rechts) (Quelle: Stadt Sömmerda/IB Pöppich&Albrecht)**



Abb. 21: Übersichtsplan des Straßenbestandes auf dem Gartenberg (Quelle: Stadt Sömmerda/IB Pöppich&Albrecht)

## b) ÖPNV

Der Gartenberg ist im ÖPNV-Netz der Stadt über eine Buslinie (Linie 243) integriert. Die Erschließung über den Busverkehr erfolgt lediglich über eine einzige Haltestelle am Hegelplatz. Die nächste Haltestelle befindet sich in ca. 800 bis 900 m Entfernung im zuvor beschriebenen Umfeld des Bahnhofes mit Umsteige-/Zusteigemöglichkeit zu weiteren Buslinien. Eine Durchfahrt des Quartiers erfolgt nicht. Der eingesetzte Kleinbus eines Nachauftragnehmers der VWG fährt aus dem Stadtgebiet kommend über die Mozartstraße den Hegelplatz an, wendet dort und fährt über denselben Weg in das Stadtzentrum zurück. Die Verbindung erfolgt zweimal wöchentlich (Dienstag und Donnerstag) jeweils durch zwei Fahrtenpaare mit Anbindung an das Stadtzentrum (Busbahnhof) und den größeren Einzelhandels-/Versorgungslagen der Stadt (Einkaufspark Offenhain). Derzeit ist die Nutzerfrequenz eher gering, mit selten mehr als einem Zustieg am Hegelplatz.<sup>15</sup> Der Zustand und Ausbaugrad der Haltestelle Hegelplatz bzw. des Haltestellenbereiches sind wenig nutzerfreundlich. Eine barrierefreie oder zumindest barrierearme Zustiegssituation besteht nicht (vgl. Abb. 22). Der derzeit eingesetzte Kleinbus verfügt ebenfalls nicht über einen barrierearmen Niederflrzustieg. Für eine optimale Gestaltung des ÖPNV-Zustiegs müssten sowohl Haltestelle (mit „Kasseler Bord“) und Haltestellenumfeld (Unterstand, Zuwegung, Abstellmöglichkeiten für Fahrräder etc.) wie auch die Fahrzeugtechnik (Niederflurbus) umgestaltet und an den aktuellen Stand der Technik angepasst werden.



**Abb. 22: Bushaltestelle (Bildmitte, rechte Straßenseite) Hegelplatz / Gartenberg (Quelle: Stadt Sömmerda/IB Pöppich&Albrecht)**

<sup>15</sup> Angaben zu Nutzerverhalten und Nachfrage durch die VWG ermittelt.

### c) Verkehrsaufkommen

Für eine detaillierte Beschreibung des Verkehrsaufkommens auf dem Gartenberg steht eine Verkehrszählung der Straßenverkehrsbehörde der Stadt Sömmerda aus dem Jahr 2009 zur Verfügung. Bei dieser Verkehrszählung, die über eine Woche vom 17.08.2009 (Montag, 08.00 Uhr) bis zum 24.08.2009 (Montag, 08.00 Uhr) andauerte, wurde an zwei Messpunkten das Verkehrsaufkommen aus dem Quartier heraus und in das Quartier hinein erfasst. An Messpunkt 1 an der nördlichen Anschlussstelle Richard-Wagner-Straße zur B176 wurden dabei 5.296 Fahrzeuge gezählt. An Messpunkt 2 an der südlichen Anschlussstelle Mozartstraße zur Lessingstraße wurden 10.702 Fahrzeuge ermittelt. Die Verkehrszählung wurde nach Eröffnung der B176 und damit der zweiten Erschließungsstraße des Gartenberges im Jahr 2008 durchgeführt, um die Auswirkungen des neuen Anschlusspunktes auf das Verkehrsaufkommen und eventuell erzeugtem Durchgangsverkehr zu überprüfen. Im Ergebnis war festzustellen, dass kein nennenswerter Durchgangsverkehr durch die neue Anbindung erzeugt wurde.<sup>16</sup> Im Wesentlichen sind die Ergebnisse der aktuellen Verkehrsmessung deshalb auf quartierseigenen Quell- und Zielverkehr zurückzuführen, bis auf den sehr geringen Anteil von Last- und LKW-Verkehr, der das Quartier sporadisch quert.

Die Ergebnisse der Verkehrszählung vom August 2009 sind folgend in Tab. 18 aufgegliedert. Nicht dargestellt ist der Fußverkehr innerhalb des Quartiers bzw. daraus heraus und hinein. Aufgrund der Randlage des Gartenberges im Stadtgebilde, der ausbau- und sanierungsbedürftigen Verkehrsflächen für den Fußverkehr sowie der fast ausschließlichen monofunktionalen Struktur im Quartier ist jedoch derzeit von einem zu vernachlässigenden Anteil des Fußverkehrs am Gesamtverkehrsaufkommen auszugehen.

---

<sup>16</sup> Die Ergebnisse wurden mit vorangegangenen Verkehrszählungen verglichen, die vor Eröffnung der B176 durchgeführt wurden.



**Tab. 18: Übersicht des ermittelten Verkehrsaufkommens auf dem Gartenberg an beiden Anschlussstellen (Quelle: DSK, nach Stadt Sömmerda)<sup>17</sup>**

Messpunkt 1 - nördliche Anschlussstelle zur B176				Messpunkt 2 - südliche Anschlussstelle zur Lessingstraße/ Stadtzentrum			
Anzahl Fahrzeuge (gemessen)		5.296	49,5%	Anzahl Fahrzeuge (gemessen)		10.702	100,0%
davon	PKW	4854	*	davon	PKW	9.808	91,6%
	Fahrräder u.a.	116	**		Fahrräder u.a.	566	5,3%
	Bus (ÖPNV)	0	***		Bus (ÖPNV)	8	0,1%
	Transporter	261	****		Transporter	253	2,4%
	LKW	53	****		LKW	53	0,5%
	Lastzug	14	****		Lastzug	14	0,1%

*	Bei PKW-Verkehr kann angenommen werden, dass es sich fast ausschließlich um quartierseigenen Quell- und Zielverkehr handelt und nicht/kaum um Durchgangsverkehr (Aussage der Straßenverkehrsbehörde, Vergleichsmessungen, Schlussfolgerungen aus der Lage des Quartiers sowie aufgrund der Verkehrsbedingungen (Tempo-30-Zone, schlechter Straßenzustand, geringe Straßenquerschnitte))
**	Bei Radverkehr wird angenommen, dass ca. 45 % des alltäglichen Radverkehrs von Messpunkt 1 an Messpunkt 2 auftreten, da an Messpunkt 1 bei Radfahrern fast ausschließlich mit Freizeitverkehr (an Nachmittagen, am Wochenende) zu rechnen ist.
***	Der auf dem Gartenberg eingesetzte Bus verkehrt nur über die südliche Quartiersanbindung.
****	Bei Transporter-, LKW- und Lastzugverkehr ist für das Quartier fast ausschließlich von Durchgangsverkehr auszugehen.

Die Veranschaulichung dieser Ergebnisse in Tab. 19 verdeutlicht den Schwerpunkt des Verkehrsaufkommens auf dem Gartenberg. Mit fast 92 % des Gesamtaufkommens umfasst der private PKW-Verkehr den mit Abstand größten Anteil. Auf Liefer- und Lastverkehr entfallen zusammen rund 4 %, was den Quartierscharakter als reines Wohngebiet widerspiegelt und darauf hindeutet, dass es sich bei diesem Anteil größtenteils um Durchgangsverkehr handelt. Der Anteil des Radverkehrs mit ca. 4 % stellt einen vergleichsweise niedrigen Wert dar,<sup>18</sup> der durch die Lage des Quartiers, die Monofunktionalität des Quartiers sowie vor allem durch die schwierigen Bedingungen für den Radverkehr begründet werden können. Die Ziele und Wegezwecke der Anwohner sind auf alle üblichen Bereiche gerichtet: Arbeit, Versorgung/Einkauf, Begleitung, Freizeit, da für fast alle dieser Zwecke das Quartier verlassen werden muss. Das Verkehrsaufkommen sowie der Umfang der Personenbeförderung des ÖPNV auf dem Gartenberg spielt derzeit eine untergeordnete Rolle.

Der Vergleich zu den Werten, die für Thüringen erhoben wurden, zeigt trotz unterschiedlicher Ansätze der Datengrundlagen (Gartenberg: Verkehrsaufkommen nach Verkehrsmitteln; Thüringen: Wege nach Verkehrsmittel) die deutlichen Abweichungen im Mobilitätsverhalten (vgl. Abb. 23), mit den zuvor benannten Begründungen.

<sup>17</sup> Leichte Abweichungen in der Summenbildung sind durch Rundungungenauigkeiten begründet.

<sup>18</sup> Vgl. MiD Thüringen, 2008, 42.

Tab. 19: Übersicht des gesamten Verkehrsaufkommens auf dem Gartenberg (Quelle: DSK)<sup>19</sup>

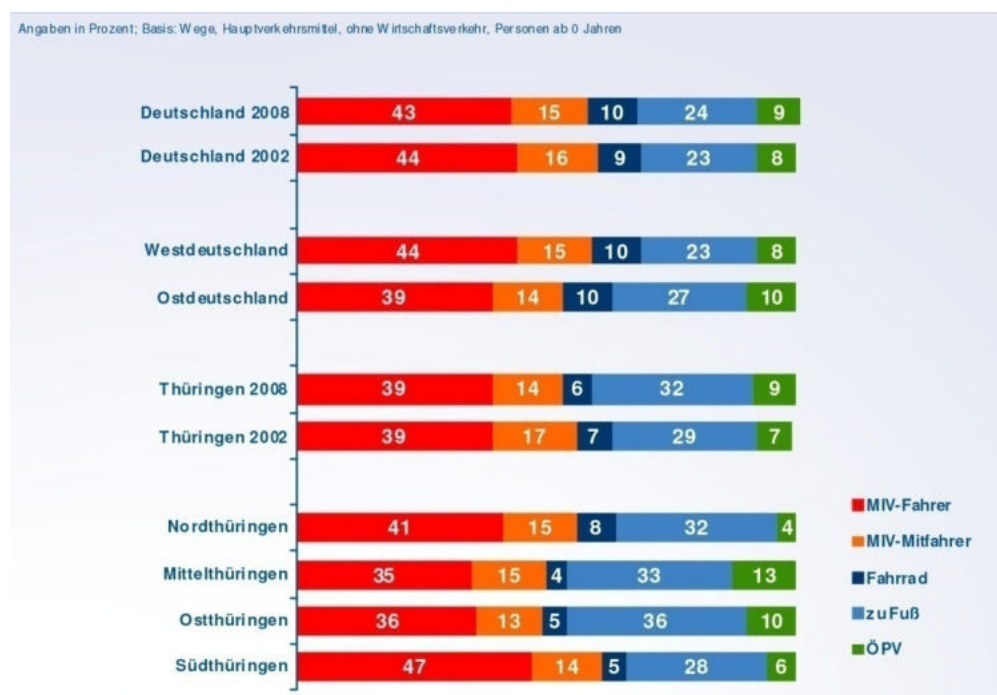
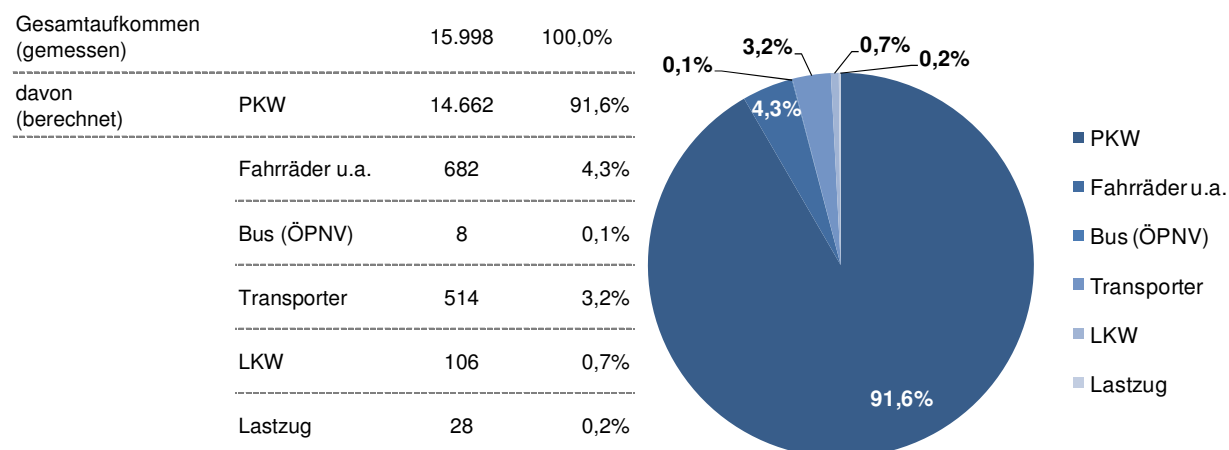


Abb. 23: genutzte Hauptverkehrsmittel in Thüringen (Quelle: MiD Thüringen)<sup>20</sup>

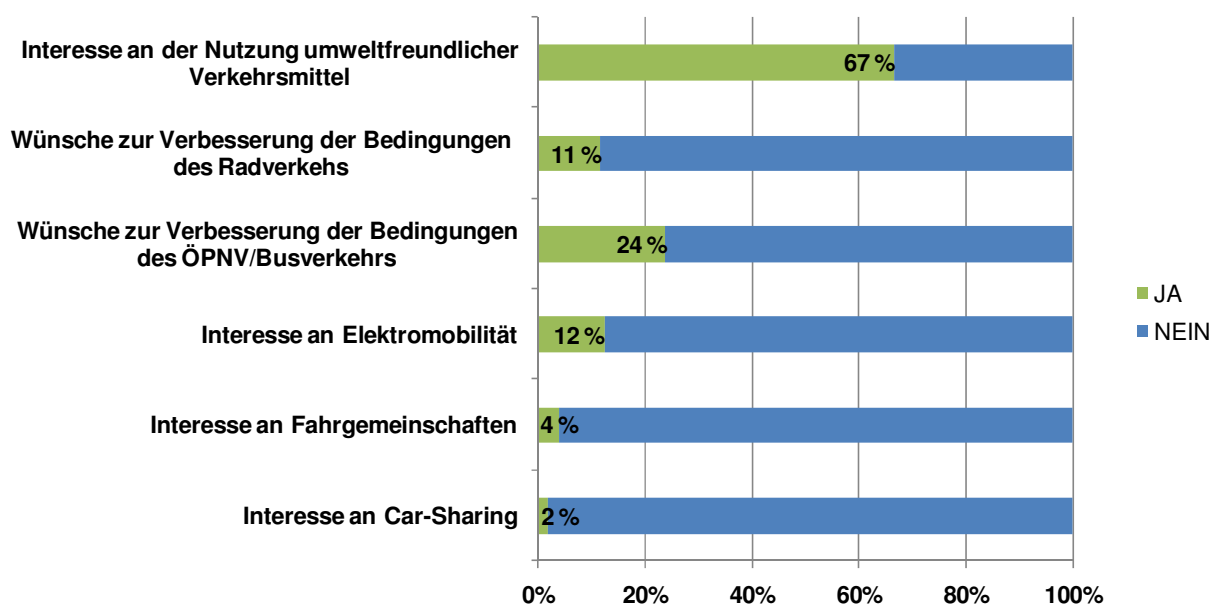
### d) Meinungsbilder

Im Rahmen der Haushaltsbefragung wurden auch Meinungsbilder zu der vorhandenen Verkehrsinfrastruktur und zu Verbesserungsvorschlägen abgefragt. Dabei gaben rund zwei Drittel

<sup>19</sup> Die Berechnungen erfolgten auf Grundlage der Angaben der beiden Messpunkte sowie unter Beachtung der in Tab. 18 gemachten Annahmen zum Verkehrsfluss. Abweichungen beruhen auf Rundungsfehlern.

<sup>20</sup> MiD Thüringen, 2008, 42.

der Antwortenden an, Interesse an umweltfreundlichen Verkehrsmitteln zu haben und diese grundsätzlich stärker zu befördern bzw. stärker in Anspruch nehmen zu wollen. Die Vertiefung dieser Angabe ergab, dass rund 11 % direkt auf notwendige Maßnahmen verwiesen, die mangelhafte Situation für den Radverkehr zu beheben. Für ca. 24 % der Antwortenden besteht der Wunsch nach Ausbau des ÖPNV-Angebotes auf dem Gartenberg. Für rund 12 % spielt das Thema Elektromobilität eine interessante Rolle bei der Änderung des individuellen Mobilitätsverhaltens. Dagegen stellen die Themen Fahrgemeinschaften und Car-Sharing nur untergeordnete Interessen für die Gartenbergbewohner dar. Die Darstellung der beschriebenen Meinungsbilder in Abb. 24 zeigt eine grundsätzlich positive Einstellung zu den verschiedenen Themenbereichen. Die hier ermittelten Angaben sind auch bei kleineren Anteilen als bedeutsam zu werten, da eine konsequente Verhaltens- bzw. Nutzungsänderung der hier abgebildeten Anteile der Anwohner zu einer vergleichsweise großen Veränderung im gesamten Mobilitätsverhalten führen würde.



**Abb. 24: Meinungsbild zum Interesse an umweltfreundlichen Verkehrsmitteln (Quelle: DSK)**

### e) Schlussfolgerungen zur Mobilität

Vor dem Hintergrund der durchgeführten Erhebungen, Analysen und nicht zuletzt durch die vertiefende Untersuchung im Rahmen der Haushaltsbefragung wird das beträchtliche Defizit im Bereich Verkehr und Mobilität auf dem Gartenberg noch deutlicher. Wichtig ist, die grundsätzlich positive Einstellung der Anwohner in Bezug zur Nutzung umweltfreundlicher Verkehrsmittel (über zwei Drittel, vgl. Abb. 24) als Leitlinie und Ansporn für eine zielgerichtete Gestaltung der

Verkehrsinfrastruktur auf dem Gartenberg aufzunehmen. Insbesondere im Rahmen der energetischen Stadtsanierung und einer klimaschonenden Stadtentwicklung stellen sowohl die städtebaulichen Bedingungen des Quartiers (grundsätzlich hochwertiger Wohnstandort, Lage etc.) als auch das Engagement und die Meinungsbilder der Anwohner große Potenziale für solche Gestaltungsmöglichkeiten dar. Gleichwohl wird deutlich, dass die derzeit größten Hindernisse für die Nutzung alternativer, klimafreundlicher Mobilitätsformen vor allem durch nutzerunfreundliche oder gar nicht nutzbare Infrastrukturnetze begründet sind.

Herauszuheben sind dabei die aktuell schlechten Bedingungen für den Radverkehr, die Busnutzung sowie die Bedingungen für den Fußverkehr, die im Wesentlichen infrastrukturell und städtebaulich begründet sind.

Perspektivisch sind diese Bedingungen zu verbessern und die infrastrukturellen Defizite zu beheben. Unter Beachtung des demografischen Wandels ist dieser Prozess als eine Grundlage für die künftige Attraktivität und die nachhaltige Entwicklung des Gartenberges mit guten Verkehrs- und Mobilitätsbedingungen zu betrachten. Vor allem ältere Menschen werden künftig wesentlich mobiler sein, als dies bisher der Fall war. Sowohl die sogenannten jungen Alten (65 bis 74 Jahre) wie auch die sogenannten alten Alten (75 Jahre und älter) werden künftig höhere Ansprüche an eine nutzerfreundliche Mobilität stellen.<sup>21</sup> Der bisherige Trend zeigt jedoch auch, dass bei diesen wachsenden Altersgruppen der Anteil des MIV bei der Verkehrsmittelwahl tendenziell steigt (größerer Anteil von Führerscheinbesitz, verbesserte Fitness/verbesserte gesundheitliche Situation).<sup>22</sup> Für den Gartenberg bedeutet dies, den Ansprüchen der heutigen und künftigen Bewohner gerecht zu werden und gleichzeitig die Bedingungen für Verkehrsalternativen zu gestalten. Gute Angebote für Rad-, Fuß- und ÖPN-Verkehr in attraktiver innenstadtnaher Lage stellen einen entscheidenden Standortvorteil für ältere Anwohner, die keine regelmäßigen arbeitsbedingten Pendelfahrten haben, wie auch für Familien und junge Anwohner dar, die sichere und qualitätsvolle Mobilitätsmöglichkeiten, insbesondere für Kinder und Jugendliche, brauchen. Grundsätzlich und übergeordnet folgen alle dargelegten Aspekte dem Anspruch „Klimaschutz durch Verkehrsvermeidung“, wobei entsprechend in erster Linie motorisierter Verkehr gemeint ist.

---

<sup>21</sup> Innerhalb von sechs Jahren (2002 bis 2008) stieg die durchschnittliche Zahl der Wege bei den „jungen Alten“ um ca. 17 %. Bei den „alten Alten“ stieg dieser Wert um ca. 11 %. (vgl. MiD Thüringen, 2008, 47.)

<sup>22</sup> Ebd.

#### 4.3.3.9 Öffentlicher Raum

Der öffentliche Raum auf dem Gartenberg besteht im Wesentlichen in Form der vorhandenen Verkehrsflächen, insbesondere der drei Plätze entlang der Mozartstraße. Bezogen auf die Gestaltungs- und Aufenthaltsqualität sowie auf die Funktionalität weisen diese Flächen derzeit erhebliche Missstände auf. Neben dem zuvor beschriebenen unbefriedigenden und flächenhaft bestehenden Sanierungsstau der Straßen zeichnet sich für die Fußgängerbereiche sowie insgesamt für den öffentlichen Raum im Quartier ein deutlich schlechteres Bild.

Die Bedingungen sind durch:

- beengte Nutzungsverhältnisse der Fußwege (geringe Querschnitte, Stellplatzsituation),
- ungenügender Zustand der Oberflächen der Fußwege,
- fehlende Parkplätze / zu viele Autos / ungeordnete Stellplatzsituation,
- ungestaltete oder ungenügend gestaltete Platzsituationen und
- fehlendes Radwegenetz, nur eingeschränkte Nutzungsmöglichkeiten der vorhandenen Verkehrsflächen für den Radverkehr durch Straßenzustand, Stellplatzsituation und Fußwegezustand

zu beschreiben.

Die Fußwege sind nur teilweise befestigt, die ursprünglich befestigten Bereiche zum Teil in sehr schlechtem Zustand (vgl. Abb. 25), bedingt durch Sanierungsstau, eigenmächtige Umbaumaßnahmen (z. B. bei Grundstückszufahrten) sowie nicht vorgesehene Nutzungen (z. B. Beschädigungen durch parkende Fahrzeuge).



Abb. 25: desolante Situation der Fußwege am Beispiel Mozartstraße; Straßenquerschnitt (links), Fußwegdetail (rechts) (Quelle: DSK)

Die Plätze des Quartiers, die ursprünglich die belebten gesellschaftlichen und städtebaulichen Zentren des Quartiers bildeten, befinden sich in ungestaltetem und daraus resultierend überwiegend ungenutztem, zum Teil desolatem Zustand. Vor allem an Hegel- und Robert-Schumannplatz werden die gestalterischen Defizite sichtbar. Platzgestalt und die ungestalteten Funktionsflächen (Müll-/Glassammelplatz) am Alexander-Puschkin-Platz beeinträchtigen die Aufenthaltsqualität und das städtebauliche Bild. Die grundsätzlich hochwertigen Platzflächen stellen überwiegend ungenutzte Bereiche dar und werden zum Teil durch ungeordnetes Parken zweckentfremdet bzw. mindergenutzt (vgl. Abb. 26).



**Abb. 26: ungestaltete/ungenutzte Platzfläche (links) und ungeordnete/wilde Stellflächen (rechts) am Beispiel Robert-Schumann-Platz (Quelle: Stadt Sömmerda/IB Pöppich&Albrecht)**



**Abb. 27: ungestaltete Platz- und Funktionsflächen am Alexander-Puschkin-Platz (links) und ungestaltete/ungenutzte Platzfläche am Hegelplatz (rechts) (Quelle: Stadt Sömmerda/IB Pöppich&Albrecht)**

Deutlicher Handlungsbedarf im öffentlichen Raum des Gartenberges besteht bei dessen funktionaler Ausstattung (Fußwege, Radverkehr, Stellplätze) aber auch dessen gestalterischen Aspekten. Bei letztgenannten spielen vor allem Ansätze der nachhaltigen Quartiersaufwertung eine Rolle, wobei Angebote für eine verbesserte Aufenthaltsqualität sowie Spiel- und Betätigungsmöglichkeiten für die Anwohner geschaffen werden sollen (Kinder, Jugendliche, Familien, ältere Anwohner, Quartiersgemeinschaft).

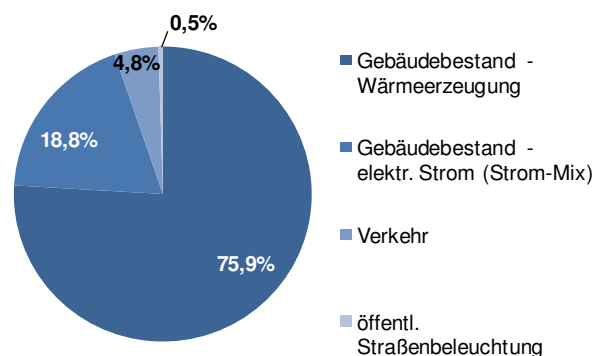
## 4.4 Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz Gartenberg

Aus den erhobenen Daten aller einzelner Energieverbräuche der verschiedenen Verbrauchsgruppen kann für das Quartier Gartenberg eine Gesamtbilanz des Energieverbrauchs erstellt werden. Entsprechend der detaillierten Erhebungen zu eingesetzten Energieträgern und genutzter Technik bzw. Erzeugungsmethodik ist darauf aufbauend eine CO<sub>2</sub>-Bilanz für das Quartier abzuleiten.

Der Gesamtenergieverbrauch des Quartiers (2011) von ca. 7,8 GWh/a ist in Tab. 20 nach Schwerpunkten des Energieverbrauchs zusammengefasst. Mit deutlichem Abstand nimmt die Wärmeherzeugung des Gebäudebestandes mit über drei Viertel den größten Posten des Gesamtverbrauchs ein, gefolgt von dem elektrischen Stromverbrauch der Gebäude mit knapp unter einem Fünftel des Gesamtenergieverbrauchs. Beide Angaben beziehen sich im Falle des Gartenbergs fast ausschließlich auf Verbräuche, die im Zusammenhang mit Wohnnutzung stehen, da der Gebäudebestand zu fast 100 % als Wohnraum genutzt wird. Der Verkehr, der innerhalb des Quartiers aufkommt (Territorialprinzip),<sup>23</sup> nimmt mit knapp 5 % den drittgrößten Verbrauchsposten in der energetischen Quartiersbilanz ein. Der öffentlichen Straßenbeleuchtung kommen schließlich unter 0,5 % des Gesamtenergieverbrauchs zu.

**Tab. 20: Energiebilanz des Gartenbergs nach Verbrauchergruppen (Quelle: DSK)**

Energiebilanz Gartenberg	Verbrauch aller Gebäude (kWh/a)	Stromverbrauch Gebäude (kWh/a)	Verbrauch aller Fahrzeuge (kWh/a)	Verbrauch techn. Infrastruktur (kWh/a)	Gesamt (kWh/a)
	5.939.537	1.471.000	374.476	35.875	<b>7.820.888</b>
75,9%	18,8%	4,8%	0,5%	100%	

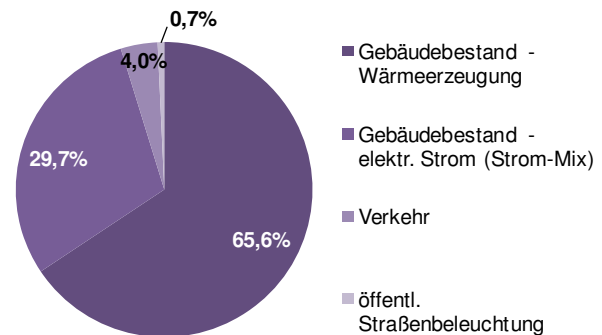


<sup>23</sup> Für die Bilanzierung von Energieverbräuchen des Verkehrs kommen zwei Verfahren üblicherweise zum Einsatz: Territorialprinzip und Verursacherprinzip. Im Vergleich zum Verursacherprinzip, bei dem die vollständige Wegelänge einer Fahrt berücksichtigt wird, fallen beim Territorialprinzip nur die Wege ins Gewicht, die tatsächlich innerhalb der Quartiersgrenzen zurückgelegt werden.

Entsprechend der unterschiedlichen Erzeugungsmethoden und genutzten Energieträger sind den in Tab. 20 dargestellten Energiemengen unterschiedliche CO<sub>2</sub>-Mengen zuzuordnen.<sup>24</sup> Aufgeschlüsselt nach Verbrauchsgruppen verteilen sich die CO<sub>2</sub>-Emissionen von ca. 2.456 t/a (2011) wie in Tab. 21 dargestellt. Die Verteilung ähnelt wie üblich den Anteilen des Energieverbrauchs nach Verbrauchergruppen. Auf den Gebäudebestand entfallen für Wärmeerzeugung (ca. 66 %) und für elektrischen Strom (ca. 30 %) wiederum die größten Anteile der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Quartier. Der motorisierte Verkehr im Quartier ist für ca. 4 % der CO<sub>2</sub>-Emissionen verantwortlich, während die öffentliche Straßenbeleuchtung derzeit etwas über 0,7 % der quartiersbezogenen CO<sub>2</sub>-Emissionen ausmacht.

**Tab. 21: CO<sub>2</sub>-Bilanz des Gartenbergs nach Verbrauchergruppen (Quelle: DSK)**

CO <sub>2</sub> -Bilanz Gartenberg	CO <sub>2</sub> -Emissionen Gebäude - Wärmeerzeugung (kg/a)	CO <sub>2</sub> -Emissionen Gebäude - Strom (kg/a)	CO <sub>2</sub> -Emissionen Verkehr (kg/a)	CO <sub>2</sub> -Emissionen öffentl. Beleuchtung (kg/a)	Gesamt (kg/a)
		1.614.681	729.616	98.529	17.794
	65,6%	29,7%	4,0%	0,7%	100,0%



Bezogen auf die Energieträger ergibt sich folgende Verteilung (vgl. Tab. 22), wobei die wesentlichen Energieträger im Quartier hervortreten: Erdgas und Heizöl, im Wesentlichen für die Wärmeerzeugung eingesetzt sowie elektrischer Strom als Prozessenergie in den Haushalten (Kochen, Beleuchtung, Elektrogeräte etc.) und zum Teil als Energieträger zur Wärmeerzeugung.

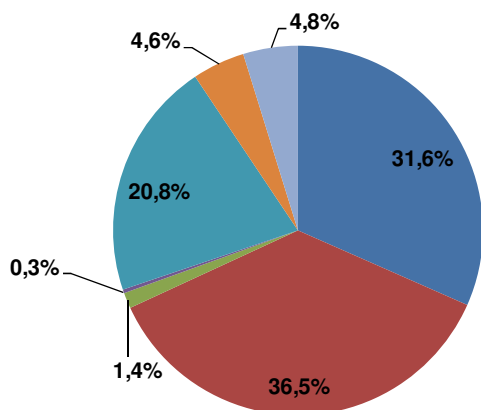
<sup>24</sup> Näheres folgt dazu bei der anschließenden detaillierten Betrachtung der Energieverbräuche je Verbrauchsgruppe.



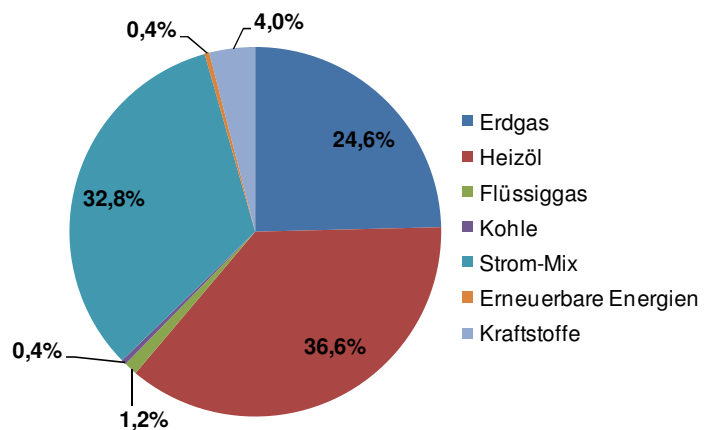
Tab. 22: Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz des Gartenbergs nach Energieträgern (Quelle: DSK)<sup>25</sup>

Energieträger	Endenergie- verbrauch (MWh/a)	Endenergie- verbrauch (%)	CO <sub>2</sub> - Emissionen (t/a)	CO <sub>2</sub> - Emissionen (%)
Erdgas	2.471,6	31,6%	605,5	24,6%
Heizöl	2.855,9	36,5%	899,6	36,6%
Flüssiggas	107,2	1,4%	28,7	1,2%
Kohle	24,6	0,3%	10,4	0,4%
Strom-Mix	1.628,3	20,8%	807,6	32,8%
Erneuerbare Energien	358,8	4,6%	10,2	0,4%
Kraftstoffe	374,5	4,8%	98,5	4,0%
<b>gesamt</b>	<b>7.820,9</b>	<b>100,0%</b>	<b>2.460,6</b>	<b>100,0%</b>

Endenergieverbrauch



CO<sub>2</sub>-Emissionen



Werden die Mengen an Energie und CO<sub>2</sub>-Emissionen ins Verhältnis zur Bevölkerungszahl des Quartiers gesetzt, ergeben sich bei derzeit 894 Einwohnern (2012):

- ein durchschnittlicher Verbrauch je Einwohner von ca. 8,75 MWh/a und
- ein durchschnittlicher CO<sub>2</sub>-Ausstoß je Einwohner von ca. 2,75 t/a.

<sup>25</sup> Der Anteil Strom-Mix setzt sich aus den Verbrauchern Elektroheizung, weiterer Stromverbrauch der Haushalte sowie öffentliche Straßenbeleuchtung zusammen. Der Anteil erneuerbare Energien umfasst alle im Quartier vorhanden Anlagen.

Für alle Energiemengen sind die Endenergiemengen (Verbrauch) zugrunde gelegt. Im Vergleich zu Durchschnittswerten des Freistaates Thüringen von ca. 24,9 MWh/a Endenergiebedarf je Einwohner bzw. der Bundesrepublik von ca. 29,8 MWh/a Endenergiebedarf je Einwohner liegt der Quartierswert deutlich darunter (ca. 35 % des Thüringer Landesdurchschnittes).<sup>26</sup> Dies ist in erster Linie mit dem monofunktionalen Quartierscharakter als Wohnstandort und fehlender energieintensiver Gewerbe-/Industriebetriebe auf dem Gartenberg zu begründen. Die durchschnittlichen CO<sub>2</sub>-Emissionswerte je Einwohner des Freistaates Thüringen betragen ca. 4,8 t/a<sup>27</sup> (Durchschnittswert Deutschland 2011:knapp unter 10 t/a).<sup>28</sup> Trotz der reinen Wohnnutzung auf dem Gartenberg weisen dessen CO<sub>2</sub>-Emissionen je Einwohner mit über 57 % des Thüringer Durchschnitts einen vergleichsweise hohen Wert auf. Dies verdeutlicht den Handlungsbedarf im Bereich eines effizienteren Energieeinsatzes unter Verwendung klimaschonender bzw. CO<sub>2</sub>-neutraler Energieträger.

In den Tab. 23 bis Tab. 27 sind die detaillierten Verbrauchsangaben der verschiedenen Endenergiemengen sowie die entsprechenden CO<sub>2</sub>-Mengen aufgeführt, angepasst um die jeweiligen CO<sub>2</sub>-Äquivalente,<sup>29</sup> die angeben, wie viel CO<sub>2</sub>-Emissionen durch den gesamten Prozess der Energiebereitstellung (bspw. die gesamte Bereitstellungskette von Erdgas) entstehen.

Für die in Tab. 23 angegebenen Verbrauchs- und Emissionswerte sind die Daten der Haushaltsbefragung sowie die Angaben des Bezirksschornsteinfegers, Eigentümerinterviews und Kartierungen aufbereitet. Die Berechnung der CO<sub>2</sub>-Emissionen für die elektrisch betriebenen Anlagen erfolgt auf Grundlage der Strom-Mix Zusammensetzung der SEV.

---

<sup>26</sup>TMWAT: Neue Energie für Thüringen. Ergebnisse der Potenzialanalyse, 2011, 8.

<sup>27</sup>Agentur für Erneuerbare Energien, Föderal Erneuerbar – Informationen zu Bundesländern mit neuer Energie, [www.foederal-erneuerbar.de](http://www.foederal-erneuerbar.de)

<sup>28</sup>Energie Agentur NRW, nach BMWi, [www.energieagentur.nrw.de](http://www.energieagentur.nrw.de).

<sup>29</sup>Angaben der CO<sub>2</sub>-Äquivalente (oder auch CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktoren) auf Grundlage der GEMIS-Datenbank (Globales Emissions-Modell integrierter Systeme). [www.gemis.de](http://www.gemis.de)

**Tab. 23: Gesamtverbrauch an Energie für Wärmeerzeugung nach Energieträgern (Quelle: DSK, Koch&Ingber)**

**Wärmeerzeugung**

	Verbrauch Gebäudebestand (kWh/a)	CO2-Äquivalente - spez. CO2- Emissionen (kg/kWh)	CO2-Emissionen (kg/a)
Erdgas	2.471.609	0,245	605.544
Heizöl	2.855.904	0,315	899.610
Scheitholz	218.167	0,017	3.709
Strom-Mix	121.400	0,496	60.214
Flüssiggas	107.184	0,268	28.725
Holzpellets	82.500	0,026	2.145
Kohle	24.603	0,423	10.407
Solarthermie	19.770	0,044	870
Wärmepumpe	38.400	0,090	3.456
<b>Gesamtverbrauch</b>	<b>5.939.537</b>		
<b>Gesamtemission CO2</b>			<b>1.614.681</b>

Die Verbrauchs- und CO2-Emissionsangaben zum elektrischen Strom in Tab. 24 beruhen auf einer Abfrage bei der SEV. Die Berechnung der CO2-Emissionen erfolgt ebenfalls auf Grundlage der Strom-Mix Zusammensetzung der SEV.

**Tab. 24: Gesamtverbrauch an elektrischem Strom auf dem Gartenberg (Quelle: DSK, Koch&Ingber, nach SEV)**

**Stromverbrauch**

	Verbrauch kWh/a	CO2-Äquivalent (kg/kWh)	CO2-Emission (kg/a)
alle Gebäude	1.471.000	0,496	729.616
<b>Stromverbrauch</b>	<b>1.471.000</b>		
<b>CO2-Emissionen</b>			<b>729.616</b>

Bei der Teilbilanzierung zum Verkehr wird entsprechend nur das motorisierte Verkehrsaufkommen berücksichtigt, wobei die Angaben aus der zuvor beschriebenen Verkehrszählung (vgl. Pkt. 4.3.3.8) stammen. Hinzukommt eine Reihe von Berechnungsannahmen, die hier kurz erläutert werden. Unterschieden wurde nach Anliegerverkehr, der seinen Ursprung und sein Ziel im Quartier hat (alle PKW) sowie nach Durchgangsverkehr (Liefer-/Lastverkehr). Für den PKW-Verkehr werden demnach durchschnittliche Wegelängen von 0,7 km innerhalb des Quartiers angesetzt, bei einer ungefähren Gesamtweglänge von 1,4 km, um den Gartenberg vollständig zu durchfahren. Für den Durchgangsverkehr wird entsprechend die vollständige Wegelänge von 1,4 km angesetzt. Aufgrund eines erhöhten Kraftstoffverbrauchs bei einem Fahrzeugkaltstart wurde in „Kaltfahrten“ (Start- bzw. Quellverkehr) und „Warmfahrten“ (Heimfahrten bzw. Zielverkehr) unterschieden. Für die Zusammensetzung der PKW-Fahrzeugflotte wurde ein typischer, durchschnittlicher Flottenmix aus Benzin-, Diesel-, Klein- und Mittelklassewagen angenommen. Die Einzelwerte für die berechneten Verbrauchsmengen (vgl. Tab. 25) sowie für die daraus resultierenden CO<sub>2</sub>-Emissionen (vgl. Tab. 26) sind folgend aufgeführt.

**Tab. 25: detaillierte Verbrauchsangaben des Kraftfahrzeugverkehrs auf dem Gartenberg (Quelle: DSK, Koch&Ingber)**

**Kraftstoffverbrauch Kraftfahrzeugverkehr**

	Fahrzeugaufkommen je Woche	Fahrzeugaufkommen je Jahr	gefahrte km je Fahrzeug	Kraftstoffverbrauch (Liter/Fahrzeug)	Kraftstoffverbrauch aller Fahrzeuge in (Liter/Jahr)	Verbrauch aller Fahrzeuge je Jahr (kWh)
Diesel-PKW (warm)	2.444	127.096	0,7	0,04	4.448	44.039
Diesel-PKW (kalt)	2.444	127.096	0,7	0,06	7.117	70.462
Benzin-PKW (warm)	2.443	127.019	0,7	0,04	5.335	45.879
Benzin-PKW (kalt)	2.444	127.096	0,7	0,06	7.117	61.210
Diesel Mittelkl. PKW (warm)	2.443	127.019	0,7	0,05	6.224	61.617
Diesel Mittelkl. PKW (kalt)	2.444	127.096	0,7	0,06	7.117	70.462
Diesel Transp.	261	13.572	0,7	0,08	1.140	11.286
Diesel LKW	53	2.756	1,4	0,24	656	6.494
Diesel Lastzug	14	728	1,4	0,42	306	3.027
<b>Benzinverbrauch</b>					<b>12.452</b>	<b>107.089</b>
<b>Dieselverbrauch</b>					<b>27.009</b>	<b>267.387</b>
<b>Kraftstoffverbrauch gesamt</b>					<b>39.461</b>	<b>374.476</b>

**Tab. 26: detaillierte CO<sub>2</sub>-Emissionen des Kraftfahrzeugverkehrs auf dem Gartenberg (Quelle: DSK, Koch&Ingber)**

**CO<sub>2</sub>-Emission Kraftfahrzeugverkehr**

	Fahrzeugauf- kommen je Woche	km/Wo	Fahrzeugauf- kommen je Jahr	Verbrauch in l/100km	gefahrte km je Fahrzeug	gefahrte km je Jahr	CO <sub>2</sub> -Emission (kg/km)	CO <sub>2</sub> -Emission (kg/a)
Diesel-Kleinwagen (warm)	2.444	3.422	127.096	5	1	88.967	3	13.745
Diesel-Kleinwagen (kalt)	2.444	3.422	127.096	8	1	88.967	3	21.993
Benzin-Kleinwagen (warm)	2.443	3.420	127.019	6	1	88.913	3	13.337
Benzin-Kleinwagen (kalt)	2.444	3.422	127.096	8	1	88.967	3	17.793
Diesel Mittelkl. PKW (warm)	2.443	3.420	127.019	7	1	88.913	2	11.203
Diesel Mittelkl. PKW (kalt)	2.444	3.422	127.096	8	1	88.967	2	12.811
Diesel Transporter	261	365	13.572	12	1	19.001	2	4.150
Diesel LKW	53	74	2.756	17	1	3.858	5	3.450
Diesel Lastzug	14	20	728	30	1	1.019	8	46
<b>Gesamtemission CO<sub>2</sub></b>								<b>98.529</b>

Die Erhebung der Verbrauchsangaben der öffentlichen Straßenbeleuchtung (vgl. Tab. 27) erfolgte durch Abfrage bei der Stadt Sömmerda/Bau- und Umweltamt. Die Berechnung der CO<sub>2</sub>-Emissionen erfolgte analog zu den zuvor beschriebenen Verfahren auf Grundlage des Strom-Mix der SEV.

**Tab. 27: Verbrauchs- und CO<sub>2</sub>-Emissionswerte der öffentlichen Straßenbeleuchtung auf dem Gartenberg (Quelle: DSK, Koch&Ingber)**

**Straßenbeleuchtung**

	installierte Leuchten	Leistung	CO <sub>2</sub> -Äquivalent (kg/kWh)	Verbrauch je Jahr (kWh/a)	CO <sub>2</sub> -Emissionen (kg/a)
Straßenbeleuchtung	133	28x50W 105x70W 8,75 kW	0,496	35.875	17.794
<b>Stromverbrauch</b>				<b>35.875</b>	
<b>CO<sub>2</sub>-Emissionen</b>					<b>17.794</b>

## 4.5 Potenzialbetrachtung

Grundsätzlich besteht für den Gartenberg ein erhebliches Potenzial bei der energetischen Stadtsanierung. Diese allgemeine Feststellung ist durch die Auswertung der umfassenden Datenerhebung und Quartiersanalyse unter Pkt. 4 für alle dargestellten Teilbereiche zu treffen. Insbesondere bei der Sanierung des Gebäudebestandes, der Modernisierung der Gebäudetechnik sowie der Verkehrsinfrastruktur liegen große Potenziale in Bezug auf höhere Energieeffizienz, Energieersatz und umfassende Energieeinsparung vor.

Die Potenzialbetrachtung bezieht sich auf die drei Ansätze mit Energiebezug:

- Verbrauchs-/Bedarfssenkung (Gebäudesanierung, alternative Mobilität)
- Effizienzsteigerung (Modernisierung Gebäudetechnik, Modernisierung technische Infrastruktur)
- Ersatz (Einsatz regenerativer Energieträger, dezentrale/individuelle Versorgung, Nahwärmenetz).

### 4.5.1 Potenziale energetischer Gebäudesanierung auf dem Gartenberg

Die Sanierung des Gebäudebestandes auf dem Gartenberg kann in unterschiedlichen Qualitäten erfolgen. Gemäß der unter Pkt. 4.3.1 dargestellten drei Hauptansätze bei der Gebäudesanierung wird auch bei der Potenzialbetrachtung unterschieden in äußerer Volldämmung (VD), zusätzlichen Dämmmaßnahmen (z. B. Kellerdecke, oberste Geschossdecke, Dachdämmung) sowie Fenstertausch als Sanierungsmaßnahme. Berücksichtigt werden dabei nur die Gebäude, bei denen auch tatsächlich ein Sanierungsbedarf erfasst wurde. Für die Ermittlung der eingesparten CO<sub>2</sub>-Mengen wurden die jeweils entsprechenden Heizungsanlagen der Gebäude einbezogen. Grundsätzlich ist festzuhalten, dass für die Potenzialbetrachtung keine städtebaulichen (z. B. Gestaltungssatzung) oder andere rechtliche Vorgaben bzw. Einschränkungen bestehen.

Insgesamt besteht für den Gartenberg ein Einsparpotenzial im Bereich der energetischen Gebäudesanierung (nur Gebäudesanierung, ohne Gebäudetechnik) von:

- Einsparpotenzial Heizenergiebedarf: ca. 941 MWh/a
- Einsparpotenzial CO<sub>2</sub>-Emission: ca. 216 t/a

Verglichen mit der energetischen Gesamtbilanz des Quartiers macht das ein Minderungspotenzial des Gesamtenergieverbrauchs von über 12 % aus. Im Verhältnis zur CO<sub>2</sub>-Bilanz des gesamten Quartiers ergibt dies ein Einsparpotenzial von ca. 9 %.

Bezogen auf die Verbrauchergruppe „Gebäudebestand – Wärmeerzeugung“ ergibt sich ein energetisches Minderungspotenzial von ca. 16 % in Verbindung mit ca. 13 % Minderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen.

Die drei Sanierungsbereiche werden im Folgenden jeweils detailliert aufgeschlüsselt.

Bei 136 Gebäuden (ca. 43 % des Bestandes) besteht ein unmittelbarer Bedarf an Dämmmaßnahmen der Gebäudehülle, da diese Gebäude bisher über keine äußere Dämmung verfügen. Das gesamte CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial dieser Maßnahmen beträgt ca. 153 t/a (vgl. Tab. 28).

**Tab. 28: Einsparpotenzial durch äußere Volldämmung (Quelle: DSK, Koch&Ingber)<sup>30</sup>**

Wärmeenergieverbrauch	Verbrauch (kWh/a je Gebäude)	Anzahl Gebäude	Verbrauch aller Gebäude (kWh/a)	CO <sub>2</sub> -Äquivalent - spez. CO <sub>2</sub> -Emissionen (kg/kWh)	CO <sub>2</sub> -Emission (kg/a)	Effekt VD (außen) (-30% Wärmeenergiebedarf) (kWh/a)	Effekt VD (außen) (-30% CO <sub>2</sub> -Emission) (kg/a)
Erdgas	18.445	37	682.465	0,245	167.204	477.726	117.043
Heizöl	20.112	50	1.005.600	0,315	316.764	703.920	221.735
Holz	12.833	41	526.153	0,017	8.945	368.307	6.261
Strom	10.117	5	50.585	0,496	25.090	35.410	17.563
Flüssiggas	13.398	1	13.398	0,268	3.591	9.379	2.513
Pellets	27.500	1	27.500	0,026	715	19.250	501
Kohle	12.302	1	12.302	0,423	5.204	8.611	3.643
insgesamt:		136	2.305.701		522.308	1.622.602	369.258
<b>Einsparpotenzial Heizenergiebedarf (kWh/a)</b>						<b>683.099</b>	
<b>Einsparpotenzial CO<sub>2</sub>-Emission (kg/a)</b>							<b>153.050</b>

Von den Gebäuden, die nur über eine Teildämmung der äußeren Hülle verfügen, besteht ein zusätzliches Potenzial bei 23 Gebäuden (ca. 7 % des Gesamtbestandes) im Bereich der zusätzlichen Dämmmaßnahmen. Die Vorauswahl auf die Gebäude mit äußerer Teildämmung (89 Gebäude) wurde vorgenommen, da die energetische Sanierung mittels zusätzlichen Dämmmaßnahmen bei diesen Gebäuden wahrscheinlicher ist, als die erneute, umfassendere Dämmung der äußeren Hülle. Das gesamte CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial dieser Maßnahmen beträgt ca. 21 t/a (vgl. Tab. 29).

**Tab. 29: Einsparpotenzial durch zusätzliche Dämmmaßnahmen (Quelle: DSK, Koch&Ingber)**

Wärmeenergieverbrauch	Verbrauch in kWh pro Gebäude	Anzahl der Gebäude	Verbrauch der aller Gebäude in kWh/a	Spez. CO <sub>2</sub> -Emissionen kg/kWh	Emission in kg CO <sub>2</sub> /a	Effekt zusätz. Dämm. (-18% Wärmeenergiebedarf) (kWh/a)	Effekt zusätz. Dämm. (-18% CO <sub>2</sub> -Emission) (kg/a)
Erdgas	18.445	9	166.005	0,245	40.671	136.124	33.350
Heizöl	20.112	11	221.232	0,315	69.688	181.410	57.144
Holz	12.833	2	25.666	0,017	436	21.046	358
Flüssiggas	13.398	1	13.398	0,268	3.591	10.986	2.944
insgesamt:		23	426.301		114.386	349.567	93.797
<b>Einsparpotenzial Heizenergiebedarf (kWh/a)</b>						<b>76.734</b>	
<b>Einsparpotenzial CO<sub>2</sub>-Emission (kg/a)</b>							<b>20.590</b>

Bei 41 Gebäuden (ca. 13 % des Gesamtbestandes) besteht Erneuerungsbedarf der Fenster. Einbezogen wurden dabei auch Gebäude, die zwar über eine Doppelverglasung verfügen, deren Fenster allerdings aufgrund ihres Alters getauscht werden müssten. Das gesamte CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial dieser Maßnahmen beträgt ca. 42 t/a (vgl. Tab. 30).

**Tab. 30: Einsparpotenzial durch Fenstertausch (Quelle: DSK, Koch&Ingber)**

Wärmeenergieverbrauch	Verbrauch (kWh/a je Gebäude)	Anzahl Gebäude	Verbrauch aller Gebäude (kWh/a)	CO <sub>2</sub> -Äquivalent - spez. CO <sub>2</sub> -Emissionen (kg/kWh)	CO <sub>2</sub> -Emission (kg/a)	Effekt Fenster (-25% Wärmeenergiebedarf) (kWh/a)	Effekt Fenster (-25% CO <sub>2</sub> -Emission) (kg/a)
Erdgas	18.445	13	239.785	0,245	58.747	179.839	44.060
Heizöl	20.112	17	341.904	0,315	107.700	256.428	80.775
Holz	12.833	11	141.163	0,017	2.400	105.872	1.800
insgesamt:		41	722.852		168.847	542.139	126.635
<b>Einsparpotenzial Heizenergiebedarf (kWh/a)</b>						<b>180.713</b>	
<b>Einsparpotenzial CO<sub>2</sub>-Emission (kg/a)</b>							<b>42.212</b>

#### 4.5.2 Potenzielle Gebäudetechnik auf dem Gartenberg

Die Potenziale zur Energie- und damit zur CO<sub>2</sub>-Einsparung bei der Gebäudetechnik beziehen sich im Falle des Gartenbergs in erster Linie auf die vorhandenen Anlagen zur Wärmeerzeugung (Heizung, Warmwasserbereitung). Die vorhandenen Anlagen werden fast ausschließlich für die Versorgung von Wohngebäuden bzw. Wohnräumen genutzt. Der Anteil der selbstgenutzten, privaten Wohngebäude ist dabei sehr hoch. Die Trägheit bei der Ausschöpfung von Potenzialen, die mit verhältnismäßig großem finanziellen und zum Teil zeitlichen Aufwand reali-

<sup>30</sup> Die Summe der Anzahl der Gebäude weicht hier um ein Gebäude gegenüber der detaillierten Auf-



siert werden müssen, ist entsprechend hoch. Die Sanierung der Gebäudetechnik auf dem Gartenberg, mit Schwerpunkt auf die Heizungsanlage für Raumwärme und Warmwasser, ist durch einen solchen Charakter gekennzeichnet. Aus diesem Grund werden für die Potenzialbetrachtung der Gebäudetechnik an dieser Stelle die Potenziale durch Effizienzsteigerung betrachtet. Der Betrachtung liegen die Anlagen zu Grunde, die aufgrund ihres verhältnismäßig hohen Alters unmittelbar vor einem Austausch stehen (vor allem alte Öl- und Gasanlagen). Zudem werden veraltete Heizungsanlagen, die mit relativ großem Aufwand und mit relativ niedrigem Wirkungsgrad betrieben werden, in die Betrachtung einbezogen. Demnach fallen nicht alle Heizungsanlagen mit herkömmlichen, wenig klimaschonenden Energieträgern (z. B. Öl) in die Potenzialbetrachtung, wenn die Anlage noch verhältnismäßig jung ist und entsprechend effizient läuft.

Die Heizungsanlagen, die altersbedingt unmittelbar von einem Austausch betroffen sind, sind unter Pkt. 4.3.2 beschrieben. Für die Effizienzsteigerung bei den neu zu installierenden Anlagen mit moderner Brennwerttechnik wird ausgegangen von: 30 % weniger Energiebedarf bei Erdgasanlagen, 30 % weniger Energiebedarf bei Heizölanlagen, 35 % weniger Energiebedarf bei Holzpelletsanlagen. Die CO<sub>2</sub>-Emissionen verhalten sich jeweils entsprechend. Zudem werden folgende Potenziale benannt:

- von den insgesamt 134 Erdgasanlagen werden:
  - 29 Stück durch neue Erdgasanlagen (Brennwerttechnik) ersetzt
- von den insgesamt 142 Heizölanlagen werden 65 Stück ausgetauscht, wovon:
  - 34 Stück durch neue Heizölanlagen (Öl-Brennwerttechnik) ersetzt werden,
  - 38 Stück durch Erdgasanlagen (Brennwerttechnik) ersetzt werden,
  - 5 Stück durch Pelletsheizungen ersetzt werden
- von den insgesamt 12 Stromanlagen werden 2 Stück durch Erdgasanlagen (Brennwerttechnik) ersetzt, 2 Stück durch Pelletsheizungen ersetzt
- von den insgesamt 17 Holzöfen werden 2 Stück durch Erdgasanlagen (Brennwerttechnik) ersetzt<sup>31</sup>
- von den insgesamt 2 Kohleheizungen werden beide durch Erdgasanlagen (Brennwerttechnik) ersetzt

---

schlüsselung in Tab. 4 ab.

- von den insgesamt 8 Flüssiggasanlagen werden 2 Stück durch Erdgasanlagen (Brennwerttechnik) ersetzt

Der so eingegrenzte Rahmen der möglichen Potenziale bei der Erneuerung der Gebäudetechnik durch Austausch und Effizienzsteigerung ermöglicht folgende Einsparungen an Energiebedarf und CO<sub>2</sub>-Emissionen:

- Einsparpotenzial Heizenergiebedarf: ca. 620 MWh/a
- Einsparpotenzial CO<sub>2</sub>-Emission: ca. 166 t/a

Verglichen mit der energetischen Gesamtbilanz des Quartiers macht das ein Minderungspotenzial des Gesamtenergieverbrauchs von über 8 % aus. Im Verhältnis zur CO<sub>2</sub>-Bilanz des gesamten Quartiers ergibt dies ein Einsparpotenzial von ca. 7 %.

Bezogen auf die Verbrauchergruppe „Gebäudebestand – Wärmeerzeugung“ ergibt sich ein energetisches Minderungspotenzial von ca. 10 % in Verbindung mit ca. 10 % Minderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen.

Eine detaillierte Untergliederung nach Energieträgern der Heizungsanlagen ist in Tab. 31 aufgeführt.

---

<sup>31</sup>Diese Umrüstungsvariante ist besonders kostenintensiv, da noch Einzelöfen in den Gebäuden/Zimmern stehen und eine vollständige Anlagenumstellung erfolgen muss.

**Tab. 31: Einsparpotenzial durch Erneuerung Wärmeerzeugung (Quelle: DSK, Koch&Ingber)**

Wärmeerzeugung	Anzahl Anlagen - aktuell -	Verbrauch (kWh/a je Gebäude)	Anzahl Anlagen	Verbrauch aller Gebäude (kWh/a)	CO <sub>2</sub> -Äquivalente - spez. CO <sub>2</sub> -Emissionen (kg/kWh)	CO <sub>2</sub> -Emission (kg/a)	reduzierter Wärmeenergiebedarf (kWh/a)	reduzierte CO <sub>2</sub> -Emission (kg/a)
Erdgas Bestand	134	18.445	105	1.936.725	0,245	474.498	1.936.725	474.498
Erdgas neue Anlagen	-	18.445	75	1.383.375	0,245	338.927	968.363	237.249
Heizöl Bestand	142	20.112	65	1.307.280	0,315	411.793	1.307.280	411.793
Heizöl neue Anlagen	-	20.112	34	683.808	0,315	215.400	478.666	150.780
Holz	17	12.833	15	192.495	0,017	3.272	192.495	3.272
Strom	12	10.117	8	80.936	0,496	40.144	80.936	40.144
Flüssiggas	8	13.398	6	80.388	0,268	21.544	80.388	21.544
Pellets Bestand	3	27.500	3	82.500	0,026	2.145	82.500	2.145
Pellets neue Anlage	-	27.500	7	192.500	0,026	5.005	125.125	3.253
Kohle	2	12.302	0	0	0,423	0	0	0
insgesamt:	318		318	5.665.007		1.505.578	5.044.852	1.339.280
<b>Einsparpotenzial Heizenergiebedarf (kWh/a)</b>							<b>620.155</b>	
<b>Einsparpotenzial CO<sub>2</sub>-Emission (kg/a)</b>								<b>166.298</b>

### 4.5.3 Potenziale öffentliche Straßenbeleuchtung

Energetische Einsparpotenziale bestehen bei der öffentlichen Straßenbeleuchtung des Gartenberges aufgrund der verhältnismäßig modernen Technik nur begrenzt. Die derzeit eingesetzten Leuchten und Leuchtmittel verfügen über einen relativ hohen Wirkungsgrad und über gute Ausleuchtungseigenschaften. Zudem werden die Leuchten bereits in Halbnachtschaltung betrieben, was einer Energieeinsparung von rund 66 % gegenüber dem Vollbetrieb entspricht.

Hocheffiziente Straßenbeleuchtungen mit LED-Technik haben gegenüber den aktuell eingesetzten Natrium-Hochdrucklampen den Vorteil einer längeren Lebensdauer (50.000 bis 100.000 Stunden gegenüber 12.000 bis 24.000 Stunden). Zudem weisen diese Lampen einen deutlich geringeren Energiebedarf auf, der gegenüber einer herkömmlichen Natrium-Hochdrucklampe ca. 40 bis 80 % beträgt. Eine zusätzliche Dimmung wäre technisch möglich.

Der flächenhafte Einsatz von LED-Technik bei Erhalt aller Leuchtpunkte könnte somit eine durchschnittliche Reduzierung des Energieverbrauchs von ca. 14.350 kWh/a (40 %) bis ca. 28.700 kWh/a (80 %) bewirken. Die Einsparung an CO<sub>2</sub>-Emissionen bei aktuellem Strom-

Mix würde analog dazu ca. 7 t/a bis ca. 14 t/a betragen. Die Kostenersparnis der reinen Verbrauchskosten würde demnach bei ca. 3.300 € bis 6.600 € je Jahr liegen. Die Kosten für eine Umstellung würden derzeit ca. 500 € bis 800 €<sup>32</sup> je Lampenträger betragen, was einem Gesamtvolumen von ca. 66.500 € bis ca. 106.400 € für den gesamten Gartenberg entsprechen würde. Eine Förderung kann derzeit über die KfW (Programm 215) als zinsvergünstigter Direktkredit mit einem Finanzierungsanteil von 100 % der förderfähigen Investitionskosten beantragt werden. Alternativ bietet das BMU derzeit noch eine Zuschussförderung in Höhe von 20 % für die Umrüstung von Straßenbeleuchtung an.<sup>33</sup>

#### 4.5.4 Potenziale erneuerbarer Energien auf dem Gartenberg

Im Rahmen der Beschreibung der Potenziale zur Nutzung der Sonnenenergie ist darauf hinzuweisen, dass die dargestellten Möglichkeiten von PV-Anlagen oder Solarthermieanlagen in einem Nutzungskonflikt stehen. Die Flächen sind entweder für das eine oder das andere Verfahren nutzbar, so dass die Einsparpotenziale beider Techniken nicht kumuliert werden können.

##### Photovoltaik

Die Erhebung der Dachflächen der Gebäude des Gartenberges (vgl. Abb. 28) ergibt unter Beachtung notwendiger technischer Parameter (Ausrichtung, Dachneigung, zusammenhängende Dachflächen, Verschattung, Dachaufbauten etc.) eine theoretisch nutzbare Gesamtdachfläche von ca. 426 m<sup>2</sup>. Die darauf theoretisch zu erzeugende Menge an elektrischer Energie beträgt bei vollständiger Ausnutzung ca. 51.529 kWh/a. Daraus würde eine Einsparung an CO<sub>2</sub>-Emissionen von ca. 21 t/a resultieren (vgl. Tab. 32). Dies würde eine Verringerung der gesamten CO<sub>2</sub>-Bilanz des Quartiers um ca. 1 % bedeuten, und ca. 3 % Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen ergeben, die durch den aktuellen Stromverbrauch entstehen. Bisher bestehen nur zwei PV-Anlagen auf dem Gartenberg, d. h. der beschriebene Umfang des Potenzials ist noch zu fast 100 % auszuschöpfen.

**Tab. 32: Übersicht der Einsparpotenziale durch PV-Anlagen (Quelle: DSK)**

Potenzialfläche (m <sup>2</sup> )	Jahresertrag (kWh/a)	spez. CO <sub>2</sub> -Emissionen (kg/kWh)	CO <sub>2</sub> -Emission (kg/a)	Einsparung CO <sub>2</sub> -Emission (kg/a)
426	51.529	0,090	4.638	20.921

<sup>32</sup> Vgl. [www.gruene-suedlohn.de](http://www.gruene-suedlohn.de) / [www.led-strassenbeleuchtung.net](http://www.led-strassenbeleuchtung.net)

<sup>33</sup> Die bestehende BMU-Förderung für hocheffiziente Beleuchtungstechnik endet voraussichtlich Ende 2013. Eine weiterführende Förderung über das BMU ist noch nicht gesichert.

## Solarthermie

Die Potenzialfläche der Dächer, die für die Nutzung der Sonnenenergie zur Verfügung steht, beträgt ca. 426 m<sup>2</sup> (vgl. Abb. 28). Die Fläche dieser Dächer kann ebenfalls für Solarthermieanlagen genutzt werden, um die Warmwasserbereitung sowie bei entsprechendem Umbau die Raumheizung zu unterstützen. Die vollständige Ausnutzung des Flächenpotenzials würde zu einer Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen von ca. 100 t/a führen (vgl. Tab. 33). Derzeit bestehen 7 Solarthermieanlagen auf dem Gartenberg, so dass das vorhandene Potenzial noch überwiegend ungenutzt ist.

**Tab. 33: Übersicht der Einsparpotenziale durch Solarthermie (Quelle: DSK)<sup>34</sup>**

Potenzial- fläche (m <sup>2</sup> )	Jahresertrag (kWh/a)	spez. CO <sub>2</sub> - Emissionen (kg/kWh)	CO <sub>2</sub> -Emission (kg/a)	Einsparung CO <sub>2</sub> -Emission (kg/a)
426	426.000	0,044	18.744	100.536

## Kleinwindenergieanlagen

Derzeit bestehen keine KWEA auf dem Gartenberg. Die grundsätzlich denkbaren Standorte für solche Anlagen sind auf den Grundstücken, die sich in Randlage des Quartiers befinden (vgl. Abb. 28). Die Kosten einer KWEA belaufen sich derzeit auf ca. 3.000 €/kW installierter Leistung plus Genehmigungskosten, Fundament und Wechselrichter. Eine hohe Leistung ist im Wohngebiet nicht zu erwarten, da die vorherrschende Bebauung für eine möglichst optimale Nutzung zu dicht ist (bezogen auf die Windnutzungspotenziale im Quartier sowie auf die Nutzungskonflikte mit Anliegergrundstücken). Aus technischer Sicht wären Anlagen mit 1,5 kW Stromerzeugung denkbar, mit einem Rotordurchmesser von ca. 3,30 m. Bei einer durchschnittlichen Windgeschwindigkeit von 5 m/s wäre ein Jahresertrag von ca. 2.412 kWh erreichbar. Eine Einspeisung des erzeugten Stroms in das Stromnetz ist möglich und wird derzeit mit 0,09 €/kWh vergütet.

Von den ca. 60 Grundstücken, die als Standort für eine KWEA in Frage kommen, werden lediglich ein Viertel (ca. 15 Anlagen) als realistisches Potenzial eingestuft. Dadurch wären Einsparungen an CO<sub>2</sub>-Emissionen von ca. 17 t/a möglich (vgl. Tab. 34).

<sup>34</sup> Als Grundlage für die Einsparungen an CO<sub>2</sub>-Emissionen wurde der Mittelwert der CO<sub>2</sub>-Emissionswerte der Erdgas- und Heizölanlagen im Quartier zugrunde gelegt.

Tab. 34: Übersicht zum Einsparungspotenzial durch Windkraft (Quelle: DSK)<sup>35</sup>

	Jahresertrag (kWh/a)	spez. CO2- Emissionen (kg/kWh)	CO2-Emission (kg/a)	Einsparung CO2-Emission (kg/a)
1 Anlage	2.412	0,0196	47	1.149
60 Anlage	144.720	0,0196	2.837	68.945
15 Anlagen	36.180	0,0196	709	17.236

### Geothermie

Der Gartenberg ist geologisch noch nicht im Detail erkundet. Die Lage des Gartenberges ist jedoch einem Keuper-/Gips-/Anhydrit-Bereich innerhalb des Thüringer Beckens zuzuordnen. Damit besteht das Risiko, bei Erdbohrungen auf Hohlräume zu treffen und/oder quellfähige Gesteinsschichten zu punktieren. Deshalb gibt es eine empfohlene Teufenbegrenzung für Erdbohrungen von 50 m, die durch das TLUG Jena ausgesprochen wurde. Ein Einsatz von Flachkollektoren und Energiepfählen ist bei Neubauten mit entsprechend niedrigem Energiebedarf möglich, da nur eine geringe Leistungsausbeute zu erwarten ist. Der Einsatz von Geothermieanlagen auf dem Gartenberg sollte im Einzelfall und auf Grundlage eines gesonderten Gutachtens vorbereitet werden.

### Erneuerbare Energien für Mobilität und Straßenbeleuchtung

Weitere Potenziale zur Nutzung erneuerbarer Energien bestehen für den Bereich **Verkehr** in Form von elektrobetriebenen Fahrzeugen (Pedelecs: elektrisch motorisierte Fahrräder, Elektroautos), deren elektrische Energie aus erneuerbaren Quellen erzeugt wird. Eine entsprechende Versorgungsinfrastruktur zum individuellen Aufladen der Fahrzeuge ist durch das vorhandene Stromnetz bereits vorhanden. Der Aufbau einer Versorgungsinfrastruktur im öffentlichen Raum ist aufgrund der Quartiersstruktur, der Quartiersgröße und der vorhandenen geringen Einwohnerdichte nicht notwendig.

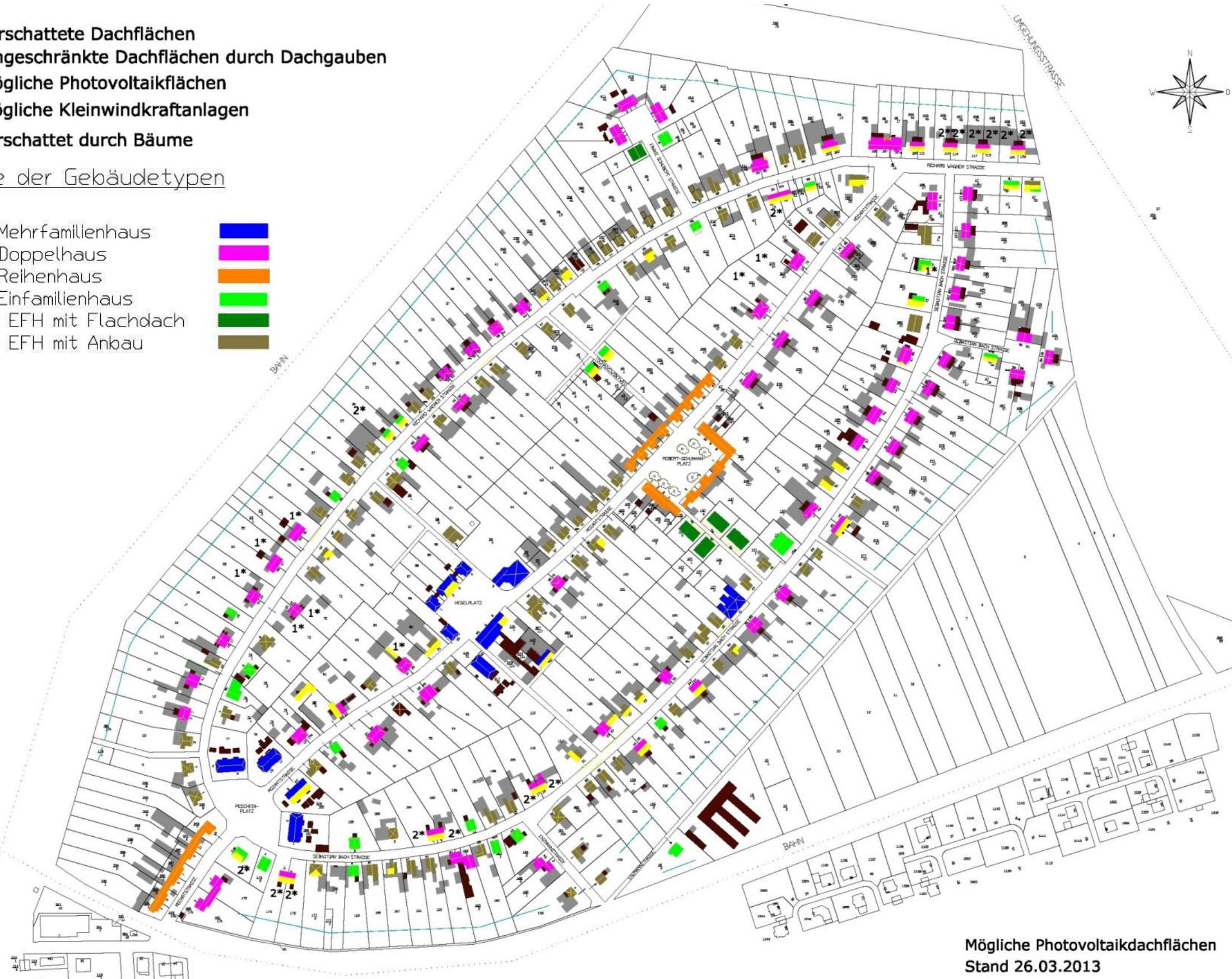
Zudem wäre der Betrieb der **öffentlichen Straßenbeleuchtung** durch den Einsatz autarker Anlagen CO2-neutral möglich. Dabei würde jede Leuchtanlage über eine solarbetriebene Energieversorgung verfügen, den am Tag erzeugten Strom in Akkumulatoren zwischenspeichern und bei Bedarf entnehmen. Die Kosten für eine solche Anlage belaufen sich derzeit auf rund 2.000 €/Stück. Energiebezogene Betriebskosten würden nicht mehr anfallen.

<sup>35</sup> Die Einsparungen an CO2-Emissionen beziehen sich auf den aktuellen Strom-Mix.

- 1\* - verschattete Dachflächen
- 2\* - eingeschränkte Dachflächen durch Dachgauben
- mögliche Photovoltaikflächen
- mögliche Kleinwindkraftanlagen
- ☁ verschattet durch Bäume

Legende der Gebäudetypen

- Typ 1 Mehrfamilienhaus
- Typ 2 Doppelhaus
- Typ 3 Reihenhauses
- Typ 4 Einfamilienhaus
- Typ 4a EFH mit Flachdach
- Typ 4b EFH mit Anbau



Mögliche Photovoltaikdachflächen  
Stand 26.03.2013

Abb. 28: Übersichtsplan möglicher PV-Anlagen und KWEA (Quelle: DSK, Koch&Ingber)

## 4.5.5 Potenziale Fern- und Nahwärme auf dem Gartenberg

### Fernwärme

Der Ansatz zur Erweiterung des in Sömmerda bestehenden Fernwärmenetzes auf den Gartenberg wird aus Sicht der verantwortlichen SEV als wenig effizient betrachtet. Zwar würde eine Erweiterung des Abnehmerkreises zur verlässlichen Auslastung des Fernwärmenetzes beitragen. Jedoch würden die Erweiterungs- und Erschließungskosten den Rahmen der Wirtschaftlichkeit übersteigen. Auch die technischen und ökologischen Vorteile zur Ausnutzung der zentralen Kraftwärmekopplung der Fernwärme würden sich durch die zusätzlichen Netzkilometer und damit verbundene Übertragungsverluste der Wärmemengen aufheben.<sup>36</sup>

### Nahwärme

Im Rahmen der Konzepterarbeitung wurde u. a. die Möglichkeit zum Aufbau eines quartierseigenen Nahwärmenetzes unter (hauptsächlicher) Nutzung biogener Energieträger für den Gartenberg untersucht. Dabei wurden u. a. die Möglichkeiten eines solchen Projektes bei einer öffentlichen Informationsveranstaltung den Anwohnern des Gartenberges vorgestellt. Eine Vertiefung unter Einbeziehung der Stadt Sömmerda, der SEV als hauptverantwortlicher Energieversorger und ansässiger Landwirte (Agra-Milch e.G., Agrargenossenschaft Terra e.G.) konkretisierte dieses Thema.

Die benannten Vertreter der landwirtschaftlichen Genossenschaften stellten ihre bisherigen Erfahrungen mit ähnlichen Anlagen vor und verdeutlichten grundsätzliches Interesse an einer Zusammenarbeit mit der SEV sowie der Stadt Sömmerda, Versorgungsprojekte mit Nahwärmenetzen in Sömmerda umzusetzen. Ausgehend von der grundsätzlich positiven Sicht der Landwirtschaftsbetriebe scheint das Quartier Gartenberg hingegen als alleiniges Versorgungsgebiet eines solchen Netzes jedoch nicht rentabel, da die Energiedichte des Wohnquartiers zu gering ist und für einen kostendeckenden Betrieb die ganzjährig kontinuierliche Einspeisung und Abnahme von Strom (BHKW-Betrieb) und Wärme erforderlich wäre. Eine erweiterte Gebietsbetrachtung sollte nach den ersten vielversprechenden Ansätzen weiterverfolgt werden. Eine anzustrebende Funktionsteilung zwischen Landwirtschaft und SEV wäre die Bereitstellung der Energieträger (know-how bei Stoffkreisläufen, Stoffverfügbarkeit) bei den Landwirtschaftsbetrieben sowie die Organisation, Planung und Abwicklung bei der SEV (Erarbeitung eines technischen Konzeptes, Kundenbetreuung, Endverbraucherkontakt).

---

<sup>36</sup> Angaben beruhen auf Aussagen der SEV.

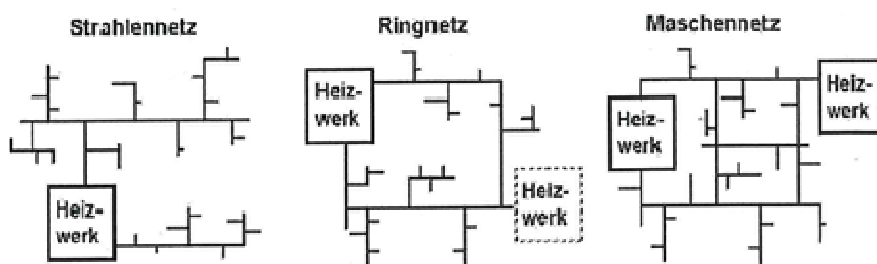


Die SEV muss in diesem Zusammenhang den Konflikt zwischen Sicherung der bestehenden Infrastruktur (bspw. vorhandenes Gasnetz auf dem Gartenberg, bestehendes Fernwärmenetz in der Stadt) und der Neuorientierung an nachhaltiger Energieerzeugung und innovativer Versorgungskonzepte überbrücken. Für eine zukunftsorientierte Ausrichtung der SEV und damit der überwiegend kommunal betriebenen Energieversorgung wäre die Weiterverfolgung der angestoßenen Ansätze einer zentral organisierten Nahwärme-/Energieversorgung empfehlenswert.

Grundsätzliche Argumente für eine Nahwärmeversorgung mit regionalen biogenen Energieträgern sind:

- Klimawandel begegnen,
- Flächenverbrauch, Landschaftszerstörung und Umweltrisiken durch konventionelle Energieerzeugung
- Abhängigkeit und Endlichkeit fossiler Brennstoffe,
- steigende Energiepreise und
- Mittelabfluss aus der Region aufhalten und vorhandene Kooperationsbereitschaft der lokalen Landwirtschaft nutzen

Zudem bieten die städtebauliche Struktur, die städtische Randlage sowie der aufgezeigte erhebliche Erneuerungsbedarf bei den Wärmeerzeugungsanlagen im Quartier günstige Voraussetzungen. Die in Abb. 29 dargestellten Varianten geben einen Überblick über typische Netzstrukturen mit der optimalen Variante als Maschennetz.



**Abb. 29: schematischer Aufbau typischer Nahwärmenetze (Quelle: EVF)**

Ein solcher Aufbau könnte auf dem Gartenberg idealtypisch umgesetzt werden (vgl. Abb. 30) und dabei eine flächendeckende Erschließung des Quartiers gewährleisten.



**Abb. 30: schematischer Entwurf für eine mögliche Struktur eines Nahwärmenetzes auf dem Gartenberg (Quelle: EVF)**

Neben den zuvor benannten zentralen Betreibervarianten über die SEV, sind auch übliche dezentrale Betreibermodell vorstellbar, die durch die Anwohner bzw. die direkten Verbraucher finanziert und unmittelbar organisiert werden. Gängige Betreibermodelle wären über eine vorab zu gründende Vorgesellschaft (GbR, zur Bindung der Abnehmer durch Vorverträge) eine Genossenschaft, eine GmbH (& Co. KG) oder eine UG (haftungsbeschränkt) (& Co. KG) möglich. In diesem Falle erfordert die im Vorfeld zu leistende Abstimmung und Organisation einen erheblichen Aufwand innerhalb der Quartiersnachbarschaft und eine direkt vertretende Interessengruppe. Das Bürgergremium des Gartenberges könnte als solche Institution den angestoßenen Prozess in Eigenverantwortung weiterführen. Grundsätzliche Annahmen und Ansätze für den Aufbau eines Nahwärmenetzes auf dem Gartenberg sind in Tab. 35 aufgeführt. Der Entwurf eines entsprechenden Finanzplanes ist in Anhang 2 dargestellt.

**Tab. 35: Grundansätze (Überschlag) eines möglichen Nahwärmenetzes auf dem Gartenberg (Quelle: EVF)**

technische Ansätze	Hauptleitung: 3.700 m	
	Hausanschluss: ca. 12m/Anschluss	
	pot. Abnehmer: ca. 300	
	Wärmebedarf: ca. 6 GWh/a bei 2.400 l Heizöl/a pro Haushalt	
	Hackschnitzelbedarf ca. 1.200 t/a	ca. 160.000 €/a
	Anschlussleistung: 3.300 kW	
	Benötigte Kesselleistung: 4.200 kW	
investive Ansätze	bei 150 Abnehmern (ca. 50% der Gebäude)	
	Hauptleitungen	1.000.000 €
	Hausanschlussleitungen	400.000 €
	Kessel und Technik (gemäß Leitfaden BMELV)	1.250.000 €
	Heizhaus (je Standort)	200.000 €
	Wärmeübergabestationen	430.000 €
	Gesamt	3.100.000 €

Grundsätzlich ist festzuhalten, dass ein Nahwärmenetz in Verbindung mit Kraftwärmekopplung (Wärme- und Stromerzeugung) und auf Basis regenerativer Energien den Bedarf aller Haushalte auf dem Gartenberg an Wärme (Heizung, Warmwasserbereitung) sowie an elektrischer Energie theoretisch zu 100 % abdecken könnte. Trotz gleichbleibendem Energiebedarf würde sich somit eine theoretische Einsparung an CO<sub>2</sub>-Emissionen von ca. 2.344 t/a ergeben, was einer Reduzierung von ca. 95 % gegenüber der aktuellen Bilanz entsprechen würde. Es ist hervorzuheben, dass diese Maßnahme das mit Abstand größte Potenzial zur Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Quartier besitzt, sofern eine flächendeckende Umsetzung für das gesamte Quartier erfolgen würde.

#### 4.5.6 Potenziale zur Nutzung von Prozess- und Abwärme auf dem Gartenberg

Aufgrund einer fast ausschließlichen Wohnnutzung im Quartier (die sehr wenigen Ausnahmen betreffen nicht energieintensive Betriebe des Dienstleistungsgewerbes) ist faktisch keine Prozesswärme zur Zweitnutzung verfügbar.

Auch die Rückgewinnung aus Abwässern stellt derzeit kein nutzbares Potenzial dar. In Abstimmung mit dem verantwortlichen Abwasserbetrieb der Stadt Sömmerda wird ausdrücklich darauf verwiesen, dass die vergleichsweise niedrigen Temperaturen des Abwassers, das vorwiegend aus den privaten Haushalten im Quartier stammt, keine weitere Reduktion erfahren sollten. Mit

Verweis auf die Betriebsfähigkeit der Kläranlage, insbesondere der biologischen Abbau- und Reinigungsstufen, muss das in die Anlage eingeleitete Abwasser über eine nicht beliebig absenkbare Temperatur verfügen. Bei reinen Wohngebieten ist davon auszugehen, dass sich eine solche technische Lösung erst ab einer Einwohnerzahl von ca. 5.000 bis 10.000 Einwohner umsetzen lässt.<sup>37</sup>

#### **4.5.7 Potenziale Verkehr und Mobilität auf dem Gartenberg**

Für den Bereich Verkehr und Mobilität bestehen aufgrund der dargestellten Situation auf dem Gartenberg erhebliche Potenziale für klimaschonende und energieeinsparende Ansätze. Drei wesentliche Bereiche lassen sich dabei herausstellen:

- Umstellung der aktuellen Fahrzeugflotte,
- Stärkung und Ausbau des ÖPNV,
- Stärkung und Ausbau der Nahmobilität (nichtmotorisierter Verkehr, vor allem Fuß-/Fahrradverkehr).

Insgesamt hat der Verkehr zwar nur einen vergleichsweise geringen Anteil an Energieverbrauch und CO<sub>2</sub>-Emission. Allerdings besteht bei diesem Bereich eine relativ große Steuerungsmöglichkeit durch die öffentliche Hand, da sich die Verkehrsinfrastruktur in deren Besitz und Verantwortung befindet. Dadurch können alternative Verkehrs- und Mobilitätsangebote bzw. deren Nutzungsbedingungen unmittelbar durch die Kommune beeinflusst werden.

Für die Bereiche ÖPNV und Nahmobilität/NMIV ist hervorzuheben, dass qualitativ hochwertigen, ansprechenden und nutzerfreundlichen Bedingungen eine sehr große Bedeutung für deren optimale Nutzung zukommt. Dies ist mit Blick auf die breite Zielgruppe der Mobilitätsangebote auf dem Gartenberg besonders entscheidend, da sowohl ältere Anwohner wie auch Kinder und Jugendliche wichtige Nutzergruppen darstellen. Gerade bei diesen Gruppen stehen eine große Nutzungssicherheit sowie bequeme und gut ausgebaute Infrastrukturen im Vordergrund. Diesen Ansprüchen muss für eine umfassende Aktivierung und Nutzung der folgend dargestellten Potenziale Rechnung getragen werden.

---

<sup>37</sup> Angaben beruhen auf Aussagen des Eigenbetriebs Abwasser Sömmerda.

## Stärkung und Ausbau der Nahmobilität

Unter dem Titel Nahmobilität werden im übertragenen Sinn die nichtmotorisierten Verkehrsmittel zusammengefasst, also in erster Linie Fuß- und Radverkehr. Ausgehend von der durchgeführten Haushaltsbefragung wurden gesondert Angaben zum Radverkehr erhoben. Dabei ist anzunehmen, dass diejenigen Anwohner, die Angaben zum Radverkehr gemacht haben, zumindest teilweise dieses Verkehrsmittel bereits nutzen. Demnach soll für die Betrachtung der Potenziale bei der Zusammensetzung des Verkehrsaufkommens (Modal Split) durch Stärkung und Ausbau der Nahmobilität die Hälfte der Angaben als kleinstmögliches Potenzial und die vollen 11 % als realistisches, kurzfristig aktivierbares Potenzial betrachtet werden. Weitere Potenziale befinden sich bei den ambitionierteren Ansätzen mit Erhöhungen des NMIV-Anteils auf 20 % bzw. auf 25 % am Verkehrsaufkommen.<sup>38</sup> Die Verbesserung der Nutzungsbedingungen des Radverkehrs könnte somit zu einer Verringerung des individuellen PKW-Verkehrs um ca. 5,5 % bis ca. 11 % bzw. um 20 % bis 25 % führen, da (zumindest saisonal) dieser Anteil der Anwohner für alltägliche Wege vom PKW auf das Fahrrad als Verkehrsmittel umsteigen würde. Das Verkehrsaufkommen würde sich entsprechend der Übersicht in Abb. 31 ändern, mit einer Zunahme des Anteils des nichtmotorisierten Verkehrs auf ca. 9,3 % bzw. ca. 14,3 %.

---

<sup>38</sup> Es bestehen eine Reihe von Beispielen, bei denen die konsequente Förderung des NMIV und insbesondere des Radverkehrs zu einer erheblichen Veränderung des Modal Split führte. Bspw. stieg in der Hansestadt Kiel der Anteil des Radverkehrs von 8 % (1999) auf über 20 % (2009). Ein weiterer Ausbau auf bis zu 25 % wird für möglich gehalten. (vgl. [www.kiel.de](http://www.kiel.de)); Für Umlandgemeinden der Stadt Leipzig wird derzeit ein durchschnittlicher Anteil von 22,5 % Radverkehr am Gesamtverkehrsaufkommen ausgewiesen. (vgl. Stadt Leipzig – Unterwegs in Richtung Zukunft. Mobilität in Leipzig und Umland, 2008)

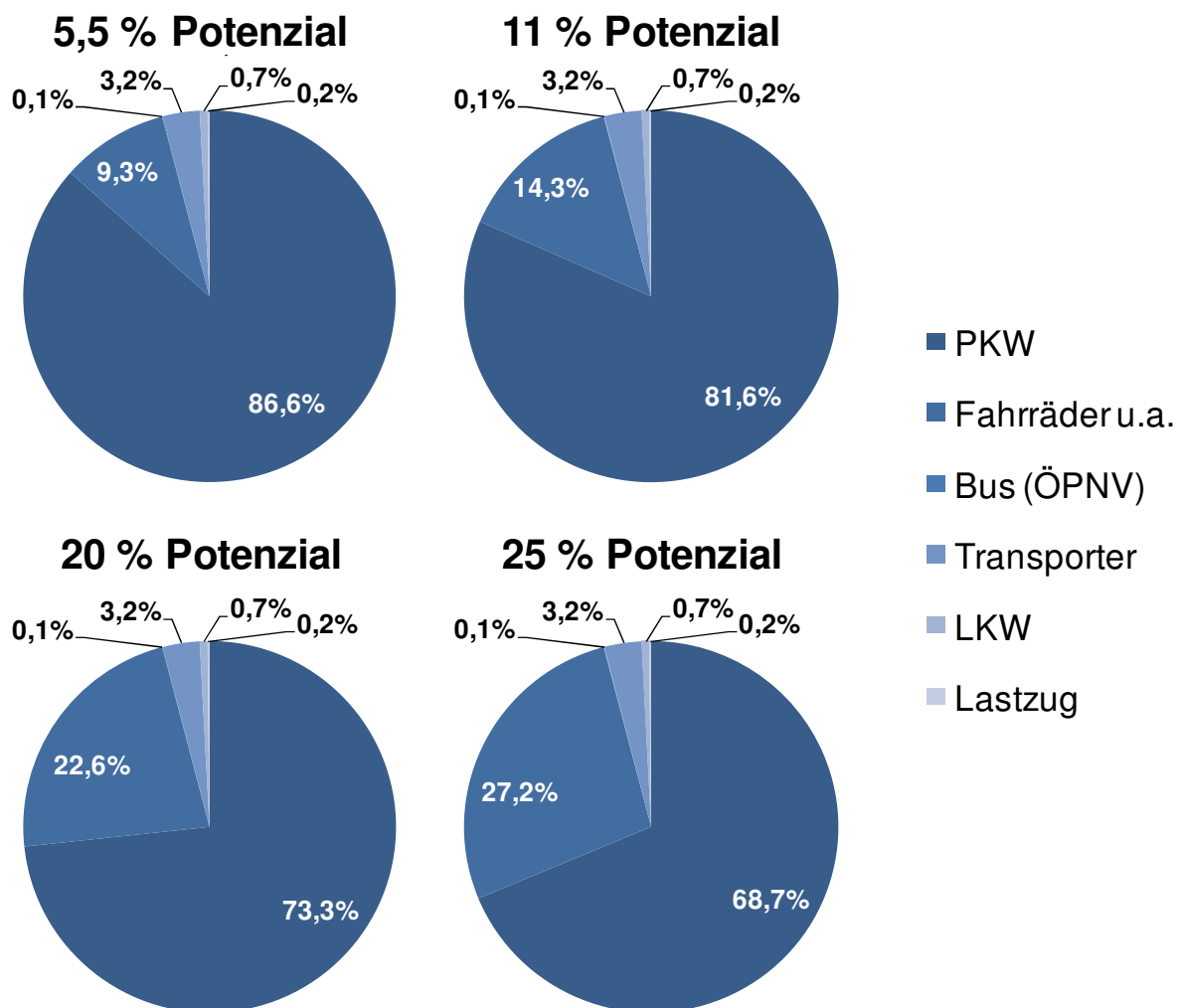


Abb. 31: mögliche Veränderung der Verkehrszusammensetzung durch Stärkung des NMIV (Fuß-/Radverkehr) (Quelle: DSK)

Die Einsparpotenziale bezüglich Energieverbrauch und CO<sub>2</sub>-Emissionen sind in Tab. 36 nach den vier Ansätzen zusammengefasst. Bereits durch das als realistisch dargestellte Potenzial von 11 % Verringerung des MIV/PKW-Verkehrs sind geringere CO<sub>2</sub>-Emissionen von ca. 10 t/a zu erwarten. Entsprechend der verstärkten Förderung des NMIV auf dem Gartenberg zeigt sich ein Potenzial von fast 23 t/a weniger CO<sub>2</sub>-Emissionen bei einer Verringerung des MIV um 25 %. Dies entspräche knapp unter 4 % weniger CO<sub>2</sub>-Emission auf Quartiersebene bzw. rund 20 % weniger CO<sub>2</sub>-Emissionen bezogen auf die gesamte Verbrauchsgruppe Verkehr (inkl. Liefer- und Lastverkehr).



**Tab. 36: Einsparpotenzial durch die Stärkung der Nahmobilität/nichtmotorisierter Verkehr auf dem Gartenberg (Quelle: DSK)<sup>39</sup>**

	aktuell	5,5%-Potenzial	11%-Potenzial	20%-Potenzial	25%-Potenzial
Anzahl PKW-Fahrten je Woche	14.662	13.855	13.049	11.729	10.996
Energieersparnis (kW/a)	-	19.452	38.904	70.734	88.417
CO2-Ersparnis (kg/a)	-	4.999	9.997	18.177	22.721

Grundsätzlich ist darauf zu verweisen, dass die Lage und das vorhandene Relief auf dem Gartenberg, wie auch in der gesamten Stadt, aufgrund kaum vorhandener Höhenunterschiede fußgänger- und fahrradfahrerfreundlich sind. Zudem haben die Stärkung und der Ausbau der Nahmobilität insgesamt zahlreiche weitere positive Effekte, die über den konkreten Klimaschutz hinausgehen, beispielsweise positive Auswirkungen auf die individuelle Gesundheit (vgl. Abb. 32). Diese weiteren Effekte und Wirkzusammenhänge bestärken auch die hier als ambitioniert beschriebenen 20 %- bzw. 25 %-Ansätze als mittelfristig realistisch nutzbare Potenziale.

<sup>39</sup> Die Angaben beziehen sich hier nur auf den PKW-Verkehr, da durch die Stärkung der Nahmobilität nicht mit Auswirkungen auf den Liefer- und Lastverkehr zu rechnen ist.

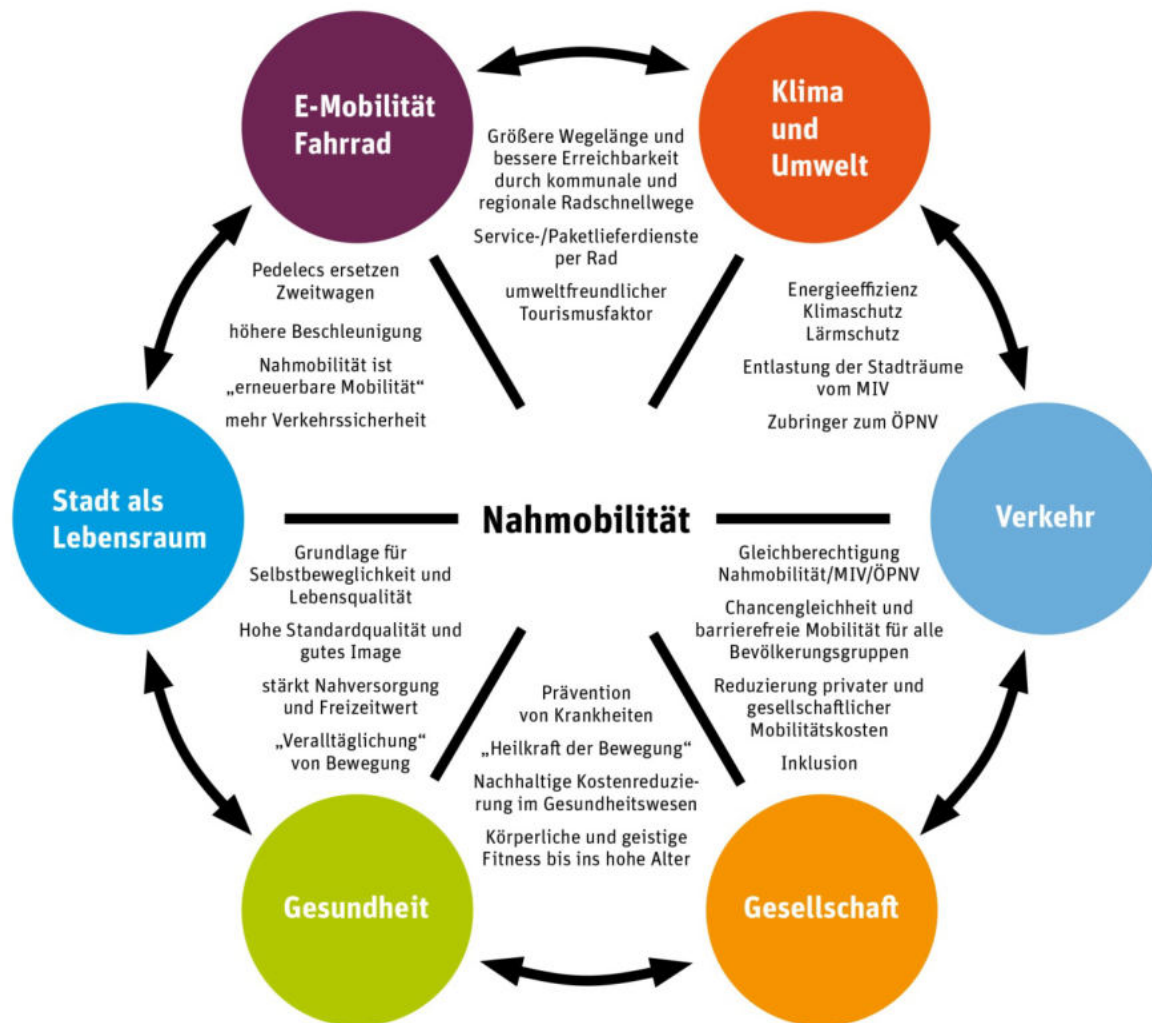


Abb. 32: Wirkzusammenhänge und Effekte einer optimalen Nahmobilität (Quelle: Nahmobilität 2.0)<sup>40</sup>

### Stärkung und Ausbau des ÖPNV

Derzeit entfällt auf die vorhandene Buslinie auf dem Gartenberg ein vernachlässigbarer Anteil am Verkehrsaufkommen. Als mögliches Potenzial für den Ausbau dieses Anteils kann ebenfalls das Meinungsbild der durchgeführten Haushaltsbefragung herangezogen werden (vgl. Abb. 24). Der Anteil von 24 % der Antwortenden, der eine Verbesserung der Busanbindung wünscht, scheint allerdings unrealistisch, um eine tatsächliche Potenzialbetrachtung durchzuführen. Die Schlussfolgerung, dass 24 % des aktuellen PKW-Verkehrs auf den Busverkehr umgelegt werden könnten, wäre dabei nicht haltbar. Als realistisches Potenzial soll deshalb der Thüringer Durchschnitt herangezogen werden, bei dem der ÖPNV ca. 9 % des Verkehrsaufkommens ausmacht (vgl. Abb. 23). Für den Ausbau des Busverkehrs wird demnach aufgrund der relativ

<sup>40</sup>AG fahrradfreundliche Städte, Gemeinden und Kreise in Nordrhein-Westfalen e. V., 2012, 76.





großen Interessenbekundung bei der Haushaltsbefragung und in Verbindung mit dem tatsächlich ermittelten Nutzungsumfang<sup>41</sup> von einem gerundeten Potenzial von ca. 10 % sowie bei einer verringerten Variante von 5 % am gesamten Verkehrsaufkommen ausgegangen. Im Falle des Gartenberges bezieht sich dies nur auf den MIV/PKW-Verkehr, bei dem dementsprechend von einer Verringerung des Aufkommens um 10 % bzw. um 5 % ausgegangen wird. Die Zusammenfassung in Tab. 37 verdeutlicht den Umfang der Einsparpotenziale, aber auch das Ausmaß des notwendigen Beförderungsaufwandes. Wird davon ausgegangen, dass 1.466 Fahrten (10 %-Potenzial) bzw. 733 Fahrten (5 %-Potenzial) des MIV durch den wöchentlichen Busverkehr abgewickelt werden, ergibt sich ein wöchentliches Beförderungsaufkommen von ca. 733 bzw. ca. 367 Fahrgästen je Woche und Richtung. Bei Gleichverteilung der Fahrgäste über alle Wochentage hinweg heißt das, eine tägliche Personenanzahl von ca. 105 (ca. 12 % der Anwohner) bzw. ca. 52 (ca. 6 % der Anwohner) je Richtung (jeweils vom Gartenberg und wieder zurück). Das verringerte Potenzial von 5 % wird aufgrund der dargestellten Größenordnungen als realistische Annahme gewertet, wobei bei dessen Realisierung ca. 4,5 t/a an CO<sub>2</sub>-Emissionen eingespart werden könnten.

**Tab. 37: Einsparpotenzial durch Stärkung des ÖPNV auf dem Gartenberg (Quelle: DSK)**

	aktuell	10%-Potenzial	5%-Potenzial
Anzahl PKW-Fahrten je Woche	14.662	13.195	13.929
Energieersparnis (kW/a)	-	35.367	17.683
CO <sub>2</sub> -Ersparnis (kg/a)	-	9.088	4.544

Grundsätzliche Verbesserungspotenziale bei der bestehenden Buslinie bestehen bei dem Einsatz von nutzerfreundlichen Fahrzeugen mit Niederflertechnik. Dadurch können verstärkt auch Zielgruppen für die Busnutzung angesprochen werden, die auf möglichst barrierefreie bzw. barrierearme Mobilitätsangebote angewiesen sind (ältere Menschen mit eingeschränkter Mobilität, Rollstuhlnutzer, Familien mit Kinderwagen etc.). Im Zusammenhang damit sind die Zustiegsmöglichkeiten an der vorhandenen Haltestelle und dem Haltestellenumfeld ebenfalls entsprechend zu gestalten.

Zusätzlich kann durch die Erweiterung der vorhandenen Busverbindung bezogen auf den Takt (höhere Frequenz je Woche bzw. je Tag) oder durch Errichtung einer zusätzlichen Haltestelle (z. B. im nördlichen Quartiersbereich, an der Einmündung Mozartstraße – Richard-Wagner-

<sup>41</sup> Angaben durch Abfrage bei der VWG.

Straße) die Nutzerfreundlichkeit erheblich erhöht werden. Für die Erweiterung der Busanbindung ist die vorhandene Buslinie 243 oder die Linie 212 nutzbar. Letzt genannte könnte durch eine Änderung der aktuellen Linienführung an Werktagen jeweils für zusätzliche drei Fahrten über den Gartenberg verkehren. Diese Variante wäre weitestgehend kostenneutral in Bezug auf den Betrieb. Allerdings würden aufgrund der Fahrzeuggröße entsprechende Maßnahmen beim Straßen- und Haltestellenausbau notwendig werden.

## 5 Ziele für den Gartenberg / Szenariobetrachtung der Quartiersentwicklung

Zu treffende Zielsetzungen der energetischen Stadtsanierung und der nachhaltigen Quartiersentwicklung für den Gartenberg stehen in direktem Zusammenhang mit der dargestellten Potenzialanalyse. Zwar sollen bei solchen Zielsetzungen durchaus ambitionierte Maßstäbe angelegt werden, jedoch dürfen die formulierten Vorstellungen auch nicht in ein unrealistisches Wunschbild abdriften. Im Rahmen des integrierten Quartierskonzeptes für den Gartenberg werden deshalb ausgehend von verschiedenen Bereichen der Potenzialbetrachtung anspruchsvolle aber realistische Zielstellungen abgeleitet. Die Frage, die hier beantwortet werden soll ist demnach:

Welche Ziele der energetischen Stadtsanierung und der nachhaltigen Quartiersentwicklung können für den Gartenberg aus der Potenzialanalyse zu Energiebedarf und CO<sub>2</sub>-Emissionsminderung konkret für das Quartier aufgestellt werden?

Wie die aktuelle Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz des Gartenbergs aufzeigt (vgl. Pkt. 4.4), entfällt auf den privaten Gebäudebestand mit Wohnnutzung (Wärmeerzeugung, elektrischer Strom) der mit Abstand größte Anteil des Energieverbrauchs im Quartier (vgl. Abb. 33). Bezogen auf die anteilige Verteilung der CO<sub>2</sub>-Emissionen des Quartiers stellt sich ein ähnliches Bild dar (vgl. Abb. 34).

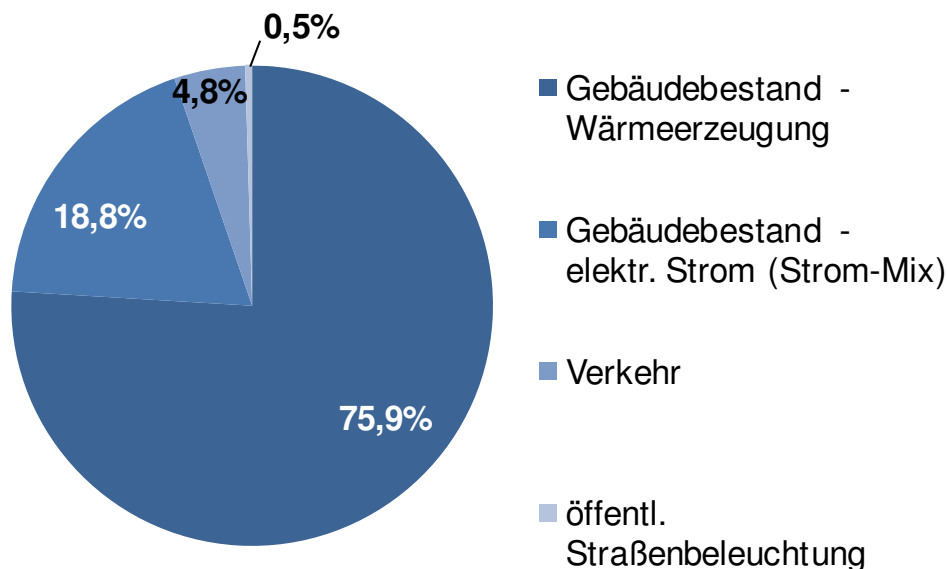
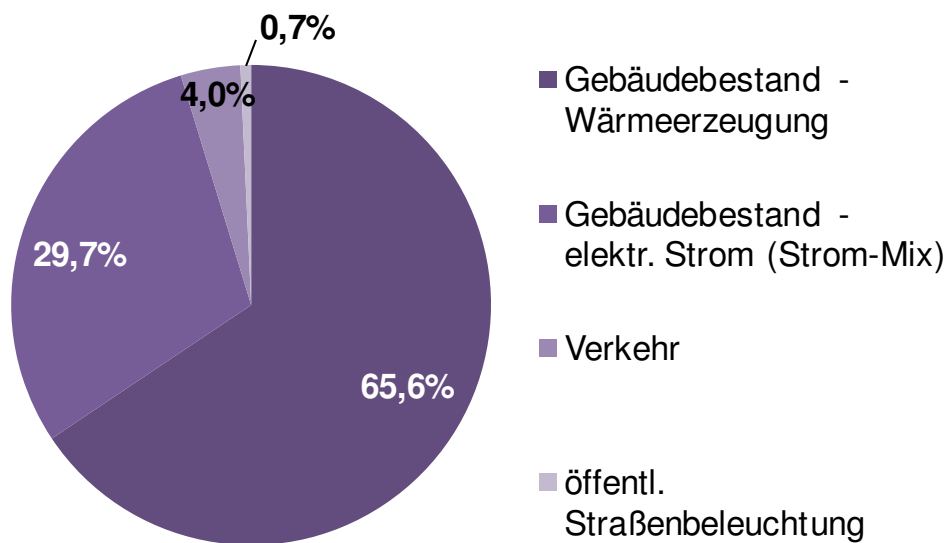


Abb. 33: aktuelle Energiebilanz des Gartenbergs – Anteile nach Verbrauchsgruppen (Quelle: DSK)



**Abb. 34: aktuelle CO<sub>2</sub>-Bilanz des Gartenbergs - Anteile nach Verbrauchsgruppen (Quelle: DSK)**

Die unterschiedlichen Anteile an Energieverbrauch und CO<sub>2</sub>-Emissionen zeigen grundsätzlich die wichtigsten Bereiche bei der energetischen Betrachtung des Quartiers auf. Im Falle des Gartenbergs sind dies offensichtlich der Gebäudebestand mit den Bereichen Wärmerezeugung und Strom. Die direkten Einflussmöglichkeiten auf diese Verbrauchergruppen, mit dem Ziel den Energieverbrauch und die CO<sub>2</sub>-Emissionen zu senken, sind jedoch relativ beschränkt. Der Grund dafür liegt in der überwiegend privaten kleinteiligen Eigentümerstruktur. Die Eigentümer müssen für ihre Immobilien energetische Sanierungsmaßnahmen im weiteren Sinne selbstverantwortlich durchführen. Entsprechend der vielfältigen Einflussgrößen (finanzielle Verhältnisse des Eigentümers, Alter des Eigentümers, persönliche Motivation und Einstellung, z. B. gegenüber erneuerbarer Energien) laufen diese Maßnahmen zum Teil sehr unterschiedlich und zeitlich versetzt ab.

Unmittelbarer Einfluss auf die Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz des Quartiers durch die öffentliche Hand besteht hingegen bei der öffentlichen bzw. technischen Infrastruktur. Dort kann durch Investitionen und steuernde Maßnahmen das Nutzungsverhalten der Anwohner durch neue Angebote oder bessere Nutzungsbedingungen im Bereich Verkehr/Mobilität beeinflusst werden. Durch Änderungen technischer Lösungen, z. B. bei der öffentlichen Straßenbeleuchtung, können ebenfalls direkte Effekte erzielt werden.

## 5.1 Zielsetzung für den Gartenberg

Folgend werden unter Beachtung der beschriebenen Voraussetzungen Ziele für die energetische Entwicklung des Gartenbergs formuliert. In Tab. 38 sind mit zeitlichen Etappen allgemeine Zielaussagen für die Bereich Verbrauchsminderung, Energieeffizienz und Energieersatz festgehalten. In einer zweiten Detaillierungsstufe sind für einzelne Vertiefungsbereiche konkretere Zielvorgaben gesetzt (vgl. Tab. 39), um die allgemeinen Ziele zu erreichen.

**Tab. 38: allgemeine Zielsetzungen für die energetische Quartiersentwicklung gegenüber 2011 (Quelle: DSK, Koch&Ingber)**

	2020	2030	2050
Verbrauchsminimierung / Effizienzsteigerung	Verringerung Endenergiebedarf um 13 %	Verringerung Endenergiebedarf um 31 %	Verringerung Endenergiebedarf um 35 %
Effizienzsteigerung / Energieersatz	Verringerung Primärenergiebedarf um 30 %	Verringerung Primärenergiebedarf um 65 %	Verringerung Primärenergiebedarf um 80 %
Effizienzsteigerung / Energieersatz	Verringerung CO2- Emissionen um 30 %	Verringerung CO2- Emissionen um 66 %	Verringerung CO2- Emissionen um 80 %

**Tab. 39: vertiefende Zielsetzungen für die energetische Quartiersentwicklung gegenüber 2011 (Quelle: DSK, Koch&Ingber)**

	2020	2030	2050
Gebäudebestand - Sanierungsanteil	Sanierung von 7 %	Sanierung von 18 %	Sanierung von 38 %
Gebäudetechnik - Wärmeerzeugung	Verringerung Anteil fossiler Energieträger auf 67 %	Verringerung Anteil fossiler Energieträger auf 50 %	Verringerung Anteil fossiler Energieträger auf 25 %
Gebäudetechnik - Wärmeerzeugung	Erhöhung Anteil erneuerbarer Energien auf 10,5 %	Erhöhung Anteil erneuerbarer Energien auf 26,5 %	Erhöhung Anteil erneuerbarer Energien auf 32,5 %
Gebäudetechnik - Wärmeerzeugung	Verringerung Wärmebedarf um 10 %	Verringerung Wärmebedarf um 25 %	Verringerung Wärmebedarf um 30 %
technische Infrastruktur	-	Verringerung Energiebedarf Straßenbeleuchtung um 50 %	Verringerung Energiebedarf Straßenbeleuchtung um 75 %
Verkehr	Verringerung des Kraftstoffbedarfs um 20 %	Verringerung des Kraftstoffbedarfs um 40 %	Verringerung des Kraftstoffbedarfs um 50 %
Verkehr	Erhöhung des NMIV auf 10 % am Verkehrsaufkommen	Erhöhung des NMIV auf 20 % am Verkehrsaufkommen	Erhöhung des NMIV auf 25 % am Verkehrsaufkommen
Verkehr	Stärkung des ÖPNV - Verringerung des MIV-Aufkommens um 5 %	Stärkung des ÖPNV - Verringerung des MIV-Aufkommens um 10 %	Stärkung des ÖPNV - Verringerung des MIV-Aufkommens um 12,5 %

Der zeitlichen Etappensetzung folgend, sind die dargestellten Ziele (allgemein und vertiefend) mit mehreren Unterzielen hinterlegt, die gleichzeitig als Annahmen für die Szenarioberechnung der energetischen Quartiersentwicklung des Gartenberges dienen. Die folgenden drei Übersichten gliedern die drei zeitlichen Bereiche und deren Erreichung mit Unterzielen.

### Etappenziel 1 – 2020

1	Der Gesamtendenergiebedarf sinkt geringfügig, durch energetische Sanierung des Gebäudebestandes (auch in Verbindung mit Zuzug) gegenüber 2011. Die jährliche Sanierungsrate beträgt ca. 1 % des Bestandes.
2	Die Kohleheizungen sind nicht mehr in Betrieb und werden durch Brennwertheizungen (Erdgas, Heizöl) oder Pelletsheizungen ersetzt.
3	Der Anteil der Elektroheizungen sinkt um 50 %. Die CO <sub>2</sub> -Emissionen der verbleibenden Anlagen verringern sich durch den höheren Anteil erneuerbarer Energien am Strom-Mix.
4	Der Primärenergiefaktor von Strom sinkt auf 1,8, da der regenerative Anteil im Strom steigt.
5	Der Anteil der erneuerbaren Energie im Quartier verdoppelt sich gegenüber 2011.
6	Der Stromverbrauch sinkt geringfügig durch effizientere Haushaltsgeräte (um ca. 20%).
7	Der Energieverbrauch der öffentlichen Straßenbeleuchtung bleibt gleich, erzeugt aber weniger CO <sub>2</sub> -Emissionen aufgrund des verbesserten Strom-Mix.
8	Der Energieverbrauch durch Verkehr sinkt um 20 % durch geringere Verbräuche und verkehrsbedingte Maßnahmen (Straßenumbau, Erhöhung NMIV-Anteil, Erhöhung ÖPNV-Anteil). Der Anteil an regenerativem Treibstoff steigt, deshalb verbessert sich der Primärenergiefaktor.
9	Der Primärenergiefaktor von erneuerbaren Energien sinkt, weil auch Transport und Herstellung zunehmend regenerativ erfolgen.

### Etappenzielziel 2 – 2030

1	Der Gesamtendenergiebedarf sinkt um ca. 16 %, weil die Gebäude weiter energetisch saniert werden und die Energieeffizienz steigt (Sanierungsrate ca. 1 % je Jahr).
2	Der Anteil der Elektroheizungen sinkt auf 0 %.
3	Der Anteil der Heizöl-Anlagen sinkt auf 0 %.
4	Der Anteil der Kraft-Wärme-Kopplung erhöht sich, der Anteil der Erdgasheizungen sinkt.
5	Der Primärenergiefaktor von Strom sinkt auf 1,3, da der regenerative Anteil im Strom steigt.
6	Der Anteil der erneuerbaren Energie verdoppelt sich nochmal gegenüber 2020.
7	Der Stromverbrauch der öffentlichen Straßenbeleuchtung bleibt, verringert sich gegenüber 2020 um 50 % durch den Einsatz effizienterer Leuchtmittel.
8	Der Stromverbrauch sinkt durch effizientere Haushaltsgeräte sowie Energiemanagement.
9	Der Energieverbrauch durch Verkehr sinkt um weitere 25 % gegenüber 2020 durch geringere Verbräuche und verkehrsbedingte Maßnahmen (Erhöhung NMIV-Anteil, Erhöhung ÖPNV-Anteil) sowie alternative Mobilitätsangebote (z. B. Carsharing).
10	Der regenerative Anteil im Erdgas steigt weiter (Bio-Methan, Power to gas).



### Etappenziel 3 – 2050

1	Der Gesamtendenergiebedarf sinkt um ca. 5 % gegenüber 2030, weil die Gebäude weiter energetisch saniert werden und gegenüber 2030 die Energieeffizienz steigt (Sanierungsrate ca. 1 % je Jahr).
2	Der Anteil der Kraft-Wärme-Kopplung erhöht sich auf 30 %, der Anteil der Gasheizungen sinkt.
3	Der Primärenergiefaktor von Strom sinkt aufgrund der verbesserten Strom-Mix-Zusammensetzung weiter.
4	Der Anteil der erneuerbaren Energien im Quartier erhöht sich leicht.
5	Der Stromverbrauch der öffentlichen Straßenbeleuchtung sinkt gegenüber 2030 um 50 % und wird durch autarke Versorgungselemente (PV-Anlagen) CO <sub>2</sub> -neutral.
6	Der Stromverbrauch sinkt durch effizientere Haushaltsgeräte sowie Energiemanagement.
7	Das Elektroauto, betrieben mit regenerativem Strom oder regenerativem Methan, wird Standard, einzelne fossile Fahrzeuge gibt es noch.

## 5.2 Szenarioberechnung Energieverbrauch / CO<sub>2</sub>-Emission

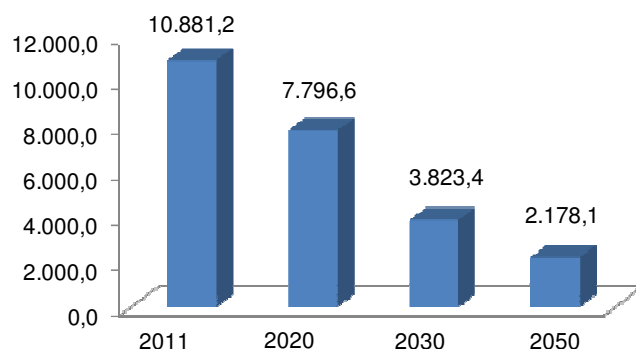
Ausgehend von den beschriebenen Potenzialen sowie den Bedingungen und Voraussetzungen auf dem Gartenberg ist ein Zielszenario für die energetische Quartiersentwicklung entworfen worden, das bis zum Jahr 2050 reicht. In den Tab. 40, Tab. 41 und Tab. 42 sind die Szenariozusammenfassungen für den Primärenergiebedarf, den Endenergiebedarf sowie die entsprechenden CO<sub>2</sub>-Emissionen dargestellt. Der Primärenergiebedarf<sup>42</sup> ist hier als Größe mit angegeben, da für die Quartiersentwicklung der Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz auch Entwicklungen relevant sind, die außerhalb des Gartenbergs stattfinden. So ist die Zusammensetzung des Strom-Mixes von erheblicher Bedeutung. Eine ausführliche Darstellung der entworfenen Entwicklung ist in Anhang 3 dargestellt. Die Szenariobetrachtung bis 2050 weist ein Absinken des Primärenergie-

<sup>42</sup> Der Primärenergiebedarf berücksichtigt zusätzlich zur Endenergie alle notwendigen Energiemengen, die für die Herstellungs- und Bereitstellungskette (z. B. Förderung, Aufbereitung, Transport etc.) der Energiemengen anfallen.

bedarfs im Quartier auf ca. 20 % des Wertes von 2011 aus. Dabei verringern sich der Endenergiebedarf um ca. 35 % und der Umfang der CO<sub>2</sub>-Emissionen um ca. 80 %.

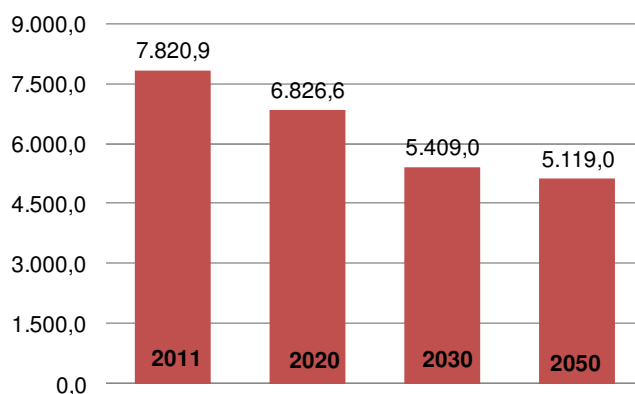
**Tab. 40: Zielszenario des Primärenergieverbrauchs für den Gartenberg (Quelle: DSK, Koch&Ingber)**

Jahr	Primärenergiebedarf (fossil) (MWh/a)	Primärenergiebedarf (fossil) (%)
2011	10.881,2	100,0%
2020	7.796,6	71,7%
2030	3.823,4	35,1%
2050	2.178,1	20,0%



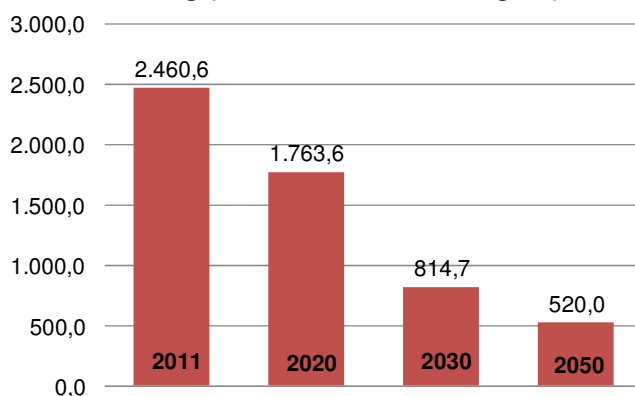
**Tab. 41: Zielszenario des Endenergieverbrauchs für den Gartenberg (Quelle: DSK, Koch&Ingber)**

Jahr	Endenergieverbrauch (MWh/a)	Endenergieverbrauch (%)
2011	7.820,9	100,0%
2020	6.826,6	87,3%
2030	5.409,0	69,2%
2050	5.119,0	65,5%



**Tab. 42: Zielszenario der CO<sub>2</sub>-Emissionen für den Gartenberg (Quelle: DSK, Koch&Ingber)**

Jahr	CO <sub>2</sub> -Emissionen (t/a)	CO <sub>2</sub> -Emissionen (%)
2011	2.460,6	100,0%
2020	1.763,6	71,7%
2030	814,7	33,1%
2050	520,0	21,1%



### **5.3 Fortschreibbare Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz**

Die in Anhang 3 dargestellten Angaben zu Verbrauchergruppen und Energieträgern sollen durch die Arbeit des umsetzungsbegleitenden energetischen Sanierungsmanagers evaluiert und fortgeschrieben werden. Die Szenariotabellen basieren auf einer detaillierten Datensammlung, der gesamten Erhebungsarbeit, die im Rahmen der Konzepterstellung zusammengetragen wurden. Die kleinteiligen Datenstände, die u. a. bis auf die Gebäudeebene reichen, sollen parallel zur Umsetzungsphase weitergeführt werden. Dazu sollen die Datentabellen im Rahmen des Sanierungsmanagements kontinuierlich durch vor Ort Erhebungen und in Zusammenarbeit mit den Fachbereichen der Stadtverwaltung fortgeschrieben werden. Eine Übertragbarkeit auf weitere Teile des Stadtgebietes soll durch eine leicht bedienbare Aufbereitung erreicht werden. Dabei ist auch sicherzustellen, dass die Datenstände durch fachkundiges Verwaltungspersonal fortgeschrieben werden können.

Die Fortschreibung der Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz und damit die Evaluation der energetischen Sanierungstätigkeiten im Quartier sind wesentlicher Aufgabenbereich des energetischen Sanierungsmanagers. Unter Pkt. 7.2 werden diese Aufgaben insgesamt mit dem Controlling der Umsetzungsphase beschrieben.

## 6 Handlungsfelder und Maßnahmen für den Gartenberg

Dem Ansatz der gesamten Konzepterarbeitung folgend und ausgehend von der durchgeführten Potenzialbetrachtung (vgl. Pkt. 4.5) werden nun Handlungsfelder abgegrenzt und mit Maßnahmen hinterlegt. Anspruch der Maßnahmenauswahl ist es, die zuvor definierten (vgl. Pkt. 5) Ziele zu erreichen.

### 6.1 Energetische Bedarfsminimierung

Bezug nehmend auf die Bestandserhebung und die Potenzialuntersuchung zeigt sich, dass für den Gartenberg im Handlungsfeld energetische Bedarfsminimierung ein großer Spielraum herrscht. Insbesondere für den Gebäudebestand sind durch Sanierungsmaßnahmen große Einsparpotenziale beim Energiebedarf vorhanden und damit direkt verbunden, auch bei den CO<sub>2</sub>-Emissionen. Zudem besteht bei der Gestaltung des Verkehrsaufkommens ein verhältnismäßig großes Potenzial, auf das unmittelbar durch Stadt und öffentliche Hand Einfluss genommen werden kann.

Konkrete Maßnahmen des Handlungsfeldes energetische Bedarfsminimierung:

- Energetische Sanierung des Gebäudebestandes – Sanierungspfade für die Beispielgebäude der Gebäudetypologie als Information und Handreichung für die Eigentümer
- Stärkung und Ausbau der Nahmobilität – Umbau der Verkehrsinfrastruktur zur Förderung des NMIV
- Stärkung und Ausbau des ÖPNV – Frequenzsteigerung, Netzausbau, größerer Nutzungskomfort

Die Einzelmaßnahmen als *Sanierungspfade nach Gebäudetypologie* sind in Anhang 4 zusammengefasst, wobei auch Energieprofile des aktuellen Zustands der sechs Referenzgebäude der Gebäudetypologie erstellt wurden. Die Gesamtmaßnahme *Stärkung und Ausbau der Nahmobilität* umfasst eine mehrjährige Planungs- und Umsetzungsphase. Dabei werden die Verkehrsanlagen auf dem Gartenberg für eine verbesserte Nutzung durch den Fuß- und Fahrradverkehr in insgesamt acht Abschnitten hergerichtet. Die Gesamtmaßnahme ist in Anhang 5 in gesonderte Maßnahmeblätter zusammengefasst. Als gesonderte Aufgabe ist die grundsätzliche Betreuung der Maßnahmen zur Stärkung der Nahmobilität hervorzuheben. Eine solche Bündelung und intensive Begleitung wäre bspw. in Form einer Fachstelle zur Förderung des Fuß- und Radverkehrs denkbar. Diese Aufgabe wäre u. a. ein Aufgabenbereich des energetischen Sanierungsmanagers.

## 6.2 Energetische Effizienzsteigerung

Auch im Handlungsfeld energetische Effizienzsteigerung bestehen für den Gartenberg erhebliche Einsparpotenziale in Bezug auf Energiebedarf und CO<sub>2</sub>-Emissionen. Vor allem im Bereich der Gebäudetechnik, mit Schwerpunkt bei der Wärmeerzeugung für Raumwärme und Warmwasserbereitung, besteht in großem Umfang Sanierungsbedarf. Ein gewisses Potenzial ist bei der technischen Infrastruktur in Form der öffentlichen Straßenbeleuchtung des Gartenbergs festzustellen. Für die öffentliche Straßenbeleuchtung auf dem Gartenberg werden derzeit aufgrund der relativ modernen Anlagen keine kurz- oder mittelfristigen Maßnahmen vorgesehen. Die möglichen Potenziale (vgl. Pkt. 4.5) sind allerdings für die langfristigen Planungen zu berücksichtigen. Bei einer entsprechenden Umstellung der bestehenden Anlagentechnik wäre ein Gutachten über die Arbeitsweise und Ausleuchtungsqualität der neuen Technik als Vorarbeit zu erstellen, um die vorhandene Beleuchtungssituation und Verkehrssicherheit nicht zu beeinträchtigen. Die Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz der vorhandenen relativ modernen Beleuchtungsinfrastruktur könnte durch den Einsatz hocheffizienter LED-Leuchten noch verbessert werden.

Aufgrund der zu erwartenden Auswirkungen auf die Gesamtbilanz des Quartiers wird für das Handlungsfeld energetische Effizienzsteigerung als konkrete Maßnahme festgehalten:

- Energetische Sanierung der Gebäudetechnik – Sanierungspfade für die Beispielgebäude der Gebäudetypologie als Information und Handreichung für die Eigentümer

Die Einzelmaßnahme ist in Anhang 4 als Bestandteil der zuvor benannten Sanierungspfade in den Maßnahmeblättern enthalten.

## 6.3 Energetischer Ersatz

Durch den Einsatz regenerativer Energien kann die CO<sub>2</sub>-Bilanz des Gartenberges erheblich verbessert werden. Dabei steht die Versorgung des Gebäudebestandes im Vordergrund. Durch individuelle Lösungen der Energieversorgung kann dabei jeder Eigentümer den CO<sub>2</sub>-Ausstoß seiner Gebäudeversorgung verringern und ein größeres Maß an Unabhängigkeit vom Energiemarkt erlangen. Zudem ist auch für die zentrale Energieversorgung mit elektrischem Strom sowie mit Gas (beides über die SEV bereitgestellt) der verstärkte Einsatz regenerativer Energien anzustreben. Dabei wäre der Mix bei Strom- und Gaszusammensetzung (derzeit Erdgas) zugunsten klimaneutraler Energieträger anzupassen. Gemeinschaftliche innovative Versorgungslösungen (Nahwärmenetz mit KWK bspw. in Bürgerhand, durch SEV-Betrieb) wären eine weitere Möglichkeit. Zudem ist der Bereich der klimaneutralen aber motorisierten Mobilität zu benen-

nen. Durch den Ausbau von Elektromobilität auf Grundlage regenerativer Energien kann ohne Verzicht auf Mobilität eine CO<sub>2</sub>-neutrale Fortbewegung erreicht werden.

Für das Handlungsfeld energetischer Ersatz sind folgende Maßnahmen zu benennen:

- Energetische Sanierung der Gebäudetechnik – Sanierungspfade für die Beispielgebäude der Gebäudetypologie als Information und Handreichung für die Eigentümer
- Anpassung zentraler Versorgungsangebote – grüner Strom-Mix, grüner Gas-Mix
- Stärkung der Elektromobilität – Musterlösungen und Information

Die Einzelmaßnahmen sind in Anhang 4 als Maßnahmeblätter zusammengefasst. Der Einsatz regenerativer Energien als Individuallösung für die Gebäudeeigentümer ist als Bestandteil der zuvor benannten Sanierungspfade im Maßnahmekatalog enthalten.

## **6.4 Klimafolgeanpassung**

Klimaschutzmaßnahmen haben Priorität, jedoch gewinnt die Anpassung an die veränderten Klimabedingungen zunehmend an Bedeutung. Nachweislich ist die Klimaerwärmung nicht mehr aufzuhalten oder gar umzukehren, so dass mit den neuen Klimaverhältnissen und den daraus resultierenden Folgen für Mensch und Umwelt umgegangen werden muss. Es geht nicht mehr nur darum, dem Klimawandel präventiv zu begegnen, sondern vielmehr darum, das Ausmaß zu begrenzen und seine Folgen zu bewältigen. Es ist Pflichtaufgabe der Kommunen, ihre Einwohner zu schützen und ihnen gesunde Lebensbedingungen zu gewähren.

Im zusätzlichen Handlungsfeld Klimafolgeanpassung sind folgende Maßnahmen vorgesehen:

### **6.4.1 Öffentliche Entwässerungseinrichtungen**

Im Rahmen der Umbauarbeiten der Verkehrsflächen ist der derzeit unzureichende Zustand der öffentlichen Entwässerungseinrichtung dringend zu beheben. Da als eine Folge des Klimawandels auch mit gehäuft auftretenden Extremwetterereignissen zu rechnen ist, ist für den Fall extremer Niederschlagsereignisse eine entsprechend optimale Infrastruktur herzurichten. Die Umbaumaßnahmen zielen dabei auch konkret auf die Ableitung großer Niederschlagsmengen, insbesondere Regen ab. Die Ableitung erfolgt in das Mischwasserkanalsystem für den südwestlichen Bereich des Gartenbergs sowie in das Trennwasserkanalsystem für den nordöstlichen Bereich. Die vorhandene Löschwasserzisterne unter dem Robert-Schumann-Platz soll im Rahmen der Maßnahmen zur Anpassung an eine optimale Niederschlagsableitung als Puffer bzw.

Rückhaltespeicher bei den vorbereitenden Untersuchungen berücksichtigt werden. Da diese Maßnahme kosteneffizient in Kombination mit den Umbaumaßnahmen der Verkehrsflächen erfolgen soll, ist diese ebenfalls kurzfristig und mit großer Priorität umzusetzen.

### **6.4.2 Aufenthaltsqualität / Quartiersklima**

Neben häufigeren extremen Niederschlagsereignissen werden auch die durchschnittlichen Jahrestemperaturen steigen, mit häufiger auftretenden extremen Hitzeereignissen. Durch Umgestaltungsmaßnahmen im öffentlichen Raum sollen dafür Ausgleichsmaßnahmen geschaffen werden. Insbesondere auf den drei Plätzen des Quartiers sollen hochwertige Platzgestaltungen mit klimaangepasster Vegetation (wärme- und trockenresistent, Kühlung durch möglichst große Verschattungs- und Verdunstungseigenschaften von Bäumen) umgesetzt werden. Weitere straßenbegleitende Baumplantagen sind im Rahmen der Umbauarbeiten der Verkehrsflächen zu berücksichtigen, um einen Beitrag zur Verbesserung des Quartiersklimas sowie zur Anpassung an die beschriebenen Folgen des Klimawandels zu leisten. Der Anteil unversiegelter Flächen im öffentlichen Raum ist möglichst umfassend zu gestalten. Zu befestigende Flächen sollen mit geringversiegelnden Belägen oder Oberflächenalternativen gestaltet werden. Aufgrund einer möglichst kosteneffizienten Umsetzung erfolgt die Maßnahmenausführung in Kombination mit den Umbaumaßnahmen der Verkehrsflächen und ist ebenfalls kurzfristig, aber mit mittlerer Priorität umzusetzen.

Die gesteigerte Aufenthaltsqualität der umgestalteten Flächen soll der Quartiersgemeinschaft insgesamt zu Gute kommen. Deshalb sollen die bisher mindergenutzten Plätze zu Begegnungs- und Treffpunkten werden. Dazu soll ein öffentlicher Spielplatz auf einem der Plätze (bspw. Robert-Schumann-Platz) in geschützter Lage entstehen. Die Umsetzung der Maßnahme soll mittelfristig mit geringer Priorität an die Umbaumaßnahmen der Verkehrsflächen anschließen.

### **6.4.3 Klimaanpassung der Gebäudesubstanz**

Naturgemäß sind die Gebäude den Umweltfaktoren Lufttemperatur, Niederschlag, Luftfeuchte, Sonneneinstrahlung und Windgeschwindigkeit ausgesetzt. Eine Veränderung dieser Klimaelemente kann die Funktion eines Bauwerks erheblich beeinträchtigen. So wachsen mit höheren Lufttemperaturen die Anforderungen an die Belüftung, Abschattung und Kühlung. Die Isolierung gegen extreme Außentemperaturen muss verbessert werden. Starkregenereignisse erfordern zukünftig ggf. den Einsatz individueller Regenrückhaltung wie Zisternen oder Regenteiche. Fassadenelemente müssen hinsichtlich ihrer Windfestigkeit untersucht werden.

Folgende Anpassungsmaßnahmen für Gebäude und Einzelgrundstücke sollten verfolgt werden:

Anpassung Gebäudehülle (Isolierung gegen Extremtemperaturen, Verschattungselemente, Windfestigkeit, hellere Farbwahl für Fassade und Dach)

Wärmepufferung

Anpassung Dach- und Grundstücksentwässerung (individuelle Regenrückhaltung, Leitungsquerschnitte)

Anpassung technischer Anlagen (Heizung, Belüftung, Kühlung)

Entsiegelung von Grundstücksflächen, Dachbegrünung

Untersuchung von Gemeinschaftslösungen (Entsiegelung, Regenrückhaltung etc.)

Insbesondere der Aspekt privat organisierter gemeinschaftlicher Lösungen sollte im Quartier verstärkt betrachtet werden. Der Gartenberg bietet dafür gute Voraussetzungen in Bezug auf Nachbarschaftsbeziehungen, sozialer Quartiersbindung und nachbarschaftlicher Identität. Solche Initiativen sollen im weiteren Prozess der energetischen Stadtsanierung angestoßen und vermehrt gefördert werden. Eine Aufgabe, die u. a. durch die Arbeit des energetischen Sanierungsmanagers geleistet werden soll.

## **6.5 Umsetzungsbegleitung**

Für die weitere Begleitung des Prozesses der energetischen Stadtsanierung auf dem Gartenberg soll über ein energetisches Sanierungsmanagement die Umsetzungsbegleitung erfolgen. Unter Anhang 6 ist das Maßnahmeblatt des energetischen Sanierungsmanagers dargestellt. Weitere Ausführungen folgen im nächsten Kapitel.



## 7 Strategie und Umsetzung für den Gartenberg

Die Umsetzung der aufgeführten Maßnahmen folgt einer Priorisierung, die die zeitliche Nähe der Umsetzung und ihre Bedeutung für die weitere energetische Stadtsanierung berücksichtigt. Besonders kurzfristig umzusetzende Maßnahmen und Projekte, die eine Anstoßwirkung für eine erfolgreiche Fortführung des weiteren Prozesses aufweisen, werden der höchsten Prioritätsstufe „Hoch“ zugeordnet. Abgestufte Prioritätskategorien folgen entsprechend dem verzögerten Umsetzungshorizont mit der Priorität „Mittel“ sowie darauf folgend die Priorität „Niedrig“.

Maßnahmen mit hoher Priorität sollen während der ersten Umsetzungsphase im Rahmen der Szenarioetappe 1 (2013 bis 2020) umgesetzt werden. Maßnahmen mit der Priorität „Mittel“ sollen daran anknüpfend im Rahmen der Szenarioetappe 2 (2021 bis 2030) durchgeführt werden. Schließlich sollen Maßnahmen der Priorität „Niedrig“ darauf folgen und während der Szenarioetappe 3 (2031 bis 2050) umgesetzt werden (vgl. Tab. 43).

**Tab. 43: Übersicht der priorisierten Maßnahmen (Quelle: DSK)**

<b>Priorität Hoch - Impulsmaßnahmen</b>	
energetischer Sanierungsmanager – Umsetzungsbegleitung	ca. 2013 bis 2016 (vorläufig)
Umbau der Verkehrsanlagen – Stärkung NMIV	2014 bis 2021
Eigentümerberatung / Konkretisierung Sanierungspfade - Bestandssanierung	ab 2013
<b>Priorität Mittel</b>	
Eigentümerberatung / Konkretisierung Sanierungspfade - Bestandssanierung	fortlaufend
Eigentümerberatung - Einsatz erneuerbarer Energien	fortlaufend
Klimafolgenanpassung private Maßnahmen - Beratung	fortlaufend
Klimafolgenanpassung öffentlicher Raum - Anpassung der technischen Infrastruktur	2014 bis 2021
Evaluation / Controlling - Fortschreibung, Datenpflege, Ergebniszusammenstellung	2014 / 2015 / 2016
Stärkung ÖPNV - Konkretisierung Erweiterungskonzept	2014 bis 2021
Stärkung NMIV - Marketing und Aufklärung	2014 bis 2030
<b>Priorität Niedrig</b>	
Anpassung der technischen Infrastruktur - öffentliche Straßenbeleuchtung	2020 bis 2050
Stärkung Elektromobilität - Marketing und Aufklärung	2020 bis 2050
Vernetzungsarbeit - Aufbau Energiegemeinschaften	2014 bis 2030
Aufwertung öffentlicher Raum - Aufenthaltsqualität / Klimafolgenanpassung	2014 bis 2030

## 7.1 Energetisches Sanierungsmanagement

Durch das Programm Energetische Stadtsanierung nach KfW – 432 wird die Erstellung des vorliegenden integrierten Quartierskonzeptes gefördert. Im Anschluss besteht die Möglichkeit, die Umsetzungsphase durch einen energetischen Sanierungsmanager begleiten zu lassen. Die Förderung des Sanierungsmanagers ist zunächst auf drei Jahre beschränkt.

### *Leistungsbild Sanierungsmanager*

Im Rahmen des Sanierungsmanagements sollen die in der Konzeptphase entwickelten Maßnahmen möglichst in die Praxis umgesetzt oder zumindest umsetzungsreif vorbereitet werden. Zur Unterstützung der Umsetzung der integrierten energetischen Konzepte fördert die KfW den „Energetischen Sanierungsmanager“. Dieser soll auf einer „Beteiligungsebene“ aktiv werden, indem er vorhandene Strukturen und Netzwerke nutzt und weiter ausbaut. Dazu gehören einerseits die Organisation und Betreuung der bestehenden oder zu initiiierenden Arbeits- und Interessengruppen, wie bspw. das Bürgergremium auf dem Gartenberg. Andererseits sollen die lokalen Akteure, Eigentümer, und sonstigen Nutzergruppen fachlich und administrativ begleitet und in den Beteiligungsprozess aktiv eingebunden werden.

Letztlich sind die im Rahmen des integrierten energetischen Quartierskonzeptes entwickelten Maßnahmen als Einzelmaßnahmen zu realisieren, um insgesamt einerseits eine CO<sub>2</sub>-Minderung zu erzielen und andererseits eine maximale Energie- und Kosteneinsparung zu erreichen.

Innerhalb des integrierten Handlungsansatzes werden primär folgende Aufgaben vom energetischen Sanierungsmanagement übernommen:

- Planung des Umsetzungsprozesses und Initiierung einzelner Prozessschritte für die übergreifende Zusammenarbeit und Vernetzung wichtiger Akteure
- Koordinierung und Kontrolle von Sanierungsmaßnahmen der Akteure (Projektüberwachung)
- Beratung bei Fragen der Finanzierung und Förderung
- fachliche Unterstützung bei der Vorbereitung, Planung und Umsetzung einzelner Maßnahmen aus dem umzusetzenden integrierten Konzept
- Durchführung und Inanspruchnahme (verwaltungs-)interner Informationsveranstaltungen und Schulungen sowie Aufbau von Netzwerken
- Unterstützung bei der systematischen Erfassung und Auswertung von Daten im Zuge der energetischen Sanierung (Controlling, Evaluierung, Fortschreibung Maßnahmeplanung)

- methodische Beratung bei der Entwicklung konkreter Qualitätsziele, Energieverbrauchs- oder Energieeffizienzstandards und Leitlinien für die energetische Sanierung inkl. Koordination der Eigentümer- und Bürgerinformation und -partizipation
- Aufbau und Pflege einer Förderdatenbank
- Dokumentation, Öffentlichkeitsarbeit, Information (u. a. Betreuung des Internetauftritts der energetischen Stadtsanierung Gartenberg)

Für die konkrete Umsetzung von Einzelmaßnahmen sind in diesem Förderprogramm noch keine Mittel bereitgestellt. Die Förderlandschaft ist weiterhin zu beobachten.

Die Programme der KfW stellen ausschließlich Projektförderung dar. Eine umfassende Gebietsförderung, wie aus der Städtebauförderung bekannt, ist derzeit nicht möglich. Für Einzelmaßnahmen ist deshalb regelmäßig zu prüfen, welche aktuellen Programme und Konditionen zur Verfügung stehen.

Die wichtigsten Anlaufstellen für die Unterstützung privater Initiativen und Maßnahmen sind:

- Zuschüsse durch das Marktanreizprogramm (z. B. Investitionszuschüsse für Heizen mit erneuerbaren Energien) des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) im Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie,
- Zuschüsse und Darlehen durch die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW),
- Beratung durch die Verbraucherschutzzentralen.

Zudem bestehen weitere Fachförderungen für öffentliche bzw. kommunale Antragsteller mit dem Ziel, verschiedene Infrastrukturbereiche zu unterstützen oder bspw. kommunale Liegenschaften und Wohnungsbestände zu sanieren.

## **7.2 Controlling**

Mit dem integrierten Quartierskonzept Gartenberg hat die Stadt Sömmerda, auf der Grundlage der ganz konkreten Bedingungen im Quartier und im Hinblick auf die nationalen sowie internationalen Klimaschutzziele, eine Strategie zum quartiersbezogenen Klimaschutz sowie zur energetischen Stadtsanierung erarbeitet. Die Ziele, die hierbei definiert wurden, beziehen sich auf einen Zeithorizont von bis zu 25 Jahren (mit Etappen bis 2020, 2030 und 2050).

Es ist zu erwarten, dass sich die Rahmenbedingungen und Einflussfaktoren in diesem Zeitraum maßgeblich ändern werden: neue Technologien kommen auf den Markt, neue Gesetze und Regulierungen werden erlassen und die Prioritäten und Vorlieben der Menschen sind einer gewissen Mode unterworfen. Zudem ist innerhalb des abgesteckten Zeitraums in gewissem Um-

fang von einem Eigentümerwechsel auf dem Gartenberg auszugehen. Dabei werden parallel zum demografischen Wandel neue und jüngere Eigentümer im Quartier investieren. Damit das Energie- und Klimaschutzkonzept nicht nach ein paar Jahren als veraltet in der Schublade landet, muss es Teil eines dynamischen Prozesses werden. Das Controlling ist das Instrument, das dies garantieren soll.

Unter Controlling versteht man gemeinhin ein System, das es erlaubt zu überprüfen, ob der Prozess mit den geplanten Maßnahmen noch in die richtige Richtung geht, also zur Erfüllung des Zieles der Energieeinsparung und der CO<sub>2</sub>-Minderung beiträgt. Ist dies nicht der Fall, müssen die Maßnahmen angepasst oder bei veränderten Bedingungen die Ziele korrigiert werden. Hierbei sollte betont werden, dass die Ziele sowohl nach oben als auch nach unten angepasst werden können. Beim Controlling für den quartiersbezogenen Klimaschutz ist es sinnvoll, zwei Instrumente zu vereinen: das Top-down Controlling und das Bottom-up Controlling. Das Top-down Controlling prüft, ob die übergeordneten Ziele erreicht wurden, beispielsweise ob die Pro-Kopf-Emissionen an CO<sub>2</sub> im Quartier zurückgegangen sind. Das Bottom-up Controlling kontrolliert die Umsetzung der einzelnen Maßnahmen.

Das Controlling und die Evaluierung des Konzeptes gehört zu den Kernaufgaben des energetischen Sanierungsmanagers. Somit ist sichergestellt, dass alle Informationen für das Controlling an einer Stelle zusammenlaufen, damit der Überblick bewahrt und ggf. Synergien genutzt werden können. Der Sanierungsmanager berichtet der Stadtverwaltung und dem Stadtrat.

In einem weiteren Schritt müssen Sanierungsmanager und die verantwortlichen Fachbereiche der Stadtverwaltung konkrete Teilziele, die die Überprüfung möglich machen, festlegen. Die vorgegebenen Etappenziele der Szenarioberechnung bilden dafür eine mittelfristige Orientierung. Für eine kurzfristige Evaluation müssen die Betrachtungszeiträume und die veränderten Zielwerte entsprechend angepasst werden.

Schließlich sollten die Ergebnisse des Controllings in ein ausreichendes Berichtswesen einfließen, damit Richtungsentscheidungen und Fortschritte von allen Akteuren und der interessierten Öffentlichkeit nachvollzogen werden können. Hier ist ein jährlicher Kurzbericht denkbar, der die Ergebnisse zusammenfasst und ggf. mit frei verfügbaren Informationen untersetzt. Hierzu können beispielsweise das Regionale Klimainformationssystem für Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen ReKIS ([www.rekis.org](http://www.rekis.org)) genutzt werden. Im avisierten Zieljahr sollte ein ausführlicher Bericht erstellt werden, der detailliert die Entwicklungen seit der Erarbeitung des Energie- und Klimaschutzkonzeptes dokumentiert.

Auf der Grundlage der jährlichen Kurzberichte können weitere Richtungsentscheidungen getätigt werden. Der Sanierungsmanager und ein geeignetes Gremium aus der Stadtverwaltung und

Akteuren begleiten den Prozess und berichten dem Stadtrat und der Öffentlichkeit. Zum Zweck der fortführenden Zielnivellierung und Ergebnisauswertung sollte einmal jährlich ein Treffen der Akteure stattfinden.

Für die konkrete Umsetzung des Controllingkonzeptes steht eine Reihe von Tools zur Verfügung. Für das Top-Down-Controlling ist die Erhebung einer Reihe von Indikatoren durchzuführen. Für das Bottom-Up-Controlling ist der Umsetzungsstand der im Konzept verankerten Maßnahmen auszuwerten. Es empfiehlt sich, für beides adäquate EDV-Werkzeuge (GIS, Excel etc.) einzusetzen.

**Tab. 44: Indikatoren zur Verfolgung der energiepolitischen Ziele (Quelle: DSK)**

<b>Indikator</b>	<b>Einheit</b>	<b>Datenquelle</b>
Installierte Leistung Photovoltaik	kW <sub>peak</sub>	50 Hertz oder www.energymap.info
Installierte Leistung KWK	kW <sub>el</sub>	Mitteldeutsche Netzgesellschaft Strom mbH
Stromverbrauch im Quartier	MWh	SEV
Heizenergieverbrauch im Quartier	MWh	SEV, Bezirksschornsteinfeger
Gasverbrauch im Quartier	MWh	SEV
Verkehrsaufkommen	Modal Split	Stadtverwaltung
ÖPNV Nutzer	Anzahl/Jahr	VWG
Anzahl PKW	PKW/1000 Einwohner / Anzahl	Statistisches Landesamt, Fahrzeugmelderegister

Die Überwachung der einzelnen Maßnahmen kann anhand des Kalkulationstools erfolgen, das im Rahmen des ExWoSt-Forschungsvorhabens „Energieeffiziente Quartiere – EQ“ im Verbund von DSK und IWU entwickelt wurde und bei dem Sömmerda mit dem Gartenberg als Modellkommune beteiligt war. Bei der Fortschreibung der Maßnahmen- und Zielerreichungsstände während der Umsetzung empfiehlt es sich auch, eine qualitative Beschreibung von Umsetzungshemmnissen und deren Überwindung zu erfassen.

## 8 Schlussfolgerungen und Empfehlungen für den Gartenberg

Das Quartier Gartenberg stellt gemäß der gesamtstädtischen Stadtentwicklungsstrategie einen wichtigen Interventionsschwerpunkt für Sömmerda dar. Das vorliegende integrierte Quartierskonzept hat in den Bereichen Bedarfsminimierung (Energieeinsparung), Effizienz (rationale Energienutzung/-umwandlung) sowie Ersatz (Energieversorgung) Potenziale zur möglichen CO<sub>2</sub>-Einsparung identifiziert.

Die größte CO<sub>2</sub>-Einsparung ist durch die energetische Sanierung des Gebäudebestandes zu erreichen. Hierfür wurden Lösungsmöglichkeiten anhand einer Gebäudetypologie mit sechs für das Quartier repräsentativen Gebäudetypen erarbeitet.

Insgesamt wurden für den Gartenberg erhebliche CO<sub>2</sub>-Einsparpotenziale in Höhe von ca. 525 t/a<sup>43</sup> ermittelt, was einer unmittelbaren Reduzierung der aktuellen CO<sub>2</sub>-Bilanz von ca. 20 % entspricht. Dieses Potenzial bezieht sich ausschließlich auf quartiersinterne Potenziale und geht von einer zurückhaltend ermittelten Grundlage für den Einsatz innovativer Energieträger aus. Aufbauend auf die dargestellte Szenariobetrachtung der Quartiersentwicklung bis zum Jahr 2050 wird angestrebt, folgende Einsparungen zu erreichen:

- mindestens Sanierung von 18 % des Gebäudebestandes
- Verringerung des Wärmebedarfs um 30 %
- Verringerung des Anteils konventioneller Energieträger auf 25 % bei der Wärmeerzeugung
- Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien auf 32,5 % an der Wärmeerzeugung
- Verringerung des Energiebedarfs der öffentlichen Straßenbeleuchtung um 75 %
- Verringerung des Kraftstoffbedarfs um 50 %
- Erhöhung des NMIV auf 25 % am gesamten Verkehrsaufkommen
- Erhöhung des ÖPNV-Anteils am Verkehrsaufkommen mit Verringerung des MIV-Aufkommens um 12,5 %

Insgesamt sollen auf dem Gartenberg bis 2050

- der Endenergiebedarf um 35 % gesenkt werden,
- der Primärenergiebedarf um 80 % gesenkt werden,
- die CO<sub>2</sub>-Emissionen des Quartiers um 80 % gesenkt werden.

---

<sup>43</sup> Unmittelbare Potenziale der Gebäudesanierung, Sanierung Gebäudetechnik, erneuerbare Energien, NMIV-Stärkung, ÖPNV-Stärkung

Dem sich bereits vollziehenden Klimawandel soll durch adäquate Maßnahmen begegnet werden. Besonders überdurchschnittliche Temperaturen und Extremwetterereignisse setzen eine zukünftige Anpassung voraus. Folgende Handlungsfelder im Bereich Klimaanpassung lassen sich zusammenfassen:

- Klimaanpassung Gebäudesubstanz und Einzelgrundstücke (Wärmepufferung, Entsiegelung von Grundstücksflächen, Gebäudehülle etc.)
- Klimaanpassung des öffentlichen Raums (Grün- und Freiflächengestaltung, Dach- und Fassadenbegrünung, Entsiegelung von Plätzen)
- Anpassung technischer Infrastruktur (Leitungsquerschnitte, Speicher)

Die definierten Einsparungsziele und das daraus abgeleitete Maßnahmenkonzept erfordern eine sehr intensive Intervention der Stadt Sömmerda. Nur ein Teil der Maßnahmen ist durch die Stadt selbst zu bewältigen (Umbau Verkehrsflächen, Gestaltung öffentlicher Raum). Ein sehr großer Anteil ist durch die privaten Gebäudeeigentümer umzusetzen. Der Stadt kommt dabei die Rolle des Beraters und Projektmanagers zu. Im Rahmen des Förderprogramms „Energetische Stadtsanierung“ der KfW können die Kosten für die Beauftragung eines energetischen Sanierungsmanagers gefördert werden.

Die Stadt ist bei der Realisierung der Maßnahmen auf die Inanspruchnahme von Fördermitteln aus verschiedenen Bereichen angewiesen. Nur unter Inanspruchnahme weiterer (investiver) Förderprogramme, die über eine entsprechend solide und langfristige Mittelabrufbarkeit verfügen, können eine kontinuierliche mittelfristige Finanz- und Haushaltsplanung der Stadt und damit eine zuverlässige Umsetzungsplanung erfolgen.

Eine wesentliche Voraussetzung für die Umsetzung der Ergebnisse und Empfehlungen des integrierten Quartierskonzeptes ist die Bildung eines Netzwerkes aller Akteure. Es ist nach dem Prinzip der Kompetenz und Zuständigkeit aufzubauen. Die Hauptverantwortung für die Vernetzung der einzelnen Akteure trägt der energetische Sanierungsmanager.

Nicht jeder Akteur muss in jedem Gremium vertreten sein, sondern immer nur die, die auch kompetent und aussagefähig die notwendigen Entscheidungen treffen können. Viel wichtiger ist, dass alle Akteure über den Stand der Planungen und Entscheidungen informiert sind. In den Gremien werden Gutachter, Fachplaner und andere Akteure nach Erfordernis hinzugezogen.



## **9 Anhang**

**Anhang 1: Fragebogen der Haushaltsbefragung auf dem Gartenberg (Quelle: DSK,  
Koch&Ingber)**



Stadt Sömmerda



DSK Deutsche Stadt- und  
Grundstücksentwicklungsgesellschaft



## Integriertes Quartierskonzept Gartenberg Sömmerda im Rahmen der energetischen Stadtsanierung

**Stadtverwaltung Sömmerda**  
Bau- und Umweltamt  
z. Hd. Silke Grosche  
Marktstraße 1 - 2  
99610 Sömmerda

Bitte bis 30.11.2012 zurücksenden.  
Fachliche Rückfragen zum Fragebogen  
bitte an Ingenieurbüro Koch & Ingber,  
telefonisch unter 03634 6882-0  
oder per E-Mail an:  
gartenberg@koch-ingber.de

### Fragebogen zum energetischen Gebäudestatus im Quartier Gartenberg

Bitte nehmen Sie sich die Zeit zum Ausfüllen des Fragebogens -  
dies wird max. 20 Minuten in Anspruch nehmen. Vielen Dank!

Bitte kreuzen Sie die zutreffenden Antwortvorgaben an bzw. beachten Sie die Hinweise.

#### 1. Eigentümer- und Gebäudedaten

Grundstücksanschrift: .....

ggf. abweichende Eigentümeranschrift: .....

Anzahl der Wohnungen: ..... Gesamtwohnfläche beheizt (ggf. Schätzung): ..... m<sup>2</sup>

Anzahl Gewerbeeinheiten: ..... Gewerbefläche (ggf. Schätzung): ..... m<sup>2</sup>

Baujahr des Gebäudes: ..... (Jahr)

falls nicht bekannt

- |  |  |  |
|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> Baujahr vor 1930    | <input type="checkbox"/> Baujahr 1931 - 1949 | <input type="checkbox"/> Baujahr 1950 - 1989 |
| <input type="checkbox"/> Baujahr 1990 - 1994 | <input type="checkbox"/> Baujahr nach 1994   | <input type="checkbox"/> Baujahr ab 2007     |
| <input type="checkbox"/> Baujahr ab 2009     | <input type="checkbox"/> Baujahr ab 2012     |  |

#### 2. Angaben zu Haustechnik, Gebäude und Grundstück

##### 2.1 Kenndaten der Heizungsanlage

..... Nennleistung des Wärmeerzeugers (kW) (siehe Typenschild)

..... In welchem Jahr wurde die Heizung eingebaut bzw. letztmalig erneuert?

Nutzen Sie erneuerbare Energien für Ihr Gebäude?

- nein     Solarthermie     Photovoltaik     Erdwärme    Leistung in kW \_\_\_\_\_



Besonderheiten der Heizungsanlage  
 (Dachheizzentrale, Solarunterstützung der Heizung, Elektro-Pumpen-Warmwasser-Heizung mit Speicher)

.....

.....

.....

.....

**2.2 Angaben zur Wärmeverteilung**

Art der Wärmeverteilung bzw. Heizflächen	Hauptsystem		Kenndaten des Hauptheizsystems
	ja	nein	
<input type="checkbox"/> Heizkörper	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	..... Vorlauftemperatur (wenn bekannt)
<input type="checkbox"/> Fußbodenheizung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> Wandheizung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> Warmluftheizung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> Elektroheizung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> Ofenheizung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sonstige: _____

**2.3 Angaben zur Warmwassererzeugung**

<input type="checkbox"/> Zentralheizung	<input type="checkbox"/> Wärmepumpe
<input type="checkbox"/> Elektrospeicher	<input type="checkbox"/> Durchlauferhitzer
<input type="checkbox"/> Solaranlage	<input type="checkbox"/> Sonstige: _____

Mit welchem Energieträger erfolgt die Warmwasserbereitung?

Heizöl    Erdgas    Strom    Solar    Holz    Sonstige: \_\_\_\_\_

..... Inhalt des Warmwasserspeichers in Liter                      ..... Baujahr des Warmwasserspeichers

**2.4 Angaben zum Verbrauch**

Mit welchem Energieträger wird Ihr Gebäude beheizt?

Heizöl    Erdgas    Strom    Holz    Sonstiges .....

<u>Erneuerbare Energieträger pro Jahr</u>				<u>Fossile Energieträger pro Jahr</u>			
2009	2010	2011		2009	2010	2011	
.....	.....	.....	Fm/Jahr - Hartholz	.....	.....	.....	kg/Jahr - Kohle
.....	.....	.....	Fm/Jahr - Weichholz	.....	.....	.....	Liter/Jahr - Heizöl
.....	.....	.....	Fm/Jahr - Mix-Hart-/Weichholz	.....	.....	.....	m <sup>3</sup> /Jahr - Erdgas
.....	.....	.....	m <sup>3</sup> /Jahr - Holzhackschnitzel	.....	.....	.....	m <sup>3</sup> /Jahr - Flüssiggas
.....	.....	.....	m <sup>3</sup> /Jahr - Pellets	.....	.....	.....	kWh/Jahr - Strom

Stromverbrauch für Haushaltgeräte, Beleuchtung etc. außer Heizzwecke: ..... kWh/Jahr - Strom

**2.5 Angaben zur Heizgewohnheit**

..... Personenanzahl im Haushalt    ..... davon Kinder bis 14 Jahre    ..... davon Jugendliche 14-20 Jahre

## 2.6 Angaben zum Gebäude

### 2.6.1 Angaben zur Bauweise, Dämmung, Fenster, Lüftung

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Massiv, ohne Dämmung    | <input type="checkbox"/> Fenster/Terassentüren mit Zweifachverglasung         |
| <input type="checkbox"/> Massiv, mit Teildämmung | <input type="checkbox"/> Fenster/Terassentüren mit Isolierverglasung          |
| <input type="checkbox"/> Massiv, mit Volldämmung | <input type="checkbox"/> kontrollierte Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung |
| <input type="checkbox"/> Fertighaus              | <input type="checkbox"/> Sonstiges .....                                      |
| <input type="checkbox"/> Niedrigenergiehaus      | <input type="checkbox"/> Passivhaus   |

### 2.6.2 Welche Gebäudesanierungsmaßnahmen haben Sie bereits durchgeführt?

(Mehrfachnennung möglich)

- |  |  |  |
|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> keine / unsaniert | <input type="checkbox"/> Heizungsmodernisierung → in welchem Jahr: ..... |  |
| <input type="checkbox"/> Fassadendämmung   | <input type="checkbox"/> Dämmung Kellerdecke                             | <input type="checkbox"/> Innenwand-Dämmung |
| <input type="checkbox"/> Dach-Dämmung      | <input type="checkbox"/> Einbau Isolierglas-Fenster                      | <input type="checkbox"/> .....             |

Wenn ja, in welchem Jahr? \_\_\_\_\_

### 2.6.3 Planen Sie in den nächsten Jahren energetische Gebäudesanierungsmaßnahmen?

Können Sie sich vorstellen Modernisierungsmaßnahmen an Ihrem Gebäude durchzuführen?

- ja       bedingt (nur mit Fördermitteln)       nein

Wenn bedingt, abhängig von \_\_\_\_\_

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 oder Anbau
- Energetische Sanierung (Wärmedämmung, Heizung, Fenster etc.)
- Modernisierung der Wärme- und oder Stromversorgung
- Verkauf innerhalb der nächsten fünf bis zehn Jahre
- Sonstiges: \_\_\_\_\_

## 3. Angaben zum Verkehr

### 3.1 Hält Sie etwas von der Nutzung umweltfreundlicher Verkehrsmittel ab?

- nein     fehlende Radwege     fehlende Busanbindung

Sonstiges \_\_\_\_\_

### 3.2 Haben Sie Interesse an der Nutzung folgender Verkehrsarten?

- Fahrgemeinschaften     Carsharing (Gemeinschaftsauto von gewerblichem Anbieter)
- Elektromobilität



## 4. Mitwirkungsbereitschaft und Erwartungen

### 4.1 Mitwirkungsinteresse bei der Entwicklung des energetischen Quartiers-Konzeptes

Sind Sie an einer Mitwirkung interessiert?  ja  nein

Wenn ja, zu welchem Thema? Zum Beispiel:

Verkehrskonzept / Mobilität  energetische Gebäudesanierung  Wärmeversorgung

Weitere Hinweise und Vorschläge oder Themen:

.....  
.....  
.....  
.....

### 4.2 Dürfen wir Sie ggf. für Rückfragen kontaktieren?

ja  nein

Telefonnummer: \_\_\_\_\_ E-Mail: \_\_\_\_\_ (Angabe freiwillig)

Ihr Alter in Jahren:

18 - 30  31 - 50  51 - 65  66 - 75  älter

**Bitte senden Sie den ausgefüllten Fragebogen bis zum 30.11.2012** an die vorderseitig angegebene Adresse zurück oder werfen Sie diesen in den Briefkasten des Ingenieurbüro Koch & Ingber, Mozartstraße 16 ein. Die Daten werden vertraulich behandelt und nur im Rahmen der Konzepterstellung im Zuge des Quartierskonzeptes Gartenberg - Energetische Stadtsanierung genutzt.

Falls Sie Hilfe beim Ausfüllen des Fragebogens oder bei der Erhebung der Daten benötigen, dann stehen wir Ihnen gern unter den auf Seite 1 oben rechts genannten Kontaktdaten zur Verfügung.

#### Erklärung:

Ich bin damit einverstanden, dass meine personenbezogenen Daten (Name, Anschrift, E-Mail-Adresse, Telefonnummer) von der DSK Deutsche Stadt- und Grundstücksentwicklungsgesellschaft mbH & Co. KG zur weiteren Verwendung (Erhebung, Verarbeitung und Nutzung i. S. d. Bundesdatenschutzgesetzes) nur **vorübergehend** gespeichert werden. Ich stimme der Verwendung dieser Daten durch die DSK GmbH im Rahmen des Projektes „Integriertes Quartierskonzept Gartenberg“ zu, ebenso der Weitergabe der Daten an das projektbeteiligte Ingenieurbüro Koch und Ingber sowie dem Bau- und Umweltamt der Stadt Sömmerda. Der Nutzung oder Übermittlung meiner Daten für Zwecke der Werbung oder Markt- und Meinungsforschung widerspreche ich. Die DSK ist verpflichtet, meine Daten auf Verlangen zu löschen.

.....  
Ort, Datum

.....  
Unterschrift

**Vielen Dank für Ihre Mitwirkung**

**Anhang 2: Finanzplan eines möglichen Nahwärmenetzes auf dem Gartenberg (Quelle: EVF)**

### Finanz- und Liquiditätsplan

Jahr	1 2013	2 2014	3 2015	4 2016	5 2017	6 2018	7 2019	8 2020	9 2021	10 2022	11 2023	12 2024
<b>Einnahmen</b>												
Volla brnahme der Teilschlüsse ab 01.01.2018												
Rumpffjahr												
Haushalte Umsatz in MWh	366	915	915	915	915	930	930	930	930	930	930	930
Prozesswärme-Trocknung (au gas skWh)	0,071 €	0,071 €	0,071 €	0,071 €	0,071 €	0,071 €	0,071 €	0,071 €	0,071 €	0,071 €	0,071 €	0,071 €
<b>Wärmepreis (netto)</b>	<b>0,085 €</b>	<b>0,085 €</b>	<b>0,085 €</b>	<b>0,085 €</b>	<b>0,085 €</b>	<b>0,085 €</b>	<b>0,085 €</b>	<b>0,085 €</b>	<b>0,085 €</b>	<b>0,085 €</b>	<b>0,085 €</b>	<b>0,085 €</b>
Umsatz Wärmeverkauf	26.136 €	66.841 €	66.841 €	66.841 €	66.841 €	67.951 €	67.951 €	67.951 €	67.951 €	67.951 €	67.951 €	67.951 €
-davon Grundpreis/Mindestabnahme (25 skWh/brutto)	9.148 €	22.869 €	22.869 €	22.869 €	22.869 €	23.258 €	23.258 €	23.258 €	23.258 €	23.258 €	23.258 €	23.258 €
<b>Zinsen auf Rückstellungen/Überschüsse (2,9%)</b> (Mittelverwendung Rückstellungen nach 20 Jahren)		63 €	125 €	125 €	188 €	250 €	313 €	375 €	458 €	500 €	563 €	625 €
<b>Gesamteinnahmen</b>	<b>26.136 €</b>	<b>66.841 €</b>	<b>66.903 €</b>	<b>66.966 €</b>	<b>67.028 €</b>	<b>68.201 €</b>	<b>68.264 €</b>	<b>68.326 €</b>	<b>68.389 €</b>	<b>68.451 €</b>	<b>68.514 €</b>	<b>68.576 €</b>
<b>Ausgaben</b>												
<b>Kapitalgebundene Kosten</b>												
Provision KfV-Darlehen & Zinsen Zwischenfinanzierung	19.370 €	4.850 €										
Tilgung KfV-Darlehen	6.507 €	9.909 €	21.588 €	21.588 €	21.588 €	21.588 €	21.588 €	21.588 €	21.588 €	21.588 €	21.588 €	21.588 €
Zins KfV-Darlehen			9.909 €	9.358 €	8.808 €	8.257 €	7.707 €	7.156 €	6.606 €	6.055 €	5.505 €	4.954 €
Tilgung Darlehen 2. Bauabschnitt						0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Zins Darlehen 2. Bauabschnitt						0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
<b>Zwischensumme:</b>	<b>25.877 €</b>	<b>14.759 €</b>	<b>31.497 €</b>	<b>30.946 €</b>	<b>30.396 €</b>	<b>29.845 €</b>	<b>29.295 €</b>	<b>28.744 €</b>	<b>28.194 €</b>	<b>27.643 €</b>	<b>27.093 €</b>	<b>26.542 €</b>
<b>Betriebsgebundene Kosten</b>												
Betriebs- & Geschäftsführung	2.432 €	6.080 €	6.281 €	6.488 €	6.702 €	6.923 €	7.152 €	7.388 €	7.631 €	7.883 €	8.143 €	8.412 €
Wartung / Instandhaltung	0 €	500 €	517 €	534 €	551 €	569 €	588 €	608 €	628 €	648 €	670 €	692 €
Rückstellung / Kesseltausch	0 €	2.500 €	2.500 €	2.500 €	2.500 €	2.500 €	2.500 €	2.500 €	2.500 €	2.500 €	2.500 €	2.500 €
<b>Zwischensumme:</b>	<b>2.432 €</b>	<b>9.080 €</b>	<b>9.297 €</b>	<b>9.521 €</b>	<b>9.753 €</b>	<b>9.993 €</b>	<b>10.240 €</b>	<b>10.495 €</b>	<b>10.759 €</b>	<b>11.032 €</b>	<b>11.313 €</b>	<b>11.604 €</b>
<b>Verbrauchgebundene Kosten</b>												
Brennstoffkosten Pellets	0 €	420 €	420 €	420 €	441 €	441 €	463 €	463 €	486 €	486 €	511 €	511 €
Brennstoffkosten - BHKW-Wärme	4.259 €	10.648 €	10.648 €	10.648 €	10.648 €	10.803 €	10.803 €	10.803 €	10.803 €	10.803 €	10.803 €	10.803 €
Elektroenergiekosten	1.501 €	3.751 €	3.886 €	4.026 €	4.171 €	4.321 €	4.477 €	4.638 €	4.805 €	4.978 €	5.157 €	5.343 €
Aschenentsorgungskosten	0 €	2 €	2 €	2 €	2 €	2 €	2 €	2 €	2 €	2 €	2 €	2 €
<b>Zwischensumme:</b>	<b>5.760 €</b>	<b>14.821 €</b>	<b>14.956 €</b>	<b>15.096 €</b>	<b>15.262 €</b>	<b>15.568 €</b>	<b>15.745 €</b>	<b>15.907 €</b>	<b>16.097 €</b>	<b>16.270 €</b>	<b>16.473 €</b>	<b>16.659 €</b>
<b>Sonstige Kosten</b>												
Versicherung	0 €	1.500 €	1.530 €	1.561 €	1.592 €	1.624 €	1.656 €	1.649 €	1.723 €	1.757 €	1.793 €	1.828 €
Kaminkehrer	200 €	500 €	510 €	520 €	531 €	541 €	552 €	563 €	574 €	585 €	598 €	609 €
Steuerberater	400 €	1.000 €	1.020 €	1.040 €	1.061 €	1.082 €	1.104 €	1.126 €	1.149 €	1.172 €	1.195 €	1.219 €
Sonstige Kosten (Gebühren, Betriebsstoffe)	386 €	989 €	1.009 €	1.029 €	1.050 €	1.071 €	1.092 €	1.114 €	1.136 €	1.159 €	1.182 €	1.206 €
Einmalige Ausgaben												
<b>Zwischensumme:</b>	<b>996 €</b>	<b>3.989 €</b>	<b>4.069 €</b>	<b>4.150 €</b>	<b>4.233 €</b>	<b>4.318 €</b>	<b>4.404 €</b>	<b>4.492 €</b>	<b>4.582 €</b>	<b>4.674 €</b>	<b>4.767 €</b>	<b>4.863 €</b>
<b>Gesamtausgaben</b>	<b>35.065 €</b>	<b>42.649 €</b>	<b>59.819 €</b>	<b>59.714 €</b>	<b>59.644 €</b>	<b>59.723 €</b>	<b>59.684 €</b>	<b>59.638 €</b>	<b>59.632 €</b>	<b>59.618 €</b>	<b>59.647 €</b>	<b>59.668 €</b>



**Anhang 3: Szenarioberechnung nach zeitlichen Etappenzielen (Quelle: DSK)**

**Energieverbrauch und CO<sub>2</sub>-Emissionen Quartier Gartenberg 2020**

Annahmen:  
gegenüber 2011

1. Der Gesamtenergiebedarf sinkt geringfügig, weil zum einen energetisch saniert wird, zum anderen aber auch ein Zuzug erfolgt und dadurch saniert wird (Sanierungsrate ca. 1% je Jahr).
2. Die Kohleheizungen sind bis dahin nicht mehr in Betrieb und werden durch Brennwertheizungen (Erdgas, Heizöl) oder Pelletheizungen ersetzt.
3. Der Anteil der Elektroheizungen sinkt um 50 %. Die CO<sub>2</sub>-Emissionen verringern sich durch den höheren Anteil erneuerbarer Energien am Strom-Mix.
4. Der Primärenergiefaktor von Strom sinkt auf 1,8, da der regenerative Anteil im Strom steigt.
5. Der Anteil der erneuerbaren Energie im Quartier verdoppelt sich gegenüber 2011.
6. Der Stromverbrauch sinkt geringfügig effizientere Haushaltsgeräte (um ca. 20%).
7. Der Energieverbrauch der öffentlichen Straßenbeleuchtung bleibt gleich, erzeugt aber weniger CO<sub>2</sub>-Emissionen aufgrund des verbesserten Strom-Mix.
8. Der Energieverbrauch durch Verkehr sinkt um 20 % durch geringere Verbüräuche und verkehrsbedingte Maßnahmen (Straßenumbau, Erhöhung NMIV-Anteil, Erhöhung ÖPNV-Anteil). Der Anteil an regenerativem Treibstoff steigt, deshalb verbessert sich der Primärenergiefaktor.
9. Der Primärenergiefaktor von erneuerbaren Energien sinkt, weil auch Transport und Herstellung zunehmend regenerativ erfolgen.

Energieträger im Quartier 2020	Endenergie- verbrauch (MWh/a)	Endenergie- verbrauch (%)	spez. CO <sub>2</sub> - Emissionen (kg/kWh)	CO <sub>2</sub> - Emissionen (t/a)	CO <sub>2</sub> - Emissionen (%)	Primär- energiefaktor	Primär- energieverbrauch (MWh/a)	Primär- energieverbrauch (%)
Erdgas (Wärmeerzeugung + Kochen)	2.750,0	40,3	0,2	673,8	38,2	1,1	3.025,0	38,8
Heizöl	1.710,0	25,0	0,3	538,7	30,5	1,1	1.881,0	24,1
Flüssiggas	76,0	1,1	0,3	20,4	1,2	1,1	83,6	1,1
Elektroheizung (Strom-Mix)	60,7	0,9	0,3	20,9	1,2	1,8	109,3	1,4
Kohle	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0
Erneuerbare Energien	717,7	10,5	0,0	17,9	1,0	0,3	215,3	2,8
Strom-Mix (Haushalte)	1.176,8	17,2	0,3	404,8	23,0	1,8	2.118,2	27,2
Straßenbeleuchtung (Strom- Mix)	35,9	0,5	0,3	12,3	0,7	1,8	64,6	0,8
Kraftstoffe (Benzin, Diesel, Gas, Strom)	299,6	4,4	0,3	74,9	4,2	1,0	299,6	3,8
<b>Gesamt:</b>	<b>6.826,6</b>	<b>100,0</b>		<b>1.763,6</b>	<b>100,0</b>		<b>7.796,6</b>	<b>100,0</b>
Ersparnis gegenüber 2011	6.826,6			1.763,6			7.796,6	
Ersparnis gegenüber 2011	12,7%			28,3%			28,3%	

Abb. 35: Szenarioetappe 1 – 2020 (Quelle: DSK)

**Energieverbrauch und CO2-Emissionen Quartier Gartenberg 2030**

Annahmen:  
gegenüber 2020

1. Der Gesamtenergiebedarf sinkt um ca. 16%, weil die Gebäude weiter energetisch saniert werden und die Energieeffizienz steigt (Sanierungsrate ca. 1 % je Jahr).
2. Der Anteil der Elektroheizungen sinkt auf 0 %.
3. Der Anteil der Heizöl-Anlagen sinkt auf 0 %.
4. Der Anteil der Kraft-Wärme-Kopplung erhöht sich, der Anteil der Erdgasheizungen sinkt.
5. Der Primärenergiefaktor von Strom sinkt auf 1,3, da der regenerative Anteil im Strom steigt.
6. Der Anteil der erneuerbaren Energie verdoppelt sich nochmal gegenüber 2020.
7. Der Stromverbrauch der öffentlichen Straßenbeleuchtung verringert sich gegenüber 2020 um 50 % durch den Einsatz effizienterer Leuchtmittel.
8. Der Stromverbrauch sinkt durch effizientere Haushaltsgeräte sowie Energiemanagement.
9. Der Energieverbrauch durch Verkehr sinkt um weitere 25 % gegenüber 2020 durch geringere Verbräuche und verkehrsbedingte Maßnahmen (Erhöhung NMIV-Anteil, Erhöhung ÖPNV-Anteil) sowie alternative Mobilitätsangebote (z.B. Carsharing).
10. Der regenerative Anteil im Erdgas steigt weiter (Bio-Methan, Power to gas).

Energieträger im Quartier 2030	Endenergie- verbrauch (MWh/a)	Endenergie- verbrauch (%)	spez. CO2- Emissionen (kg/kWh)	CO2- Emissionen (t/a)	CO2- Emissionen (%)	Primär- energiefaktor	Primär- energieverbrauch (MWh/a)	Primär- energieverbrauch (%)
Erdgas (Wärmeerzeugung + Kochen)	1.900,0	35,1	0,2	465,5	57,1	1,1	2.090,0	54,7
Heizöl	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	1,1	0,0	0,0
Flüssiggas	60,0	1,1	0,3	16,1	2,0	1,1	66,0	1,7
Elektroheizung (Strom-Mix)	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0
Kohle	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0
Erdgas Heizen / KWK regenerativ	900,0	16,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Erneuerbare Energien	1.435,3	26,5	0,0	21,5	2,6	0,2	287,1	7,5
Strom-Mix (Haushalte)	871,0	16,1	0,3	261,3	32,1	1,3	1.132,3	29,6
Straßenbeleuchtung (Strom-Mix)	17,9	0,3	0,3	5,4	0,7	1,3	23,3	0,6
Kraftstoffe (Benzin, Diesel, Gas, Strom)	224,7	4,2	0,2	44,9	5,5	1,0	224,7	5,9
<b>Gesamt:</b>	<b>5.409,0</b>	<b>100,0</b>		<b>814,7</b>	<b>100,0</b>		<b>3.823,4</b>	<b>100,0</b>
Ersparnis gegenüber 2011	5.409,0			814,7			3.823,4	
Ersparnis gegenüber 2011	30,8%			66,9%			64,9%	

Abb. 36: Szenarioetappe 2 – 2030 (Quelle: DSK)

**Energieverbrauch und CO2-Emissionen Quartier Gartenberg 2050**

Annahmehintergrund:  
gegenüber 2030

1. Der Gesamtenergiebedarf sinkt um ca. 5% gegenüber 2030, weil die Gebäude weiter energetisch saniert werden und die Energieeffizienz steigt (Sanierungsrate ca. 1 % je Jahr).
2. Der Anteil der Kraft-Wärme-Kopplung erhöht sich auf 30%, der Anteil der Gasheizungen sinkt.
3. Der Primärenergiefaktor von Strom sinkt aufgrund der verbesserten Strom-Mix Zusammensetzung weiter.
4. Der Anteil der erneuerbaren Energien im Quartier erhöht sich leicht.
5. Der Stromverbrauch der öffentlichen Straßenbeleuchtung sinkt gegenüber 2030 um 50 % und wird durch autarke Versorgungselemente (PV-Anlagen) CO2-neutral.
6. Der Stromverbrauch sinkt durch effizientere Haushaltsgeräte sowie Energiemanagement.
7. Das Elektroauto, betrieben mit regenerativen Strom oder regenerativem Methan wird Standard, einzelne fossile Fahrzeuge gibt es noch.

Energieträger im Quartier 2050	Endenergieverbrauch (MWh/a)	Endenergieverbrauch (%)	spez. CO2-Emissionen (kg/kWh)	CO2-Emissionen (t/a)	CO2-Emissionen (%)	Primärenergiefaktor	Primärenergieverbrauch (MWh/a)	Primärenergieverbrauch (%)
Erdgas (Wärmeerzeugung + Kochen)	1.304,0	25,5	0,2	319,5	61,4	1,1	1.434,4	65,9
Heizöl	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	1,1	0,0	0,0
Flüssiggas	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	1,1	0,0	0,0
Elektroheizung (Strom-Mix)	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0
Kohle	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0
Erdgas Heizen / KWK regenerativ	1.170,0	22,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Erneuerbare Energien	1.665,0	32,5	0,0	25,0	4,8	0,2	333,0	15,3
Strom-Mix (Haushalte)	784,0	15,3	0,2	156,8	30,2	0,5	392,0	18,0
Straßenbeleuchtung (Strom-Mix)	9,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Kraftstoffe (Gas, Strom)	187,0	3,7	0,1	18,7	3,6	0,1	18,7	0,9
<b>Gesamt:</b>	<b>5.119,0</b>	<b>100,0</b>		<b>520,0</b>	<b>100,0</b>		<b>2.178,1</b>	<b>100,0</b>
Ersparnis gegenüber 2011	5.119,0			520,0			2.178,1	
Ersparnis gegenüber 2011	34,5%			78,9%			80,0%	

Abb. 37: Szenarioetappe 3 – 2050 (Quelle: DSK)

**Anhang 4: Maßnahmeblätter: Sanierungspfade nach Gebäudetypologie**

## Gebäudebestand – Sanierungspfade für die energetische Sanierung

**Ziel** energetische Sanierung im Bestand – Gebäude, Gebäudetechnik

**Zielgruppe** Anwohner / Eigentümer

### Kurzbeschreibung

Mit dem Ziel der energetischen Bedarfsminimierung, der energetischen Effizienzsteigerung und dem energetischen Ersatz werden über Sanierungspfade für jeden Gebäudetyp des Gartenbergs beispielhafte Wege aufgezeigt, wie der alte und anspruchsvolle Gebäudebestand insgesamt saniert und verbessert werden kann. Über vertiefende Beratungen sollen die ersten Hinweise der Sanierungspfade zur Bewusstseinsbildung beitragen, Möglichkeiten aufzeigen, aktivieren und motivieren, die Bestandssanierung flächendeckend auf dem Gartenberg anzugehen und die großen Potenziale rund um den Gebäudebestand zu realisieren.

**Zeitraum** 2013 bis 2030

**Kosten** je nach Bestand

### CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial

Energetische Verbrauchsminimierung, energetischen Effizienzsteigerung, E-energetischer Ersatz

### Akteure

- Anwohner/Eigentümer
- Sanierungsmanager
- Stadtverwaltung
- Fördermittelstellen
- Fachplaner

### nächste Handlungsschritte

- Veröffentlichung
- Konkretisierung über Beratung

### Fördermöglichkeiten

- Verschiedene Förderstellen des Bundes (KfW, BAFA, BMU, BMWi, etc.) und des Landes

**Priorität** Hoch

**Umsetzungsstand** nicht begonnen



## ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

Gültig bis: 19.07.2013

1

### Gebäude

Gebäudetyp	Mehrfamilienhaus	Gebäudefoto (freiwillig)
Adresse	Sömmerda	
Gebäudeteil	Wohnhaus 3 WE	
Baujahr Gebäude	1917	
Baujahr Anlagentechnik <sup>1)</sup>	1996	
Anzahl Wohnungen	3	
Gebäudenutzfläche (A <sub>N</sub> )	404.8 m <sup>2</sup>	
Erneuerbare Energien		
Lüftung		
Anlass der Ausstellung des Energieausweises	<input type="checkbox"/> Neubau <input checked="" type="checkbox"/> Modernisierung (Änderung/Erweiterung) <input type="checkbox"/> Sonstiges (freiwillig) <input type="checkbox"/> Vermietung/Verkauf	

### Hinweise zu den Angaben über die energetische Qualität des Gebäudes

Die energetische Qualität eines Gebäudes kann durch die Berechnung des **Energiebedarfs** unter standardisierten Randbedingungen oder durch die Auswertung des **Energieverbrauchs** ermittelt werden. Als Bezugsfläche dient die energetische Gebäudenutzfläche nach der EnEV, die sich in der Regel von den allgemeinen Wohnflächenangaben unterscheidet. Die angegebenen Vergleichswerte sollen überschlägige Vergleiche ermöglichen (**Erläuterungen - siehe Seite 4**).

Der Energieausweis wurde auf der Grundlage von Berechnungen des **Energiebedarfs** erstellt. Die Ergebnisse sind auf **Seite 2** dargestellt. Zusätzliche Informationen zum Verbrauch sind freiwillig.

Der Energieausweis wurde auf der Grundlage von Auswertungen des **Energieverbrauchs** erstellt. Die Ergebnisse sind auf **Seite 3** dargestellt.

Datenerhebung Bedarf/Verbrauch durch  Eigentümer                       Aussteller

Dem Energieausweis sind zusätzliche Informationen zur energetischen Qualität beigefügt (freiwillige Angabe).

### Hinweise zur Verwendung des Energieausweises

Der Energieausweis dient lediglich der Information. Die Angaben im Energieausweis beziehen sich auf das gesamte Wohngebäude oder den oben bezeichneten Gebäudeteil. Der Energieausweis ist lediglich dafür gedacht, einen überschlägigen Vergleich von Gebäuden zu ermöglichen.

Aussteller

Ingenieurbüro für Haustechnik  
Koch & Ingber  
Mozartstraße 16  
99610 Sömmerda

19.07.2013

Datum

Unterschrift des Ausstellers

<sup>1)</sup> Mehrfachangaben möglich

# ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

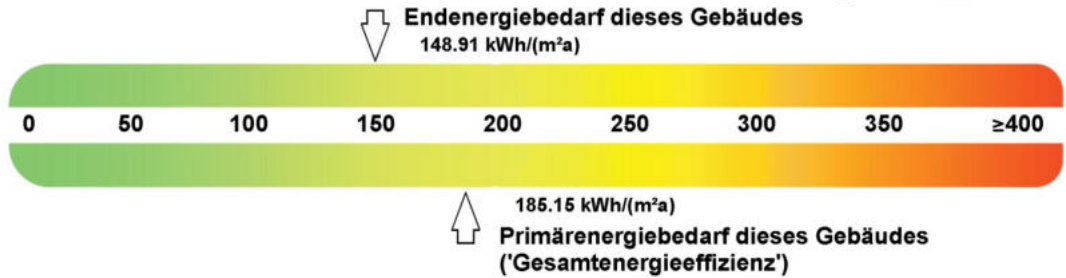
## Berechneter Energiebedarf des Gebäudes

Adresse, Gebäudeteil  
Sömmerda  
Wohnhaus 3 WE

2

## Energiebedarf

CO<sub>2</sub>-Emissionen \_\_\_\_ kg/(m<sup>2</sup>a)<sup>1)</sup>



### Anforderungen gemäß EnEV <sup>2)</sup>

#### Primärenergiebedarf

Ist-Wert 185.15 kWh/(m<sup>2</sup>a) Anforderungswert 88.75 kWh/(m<sup>2</sup>a)

#### Energetische Qualität der Gebäudehülle HT<sup>3)</sup>

Ist-Wert 0.55 W/(m<sup>2</sup>K) Anforderungswert 0.50 W/(m<sup>2</sup>K)

Sommerlicher Wärmeschutz (bei Neubau)  eingehalten

### Für Energiebedarfsberechnungen verwendetes Verfahren

- Verfahren nach DIN V 4108-6 und DIN V 4701-10
- Verfahren nach DIN V 18599
- Vereinfachungen nach § 9 Abs. 2 EnEV

## Endenergiebedarf

Energieträger	Jährlicher Endenergiebedarf in kWh/(m <sup>2</sup> a) für			Gesamt in kWh/(m <sup>2</sup> a)
	Heizung	Warmwasser	Hilfsgeräte 4)	
Erdgas H	134.71	0	0	134.71
Strom	0	13.26	0.94	14.2

## Ersatzmaßnahmen <sup>3)</sup>

### Anforderungen nach § 7 Nr. 2 EEWärmeG

Die um 15% verschärften Anforderungswerte sind eingehalten.

### Anforderungen nach § 7 Nr. 2 i. V. m. § 8 EEWärmeG

Die Anforderungswerte der EnEV sind um % verschärft.

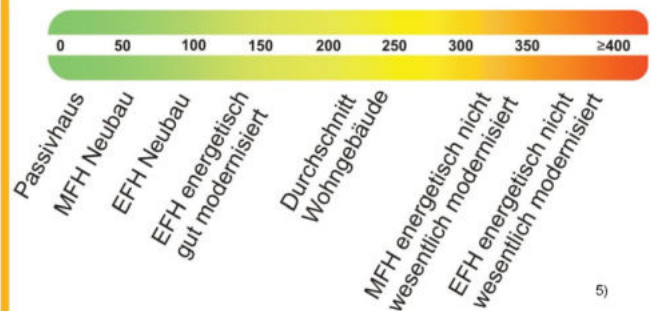
### Primärenergiebedarf

Verschärfter Anforderungswert: kWh/(m<sup>2</sup>a)

### Transmissionswärmeverlust HT<sup>3)</sup>

Verschärfter Anforderungswert: W/(m<sup>2</sup>K)

## Vergleichswerte Endenergiebedarf



## Erläuterungen zum Berechnungsverfahren

Die Energieeinsparverordnung lässt für die Berechnung des Energiebedarfs zwei alternative Berechnungsverfahren zu, die im Einzelfall zu unterschiedlichen Ergebnissen führen können. Insbesondere wegen standardisierter Randbedingungen erlauben die angegebenen Werte keine Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch. Die ausgewiesenen Bedarfswerte sind spezifische Werte nach der EnEV pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche (A<sub>N</sub>).

1) freiwillige Angabe

2) bei Neubau sowie bei Modernisierung im Falle des § 16 Abs. 1 Satz 2 EnEV

3) nur bei Neubau im Falle der Anwendung von § 7 Nr. 2 Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz

4) ggf. einschließlich Kühlung

5) EFH-Einfamilienhäuser, MFH-Mehrfamilienhäuser



## ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

### Erfasster Energieverbrauch des Gebäudes

Adresse, Gebäudeteil  
Sömmerda  
Wohnhaus 3 WE

3

### Energieverbrauchskennwert

Dieses Gebäude:

↓  
52.87 kWh/(m²a)



Energieverbrauch für Warmwasser:  enthalten  nicht enthalten

Das Gebäude wird auch gekühlt; der typische Energieverbrauch für Kühlung beträgt bei zeitgemäßen Geräten etwa 6 kWh je m² Gebäudenutzfläche und Jahr und ist im Energieverbrauchskennwert nicht enthalten.

### Verbrauchserfassung - Heizung und Warmwasser

Energieträger	Zeitraum		Energieverbrauch [kWh]	Anteil Warmwasser [kWh]	Klimafaktor	Energieverbrauchskennwert in kWh/(m²a) (zeitlich bereinigt, klimabereinigt)		
	von	bis				Heizung	Warmwasser	Kennwert
Erdgas H	01.01.2009	31.12.2009	20000	0	1.07	52.87	0	52.87
Erdgas H								
Erdgas H								
Durchschnitt								52.87

### Vergleichswerte Endenergiebedarf



Passivhaus  
MFH Neubau  
EFH Neubau  
EFH energetisch gut modernisiert  
Durchschnitt Wohngebäude  
MFH energetisch nicht wesentlich modernisiert  
EFH energetisch nicht wesentlich modernisiert

Die modellhaft ermittelten Vergleichswerte beziehen sich auf Gebäude, in denen die Wärme für Heizung und Warmwasser durch Heizkessel im Gebäude bereitgestellt wird.

Soll ein Energieverbrauchskennwert verglichen werden, der keinen Warmwasseranteil enthält, ist zu beachten, dass auf die Warmwasserbereitung je nach Gebäudegröße 20 - 40 kWh/(m²a) entfallen können.

Soll ein Energieverbrauchskennwert eines mit Fern- oder Nahwärme beheizten Gebäudes verglichen werden, ist zu beachten, dass hier normalerweise ein um 15 - 30 % geringerer Energieverbrauch als bei vergleichbaren Gebäuden mit Kesselheizung zu erwarten ist.

1)

### Erläuterungen zum Verfahren

Das Verfahren zur Ermittlung von Energieverbrauchskennwerten ist durch die Energieeinsparverordnung vorgegeben. Die Werte sind spezifische Werte pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche ( $A_N$ ) nach Energieeinsparverordnung. Der tatsächliche Verbrauch einer Wohnung oder eines Gebäudes weicht insbesondere wegen des Witterungseinflusses und sich ändernden Nutzerverhaltens vom angegebenen Energieverbrauchskennwert ab.

1) EFH-Einfamilienhäuser, MFH-Mehrfamilienhäuser

# ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

Gültig bis: 18.07.2013

1

## Gebäude

Gebäudetyp	Doppelhaushälfte	Gebäudefoto (freiwillig)
Adresse	99610 Sömmerda	
Gebäudeteil	Wohnhaus	
Baujahr Gebäude	vor 1930	
Baujahr Anlagentechnik <sup>1)</sup>	1995	
Anzahl Wohnungen	1	
Gebäudenutzfläche (A <sub>N</sub> )	220.93 m <sup>2</sup>	
Erneuerbare Energien		
Lüftung		
Anlass der Ausstellung des Energieausweises	<input type="checkbox"/> Neubau <input checked="" type="checkbox"/> Modernisierung (Änderung/Erweiterung) <input type="checkbox"/> Sonstiges (freiwillig) <input type="checkbox"/> Vermietung/Verkauf	

## Hinweise zu den Angaben über die energetische Qualität des Gebäudes

Die energetische Qualität eines Gebäudes kann durch die Berechnung des **Energiebedarfs** unter standardisierten Randbedingungen oder durch die Auswertung des **Energieverbrauchs** ermittelt werden. Als Bezugsfläche dient die energetische Gebäudenutzfläche nach der EnEV, die sich in der Regel von den allgemeinen Wohnflächenangaben unterscheidet. Die angegebenen Vergleichswerte sollen überschlägige Vergleiche ermöglichen (**Erläuterungen - siehe Seite 4**).

Der Energieausweis wurde auf der Grundlage von Berechnungen des **Energiebedarfs** erstellt. Die Ergebnisse sind auf **Seite 2** dargestellt. Zusätzliche Informationen zum Verbrauch sind freiwillig.

Der Energieausweis wurde auf der Grundlage von Auswertungen des **Energieverbrauchs** erstellt. Die Ergebnisse sind auf **Seite 3** dargestellt.

Datenerhebung Bedarf/Verbrauch durch  Eigentümer  Aussteller

Dem Energieausweis sind zusätzliche Informationen zur energetischen Qualität beigefügt (freiwillige Angabe).

## Hinweise zur Verwendung des Energieausweises

Der Energieausweis dient lediglich der Information. Die Angaben im Energieausweis beziehen sich auf das gesamte Wohngebäude oder den oben bezeichneten Gebäudeteil. Der Energieausweis ist lediglich dafür gedacht, einen überschlägigen Vergleich von Gebäuden zu ermöglichen.

Aussteller  
Ingenieurbüro für Haustechnik  
Koch & Ingber  
Mozartstraße 16  
99610 Sömmerda

19.07.2013

Datum

Unterschrift des Ausstellers

1) Mehrfachangaben möglich

# ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

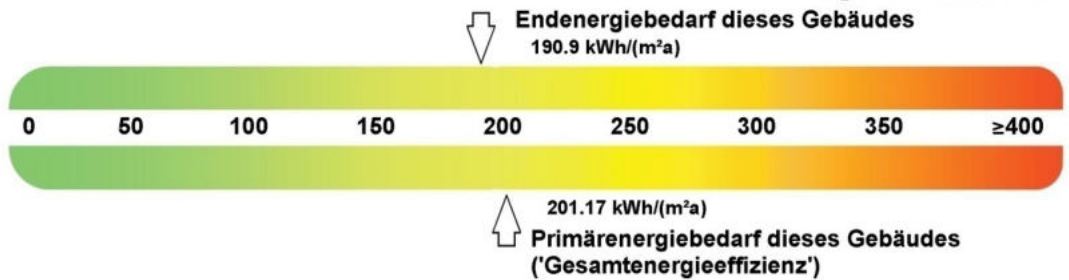
## Berechneter Energiebedarf des Gebäudes

Adresse, Gebäudeteil  
99610 Sömmerda  
Wohnhaus

2

## Energiebedarf

CO<sub>2</sub>-Emissionen \_\_\_\_ kg/(m<sup>2</sup>a)<sup>1)</sup>



### Anforderungen gemäß EnEV <sup>2)</sup>

#### Primärenergiebedarf

Ist-Wert 201.17 kWh/(m<sup>2</sup>a) Anforderungswert 78.13 kWh/(m<sup>2</sup>a)

#### Energetische Qualität der Gebäudehülle HT

Ist-Wert 1.00 W/(m<sup>2</sup>K) Anforderungswert 0.45 W/(m<sup>2</sup>K)

**Sommerlicher Wärmeschutz (bei Neubau)**  eingehalten

### Für Energiebedarfsberechnungen verwendetes Verfahren

- Verfahren nach DIN V 4108-6 und DIN V 4701-10
- Verfahren nach DIN V 18599
- Vereinfachungen nach § 9 Abs. 2 EnEV

## Endenergiebedarf

Energieträger	Jährlicher Endenergiebedarf in kWh/(m <sup>2</sup> a) für			Gesamt in kWh/(m <sup>2</sup> a)
	Heizung	Warmwasser	Hilfsgeräte 4)	
Heizöl EL	160.42	27.72	0	188.14
Strom	0	0	2.76	2.76

## Ersatzmaßnahmen <sup>3)</sup>

### Anforderungen nach § 7 Nr. 2 EEWärmeG

Die um 15% verschärften Anforderungswerte sind eingehalten.

### Anforderungen nach § 7 Nr. 2 i. V. m. § 8 EEWärmeG

Die Anforderungswerte der EnEV sind um % verschärft.

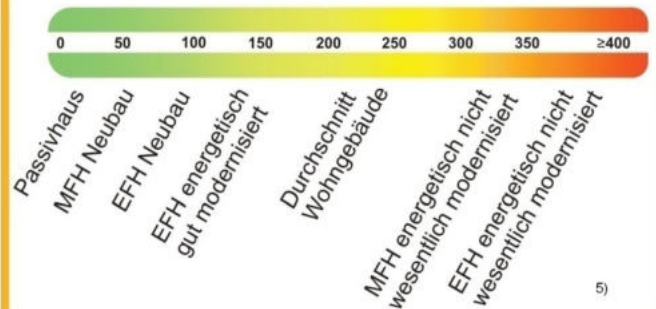
### Primärenergiebedarf

Verschärfter Anforderungswert: kWh/(m<sup>2</sup>a)

### Transmissionswärmeverlust HT

Verschärfter Anforderungswert: W/(m<sup>2</sup>K)

## Vergleichswerte Endenergiebedarf



## Erläuterungen zum Berechnungsverfahren

Die Energieeinsparverordnung lässt für die Berechnung des Energiebedarfs zwei alternative Berechnungsverfahren zu, die im Einzelfall zu unterschiedlichen Ergebnissen führen können. Insbesondere wegen standardisierter Randbedingungen erlauben die angegebenen Werte keine Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch. Die ausgewiesenen Bedarfswerte sind spezifische Werte nach der EnEV pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche (A<sub>N</sub>).

1) freiwillige Angabe

3) nur bei Neubau im Falle der Anwendung von § 7 Nr. 2 Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz

5) EFH-Einfamilienhäuser, MFH-Mehrfamilienhäuser

2) bei Neubau sowie bei Modernisierung im Falle des § 16 Abs. 1 Satz 2 EnEV

4) ggf. einschließlich Kühlung

## ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

### Erfasster Energieverbrauch des Gebäudes

Adresse, Gebäudeteil  
99610 Sömmerda  
Wohnhaus

3

### Energieverbrauchskennwert

Dieses Gebäude:  
145.3 kWh/(m<sup>2</sup>a)



Energieverbrauch für Warmwasser:  enthalten  nicht enthalten

Das Gebäude wird auch gekühlt; der typische Energieverbrauch für Kühlung beträgt bei zeitgemäßen Geräten etwa 6 kWh je m<sup>2</sup> Gebäudenutzfläche und Jahr und ist im Energieverbrauchskennwert nicht enthalten.

### Verbrauchserfassung - Heizung und Warmwasser

Energieträger	Zeitraum		Energieverbrauch [kWh]	Anteil Warmwasser [kWh]	Klimafaktor	Energieverbrauchskennwert in kWh/(m <sup>2</sup> a) (zeitlich bereinigt, klimabereinigt)		
	von	bis				Heizung	Warmwasser	Kennwert
Leichtes Heizöl EL	01.01.2009	31.12.2009	30000	0	1.07	145.3	0	145.3
Leichtes Heizöl EL								
Leichtes Heizöl EL								
Durchschnitt								145.3

### Vergleichswerte Endenergiebedarf



Passivhaus  
MFH Neubau  
EFH Neubau  
EFH energetisch gut modernisiert  
Durchschnitt Wohngebäude  
MFH energetisch nicht wesentlich modernisiert  
EFH energetisch nicht wesentlich modernisiert

Die modellhaft ermittelten Vergleichswerte beziehen sich auf Gebäude, in denen die Wärme für Heizung und Warmwasser durch Heizkessel im Gebäude bereitgestellt wird.

Soll ein Energieverbrauchskennwert verglichen werden, der keinen Warmwasseranteil enthält, ist zu beachten, dass auf die Warmwasserbereitung je nach Gebäudegröße 20 - 40 kWh/(m<sup>2</sup>a) entfallen können.

Soll ein Energieverbrauchskennwert eines mit Fern- oder Nahwärme beheizten Gebäudes verglichen werden, ist zu beachten, dass hier normalerweise ein um 15 - 30 % geringerer Energieverbrauch als bei vergleichbaren Gebäuden mit Kesselheizung zu erwarten ist.

1)

### Erläuterungen zum Verfahren

Das Verfahren zur Ermittlung von Energieverbrauchskennwerten ist durch die Energieeinsparverordnung vorgegeben. Die Werte sind spezifische Werte pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche (A<sub>N</sub>) nach Energieeinsparverordnung. Der tatsächliche Verbrauch einer Wohnung oder eines Gebäudes weicht insbesondere wegen des Witterungseinflusses und sich ändernden Nutzerverhaltens vom angegebenen Energieverbrauchskennwert ab.

1) EFH-Einfamilienhäuser, MFH-Mehrfamilienhäuser

## ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

Gültig bis: 19.07.2013

1

### Gebäude

Gebäudetyp	Reihenhaus		Gebäudefoto (freiwillig)
Adresse	Sömmerda		
Gebäudeteil	Wohnhaus		
Baujahr Gebäude	1914		
Baujahr Anlagentechnik <sup>1)</sup>	1995		
Anzahl Wohnungen	1		
Gebäudenutzfläche (A <sub>N</sub> )	184,58 m <sup>2</sup>		
Erneuerbare Energien			
Lüftung			
Anlass der Ausstellung des Energieausweises	<input type="checkbox"/> Neubau <input type="checkbox"/> Vermietung/Verkauf	<input checked="" type="checkbox"/> Modernisierung (Änderung/Erweiterung)	<input type="checkbox"/> Sonstiges (freiwillig)

### Hinweise zu den Angaben über die energetische Qualität des Gebäudes

Die energetische Qualität eines Gebäudes kann durch die Berechnung des **Energiebedarfs** unter standardisierten Randbedingungen oder durch die Auswertung des **Energieverbrauchs** ermittelt werden. Als Bezugsfläche dient die energetische Gebäudenutzfläche nach der EnEV, die sich in der Regel von den allgemeinen Wohnflächenangaben unterscheidet. Die angegebenen Vergleichswerte sollen überschlägige Vergleiche ermöglichen (**Erläuterungen - siehe Seite 4**).

- Der Energieausweis wurde auf der Grundlage von Berechnungen des **Energiebedarfs** erstellt. Die Ergebnisse sind auf **Seite 2** dargestellt. Zusätzliche Informationen zum Verbrauch sind freiwillig.
- Der Energieausweis wurde auf der Grundlage von Auswertungen des **Energieverbrauchs** erstellt. Die Ergebnisse sind auf **Seite 3** dargestellt.

Datenerhebung Bedarf/Verbrauch durch  Eigentümer  Aussteller

- Dem Energieausweis sind zusätzliche Informationen zur energetischen Qualität beigefügt (freiwillige Angabe).

### Hinweise zur Verwendung des Energieausweises

Der Energieausweis dient lediglich der Information. Die Angaben im Energieausweis beziehen sich auf das gesamte Wohngebäude oder den oben bezeichneten Gebäudeteil. Der Energieausweis ist lediglich dafür gedacht, einen überschlägigen Vergleich von Gebäuden zu ermöglichen.

Aussteller  
Ingenieurbüro für Haustechnik  
Koch & Ingber  
Mozartstraße 16  
99610 Sömmerda

19.07.2013

Datum

Unterschrift des Ausstellers

<sup>1)</sup> Mehrfachangaben möglich

# ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

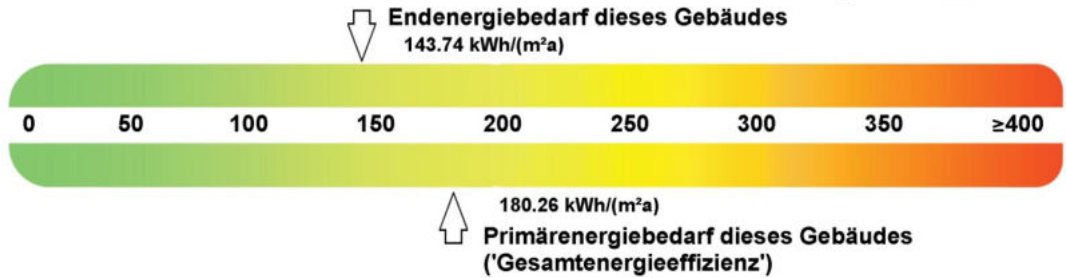
## Berechneter Energiebedarf des Gebäudes

Adresse, Gebäudeteil  
Sömmerda  
Wohnhaus

2

## Energiebedarf

CO<sub>2</sub>-Emissionen \_\_\_\_ kg/(m<sup>2</sup>a)<sup>1)</sup>



### Anforderungen gemäß EnEV <sup>2)</sup>

#### Primärenergiebedarf

Ist-Wert 180.26 kWh/(m<sup>2</sup>a) Anforderungswert 65.85 kWh/(m<sup>2</sup>a)

#### Energetische Qualität der Gebäudehülle HT

Ist-Wert 0.84 W/(m<sup>2</sup>K) Anforderungswert 0.40 W/(m<sup>2</sup>K)

Sommerlicher Wärmeschutz (bei Neubau)  eingehalten

### Für Energiebedarfsberechnungen verwendetes Verfahren

- Verfahren nach DIN V 4108-6 und DIN V 4701-10
- Verfahren nach DIN V 18599
- Vereinfachungen nach § 9 Abs. 2 EnEV

## Endenergiebedarf

Energieträger	Jährlicher Endenergiebedarf in kWh/(m <sup>2</sup> a) für			Gesamt in kWh/(m <sup>2</sup> a)
	Heizung	Warmwasser	Hilfsgeräte 4)	
Erdgas H	128.94	0	0	128.94
Strom	0	13.26	1.54	14.8

## Ersatzmaßnahmen <sup>3)</sup>

### Anforderungen nach § 7 Nr. 2 EEWärmeG

Die um 15% verschärften Anforderungswerte sind eingehalten.

### Anforderungen nach § 7 Nr. 2 i. V. m. § 8 EEWärmeG

Die Anforderungswerte der EnEV sind um % verschärft.

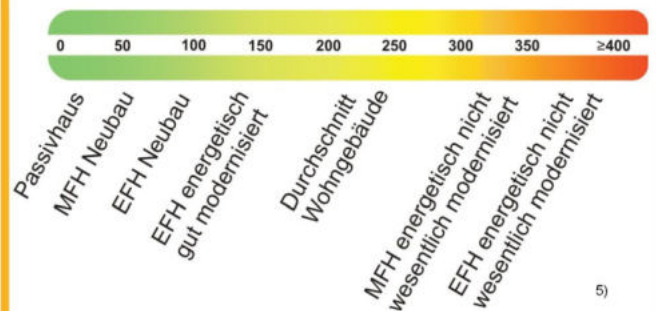
### Primärenergiebedarf

Verschärfter Anforderungswert: kWh/(m<sup>2</sup>a)

### Transmissionswärmeverlust HT

Verschärfter Anforderungswert: W/(m<sup>2</sup>K)

## Vergleichswerte Endenergiebedarf



## Erläuterungen zum Berechnungsverfahren

Die Energieeinsparverordnung lässt für die Berechnung des Energiebedarfs zwei alternative Berechnungsverfahren zu, die im Einzelfall zu unterschiedlichen Ergebnissen führen können. Insbesondere wegen standardisierter Randbedingungen erlauben die angegebenen Werte keine Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch. Die ausgewiesenen Bedarfswerte sind spezifische Werte nach der EnEV pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche (A<sub>N</sub>).

1) freiwillige Angabe

2) bei Neubau sowie bei Modernisierung im Falle des § 16 Abs. 1 Satz 2 EnEV

3) nur bei Neubau im Falle der Anwendung von § 7 Nr. 2 Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz

4) ggf. einschließlich Kühlung

5) EFH-Einfamilienhäuser, MFH-Mehrfamilienhäuser

## ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

### Erfasster Energieverbrauch des Gebäudes

Adresse, Gebäudeteil  
Sömmerda  
Wohnhaus

3

### Energieverbrauchskennwert

Dieses Gebäude:

54,67 kWh/(m<sup>2</sup>a)



Energieverbrauch für Warmwasser:  enthalten  nicht enthalten

Das Gebäude wird auch gekühlt; der typische Energieverbrauch für Kühlung beträgt bei zeitgemäßen Geräten etwa 6 kWh je m<sup>2</sup> Gebäudenutzfläche und Jahr und ist im Energieverbrauchskennwert nicht enthalten.

### Verbrauchserfassung - Heizung und Warmwasser

Energieträger	Zeitraum		Energieverbrauch [kWh]	Anteil Warmwasser [kWh]	Klimafaktor	Energieverbrauchskennwert in kWh/(m <sup>2</sup> a) (zeitlich bereinigt, klimabereinigt)		
	von	bis				Heizung	Warmwasser	Kennwert
Erdgas H	01.01.2009	31.12.2009	9430	0	1.07	54.67	0	54.67
Erdgas H								
Erdgas H								
Durchschnitt								54.67

### Vergleichswerte Endenergiebedarf



Passivhaus  
MFH Neubau  
EFH Neubau  
EFH energetisch gut modernisiert  
Durchschnitt Wohngebäude  
MFH energetisch nicht wesentlich modernisiert  
EFH energetisch nicht wesentlich modernisiert

Die modellhaft ermittelten Vergleichswerte beziehen sich auf Gebäude, in denen die Wärme für Heizung und Warmwasser durch Heizkessel im Gebäude bereitgestellt wird.

Soll ein Energieverbrauchskennwert verglichen werden, der keinen Warmwasseranteil enthält, ist zu beachten, dass auf die Warmwasserbereitung je nach Gebäudegröße 20 - 40 kWh/(m<sup>2</sup>a) entfallen können.

Soll ein Energieverbrauchskennwert eines mit Fern- oder Nahwärme beheizten Gebäudes verglichen werden, ist zu beachten, dass hier normalerweise ein um 15 - 30 % geringerer Energieverbrauch als bei vergleichbaren Gebäuden mit Kesselheizung zu erwarten ist.

1)

### Erläuterungen zum Verfahren

Das Verfahren zur Ermittlung von Energieverbrauchskennwerten ist durch die Energieeinsparverordnung vorgegeben. Die Werte sind spezifische Werte pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche (A<sub>N</sub>) nach Energieeinsparverordnung. Der tatsächliche Verbrauch einer Wohnung oder eines Gebäudes weicht insbesondere wegen des Witterungseinflusses und sich ändernden Nutzerverhaltens vom angegebenen Energieverbrauchskennwert ab.

1) EFH-Einfamilienhäuser, MFH-Mehrfamilienhäuser

## ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

Gültig bis: 19.07.2013

1

### Gebäude

Gebäudetyp	Einfamilienhaus		Gebäudefoto (freiwillig)
Adresse	Sömmerda		
Gebäudeteil	Wohnhaus		
Baujahr Gebäude	1915		
Baujahr Anlagentechnik <sup>1)</sup>	1994		
Anzahl Wohnungen	1		
Gebäudenutzfläche (A <sub>N</sub> )	192 m <sup>2</sup>		
Erneuerbare Energien			
Lüftung			
Anlass der Ausstellung des Energieausweises	<input type="checkbox"/> Neubau <input type="checkbox"/> Vermietung/Verkauf	<input checked="" type="checkbox"/> Modernisierung (Änderung/Erweiterung)	<input type="checkbox"/> Sonstiges (freiwillig)

### Hinweise zu den Angaben über die energetische Qualität des Gebäudes

Die energetische Qualität eines Gebäudes kann durch die Berechnung des **Energiebedarfs** unter standardisierten Randbedingungen oder durch die Auswertung des **Energieverbrauchs** ermittelt werden. Als Bezugsfläche dient die energetische Gebäudenutzfläche nach der EnEV, die sich in der Regel von den allgemeinen Wohnflächenangaben unterscheidet. Die angegebenen Vergleichswerte sollen überschlägige Vergleiche ermöglichen (**Erläuterungen - siehe Seite 4**).

- Der Energieausweis wurde auf der Grundlage von Berechnungen des **Energiebedarfs** erstellt. Die Ergebnisse sind auf **Seite 2** dargestellt. Zusätzliche Informationen zum Verbrauch sind freiwillig.
- Der Energieausweis wurde auf der Grundlage von Auswertungen des **Energieverbrauchs** erstellt. Die Ergebnisse sind auf **Seite 3** dargestellt.

Datenerhebung Bedarf/Verbrauch durch  Eigentümer  Aussteller

- Dem Energieausweis sind zusätzliche Informationen zur energetischen Qualität beigefügt (freiwillige Angabe).

### Hinweise zur Verwendung des Energieausweises

Der Energieausweis dient lediglich der Information. Die Angaben im Energieausweis beziehen sich auf das gesamte Wohngebäude oder den oben bezeichneten Gebäudeteil. Der Energieausweis ist lediglich dafür gedacht, einen überschlägigen Vergleich von Gebäuden zu ermöglichen.

Aussteller  
Ingenieurbüro für Haustechnik  
Koch & Ingber  
Mozartstraße 16  
99610 Sömmerda

19.07.2013

Datum

Unterschrift des Ausstellers

1) Mehrfachangaben möglich



# ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

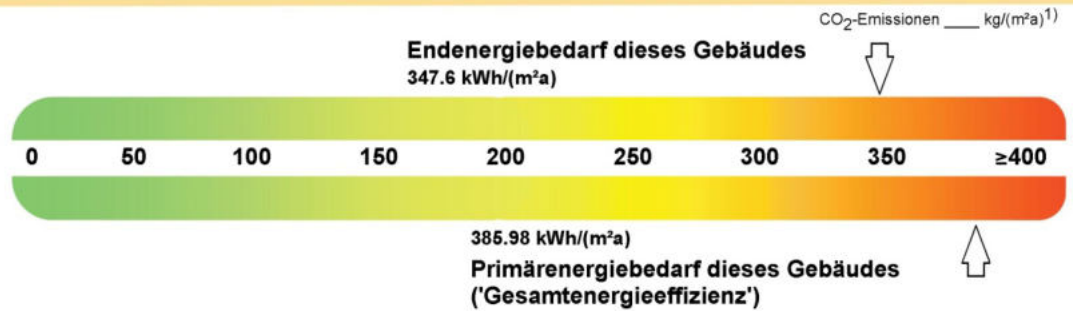
gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

## Berechneter Energiebedarf des Gebäudes

Adresse, Gebäudeteil  
Sömmerda  
Wohnhaus

2

## Energiebedarf



### Anforderungen gemäß EnEV <sup>2)</sup>

#### Primärenergiebedarf

Ist-Wert 385.98 kWh/(m<sup>2</sup>a) Anforderungswert 87.91 kWh/(m<sup>2</sup>a)

#### Energetische Qualität der Gebäudehülle HT

Ist-Wert 1.43 W/(m<sup>2</sup>K) Anforderungswert 0.40 W/(m<sup>2</sup>K)

**Sommerlicher Wärmeschutz (bei Neubau)**  eingehalten

### Für Energiebedarfsberechnungen verwendetes Verfahren

- Verfahren nach DIN V 4108-6 und DIN V 4701-10
- Verfahren nach DIN V 18599
- Vereinfachungen nach § 9 Abs. 2 EnEV

## Endenergiebedarf

Energieträger	Jährlicher Endenergiebedarf in kWh/(m <sup>2</sup> a) für			Gesamt in kWh/(m <sup>2</sup> a)
	Heizung	Warmwasser	Hilfsgeräte 4)	
Heizöl EL	316.69	28.45	0	345.14
Strom	0	0	2.46	2.46

## Ersatzmaßnahmen <sup>3)</sup>

### Anforderungen nach § 7 Nr. 2 EEWärmeG

Die um 15% verschärften Anforderungswerte sind eingehalten.

### Anforderungen nach § 7 Nr. 2 i. V. m. § 8 EEWärmeG

Die Anforderungswerte der EnEV sind um % verschärft.

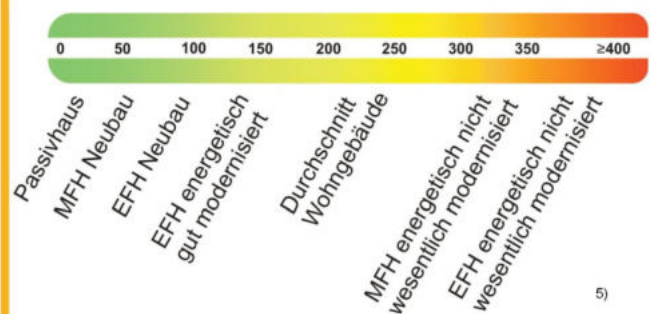
### Primärenergiebedarf

Verschärfter Anforderungswert: kWh/(m<sup>2</sup>a)

### Transmissionswärmeverlust HT

Verschärfter Anforderungswert: W/(m<sup>2</sup>K)

## Vergleichswerte Endenergiebedarf



## Erläuterungen zum Berechnungsverfahren

Die Energieeinsparverordnung lässt für die Berechnung des Energiebedarfs zwei alternative Berechnungsverfahren zu, die im Einzelfall zu unterschiedlichen Ergebnissen führen können. Insbesondere wegen standardisierter Randbedingungen erlauben die angegebenen Werte keine Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch. Die ausgewiesenen Bedarfswerte sind spezifische Werte nach der EnEV pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche (A<sub>N</sub>).

1) freiwillige Angabe

2) bei Neubau sowie bei Modernisierung im Falle des § 16 Abs. 1 Satz 2 EnEV

3) nur bei Neubau im Falle der Anwendung von § 7 Nr. 2 Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz

4) ggf. einschließlich Kühlung

5) EFH-Einfamilienhäuser, MFH-Mehrfamilienhäuser

## ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

### Erfasster Energieverbrauch des Gebäudes

Adresse, Gebäudeteil  
Sömmerda  
Wohnhaus

3

### Energieverbrauchskennwert

Dieses Gebäude:  
↓  
144,9 kWh/(m²a)



Energieverbrauch für Warmwasser:  enthalten  nicht enthalten

Das Gebäude wird auch gekühlt; der typische Energieverbrauch für Kühlung beträgt bei zeitgemäßen Geräten etwa 6 kWh je m² Gebäudenutzfläche und Jahr und ist im Energieverbrauchskennwert nicht enthalten.

### Verbrauchserfassung - Heizung und Warmwasser

Energieträger	Zeitraum		Energieverbrauch [kWh]	Anteil Warmwasser [kWh]	Klimafaktor	Energieverbrauchskennwert in kWh/(m²a) (zeitlich bereinigt, klimabereinigt)		
	von	bis				Heizung	Warmwasser	Kennwert
Leichtes Heizöl EL	01.01.2009	31.12.2009	26000	0	1.07	144.9	0	144.9
Leichtes Heizöl EL								
Leichtes Heizöl EL								
Durchschnitt								144.9

### Vergleichswerte Endenergiebedarf



Passivhaus  
MFH Neubau  
EFH Neubau  
EFH energetisch gut modernisiert  
Durchschnitt Wohngebäude  
MFH energetisch nicht wesentlich modernisiert  
EFH energetisch nicht wesentlich modernisiert

Die modellhaft ermittelten Vergleichswerte beziehen sich auf Gebäude, in denen die Wärme für Heizung und Warmwasser durch Heizkessel im Gebäude bereitgestellt wird.

Soll ein Energieverbrauchskennwert verglichen werden, der keinen Warmwasseranteil enthält, ist zu beachten, dass auf die Warmwasserbereitung je nach Gebäudegröße 20 - 40 kWh/(m²a) entfallen können.

Soll ein Energieverbrauchskennwert eines mit Fern- oder Nahwärme beheizten Gebäudes verglichen werden, ist zu beachten, dass hier normalerweise ein um 15 - 30 % geringerer Energieverbrauch als bei vergleichbaren Gebäuden mit Kesselheizung zu erwarten ist.

1)

### Erläuterungen zum Verfahren

Das Verfahren zur Ermittlung von Energieverbrauchskennwerten ist durch die Energieeinsparverordnung vorgegeben. Die Werte sind spezifische Werte pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche ( $A_N$ ) nach Energieeinsparverordnung. Der tatsächliche Verbrauch einer Wohnung oder eines Gebäudes weicht insbesondere wegen des Witterungseinflusses und sich ändernden Nutzerverhaltens vom angegebenen Energieverbrauchskennwert ab.

1) EFH-Einfamilienhäuser, MFH-Mehrfamilienhäuser

# ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

Gültig bis: 19.07.2013

1

## Gebäude

Gebäudetyp	Einfamilienhaus mit Flachdach		Gebäudefoto (freiwillig)
Adresse	Sömmerda		
Gebäudeteil	Wohnhaus		
Baujahr Gebäude	1975		
Baujahr Anlagentechnik <sup>1)</sup>	1992		
Anzahl Wohnungen	1		
Gebäudenutzfläche (A <sub>N</sub> )	304,64 m <sup>2</sup>		
Erneuerbare Energien			
Lüftung			
Anlass der Ausstellung des Energieausweises	<input type="checkbox"/> Neubau <input type="checkbox"/> Vermietung/Verkauf <input checked="" type="checkbox"/> Modernisierung (Änderung/Erweiterung) <input type="checkbox"/> Sonstiges (freiwillig)		

## Hinweise zu den Angaben über die energetische Qualität des Gebäudes

Die energetische Qualität eines Gebäudes kann durch die Berechnung des **Energiebedarfs** unter standardisierten Randbedingungen oder durch die Auswertung des **Energieverbrauchs** ermittelt werden. Als Bezugsfläche dient die energetische Gebäudenutzfläche nach der EnEV, die sich in der Regel von den allgemeinen Wohnflächenangaben unterscheidet. Die angegebenen Vergleichswerte sollen überschlägige Vergleiche ermöglichen (**Erläuterungen - siehe Seite 4**).

Der Energieausweis wurde auf der Grundlage von Berechnungen des **Energiebedarfs** erstellt. Die Ergebnisse sind auf **Seite 2** dargestellt. Zusätzliche Informationen zum Verbrauch sind freiwillig.

Der Energieausweis wurde auf der Grundlage von Auswertungen des **Energieverbrauchs** erstellt. Die Ergebnisse sind auf **Seite 3** dargestellt.

Datenerhebung Bedarf/Verbrauch durch  Eigentümer  Aussteller

Dem Energieausweis sind zusätzliche Informationen zur energetischen Qualität beigefügt (freiwillige Angabe).

## Hinweise zur Verwendung des Energieausweises

Der Energieausweis dient lediglich der Information. Die Angaben im Energieausweis beziehen sich auf das gesamte Wohngebäude oder den oben bezeichneten Gebäudeteil. Der Energieausweis ist lediglich dafür gedacht, einen überschlägigen Vergleich von Gebäuden zu ermöglichen.

Aussteller  
Ingenieurbüro für Haustechnik  
Koch & Ingber  
Mozartstraße 16  
99610 Sömmerda

19.07.2013

Datum

Unterschrift des Ausstellers

1) Mehrfachangaben möglich

# ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

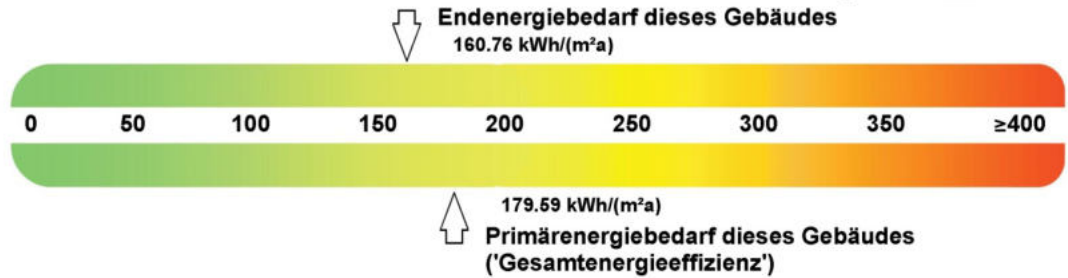
## Berechneter Energiebedarf des Gebäudes

Adresse, Gebäudeteil  
Sömmerda  
Wohnhaus

2

## Energiebedarf

CO<sub>2</sub>-Emissionen \_\_\_\_ kg/(m<sup>2</sup>a)<sup>1)</sup>



### Anforderungen gemäß EnEV <sup>2)</sup>

#### Primärenergiebedarf

Ist-Wert 179.59 kWh/(m<sup>2</sup>a) Anforderungswert 74.60 kWh/(m<sup>2</sup>a)

#### Energetische Qualität der Gebäudehülle HT'

Ist-Wert 0.72 W/(m<sup>2</sup>K) Anforderungswert 0.40 W/(m<sup>2</sup>K)

**Sommerlicher Wärmeschutz (bei Neubau)**  eingehalten

### Für Energiebedarfsberechnungen verwendetes Verfahren

- Verfahren nach DIN V 4108-6 und DIN V 4701-10
- Verfahren nach DIN V 18599
- Vereinfachungen nach § 9 Abs. 2 EnEV

## Endenergiebedarf

Energieträger	Jährlicher Endenergiebedarf in kWh/(m <sup>2</sup> a) für			Gesamt in kWh/(m <sup>2</sup> a)
	Heizung	Warmwasser	Hilfsgeräte 4)	
Heizöl EL	133.2	25.69	0	158.89
Strom	0	0	1.87	1.87

## Ersatzmaßnahmen <sup>3)</sup>

### Anforderungen nach § 7 Nr. 2 EEWärmeG

Die um 15% verschärften Anforderungswerte sind eingehalten.

### Anforderungen nach § 7 Nr. 2 i. V. m. § 8 EEWärmeG

Die Anforderungswerte der EnEV sind um % verschärft.

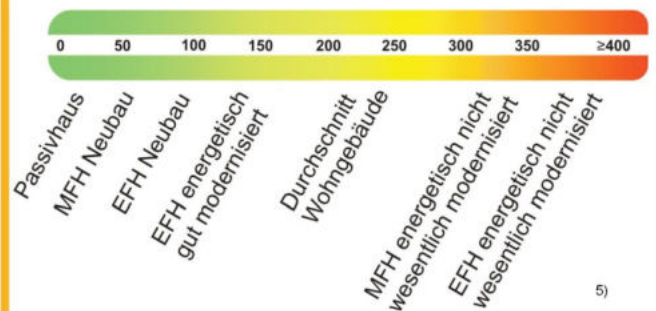
#### Primärenergiebedarf

Verschärfter Anforderungswert: kWh/(m<sup>2</sup>a)

#### Transmissionswärmeverlust HT'

Verschärfter Anforderungswert: W/(m<sup>2</sup>K)

## Vergleichswerte Endenergiebedarf



## Erläuterungen zum Berechnungsverfahren

Die Energieeinsparverordnung lässt für die Berechnung des Energiebedarfs zwei alternative Berechnungsverfahren zu, die im Einzelfall zu unterschiedlichen Ergebnissen führen können. Insbesondere wegen standardisierter Randbedingungen erlauben die angegebenen Werte keine Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch. Die ausgewiesenen Bedarfswerte sind spezifische Werte nach der EnEV pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche (A<sub>N</sub>).

1) freiwillige Angabe

2) bei Neubau sowie bei Modernisierung im Falle des § 16 Abs. 1 Satz 2 EnEV

3) nur bei Neubau im Falle der Anwendung von § 7 Nr. 2 Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz

4) ggf. einschließlich Kühlung

5) EFH-Einfamilienhäuser, MFH-Mehrfamilienhäuser

## ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

### Erfasster Energieverbrauch des Gebäudes

Adresse, Gebäudeteil  
Sömmerda  
Wohnhaus

3

### Energieverbrauchskennwert

Dieses Gebäude:

108.88 kWh/(m<sup>2</sup>a)



Energieverbrauch für Warmwasser:  enthalten  nicht enthalten

Das Gebäude wird auch gekühlt; der typische Energieverbrauch für Kühlung beträgt bei zeitgemäßen Geräten etwa 6 kWh je m<sup>2</sup> Gebäudenutzfläche und Jahr und ist im Energieverbrauchskennwert nicht enthalten.

### Verbrauchserfassung - Heizung und Warmwasser

Energieträger	Zeitraum		Energieverbrauch [kWh]	Anteil Warmwasser [kWh]	Klimafaktor	Energieverbrauchskennwert in kWh/(m <sup>2</sup> a) (zeitlich bereinigt, klimabereinigt)		
	von	bis				Heizung	Warmwasser	Kennwert
Leichtes Heizöl EL	01.01.2009	31.12.2009	31000	0	1.07	108.88	0	108.88
Leichtes Heizöl EL								
Leichtes Heizöl EL								
Durchschnitt								108.88

### Vergleichswerte Endenergiebedarf



Passivhaus  
MFH Neubau  
EFH Neubau  
EFH energetisch gut modernisiert  
Durchschnitt Wohngebäude  
MFH energetisch nicht wesentlich modernisiert  
EFH energetisch nicht wesentlich modernisiert

Die modellhaft ermittelten Vergleichswerte beziehen sich auf Gebäude, in denen die Wärme für Heizung und Warmwasser durch Heizkessel im Gebäude bereitgestellt wird.

Soll ein Energieverbrauchskennwert verglichen werden, der keinen Warmwasseranteil enthält, ist zu beachten, dass auf die Warmwasserbereitung je nach Gebäudegröße 20 - 40 kWh/(m<sup>2</sup>a) entfallen können.

Soll ein Energieverbrauchskennwert eines mit Fern- oder Nahwärme beheizten Gebäudes verglichen werden, ist zu beachten, dass hier normalerweise ein um 15 - 30 % geringerer Energieverbrauch als bei vergleichbaren Gebäuden mit Kesselheizung zu erwarten ist.

1)

### Erläuterungen zum Verfahren

Das Verfahren zur Ermittlung von Energieverbrauchskennwerten ist durch die Energieeinsparverordnung vorgegeben. Die Werte sind spezifische Werte pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche (A<sub>N</sub>) nach Energieeinsparverordnung. Der tatsächliche Verbrauch einer Wohnung oder eines Gebäudes weicht insbesondere wegen des Witterungseinflusses und sich ändernden Nutzerverhaltens vom angegebenen Energieverbrauchskennwert ab.

1) EFH-Einfamilienhäuser, MFH-Mehrfamilienhäuser

## ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

Gültig bis: 19.07.2013

1

### Gebäude

Gebäudetyp	Einfamilienhaus mit Anbau		Gebäudefoto (freiwillig)
Adresse	Sömmerda		
Gebäudeteil	Wohnhaus		
Baujahr Gebäude	vor 1930		
Baujahr Anlagentechnik <sup>1)</sup>	1995		
Anzahl Wohnungen	1		
Gebäudenutzfläche (A <sub>N</sub> )	237.44 m <sup>2</sup>		
Erneuerbare Energien			
Lüftung			
Anlass der Ausstellung des Energieausweises	<input type="checkbox"/> Neubau <input type="checkbox"/> Vermietung/Verkauf <input checked="" type="checkbox"/> Modernisierung (Änderung/Erweiterung) <input type="checkbox"/> Sonstiges (freiwillig)		

### Hinweise zu den Angaben über die energetische Qualität des Gebäudes

Die energetische Qualität eines Gebäudes kann durch die Berechnung des **Energiebedarfs** unter standardisierten Randbedingungen oder durch die Auswertung des **Energieverbrauchs** ermittelt werden. Als Bezugsfläche dient die energetische Gebäudenutzfläche nach der EnEV, die sich in der Regel von den allgemeinen Wohnflächenangaben unterscheidet. Die angegebenen Vergleichswerte sollen überschlägige Vergleiche ermöglichen (**Erläuterungen - siehe Seite 4**).

Der Energieausweis wurde auf der Grundlage von Berechnungen des **Energiebedarfs** erstellt. Die Ergebnisse sind auf **Seite 2** dargestellt. Zusätzliche Informationen zum Verbrauch sind freiwillig.

Der Energieausweis wurde auf der Grundlage von Auswertungen des **Energieverbrauchs** erstellt. Die Ergebnisse sind auf **Seite 3** dargestellt.

Datenerhebung Bedarf/Verbrauch durch  Eigentümer  Aussteller

Dem Energieausweis sind zusätzliche Informationen zur energetischen Qualität beigefügt (freiwillige Angabe).

### Hinweise zur Verwendung des Energieausweises

Der Energieausweis dient lediglich der Information. Die Angaben im Energieausweis beziehen sich auf das gesamte Wohngebäude oder den oben bezeichneten Gebäudeteil. Der Energieausweis ist lediglich dafür gedacht, einen überschlägigen Vergleich von Gebäuden zu ermöglichen.

Aussteller  
Ingenieurbüro für Haustechnik  
Koch & Ingber  
Mozartstraße 16  
99610 Sömmerda

19.07.2013

Datum

Unterschrift des Ausstellers

1) Mehrfachangaben möglich

# ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

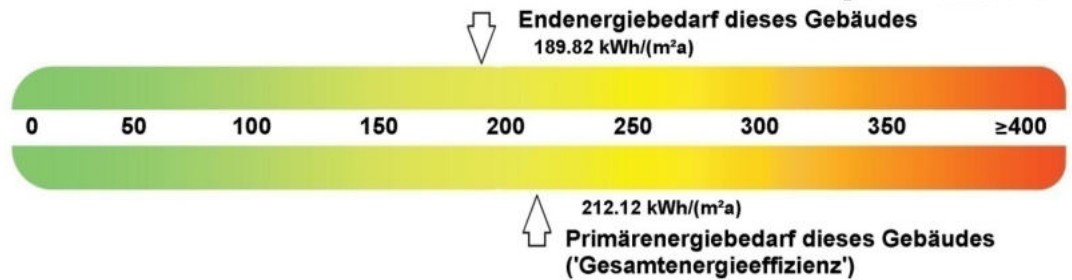
## Berechneter Energiebedarf des Gebäudes

Adresse, Gebäudeteil  
Sömmerda  
Wohnhaus

2

## Energiebedarf

CO<sub>2</sub>-Emissionen \_\_\_\_ kg/(m<sup>2</sup>a)<sup>1)</sup>



### Anforderungen gemäß EnEV <sup>2)</sup>

#### Primärenergiebedarf

Ist-Wert 212.12 kWh/(m<sup>2</sup>a) Anforderungswert 90.05 kWh/(m<sup>2</sup>a)

#### Energetische Qualität der Gebäudehülle HT<sup>3)</sup>

Ist-Wert 0.70 W/(m<sup>2</sup>K) Anforderungswert 0.40 W/(m<sup>2</sup>K)

**Sommerlicher Wärmeschutz (bei Neubau)**  eingehalten

### Für Energiebedarfsberechnungen verwendetes Verfahren

- Verfahren nach DIN V 4108-6 und DIN V 4701-10
- Verfahren nach DIN V 18599
- Vereinfachungen nach § 9 Abs. 2 EnEV

## Endenergiebedarf

Energieträger	Jährlicher Endenergiebedarf in kWh/(m <sup>2</sup> a) für			Gesamt in kWh/(m <sup>2</sup> a)
	Heizung	Warmwasser	Hilfsgeräte 4)	
Erdgas H	161.2	26.37	0	187.57
Strom	0	0	2.25	2.25

## Ersatzmaßnahmen <sup>3)</sup>

### Anforderungen nach § 7 Nr. 2 EEWärmeG

Die um 15% verschärften Anforderungswerte sind eingehalten.

### Anforderungen nach § 7 Nr. 2 i. V. m. § 8 EEWärmeG

Die Anforderungswerte der EnEV sind um % verschärft.

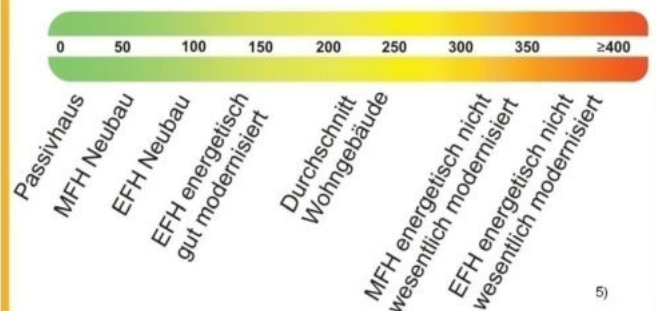
#### Primärenergiebedarf

Verschärfter Anforderungswert: kWh/(m<sup>2</sup>a)

#### Transmissionswärmeverlust HT<sup>3)</sup>

Verschärfter Anforderungswert: W/(m<sup>2</sup>K)

## Vergleichswerte Endenergiebedarf



5)

## Erläuterungen zum Berechnungsverfahren

Die Energieeinsparverordnung lässt für die Berechnung des Energiebedarfs zwei alternative Berechnungsverfahren zu, die im Einzelfall zu unterschiedlichen Ergebnissen führen können. Insbesondere wegen standardisierter Randbedingungen erlauben die angegebenen Werte keine Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch. Die ausgewiesenen Bedarfswerte sind spezifische Werte nach der EnEV pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche (A<sub>N</sub>).

1) freiwillige Angabe

3) nur bei Neubau im Falle der Anwendung von § 7 Nr. 2 Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz

5) EFH-Einfamilienhäuser, MFH-Mehrfamilienhäuser

2) bei Neubau sowie bei Modernisierung im Falle des § 16 Abs. 1 Satz 2 EnEV

4) ggf. einschließlich Kühlung

## ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude

gemäß den §§ 16 ff. Energieeinsparverordnung (EnEV)

### Erfasster Energieverbrauch des Gebäudes

Adresse, Gebäudeteil  
Sömmerda  
Wohnhaus

3

### Energieverbrauchskennwert

Dieses Gebäude:



256.86 kWh/(m<sup>2</sup>a)



Energieverbrauch für Warmwasser:  enthalten  nicht enthalten

Das Gebäude wird auch gekühlt; der typische Energieverbrauch für Kühlung beträgt bei zeitgemäßen Geräten etwa 6 kWh je m<sup>2</sup> Gebäudenutzfläche und Jahr und ist im Energieverbrauchskennwert nicht enthalten.

### Verbrauchserfassung - Heizung und Warmwasser

Energieträger	Zeitraum		Energieverbrauch [kWh]	Anteil Warmwasser [kWh]	Klimafaktor	Energieverbrauchskennwert in kWh/(m <sup>2</sup> a) (zeitlich bereinigt, klimabereinigt)		
	von	bis				Heizung	Warmwasser	Kennwert
Erdgas H	01.01.2009	31.12.2009	57000	0	1.07	256.86	0	256.86
Erdgas H								
Erdgas H								
Durchschnitt								256.86

### Vergleichswerte Endenergiebedarf



Passivhaus  
MFH Neubau  
EFH Neubau  
EFH energetisch gut modernisiert  
Durchschnitt Wohngebäude  
MFH energetisch nicht wesentlich modernisiert  
EFH energetisch nicht wesentlich modernisiert

Die modellhaft ermittelten Vergleichswerte beziehen sich auf Gebäude, in denen die Wärme für Heizung und Warmwasser durch Heizkessel im Gebäude bereitgestellt wird.

Soll ein Energieverbrauchskennwert verglichen werden, der keinen Warmwasseranteil enthält, ist zu beachten, dass auf die Warmwasserbereitung je nach Gebäudegröße 20 - 40 kWh/(m<sup>2</sup>a) entfallen können.

Soll ein Energieverbrauchskennwert eines mit Fern- oder Nahwärme beheizten Gebäudes verglichen werden, ist zu beachten, dass hier normalerweise ein um 15 - 30 % geringerer Energieverbrauch als bei vergleichbaren Gebäuden mit Kesselheizung zu erwarten ist.

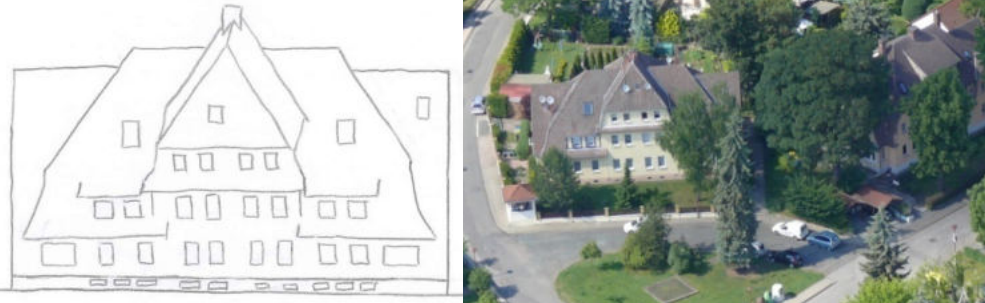
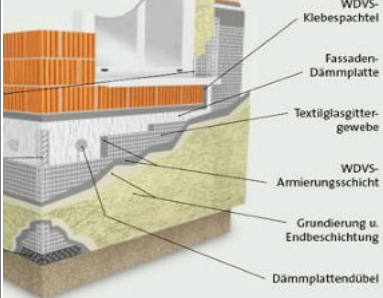
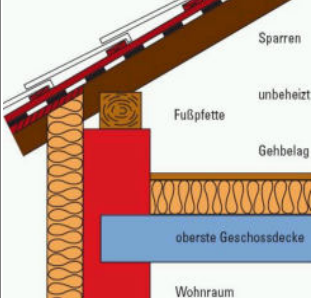
1)

### Erläuterungen zum Verfahren

Das Verfahren zur Ermittlung von Energieverbrauchskennwerten ist durch die Energieeinsparverordnung vorgegeben. Die Werte sind spezifische Werte pro Quadratmeter Gebäudenutzfläche (A<sub>N</sub>) nach Energieeinsparverordnung. Der tatsächliche Verbrauch einer Wohnung oder eines Gebäudes weicht insbesondere wegen des Witterungseinflusses und sich ändernden Nutzerverhaltens vom angegebenen Energieverbrauchskennwert ab.


1) EFH-Einfamilienhäuser, MFH-Mehrfamilienhäuser


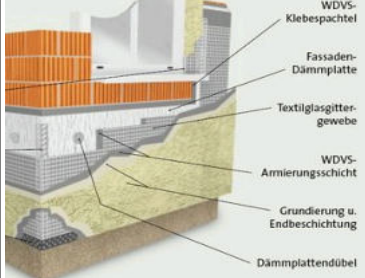
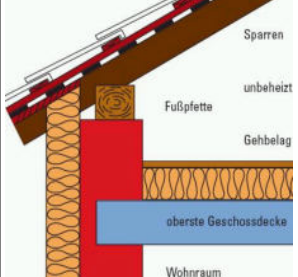


Kurzbeschreibung:	Sanierungspfad Mehrfamilienhaus – Gebäudetyp 1		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• massive Bauweise</li> <li>• mehrgeschossig, Dachgeschosse sind zum Teil ausgebaut</li> <li>• Nutzfläche ca. 500 m<sup>2</sup> (Anzahl WE: ca. 4)</li> <li>• Entstehungszeit: ca. 1915-1920</li> </ul>			
Gebäudesanierung	Kosten	Ersparnis	
Vollwärmeschutz aus PST oder MiWo-Schalen mit Putz (falls Neuverputz oder Anstrich schon geplant / notwendig)	ca. 29,0 T€ (bei ca. 80 €/m <sup>2</sup> )	Heizleistungs- reduzierung bis ca. 30%	
Dämmung obere Geschossdecke, alternativ bei ausgebautem DG - Dämmung der Dachkonstruktion (z.B. als Aufsparrendämmung)	ca. 2,5 T€ nicht begehbar / ca. 2,6 T€ begehbar (bei ca. 12,5 / 25 €/m <sup>2</sup> )	Heizleistungs- reduzierung bis ca. 10%	
Dämmung Kellerdecke (Unterseite)	ca. 3,0 T€ (bei ca. 15 €/m <sup>2</sup> )	Heizleistungs- reduzierung bis	




		ca. 8%	
Fenstertausch (ca. 24 Stück), Mehrscheiben-Isolierfenster nach EnEV	ca. 19,2 T€ (bei ca. 800 €/Stück)	Heizleistungsreduzierung bis ca. 25%	
Erneuerung Hauseingangstüren (wärmegeämmte Ausführung)	ca. 7,0 T€	Heizleistungsreduzierung bis ca. 2%	
<b>Gesamtkosten Gebäudesanierung</b>	<b>ca. 60,7 – 60,8 T€</b>	<b>Heizleistungsreduzierung bis ca. 75 %</b>	
<b>Gebäudetechnik</b>			
Heizungstausch (von Öl-/Gasheizung) gegen modernen Gasbrennwertkessel mit modulierendem Brenner	ca. 14,0 bis 17,0 T€	Wirkungsgradverbesserung bis ca. 30%	
Heizungstausch (von Öl-/Gasheizung) gegen Luft/Wasser Wärmepumpe <ul style="list-style-type: none"> <li>- zum Bestands-Gasbrennwert-Heizkessel</li> <li>- Fußbodenheizung und Bestandsheizkörper geeignet</li> <li>- Erhalt von Bestandsheizkörper möglich, bei gleichzeitiger Wärmedämmung</li> <li>- zusätzlicher Platzbedarf für Pufferspeicher</li> </ul>	ca. 30,0 bis 32,0 T€	Wirkungsgradverbesserung bis ca. 15%	
Heizungstausch (von Öl-/Gasheizung) gegen Pelletsheizung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lagerraum notwendig (Keller)</li> <li>- geeignet für Fußbodenheizung Bestandsheizkörper</li> <li>- zusätzlicher Platzbedarf für Pufferspeicher</li> </ul>	ca. 34,0 bis 36,0 T€	Wirkungsgradverbesserung bis ca. 35%	
KWL (kontrollierte Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung)	ca. 29,5 T€	Wärmerückgewinnung 85-90% ca. 3.200 €/a	

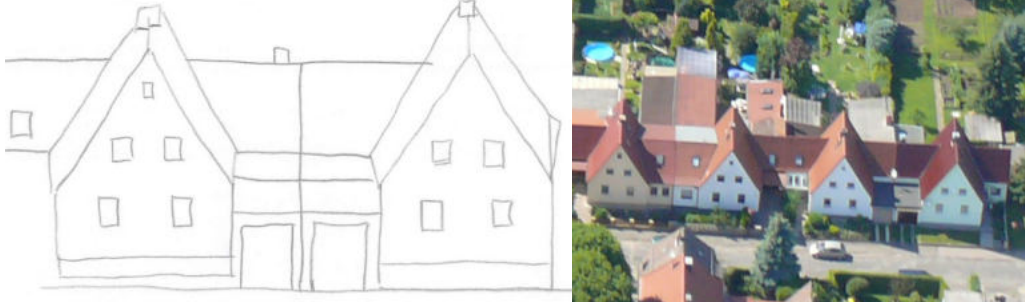
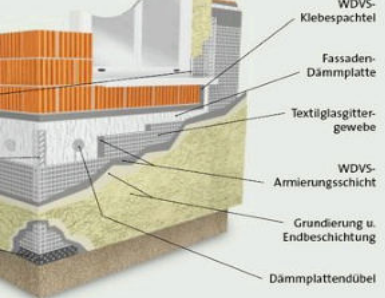
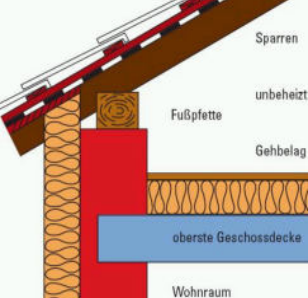
Stromersatz			
Photovoltaik <ul style="list-style-type: none"> <li>- ca. 50 m<sup>2</sup> nutzbarer Fläche</li> <li>- Module monokristallin 240 W</li> <li>- Kombination Eigenverbrauch und Netzeinspeisung</li> </ul>	ca. 15,0 T€	Amortisationszeit: ca. 8,7 Jahre	
Solarthermie (Dachaufbau) <ul style="list-style-type: none"> <li>- für Warmwasser und Heizung</li> </ul>	ca. 8,5 T€	ca. 550 €/a	
LinearSpiegel <ul style="list-style-type: none"> <li>- max. Leistung von 4,5 kWp</li> <li>- keine Einschränkungen durch Witterung</li> <li>- sehr kurze Reaktionszeit auf wechselnde Wetterbedingungen</li> <li>- bereits nach wenigen Minuten Ertrag an Wärmeenergie</li> <li>- mögliche Standorte: Garten (Streifenfundament), Flachdach, Garage/Carport</li> <li>- möglichst keine Verschattung Ost-Süd-West</li> <li>- zusätzlicher Platzbedarf für Kombispeicher</li> </ul>	ca. 9,5 T€	ca. 850 €/a (ersetzt 30-60% der Kosten für herkömmlich Energieträger)	

<p><b>Kurzbeschreibung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• massive Bauweise</li> <li>• zweigeschossig, Dachgeschoss meist ausgebaut, zum Teil mit Gaupen</li> <li>• Nutzfläche ca. 100 m<sup>2</sup> (Anzahl WE: 2, als Zweifamilienhaus)</li> <li>• Entstehungszeit: ca. 1915 bis 1945</li> </ul>	<p><b>Sanierungspfad Doppelhaus – Gebäudetyp 2</b></p>		
<p><b>Gebäudesanierung</b></p>	<p><b>Kosten</b></p>	<p><b>Ersparnis</b></p>	
<p>Vollwärmeschutz aus PST oder MiWo-Schalen mit Putz (falls Neuperputz oder Anstrich schon geplant / notwendig)</p>	<p>ca. 11,5 T€ (bei ca. 80 €/m<sup>2</sup>)</p>	<p>Heizleistungsreduzierung bis ca. 30%</p>	
<p>Dämmung obere Geschossdecke, alternativ bei ausgebautem DG - Dämmung der Dachkonstruktion (z.B. als Aufsparrendämmung)</p>	<p>ca. 1,3 T€ nicht begehrbar / ca. 2,5 T€ begehrbar (bei ca. 12,5 / 25 €/m<sup>2</sup>)</p>	<p>Heizleistungsreduzierung bis ca. 10%</p>	
<p>Dämmung Kellerdecke (Unterseite)</p>	<p>ca. 1,5 T€</p>	<p>Heizleistungs-</p>	



	(bei ca. 15 €/m <sup>2</sup> )	reduzierung bis ca. 8%	
Fenstertausch (ca. 10 Stück), Mehrscheiben-Isolierfenster nach EnEV	ca. 8,0 T€ (bei ca. 800 €/Stück)	Heizleistungsreduzierung bis ca. 25%	
Erneuerung Hauseingangstüren (wärmegeämmte Ausführung)	ca. 3,5 T€	Heizleistungsreduzierung bis ca. 2%	
<b>Gesamtkosten Gebäudesanierung</b>	<b>ca. 25,8 bis ca. 27 T€</b>	<b>Heizleistungsreduzierung bis ca. 75 %</b>	
<b>Gebäudetechnik</b>			
Heizungstausch (von Öl-/Gasheizung) gegen modernen Gasbrennwertkessel mit modulierendem Brenner	ca. 7,0 bis 9,0 T€	Wirkungsgradverbesserung bis ca. 30%	
Heizungstausch (von Öl-/Gasheizung) gegen Luft/Wasser Wärmepumpe <ul style="list-style-type: none"> <li>- zum Bestands-Gasbrennwert-Heizkessel</li> <li>- Fußbodenheizung und Bestandsheizkörper geeignet</li> <li>- Erhalt von Bestandsheizkörper möglich, bei gleichzeitiger Wärmedämmung</li> <li>- zusätzlicher Platzbedarf für Pufferspeicher</li> </ul>	ca. 14,0 bis 17,0 T€	Wirkungsgradverbesserung bis ca. 15%	
Heizungstausch (von Öl-/Gasheizung) gegen Pelletsheizung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lagerraum notwendig (Keller)</li> <li>- geeignet für Fußbodenheizung Bestandsheizkörper</li> <li>- zusätzlicher Platzbedarf für Pufferspeicher</li> </ul>	ca. 16,0 bis 18,0 T€	Wirkungsgradverbesserung bis ca. 35%	
KWL (kontrollierte Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung)	ca. 6,7 T€	Wärmerückgewinnung 85-90%	


		ca. 650 €/a	
<b>Stromersatz</b>			
Photovoltaik <ul style="list-style-type: none"> <li>- ca. 10 m<sup>2</sup> nutzbarer Fläche</li> <li>- Module monokristallin 240 W</li> <li>- Kombination Eigenverbrauch und Netzeinspeisung</li> </ul>	ca. 3,3 T€	Amortisationszeit: ca. 9,6 Jahre	
Solarthermie (Dachaufbau) <ul style="list-style-type: none"> <li>- für Warmwasser und Heizung</li> </ul>	ca. 6,5 T€	ca. 550 €/a	
LinearSpiegel <ul style="list-style-type: none"> <li>- max. Leistung von 4,5 kWp</li> <li>- keine Einschränkungen durch Witterung</li> <li>- sehr kurze Reaktionszeit auf wechselnde Wetterbedingungen</li> <li>- bereits nach wenigen Minuten Ertrag an Wärmeenergie</li> <li>- mögliche Standorte: Garten (Streifenfundament), Flachdach, Garage/Carport</li> <li>- möglichst keine Verschattung Ost-Süd-West</li> <li>- zusätzlicher Platzbedarf für Kombispeicher</li> </ul>	ca. 9,5 T€	ca. 850 €/a (ersetzt 30-60% der Kosten für herkömmlich Energieträger)	
Kleinwindenergieanlagen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anlagen bis max. 30 kW</li> <li>- Masthöhe max. 20 m</li> <li>- Durchschnittlicher Wirkungsgrad 20-40 %</li> <li>- Eigenstromnutzung und Netzeinspeisung möglich</li> <li>- eventuell zusätzlicher Speicher notwendig</li> </ul>	ca.15,0 T€ (Anlage mit 2,5 kW)	variiert, je nach Standort und Witterung	

Kurzbeschreibung:	Sanierungspfad Reihenhaus – Gebäudetyp 3		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• massive Bauweise</li> <li>• zweigeschossig, meist ausgebautes Spitzdach</li> <li>• Nutzfläche ca. 100 m<sup>2</sup> (Anzahl WE: 1, als Einfamilienhaus)</li> <li>• Entstehungszeit: ca. 1915 bis 1930</li> </ul>			
Gebäudesanierung	Kosten	Ersparnis	
Vollwärmeschutz aus PST oder MiWo-Schalen mit Putz (falls Neuverputz oder Anstrich schon geplant / notwendig)	ca. 8,0 T€ (bei ca. 80 €/m <sup>2</sup> )	Heizleistungsreduzierung bis ca. 30%	
Dämmung obere Geschossdecke, alternativ bei ausgebautem DG - Dämmung der Dachkonstruktion (z.B. als Aufsparrendämmung)	ca. 1,3 T€ nicht begehrbar / ca. 2,5 T€ begehrbar (bei ca. 12,5 / 25 €/m <sup>2</sup> )	Heizleistungsreduzierung bis ca. 10%	
Dämmung Kellerdecke (Unterseite)	ca. 1,5 T€ (bei ca. 15 €/m <sup>2</sup> )	Heizleistungsreduzierung bis	



		ca. 8%	
Fenstertausch (ca. 10 Stück), Mehrscheiben-Isolierfenster nach EnEV	ca. 8,0 T€ (bei ca. 800 €/Stück)	Heizleistungsreduzierung bis ca. 25%	
Erneuerung Hauseingangstüren (wärmegeämmte Ausführung)	ca. 3,5 T€	Heizleistungsreduzierung bis ca. 2%	
<b>Gesamtkosten Gebäudesanierung</b>	<b>ca. 22,3 – 23,5 T€</b>	<b>Heizleistungsreduzierung bis ca. 75 %</b>	
<b>Gebäudetechnik</b>			
Heizungstausch (von Öl-/Gasheizung) gegen modernen Gasbrennwertkessel mit modulierendem Brenner	ca. 7,0 bis 9,0 T€	Wirkungsgradverbesserung bis ca. 30%	
Heizungstausch (von Öl-/Gasheizung) gegen Luft/Wasser Wärmepumpe <ul style="list-style-type: none"> <li>- zum Bestands-Gasbrennwert-Heizkessel</li> <li>- Fußbodenheizung und Bestandsheizkörper geeignet</li> <li>- Erhalt von Bestandsheizkörper möglich, bei gleichzeitiger Wärmedämmung</li> <li>- zusätzlicher Platzbedarf für Pufferspeicher</li> </ul>	ca. 14,0 bis 17,0 T€	Wirkungsgradverbesserung bis ca. 15%	
Heizungstausch (von Öl-/Gasheizung) gegen Pelletsheizung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lagerraum notwendig (Keller)</li> <li>- geeignet für Fußbodenheizung Bestandsheizkörper</li> <li>- zusätzlicher Platzbedarf für Pufferspeicher</li> </ul>	ca. 16,0 bis 18,0 T€	Wirkungsgradverbesserung bis ca. 35%	
KWL (kontrollierte Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung)	ca. 6,7 T€	Wärmerückgewinnung 85-90% ca. 650 €/a	




Stromersatz			
Photovoltaik <ul style="list-style-type: none"> <li>- ca. 10 m<sup>2</sup> nutzbarer Fläche</li> <li>- Module monokristallin 240 W</li> <li>- Kombination Eigenverbrauch und Netzeinspeisung</li> </ul>	ca. 3,3 T€	Amortisationszeit: ca. 9,6 Jahre	
Solarthermie (Dachaufbau) <ul style="list-style-type: none"> <li>- für Warmwasser und Heizung</li> </ul>	ca. 6,5 T€	ca. 550 €/a	
LinearSpiegel <ul style="list-style-type: none"> <li>- max. Leistung von 4,5 kWp</li> <li>- keine Einschränkungen durch Witterung</li> <li>- sehr kurze Reaktionszeit auf wechselnde Wetterbedingungen</li> <li>- bereits nach wenigen Minuten Ertrag an Wärmeenergie</li> <li>- mögliche Standorte: Garten (Streifenfundament), Flachdach, Garage/Carport</li> <li>- möglichst keine Verschattung Ost-Süd-West</li> <li>- zusätzlicher Platzbedarf für Kombispeicher</li> </ul>	ca. 9,5 T€	ca. 850 €/a (ersetzt 30-60% der Kosten für herkömmlich Energieträger)	

<p><b>Kurzbeschreibung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• massive Bauweise</li> <li>• zweigeschossig, zum Teil ausgebautes Spitzdach, überwiegend Originalzustand</li> <li>• Nutzfläche ca. 100 m<sup>2</sup> (Anzahl WE: 1, als Einfamilienhaus)</li> <li>• Entstehungszeit: ca. 1915 bis 1920</li> </ul>	<p><b>Sanierungspfad Einfamilienhaus – Gebäudetyp 4</b></p>		
<p><b>Gebäudesanierung</b></p>	<p><b>Kosten</b></p>	<p><b>Ersparnis</b></p>	
<p>Vollwärmeschutz aus PST oder MiWo-Schalen mit Putz (falls Neuverputz oder Anstrich schon geplant / notwendig)</p>	<p>ca. 14,5 T€ (bei ca. 80 €/m<sup>2</sup>)</p>	<p>Heizleistungsreduzierung bis ca. 30%</p>	
<p>Dämmung obere Geschossdecke, alternativ bei ausgebautem DG - Dämmung der Dachkonstruktion (z.B. als Aufsparrendämmung)</p>	<p>ca. 1,3 T€ nicht begehbar / ca. 2,5 T€ begehbar (bei ca. 12,5 / 25 €/m<sup>2</sup>)</p>	<p>Heizleistungsreduzierung bis ca. 10%</p>	
<p>Dämmung Kellerdecke (Unterseite)</p>	<p>ca. 1,5 T€</p>	<p>Heizleistungs-</p>	




	(bei ca. 15 €/m <sup>2</sup> )	reduzierung bis ca. 8%	
Fenstertausch (ca. 12 Stück), Mehrscheiben-Isolierfenster nach EnEV	ca. 9,6 T€ (bei ca. 800 €/Stück)	Heizleistungsreduzierung bis ca. 25%	
Erneuerung Hauseingangstüren (wärmegeämmte Ausführung)	ca. 3,5 T€	Heizleistungsreduzierung bis ca. 2%	
<b>Gesamtkosten Gebäudesanierung</b>	<b>ca. 30,4 – 31,6 T€</b>	<b>Heizleistungsreduzierung bis ca. 75 %</b>	
<b>Gebäudetechnik</b>			
Heizungstausch (von Öl-/Gasheizung) gegen modernen Gasbrennwertkessel mit modulierendem Brenner	ca. 7,0 bis 9,0 T€	Wirkungsgradverbesserung bis ca. 30%	
Heizungstausch (von Öl-/Gasheizung) gegen Luft/Wasser Wärmepumpe <ul style="list-style-type: none"> <li>- zum Bestands-Gasbrennwert-Heizkessel</li> <li>- Fußbodenheizung und Bestandsheizkörper geeignet</li> <li>- Erhalt von Bestandsheizkörper möglich, bei gleichzeitiger Wärmedämmung</li> <li>- zusätzlicher Platzbedarf für Pufferspeicher</li> </ul>	ca. 14,0 bis 17,0 T€	Wirkungsgradverbesserung bis ca. 15%	
Heizungstausch (von Öl-/Gasheizung) gegen Pelletsheizung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lagerraum notwendig (Keller)</li> <li>- geeignet für Fußbodenheizung Bestandsheizkörper</li> <li>- zusätzlicher Platzbedarf für Pufferspeicher</li> </ul>	ca. 16,0 bis 18,0 T€	Wirkungsgradverbesserung bis ca. 35%	
KWL (kontrollierte Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung)	ca. 6,7 T€	Wärmerückgewinnung 85-90%	

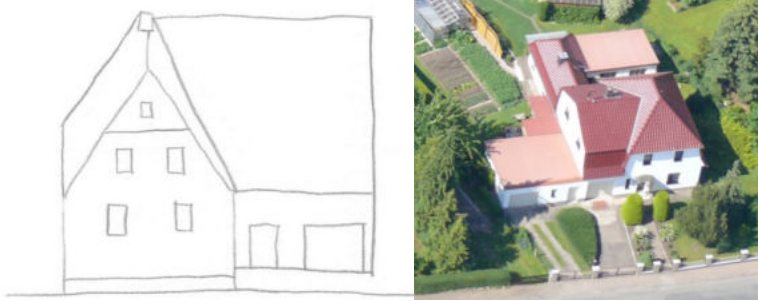

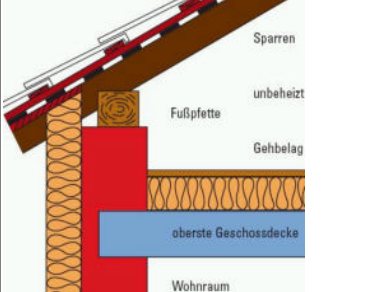
		ca. 650 €/a	
<b>Stromersatz</b>			
Photovoltaik <ul style="list-style-type: none"> <li>- ca. 15 m<sup>2</sup> nutzbarer Fläche</li> <li>- Module monokristallin 240 W</li> <li>- Kombination Eigenverbrauch und Netzeinspeisung</li> </ul>	ca. 4,4 T€	Amortisationszeit: ca. 8,8 Jahre	
Solarthermie (Dachaufbau) <ul style="list-style-type: none"> <li>- für Warmwasser und Heizung</li> </ul>	ca. 6,5 T€	ca. 550 €/a	
LinearSpiegel <ul style="list-style-type: none"> <li>- max. Leistung von 4,5 kWp</li> <li>- keine Einschränkungen durch Witterung</li> <li>- sehr kurze Reaktionszeit auf wechselnde Wetterbedingungen</li> <li>- bereits nach wenigen Minuten Ertrag an Wärmeenergie</li> <li>- mögliche Standorte: Garten (Streifenfundament), Flachdach, Garage/Carport</li> <li>- möglichst keine Verschattung Ost-Süd-West</li> <li>- zusätzlicher Platzbedarf für Kombispeicher</li> </ul>	ca. 9,5 T€	ca. 850 €/a (ersetzt 30-60% der Kosten für herkömmlich Energieträger)	

Kurzbeschreibung:	Sanierungspfad Einfamilienhaus mit Flachdach–Gebäudetyp4a		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• massive Bauweise</li> <li>• eingeschossig, Flachdach</li> <li>• Nutzfläche ca. 100 m<sup>2</sup> (Anzahl WE: 1, als Einfamilienhaus)</li> </ul>			
Gebäudesanierung	Kosten	Ersparnis	
Vollwärmeschutz aus PST oder MiWo-Schalen mit Putz (falls Neuverputz oder Anstrich schon geplant / notwendig)	ca. 14,5 T€ (bei ca. 80 €/m <sup>2</sup> )	Heizleistungs- reduzierung bis ca. 30%	
Dämmung obere Geschosdecke,	ca. 1,3 T€ nicht begehbar (bei ca. 12,5 €/m <sup>2</sup> )	Heizleistungs- reduzierung bis ca. 10%	
Dämmung Kellerdecke (Unterseite)	ca. 1,5 T€ (bei ca. 15 €/m <sup>2</sup> )	Heizleistungs- reduzierung bis ca. 8%	
Fenstertausch (ca. 10 Stück), Mehrscheiben- Isolierfenster nach EnEV	ca. 8,0 T€ (bei ca. 800 €/Stück)	Heizleistungs- reduzierung bis ca. 25%	



Erneuerung Hauseingangstüren (wärmege­dämmte Ausführung)	ca. 3,5 T€	Heizleistungsreduzierung bis ca. 2%	
<b>Gesamtkosten Gebäudesanierung</b>	<b>ca. 28,8 T€</b>	<b>Heizleistungsreduzierung bis ca. 75 %</b>	
<b>Gebäudetechnik</b>			
Heizungstausch (von Öl-/Gasheizung) gegen modernen Gasbrennwertkessel mit modulierendem Brenner	ca. 7,0 bis 9,0 T€	Wirkungsgradverbesserung bis ca. 30%	
Heizungstausch (von Öl-/Gasheizung) gegen Luft/Wasser Wärmepumpe <ul style="list-style-type: none"> <li>- zum Bestands-Gasbrennwert-Heizkessel</li> <li>- Fußbodenheizung und Bestandsheizkörper geeignet</li> <li>- Erhalt von Bestandsheizkörper möglich, bei gleichzeitiger Wärmedämmung</li> <li>- zusätzlicher Platzbedarf für Pufferspeicher</li> </ul>	ca. 14,0 bis 17,0 T€	Wirkungsgradverbesserung bis ca. 15%	
Heizungstausch (von Öl-/Gasheizung) gegen Pelletsheizung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lagerraum notwendig (Keller)</li> <li>- geeignet für Fußbodenheizung Bestandsheizkörper</li> <li>- zusätzlicher Platzbedarf für Pufferspeicher</li> </ul>	ca. 16,0 bis 18,0 T€	Wirkungsgradverbesserung bis ca. 35%	
KWL (kontrollierte Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung)	ca. 6,7 T€	Wärmerückgewinnung 85-90% ca. 650 €/a	
<b>Stromersatz</b>			
Photovoltaik <ul style="list-style-type: none"> <li>- ca. 10 m<sup>2</sup> nutzbarer Fläche</li> </ul>	ca. 3,3 T€	Amortisationszeit: ca. 9,6 Jahre	


<ul style="list-style-type: none"> <li>- Module monokristallin 240 W</li> <li>- Kombination Eigenverbrauch und Netzeinspeisung</li> </ul>			
<p>Solarthermie (Dachaufbau)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- für Warmwasser und Heizung</li> </ul>	ca. 6,5 T€	ca. 550 €/a	
<p>LinearSpiegel</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- max. Leistung von 4,5 kWp</li> <li>- keine Einschränkungen durch Witterung</li> <li>- sehr kurze Reaktionszeit auf wechselnde Wetterbedingungen</li> <li>- bereits nach wenigen Minuten Ertrag an Wärmeenergie</li> <li>- mögliche Standorte: Garten (Streifenfundament), Flachdach, Garage/Carport</li> <li>- möglichst keine Verschattung Ost-Süd-West</li> <li>- zusätzlicher Platzbedarf für Kombispeicher</li> </ul>	ca. 9,5 T€	ca. 850 €/a (ersetzt 30-60% der Kosten für herkömmlich Energieträger)	

Kurzbeschreibung:	Sanierungspfad Einfamilienhaus mit Anbau – Gebäudetyp 4 b		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• massive Bauweise</li> <li>• zweigeschossig, zum Teil ausgebautes Spitzdach, verschiedene Erweiterungs- und Anbauten, zum Teil erheblich überformt</li> <li>• Nutzfläche ca. 100 m<sup>2</sup> (Anzahl WE: 1, als Einfamilienhaus)</li> <li>• Entstehungszeit: ca. 1915 bis 1920</li> </ul>			
Gebäudesanierung	Kosten	Ersparnis	
Vollwärmeschutz aus PST oder MiWo-Schalen mit Putz (falls Neuperputz oder Anstrich schon geplant / notwendig)	ca. 14,5 T€ (bei ca. 80 €/m <sup>2</sup> )	Heizleistungsreduzierung bis ca. 30%	
Dämmung obere Geschossdecke, alternativ bei ausgebautem DG - Dämmung der Dachkonstruktion (z.B. als Aufsparrendämmung)	ca. 1,3 T€ nicht begehbar / ca. 2,5 T€ begehbar (bei ca. 12,5 / 25 €/m <sup>2</sup> )	Heizleistungsreduzierung bis ca. 10%	
Dämmung Kellerdecke (Unterseite)	ca. 1,5 T€ (bei ca. 15 €/m <sup>2</sup> )	Heizleistungsreduzierung bis	





		ca. 8%	
Fenstertausch (ca. 12 Stück), Mehrscheiben-Isolierfenster nach EnEV	ca. 9,6 T€ (bei ca. 800 €/Stück)	Heizleistungsreduzierung bis ca. 25%	
Erneuerung Hauseingangstüren (wärmegeämmte Ausführung)	ca. 3,5 T€	Heizleistungsreduzierung bis ca. 2%	
<b>Gesamtkosten Gebäudesanierung</b>	<b>ca.30,4 – 31,6 T€</b>	<b>Heizleistungsreduzierung bis ca. 75 %</b>	
<b>Gebäudetechnik</b>			
Heizungstausch (von Öl-/Gasheizung) gegen modernen Gasbrennwertkessel mit modulierendem Brenner	ca. 7,0 bis 9,0 T€	Wirkungsgradverbesserung bis ca. 30%	
Heizungstausch (von Öl-/Gasheizung) gegen Luft/Wasser Wärmepumpe <ul style="list-style-type: none"> <li>- zum Bestands-Gasbrennwert-Heizkessel</li> <li>- Fußbodenheizung und Bestandsheizkörper geeignet</li> <li>- Erhalt von Bestandsheizkörper möglich, bei gleichzeitiger Wärmedämmung</li> <li>- zusätzlicher Platzbedarf für Pufferspeicher</li> </ul>	ca. 14,0 bis 17,0 T€	Wirkungsgradverbesserung bis ca. 15%	
Heizungstausch (von Öl-/Gasheizung) gegen Pelletsheizung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lagerraum notwendig (Keller)</li> <li>- geeignet für Fußbodenheizung Bestandsheizkörper</li> <li>- zusätzlicher Platzbedarf für Pufferspeicher</li> </ul>	ca. 16,0 bis 18,0 T€	Wirkungsgradverbesserung bis ca. 35%	
KWL (kontrollierte Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung)	ca. 6,7 T€	Wärmerückgewinnung 85-90% ca. 650 €/a	

<b>Stromersatz</b>			
Photovoltaik <ul style="list-style-type: none"> <li>- ca. 10 m<sup>2</sup> nutzbarer Fläche</li> <li>- Module monokristallin 240 W</li> <li>- Kombination Eigenverbrauch und Netzeinspeisung</li> </ul>	ca. 3,3 T€	Amortisationszeit: ca. 9,6 Jahre	
Solarthermie (Dachaufbau) <ul style="list-style-type: none"> <li>- für Warmwasser und Heizung</li> </ul>	ca. 6,5 T€	ca. 550 €/a	
LinearSpiegel <ul style="list-style-type: none"> <li>- max. Leistung von 4,5 kWp</li> <li>- keine Einschränkungen durch Witterung</li> <li>- sehr kurze Reaktionszeit auf wechselnde Wetterbedingungen</li> <li>- bereits nach wenigen Minuten Ertrag an Wärmeenergie</li> <li>- mögliche Standorte: Garten (Streifenfundament), Flachdach, Garage/Carport</li> <li>- möglichst keine Verschattung Ost-Süd-West</li> <li>- zusätzlicher Platzbedarf für Kombispeicher</li> </ul>	ca. 9,5 T€	ca. 850 €/a (ersetzt 30-60% der Kosten für herkömmlich Energieträger)	

**Anhang 5: Maßnahmeblätter – Stärkung und Ausbau der Nahmobilität,  
Stärkung und Ausbau des ÖPNV**

## Grün Mobil – Neue Wege auf dem Gartenberg

**Ziel** Stärkung und Ausbau der Nahmobilität – Fuß-/Fahrradverkehr

**Zielgruppe** Anwohner

### Kurzbeschreibung

Zur Erhöhung des Anteils des NMIV am Gesamtverkehrsaufkommen sollen die Bedingungen für Fuß- und Fahrradverkehr auf dem Gartenberg verbessert werden. Ziel ist es, einen hochwertigen, für alle Anwohner optimal und sicher nutzbaren Straßenraum herzustellen, mit weitestgehend barrierearmen Ausführungen. Der Gartenberg soll über die Ausweisung und entsprechenden baulichen Anpassungen flächendeckend zu einem verkehrsberuhigten Bereich („Spielstraße“, Verkehrszeichen 325 nach StVO) gestaltet werden. Dabei sollen vor allem die Ansprüche des nichtmotorisierten Individualverkehrs berücksichtigt werden. Zudem soll die Stellplatzsituation sowie die Frei- und Grünflächengestaltung bei den Umbaumaßnahmen mit berücksichtigt werden. Flankierend sollen die Kanalnetze der Trinkwasservers- und Abwasserentsorgung mit saniert bzw. erweitert werden, um möglichst große Synergien und Kosteneffizienzen durch eine gemeinsame Maßnahmeumsetzung bei den Tiefbauarbeiten zu erreichen.

**Zeitraum** 2014 bis 2021

**Kosten** ca. 4.200 T€

### CO2-Minderungspotenzial

Energetische Verbrauchsminimierung, Klimafolgenanpassung, (tlw. Energetischer Ersatz)

### Akteure

- Stadtverwaltung
- Sanierungsmanager
- VWG (ÖPNV-Betreiber)
- Abwasserbetrieb
- Trinkwasserversorger
- Anwohner

### nächste Handlungsschritte

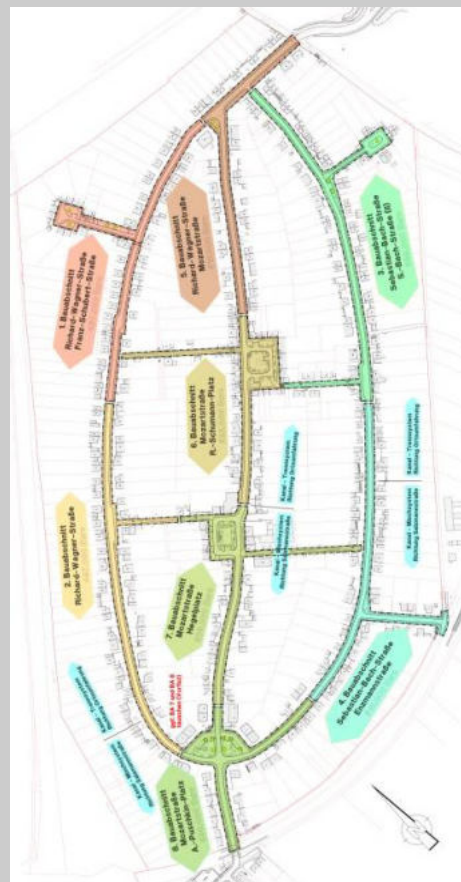
- Vorentwurf abschließen
- Fördermittelbeantragung

### Fördermöglichkeiten

BMU - Infrastrukturelle Investitionen zur Förderung nachhaltiger Mobilität (bis zu 50 % Zuschuss je Maßnahme)

**Priorität** Hoch

**Umsetzungsstand** nicht begonnen





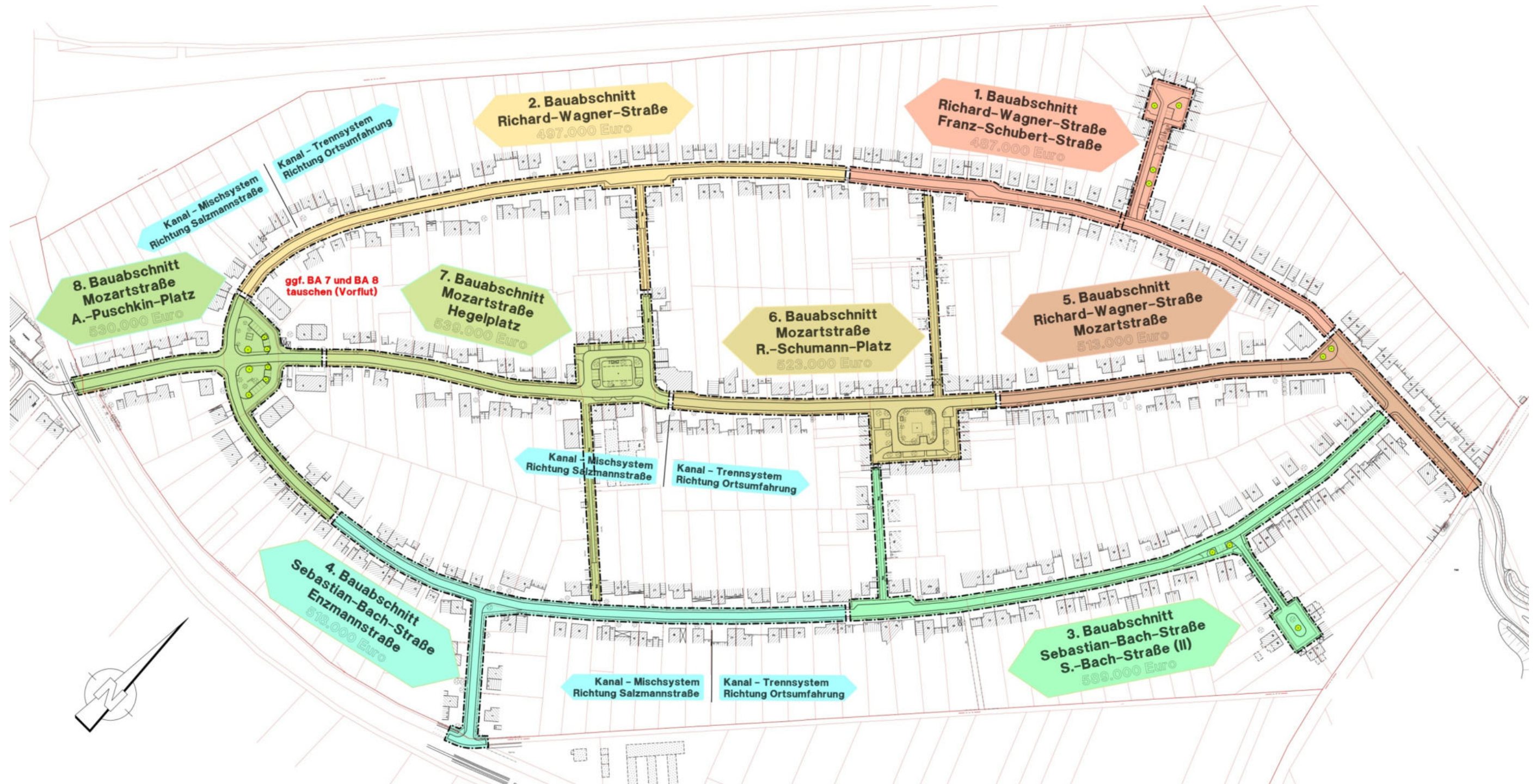
Handlungsfeld Energetische Bedarfsminimierung	Maßnahme	Hintergrund	Ziel	Umsetzungsbeginn	Verantwortlichkeit	Maßnahmedetails	Maßnahmenvolumen
Stärkung und Ausbau der Nahmobilität							
Umbau des Straßenraumes zur verbesserten Nutzbarkeit durch Fußgänger	1. Bauabschnitt Richard-Wagner-Straße, Franz-Schubert-Straße	-stark sanierungsbedürftiger Verkehrsraum -keine durchgängig ausgebauten/befestigten Fußgängerwege -schwierige Querungsmöglichkeiten aufgrund schlechter Oberflächenbeschaffenheit	-Errichtung eines verkehrsberuhigten Bereiches mit Verkehrszeichen 325 StVO ("Spielstraße") -Sanierung von Straßen- und Fußgängerbereichen -barrierefreie, ebenerdige Umgestaltung des Straßenraumes -Neuordnung der PKW-Stellflächen zur verbesserten Querungsmöglichkeit der Straße	2014	Stadt Sömmerda	-Richard-Wagner-Straße: ca. 370 m -Franz-Schubert-Straße: ca. 100 m	ca. 481.000 € (brutto, Stand 2013) ** erwart. Preissteigerung ca. 6.000 € Summe ca. <u>487.000 €</u>
	2. Bauabschnitt Richard-Wagner-Platz	-stark sanierungsbedürftiger Verkehrsraum -keine durchgängig ausgebauten/befestigten Fußgängerwege -schwierige Querungsmöglichkeiten aufgrund schlechter Oberflächenbeschaffenheit	-Errichtung eines verkehrsberuhigten Bereiches mit Verkehrszeichen 325 StVO ("Spielstraße") -Sanierung von Straßen- und Fußgängerbereichen -barrierefreie, ebenerdige Umgestaltung des Straßenraumes -Neuordnung der PKW-Stellflächen zur verbesserten Querungsmöglichkeit der Straße	2015	Stadt Sömmerda	-Richard-Wagner-Straße: ca. 450 m -Querweg: ca. 75 m	ca. 484.000 € (brutto, Stand 2013) ** erwart. Preissteigerung ca. 13.000 € Summe ca. <u>497.000 €</u>
	3. Bauabschnitt Sebastian-Bach-Straße	-stark sanierungsbedürftiger Verkehrsraum -keine durchgängig ausgebauten/befestigten Fußgängerwege -schwierige Querungsmöglichkeiten aufgrund schlechter Oberflächenbeschaffenheit	-Errichtung eines verkehrsberuhigten Bereiches mit Verkehrszeichen 325 StVO ("Spielstraße") -Sanierung von Straßen- und Fußgängerbereichen -barrierefreie, ebenerdige Umgestaltung des Straßenraumes -Neuordnung der PKW-Stellflächen zur verbesserten Querungsmöglichkeit der Straße	2016	Stadt Sömmerda	-Sebastian-Bach-Straße: ca. 507 m -Querweg: ca. 96 m	ca. 571.000 € (brutto, Stand 2013) ** erwart. Preissteigerung ca. 18.000 € Summe ca. <u>589.000 €</u>
	4. Bauabschnitt Sebastian-Bach-Straße, Enzmannstraße	-stark sanierungsbedürftiger Verkehrsraum -keine durchgängig ausgebauten/befestigten Fußgängerwege -schwierige Querungsmöglichkeiten aufgrund schlechter Oberflächenbeschaffenheit	-Errichtung eines verkehrsberuhigten Bereiches mit Verkehrszeichen 325 StVO ("Spielstraße") -Sanierung von Straßen- und Fußgängerbereichen -barrierefreie, ebenerdige Umgestaltung des Straßenraumes -Neuordnung der PKW-Stellflächen zur verbesserten Querungsmöglichkeit der Straße	2017	Stadt Sömmerda	-Sebastian-Bach-Straße: ca. 380 m -Enzmannstraße: ca. 104 m	ca. 492.000 € (brutto, Stand 2013) ** erwart. Preissteigerung ca. 26.000 € Summe ca. <u>518.000 €</u>
	5. Bauabschnitt Richard-Wagner-Straße, Mozartstraße	-stark sanierungsbedürftiger Verkehrsraum -keine durchgängig ausgebauten/befestigten Fußgängerwege -schwierige Querungsmöglichkeiten aufgrund schlechter Oberflächenbeschaffenheit	-Errichtung eines verkehrsberuhigten Bereiches mit Verkehrszeichen 325 StVO ("Spielstraße") -Sanierung von Straßen- und Fußgängerbereichen -barrierefreie, ebenerdige Umgestaltung des Straßenraumes -Neuordnung der PKW-Stellflächen zur verbesserten Querungsmöglichkeit der Straße	2018	Stadt Sömmerda	-Richard-Wagner-Straße: ca. 140 m -Mozartstraße: ca. 255 m	ca. 500.000 € (brutto, Stand 2013) ** erwart. Preissteigerung ca. 13.000 € Summe ca. <u>513.000 €</u>
	6. Bauabschnitt Mozartstraße, Robert-Schumann-Platz	-stark sanierungsbedürftiger Verkehrsraum -keine durchgängig ausgebauten/befestigten Fußgängerwege -schwierige Querungsmöglichkeiten aufgrund schlechter Oberflächenbeschaffenheit	-Errichtung eines verkehrsberuhigten Bereiches mit Verkehrszeichen 325 StVO ("Spielstraße") -Sanierung von Straßen- und Fußgängerbereichen -barrierefreie, ebenerdige Umgestaltung des Straßenraumes -Neuordnung der PKW-Stellflächen zur verbesserten Querungsmöglichkeit der Straße	2019	Stadt Sömmerda	-Mozartstraße: ca. 230 m -Robert-Schumann-Platz: ca. 120 m -Querweg: ca. 146 m	ca. 485.000 € (brutto, Stand 2013) ** erwart. Preissteigerung ca. 38.000 € Summe ca. <u>523.000 €</u>
	7. Bauabschnitt Mozartstraße	-stark sanierungsbedürftiger Verkehrsraum -keine durchgängig ausgebauten/befestigten Fußgängerwege -schwierige Querungsmöglichkeiten aufgrund schlechter Oberflächenbeschaffenheit	-Errichtung eines verkehrsberuhigten Bereiches mit Verkehrszeichen 325 StVO ("Spielstraße") -Sanierung von Straßen- und Fußgängerbereichen -barrierefreie, ebenerdige Umgestaltung des Straßenraumes -Neuordnung der PKW-Stellflächen zur verbesserten Querungsmöglichkeit der Straße	2020	Stadt Sömmerda	-Mozartstraße: ca. 240 m -südlicher Querweg: ca. 142 m	ca. 341.000 € (brutto, Stand 2013) ** erwart. Preissteigerung ca. 32.000 € Summe ca. <u>373.000 €</u>
	8. Bauabschnitt Mozartstraße, Alexander-Puschkin-Platz, Richard-Wagner-Straße / Sebastian-Bach-Straße	-stark sanierungsbedürftiger Verkehrsraum -keine durchgängig ausgebauten/befestigten Fußgängerwege -schwierige Querungsmöglichkeiten aufgrund schlechter Oberflächenbeschaffenheit	-Errichtung eines verkehrsberuhigten Bereiches mit Verkehrszeichen 325 StVO ("Spielstraße") -Sanierung von Straßen- und Fußgängerbereichen -barrierefreie, ebenerdige Umgestaltung des Straßenraumes -Neuordnung der PKW-Stellflächen zur verbesserten Querungsmöglichkeit der Straße	2021	Stadt Sömmerda	-Mozartstraße: ca. 180 m -Alexander-Puschkin-Platz: ca. 98 m -Richard-Wagner-Straße: ca. 40 m -Sebastian-Bach-Straße: ca. 130 m	ca. 478.000 € (brutto, Stand 2013) ** erwart. Preissteigerung ca. 52.000 € Summe ca. <u>530.000 €</u>
Stärkung und Ausbau des ÖPNV							
Umbau des Straßenraumes zur verbesserten Nutzbarkeit von ÖPNV-Angeboten	7. Bauabschnitt Teilbereich Hegelplatz	-schwer zugänglicher Haltestellenbereich (Bus) -keine barrierefreie Zugangsmöglichkeit (Bus) -stark sanierungsbedürftiger Verkehrsraum -keine durchgängig ausgebauten/befestigten Fußgängerwege -schwierige Querungsmöglichkeiten aufgrund schlechter Oberflächenbeschaffenheit	-Ausbau des vorhandenen Bushaltespontos zu einer barrierefreien Haltestelle -barrierefreie Zugang zum Haltestellenbereich -Errichtung eines verkehrsberuhigten Bereiches mit Verkehrszeichen 325 StVO ("Spielstraße") -Sanierung von Straßen- und Fußgängerbereichen -barrierefreie, ebenerdige Umgestaltung des Straßenraumes -Neuordnung der PKW-Stellflächen zur verbesserten Querungsmöglichkeit der Straße	2020	Stadt Sömmerda / Landkreis Sömmerda	-Hegelplatz: ca. 92 m -nördlicher Querweg: ca. 35 m	ca. 152.000 € (brutto, Stand 2013) ** erwart. Preissteigerung ca. 14.000 € Summe ca. <u>166.000 €</u>

\* Förderung basiert auf Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen im Rahmen der Klimaschutzinitiative (Stand 17.10.2012)

\*\* Für die Steigerung der Baukosten wird eine jährliche Rate von 1,5 % angesetzt.

Energetische Stadtsanierung "Gartenberg"  
Zeitplan für die Maßnahmenumsetzung: Grün Mobil - Neue Wege auf dem Gartenberg

Stand | 30.06.2013



**Anhang 6: Quartierskümmerer – energetische Sanierungsmanager**

## Quartierskümmerer – energetischer Sanierungsmanager

**Ziel** Umsetzungsbegleitung

**Zielgruppe** Anwohner / Eigentümer / Stadtverwaltung

### Kurzbeschreibung

Nach Erarbeitung des integrierten Quartierskonzeptes soll der energetische Sanierungsmanager an die gewonnenen Ergebnisse und entwickelten Vorschläge anknüpfen. Für einen Zeitraum von mind. drei Jahren werden die angestoßenen Initiativen weiter betreut, Projekte weiterentwickelt und nach Möglichkeit umgesetzt. Beratende Aufgaben gegenüber Eigentümer und Stadtverwaltung betreffen inhaltliche Punkte zur energetischen Stadtsanierung sowie zur weiteren Fördermittelakquise, mit dem Ziel einer raschen und abgestimmten Projektumsetzung. Auf dem Gartenberg besteht vor allem für den Prozess der Förderung des NMIV und der begleitenden Straßenumbaumaßnahmen unmittelbarer Koordinierungsbedarf. Zudem sind die Quartiersinitiativen wie das Bürgergremium intensiv zu begleiten und die Sanierungstätigkeiten des privaten Gebäudebestandes voranzutreiben. Zudem soll die Evaluation und das Controlling der energetischen Stadtsanierung sowie die Öffentlichkeitsarbeit durch den Sanierungsmanager geleistet werden.

**Zeitraum** 2013 bis 2016

**Kosten** ca. 230 T€

### CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial

Umsetzungsbegleitung der festgehaltenen Maßnahmen zur CO<sub>2</sub>-Emissionsminderung

### Akteure

- Anwohner/Eigentümer
- Sanierungsmanager
- Stadtverwaltung
- Fördermittelstellen
- Fachplaner

### nächste Handlungsschritte

- Beantragung bei KfW
- Etablierung im Quartier

### Fördermöglichkeiten

- KfW (65 % Förderung / 35 % Eigenanteil, bspw. durch Erbringung von Eigenleistungen)

**Priorität** Hoch

**Umsetzungsstand** nicht begonnen





## Literaturverzeichnis

AG fahrradfreundliche Städte, Gemeinden und Kreise in Nordrhein-Westfalen e. V. (2012):  
Nahmobilität 2.0.

Agentur für Erneuerbare Energien (2013): Föederal Erneuerbar – Informationen zu Bundeslän-  
dern mit neuer Energie, [www.foederal-erneuerbar.de](http://www.foederal-erneuerbar.de)

Buckold, Steffen (2013): Verheizt? Heizöl im deutschen Wärmemarkt. Preisrisiken und Alterna-  
tiven. Kurzstudie im Auftrag der Bundestagsfraktion Bündnis 90/Die Grünen.

DIW, infas (2008) MiD – Mobilität in Thüringen.

Energie Agentur NRW (2013), [www.energieagentur.nrw.de](http://www.energieagentur.nrw.de)

Stadt Leipzig (2008): Unterwegs in Richtung Zukunft. Mobilität in Leipzig und Umland.

Stadt Sömmerda (2012): Grundhafter Ausbau des Straßennetzes „Wohngebiet Gartenberg“.  
Vorplanung.

TMWAT (2011): Neue Energie für Thüringen. Ergebnisse der Potenzialanalyse.

## Quellen

Trinkwasserversorgung	BEWA Betriebsgesellschaft Wasser und Abwasser mbH Sömmer- da  Bahnhofstraße 28  99610 Sömmerda  Tel. 03634/ 68 49-0
Abwasserentsorgung	Stadt Sömmerda Eigenbetrieb „Abwasser Sömmerda“  Uhlandstraße 7  99610 Sömmerda  Tel. (03634) 329020  Werkleiter Herr Döring

Abfallentsorgung	Umweltdienst Sömmerda  Kölledaer Straße 28  99610 Sömmerda  Tel. 03634/ 68 090
Stromversorgung	SEV Sömmerdaer Energieversorgung GmbH  Uhlandstraße 7  99610 Sömmerda  Tel. 03634/37 11-0  Ansprechpartner: Herr Götze
Gasversorgung	SEV Sömmerdaer Energieversorgung GmbH  Uhlandstraße 7  99610 Sömmerda  Tel. 03634/37 11-0  Ansprechpartner: Herr Böhnke
Straßenbeleuchtung	Stadtverwaltung Sömmerda Bau- und Umweltamt  Marktstraße 1-2  99610 Sömmerda  Tel. 03634 / 350-364  Ansprechpartner: Herr Nötzold
Kaminkehrer	Bezirksschornsteinfegermeister Matthias Lenk  Straße der Einheit 1/01  99610 Sömmerda  Tel. 03634/ 318764



Verkehr	Stadtverwaltung Sömmerda Rechts- u. Ordnungsamt - Straßenverkehrsbehörde  Poststraße 1  99610 Sömmerda  Tel. 03634 350-235  Ansprechpartnerin: Frau Dahlke
ÖPNV	Verwaltungsgesellschaft des ÖPNV Sömmerda mbH  Am Unterwege 19  99610 Sömmerda  Telefon: (03634) 3722000  Ansprechpartner: Herr Silge