



Integriertes Klimaschutzkonzept Stadt Burg (bei Magdeburg)

Endbericht im Entwurf 14.11.2017



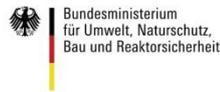
Impressum

Herausgeber:

seecon Ingenieure GmbH
Spinnereistraße 7, Halle 14
04179 Leipzig

in Zusammenarbeit mit

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



KlimaKommunal Udo Schmermer
Zingster Str. 23
13051 Berlin

Redaktion, Satz und Gestaltung:

KlimaKommunal Udo Schmermer, Zingster Str. 23, 13051 Berlin
seecon Ingenieure GmbH, Spinnereistraße 7, Halle 14, 04179 Leipzig

Stand bzw. Redaktionsschluss:

14.11.2017

Bildnachweis Titelseite:

seecon Ingenieure GmbH

Anmerkung:

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung männlicher und weiblicher Sprachformen verzichtet. Alle geschlechtsspezifischen Bezeichnungen, die in männlicher oder weiblicher Form benutzt wurden, gelten für beide Geschlechter gleichermaßen ohne jegliche Wertung oder Diskriminierungsabsicht.

Inhaltsverzeichnis

Impressum	2
Inhaltsverzeichnis.....	3
1 Vorwort.....	5
2 Klimaschutz in Burg.....	6
3 Gesamtstädtische Ausgangslage.....	7
3.1 Daten und Fakten.....	7
3.2 Wirtschaft.....	8
3.3 Räumliche Planungen und Strategien.....	9
3.3.1 Regionale Entwicklungsplan.....	9
3.3.2 Flächennutzungsplan.....	11
3.3.3 Stadtentwicklung.....	12
3.3.4 Energiekonzept.....	14
4 Energie- und CO ₂ -Bilanz.....	15
4.1 Methodik.....	15
4.2 Datenquellen.....	18
4.3 Ergebnisse.....	21
5 Potenzialanalyse.....	38
5.1 Erneuerbare Energien.....	38
5.1.1 Photovoltaik.....	38
5.1.2 Solarthermie.....	41
5.1.3 Windenergie.....	43
5.1.4 Geothermie.....	45
5.1.5 Biomasse.....	49
5.2 Energieeffizienz.....	51
5.2.1 Kommunale Gebäude.....	51
5.2.2 Straßenbeleuchtung.....	61
5.2.3 Fern- und Nahwärmeversorgung.....	61
5.2.4 Abwärmenutzung.....	62
5.3 Mobilität.....	63
5.3.1 Bestandsanalyse.....	63
5.3.2 Handlungsempfehlungen.....	76
5.4 Klimafolgeanpassung.....	88

5.4.1	Übergeordnete Planung.....	88
5.4.2	Landnutzung.....	89
5.4.3	Klimaschutz und Klimafolgenanpassung in Städtebau und Bauleitplanung.....	90
6	Gestaltung der weiteren Umsetzung.....	98
6.1	Energie- und klimapolitisches Leitbild der Stadt Burg.....	98
6.1.1	Nachhaltige Mobilität.....	99
6.1.2	Vorbildrolle der Stadt.....	100
6.1.3	Geltungsbereich und Überprüfung.....	101
6.2	Leitmaßnahmen.....	101
6.2.1	Klimaschutz in der Verkehrsplanung.....	101
6.2.2	Energiemanagement für eigene Liegenschaften.....	102
6.2.3	Erstellung eines Sanierungsplanes.....	102
6.2.4	Hausmeisterschulungen.....	103
6.2.5	Optimierung der Beleuchtung in den Gebäuden.....	103
6.2.6	Bildung von Prosumer/Consumer Gemeinschaften.....	103
6.2.7	Schaffung eines Klimaschutzmanagements.....	103
6.2.8	Kommunikationskonzept für die Öffentlichkeitsarbeit.....	104
6.2.9	Bildungsprojekte in Schulen und Kitas.....	105
6.2.10	Aufbau einer Infrastruktur für Elektromobilität.....	105
6.3	Maßnahmenkatalog.....	105
6.4	Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit.....	108
6.4.1	Ausgangssituation.....	110
6.5	Controllingkonzept.....	114
6.5.1	Fortschreibung der quantitativen Indikatoren.....	115
6.6	Prozesscontrolling.....	116
6.7	Verstetigungsstrategie.....	117
7	Szenarien.....	120
	Abbildungsverzeichnis.....	122
	Tabellenverzeichnis.....	124
	Anlagen.....	125

1 Vorwort

Das vorliegende integrierte Energie- und Klimaschutzkonzept der Stadt Burg (bei Magdeburg) wurde im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) finanziell gefördert. Die Bearbeitungszeit erstreckte sich über einen Zeitraum von rund 15 Monaten.

Während der Konzepterarbeitung erfolgte ein umfangreicher Beteiligungsprozess zwischen Verwaltung, Politik, Energiewirtschaft, Wohnungswirtschaft, Industrie und Gewerbe sowie der Bürgerschaft u. a. vertreten durch Haus&Grund und der örtlichen Verbraucherzentrale.

Die Erarbeitung des integrierten Klimaschutzkonzeptes orientierte sich u. a. an dem Praxisleitfaden Klimaschutz in Kommunen des Deutschen Instituts für Urbanistik (Difu) aus dem Jahr 2011.

Der Aufbau des Konzeptes stellt sich dabei wie folgt dar. Im Anschluss an das Vorwort (Kapitel 1) werden im Kapitel 2 die bisherigen klimaschutzrelevanten Aktivitäten der Stadt kurz umrissen. Im Kapitel 3 erfolgt die Darstellung der gesamtstädtischen Ausgangslage. Kapitel 4 widmet sich der Energie- und CO₂-Bilanz im Betrachtungsgebiet. Im Kapitel 5 wird ausführlich auf die vorhandenen Potenziale in den Bereichen Erneuerbare Energien, Energieeffizienz, Mobilität und Klimafolgeanpassung eingegangen. Im Kapitel 6 werden die für die Umsetzung notwendigen nächsten Schritte beschrieben. Das Kapitel 7 bündelt abschließend die identifizierten Potenziale und überführt diese in das Zukunftsszenario der CO₂-Emissionen.

2 Klimaschutz in Burg

Der Grundstein aller klimaschutzrelevanten Aktivitäten wurde in Burg (bei Magdeburg) bereits im Jahr 1994 durch das kommunale Energiekonzept (vgl. Kap. 3.3.4) gelegt. Hierin wurden u. a. Vorranggebiete für die Erschließung mit Fernwärme und Erdgas definiert, deren Wirkung noch heute sichtbar ist (Fernwärmeversorgungsgebiete Nord, Mitte und Süd). Des Weiteren erfolgte hierin die primärenergetische Abwägung der solitären Wärmeherzeugung gegenüber der Kraft-Wärme-Kopplung, welche noch heute als wichtiger Systembaustein zur Umsetzung einer nachhaltigen Energieversorgung gilt. Der Einsatz Erneuerbarer Energien wurde vor allem in Form von Restholznutzung und Klärschlammverbrennung gesehen.

Strahlkraft nach Außen erzielt vor allem das im Jahr 2015 initiierte Mieterstromprojekt „SonnenBurg – Sonnenstrom für Mieter“. Hierzu kooperieren die Stadtwerke Burg (SWB) mit der hiesigen Bürger Wohnungsbaugenossenschaft eG. Bisweilen sind auf 10 Mehrfamilienhäusern 35 Photovoltaikanlagen in Betrieb gegangen. Die Mieter freuen sich dabei vor allem über den 20 Jahre gesicherten Strombezugspreis sowie die Eigennutzung des selbst erzeugten Stroms.

Um Ihrer Vorbildwirkung gerecht zu werden sowie Erneuerbare Energien Projekte aktiv zu fördern, gründeten die Stadt Burg (bei Magdeburg) gemeinsam mit den Stadtwerken Burg, der Bürger Wohnungsbaugenossenschaft eG sowie der Volksbank Jerichower Land eG im Jahr 2012 die Genossenschaft für Erneuerbare Energien im Jerichower Land eG. Die Energiegenossenschaft verfolgt dabei vorrangig den Ausbau der Photovoltaik in der Region.

Im Rahmen des Stadtentwicklungskonzeptes hat sich die Stadt Burg (bei Magdeburg) bereits in der Vergangenheit ehrgeizige Ziele gesetzt. So sollen CO₂-Einsparungen vor allem durch die folgenden Zielsetzungen erreicht werden:

- Stärkung des Umweltverbundes
- Ausbau Angebote E-Mobilität
- energetische Sanierung öffentlicher Gebäude
- energetische Ertüchtigung der Straßenbeleuchtung

Neben der CO₂-Vermeidung beschäftigt sich die Stadt aber auch mit Aktivitäten der Klimafolgenanpassung. Dazu gehören die Verbesserung des Stadtklimas sowie der Schutz vor Extremwetterereignissen. So wurden im Zuge der Vorbereitungen zur Landesgartenschau (LAGA) brachliegende Grundstücke sowie Fassaden und Straßenflächen begrünt. Ebenso wird fortlaufend der Einfluss von Starkregenereignissen in die Bewertung und Planung der Infrastruktur mit einbezogen.

3 Gesamtstädtische Ausgangslage

3.1 Daten und Fakten

Burg ist die Kreisstadt des Jerichower Landes. Die Fläche des Landkreises beträgt 1.576,73 km². Es kommen im Landkreis ca. 62 Einwohner auf einen Quadratkilometer. Die Elbe begrenzt den Landkreis an der Westgrenze. Das KFZ-Kennzeichen für den Landkreis lautet "JL". Burg liegt etwa 25 Kilometer nordöstlich der sachsen-anhaltischen Landeshauptstadt Magdeburg und etwa 100 km westlich der Bundeshauptstadt Berlin. Zur Stadt Burg gehören die Ortschaften Detershagen, Ihleburg, Niegripp, Parchau, Reesen und Schartau. Blumenthal, Gütter und Madel sind Ortsteile. Die Stadt Burg hat eine Flächenausdehnung von ca. 166 km² (vgl. Tab. 2). Auf einen Quadratkilometer kommen in Burg ca. 149 Einwohner. Burg verzeichnete zum 31.12.2016 23.771 Einwohner. Der Tab.1 ist dabei die Aufteilung der Einwohner nach Ortsteilen zu entnehmen. Demnach beheimatet das Kerngebiet der Stadt rund 83 % der Gesamteinwohnerzahl der Stadt Burg.

Tab. 1 Einwohner nach Stadt/Ortschaften

Stadt/Ortschaft	Einwohner zum 31.12.2016
Burg gesamt:	23.771
Burg (Kerngebiet)	19.676
Detershagen	552
Ihleburg	393
Niegripp	1.043
Parchau	932
Reesen	506
Schartau	669

Tab. 2 Flächenausdehnung nach Stadt/Ortschaften

Stadt/Ortschaft	Gemarkung	Fläche in km ²
Burg gesamt:		165,69
Burg	Burg	85,60
Burg	Parchau-Burg	0,36
Niegripp	Niegripp	11,66
Detershagen	Detershagen	16,59
Parchau	Parchau	16,37

Stadt/Ortschaft	Gemarkung	Fläche in km ²
Schartau	Schartau	12,31
Ihleburg	Ihleburg	9,37
Reesen	Reesen	13,43

3.2 Wirtschaft

Eine überregional bekannte in Burg ansässige Firma ist die Knäckebrotfabrik, die als erste in Deutschland seit 1931 produziert. Darüber hinaus gibt es natürlich weitere Branchen die die Stadt Burg zum zentralen Element der Investitionsachse „Paris-Burg-Moskau“ machen. Dazu gehören:

- Aluminium-Presswerk,
- CNC-Präzisionstechnik und Schwerzerspannung,
- Dachbinderherstellung,
- Edelstahlbe- und -verarbeitung,
- Fensterbau,
- Küchen- und Badmöbelproduktion,
- Kran- und Förderanlagenbau,
- Leisten- und Rahmenfertigung,
- Leuchtenproduktion,
- Logistikzentren,
- Maschinen- und Anlagenbau,
- Oberflächenveredelung,
- Papierproduktion,
- Spezialschwermaschinenbau,
- Walzwerk.

Im Jahr 1991 erfolgte der Spatenstich des Industrie- und Gewerbepark Burg (IGP Burg). Gelegen im Südosten der Stadt bietet er hervorragende Möglichkeiten zur Ansiedlung von Industrieanlagen aber auch kleinen und mittelständischen Unternehmen. Insgesamt sind 35 Unternehmen im IGP angesiedelt. Der Burger Industrie- und Gewerbeverein e. V. vernetzt und unterstützt dabei einen Großteil der Unternehmen im IGP. Untereinander werden Erfah-

rungen in Energie- und Ressourceneffizienz ausgetauscht und bei der Implementierung unterstützt. Auch externe Berater werden themenspezifisch hinzugezogen, bspw. wenn es um die Belange der Beschaffung und Energieoptimierung geht.

3.3 Räumliche Planungen und Strategien

3.3.1 Regionale Entwicklungsplan

Der Regionale Entwicklungsplan für die Planungsregion Magdeburg trat 2006 in Kraft. Der Regionalplan legt die Stadt Burg als Mittelzentrum fest.

Burg wird als regional bedeutsamer Standort für Kultur- und Denkmalpflege festgelegt. Damit verbunden ist die Sicherung und Erhaltung von baulichen und landschaftlichen Kulturgütern. Weiterhin wird Burg als regional bedeutsamer Standort für wissenschaftliche Infrastruktur benannt. Zudem ist Burg (Elbe-Havel-Kanal) als regional bedeutsamer Standort für Wassersport und wassertouristische Angebote benannt. Dabei ist das vorrangige Ziel den Standort Magdeburg mit seinen umliegenden Planungsregionen touristisch zu verbinden. Das Waldgebiet nordöstlich von Burg wird als Vorbehaltsgebiet für Forstwirtschaft ausgewiesen.

Burg ist neben 21 weiteren Kommunen im Planungsgebiet als Schnittstelle des ÖPNV ausgewiesen. Hierdurch soll eine bessere Erreichbarkeit weiter Teile der Planungsregion bewirkt werden. Die S-Bahn-Strecke Magdeburg-Burg soll ausgebaut und erhalten werden.

Als Eignungsgebiet für die Nutzung der Windenergie wird das Gebiet Grabow/Reesen ausgewiesen (Gemeinden Burg, Grabow, Reesen).

Der regionale Entwicklungsplan von 2006 unterstreicht in den folgenden Zitaten die Bedeutung regenerativer Energieformen sowie energieeffizienter Umwandlungsprozesse (bspw. KWK): „Energieeinsparungspotenziale sowie alle Möglichkeiten der rationellen Energieumwandlung, insbesondere der Kraft-Wärme-Kopplung sind bei allen Planungen zu berücksichtigen. Die bestehenden Fernwärmenetze sind zu erhalten und auszubauen. Für neue Gewerbe- und Siedlungsgebiete sind energiewirtschaftliche Gemeinschaftslösungen anzustreben.“; „Die Nutzung regenerativer und CO₂-neutraler Energieträger und Energieumwandlungstechnologien wie Solarthermie, Photovoltaik, Wasserkraft, Windenergie, Biomasse und Geothermie sollen gefördert werden.“¹

Die Entwicklung der Flächen für die Nutzung erneuerbarer Energien muss darüber hinaus mit den Anforderungen der Landschaftspflege und des Naturschutzes in Einklang gebracht werden.

¹ Regionaler Entwicklungsplan für die Planungsregion Magdeburg, genehmigt durch die oberste Landesplanungsbehörde am 29.05.2006, Kap. 6.10 „Energie“, 6.10.3, 6.10.4

Für eine Anpassung an die Folgen des Klimawandels sind langfristig die Überschwemmungsbereiche der Elbe und Ihle in der Stadtentwicklung zu integrieren und weitere Hochwasserschutzmaßnahmen vorzusehen.

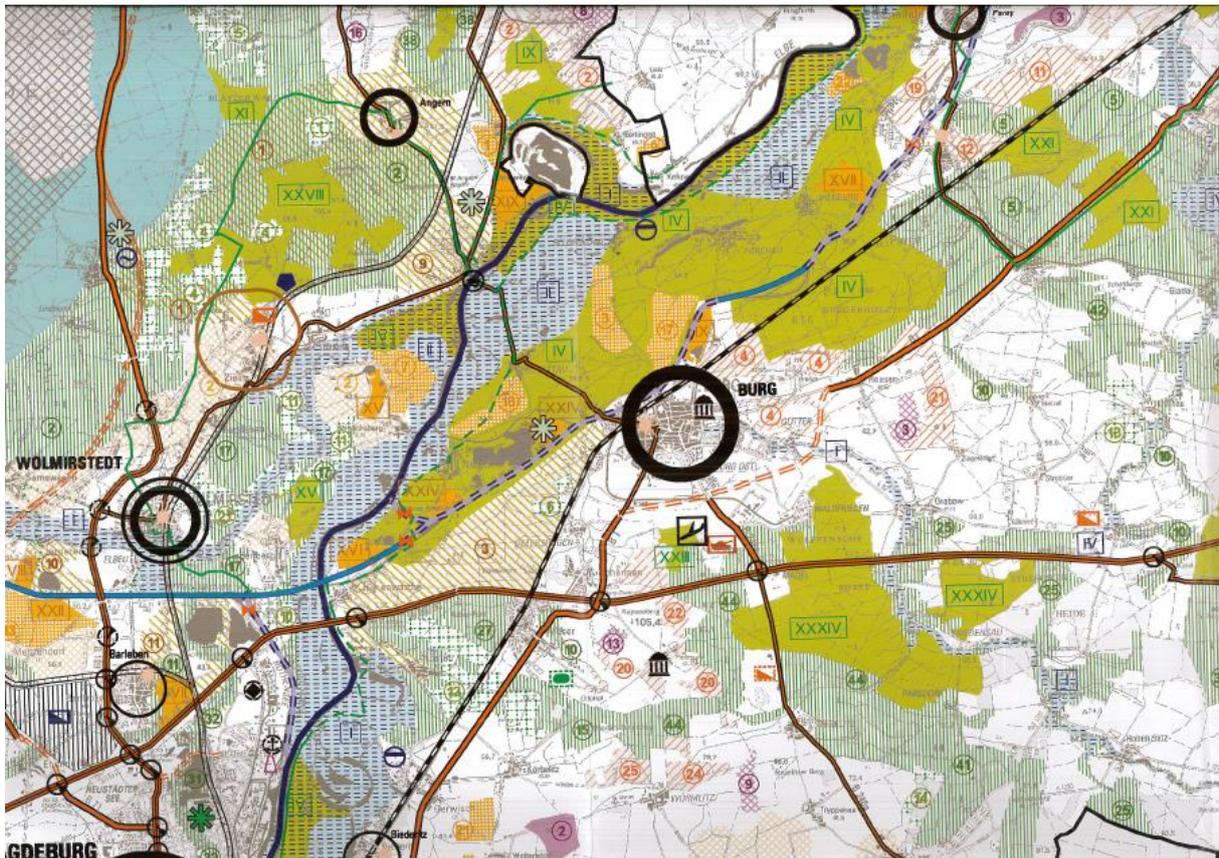


Abb. 1 Auszug Karte Regionalentwicklungsplan 2006

Für die Planungsregion Magdeburg befindet sich zum Zeitpunkt der Erarbeitung des Klimaschutzkonzeptes (KSK) eine Fortschreibung in der Bearbeitung.

Der Entwurf des Regionalentwicklungsplanes 2016 sieht vor, in Burg das Eignungsgebiet für Windenergienutzung Grabow-Reesen beizubehalten (vgl. Abb. 2). Hierin befinden sich bisweilen 8 Windenergieanlagen. Eine Nutzung zusätzlicher Flächen für die Windenergienutzung ist im Betrachtungsgebiet demnach nicht vorgesehen.

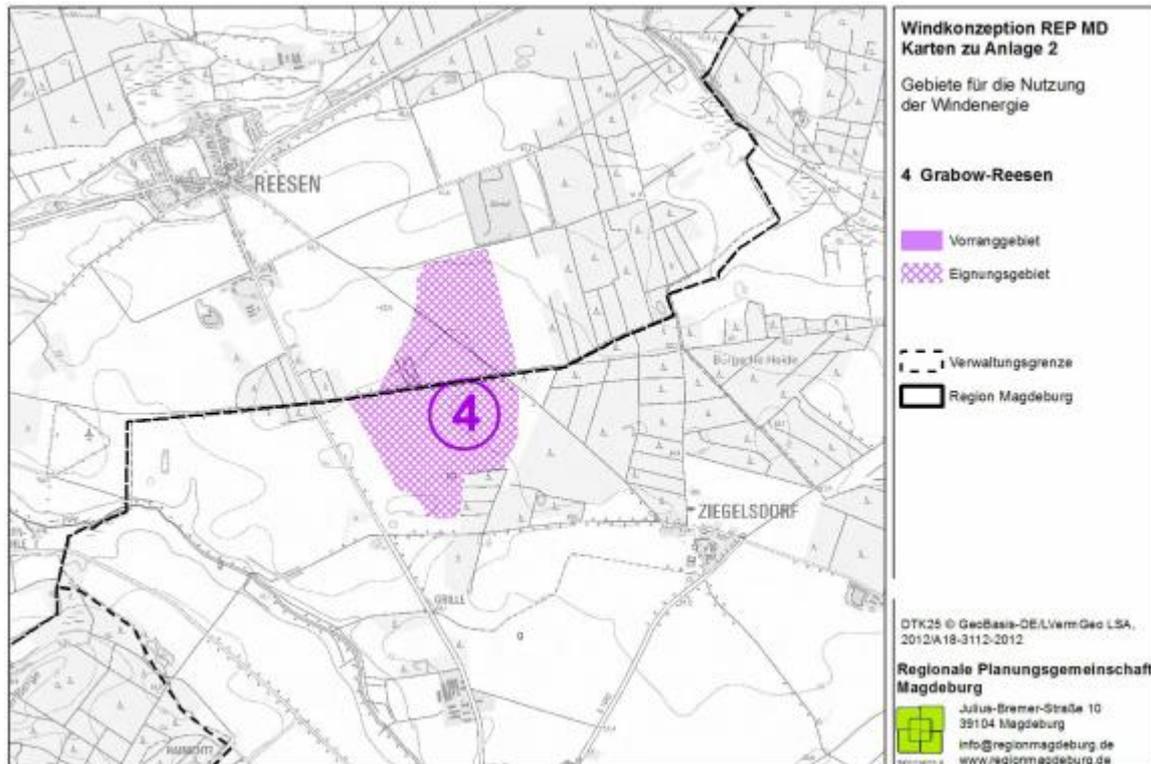


Abb. 2 Eignungsgebiet Windenergienutzung Grabow-Reesen, Entwurf Regionalentwicklungsplan 2016

3.3.2 Flächennutzungsplan

Der Flächennutzungsplan (FNP) 2020 der Stadt Burg gilt in der Fassung der Bekanntmachung vom August 2007. Er umfasst neben der Stadt Burg die Ortschaften Detershagen, Ihleburg, Niegripp, Parchau und Schartau. Die im Juli 2009 eingemeindete Ortschaft Reesen ist im derzeit gültigen FNP nicht berücksichtigt.

In der Stadtratssitzung vom 16.09.2014 wurde der Beschluss zur Fortschreibung des FNP gefasst. Dabei ist neben der Aufnahme der Ortschaft Reesen in den FNP u. a. auch vorgesehen, die Fläche des vorhandenen Windeignungsgebietes (REP, 17.05.2006, Eignungsgebiet Nr. 3) im zukünftigen FNP als „Sonderbaufläche zur Nutzung von Windenergie“ auszuweisen. Dieses Vorgehen geschah auf Anregung der Firma ENERCON GmbH. Sie ist der Anlagenbetreiber der vorhandenen Windenergieanlagen und beabsichtigt das Repowering vorhandener Anlagen. Die Anpassung des FNP dient damit der planungsrechtlichen Sicherung des vorhandenen Eignungsgebietes und damit der Absicherung des angestrebten Vorhabens.

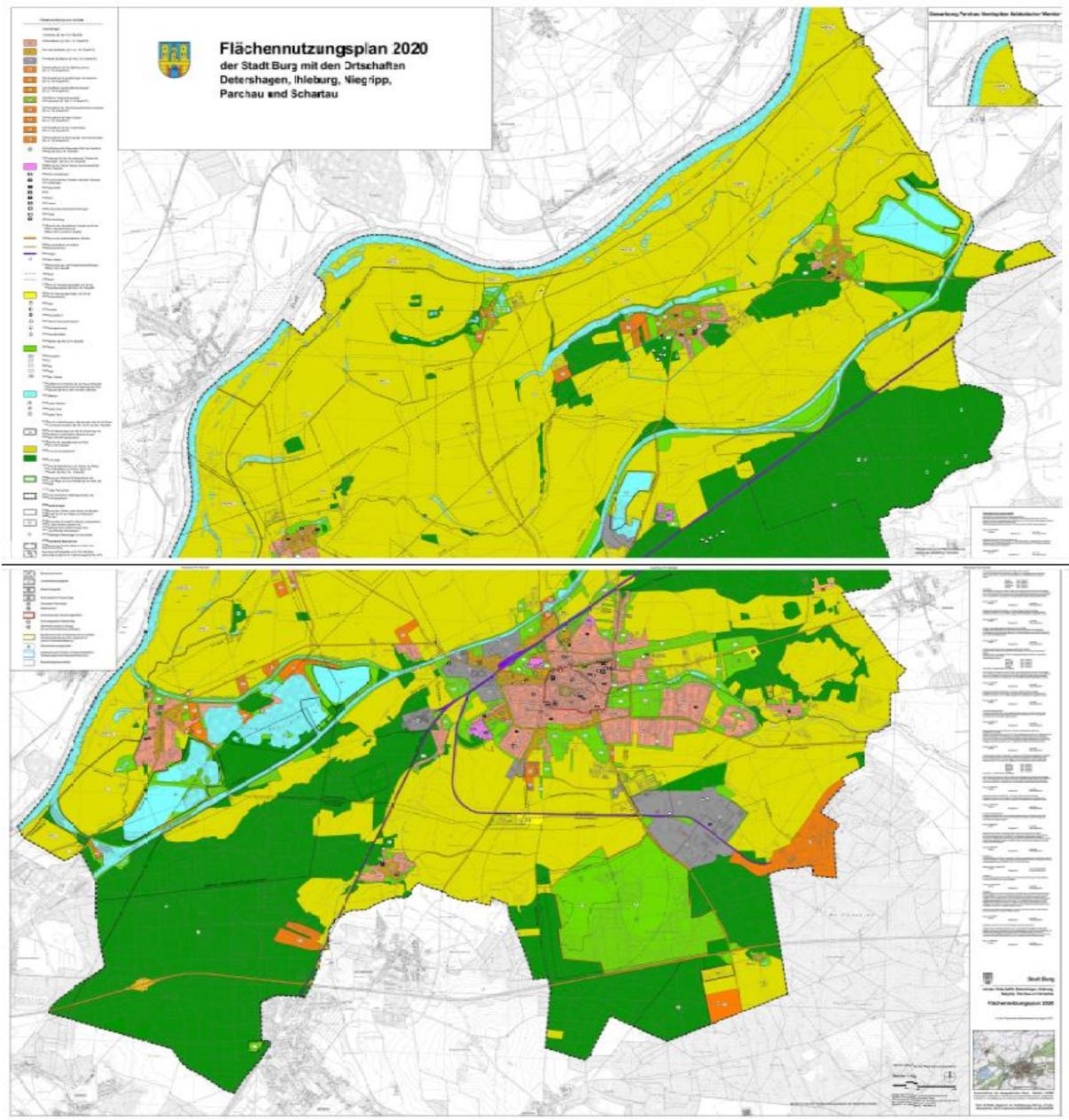


Abb. 3 Flächennutzungsplan 2020 der Stadt Burg

3.3.3 Stadtentwicklung

Unter dem Eindruck eines massiven Schrumpfungsprozess hat sich die Stadt Burg im Jahr 2001 dazu entschlossen ein integriertes Stadtentwicklungskonzept (ISEK) zu erarbeiten.

Seitdem bemüht sich die Stadt auf vielfältige Art und Weise um eine nachhaltige und attraktive Stadtentwicklung. Im Kontext dieser Bemühungen seine nachfolgend einige Eckpfeiler benannt:

- 2002: Teilname Bundeswettbewerb Stadtumbau Ost (STUO); Fortschreibung SEKO
- 2003: Fortschreibung städtebaulicher Rahmenplan Sanierungsgebiet der historischen Altstadt
- 2005/2006: Fortschreibung ISEK; West neues Fördergebiet im STUO
- 2006: Einberufung Lenkngsrunde zur Koordination der Umsetzung des ISEK (Bürgermeister, Fraktionen, Verwaltung, Wohnungswirtschaft, Versorgungsunternehmen)
- 2006: Aufstellung Zentrenkonzept
- 2007: Aufstellung gesamtstädtischer Bebauungsplan nach § 9 (2a) Bau GB zur Steuerung des Einzelhandels
- 2008: Aufnahme in das Förderprogramm Aktive Stadt- u. Ortsteilzentren
- 2009: Entwicklung von Siedlungsportraits für 8 Ortschaften mit Rahmendaten der Siedlungsentwicklung, Stärken-Schwächen-Profil, Entwicklungsperspektiven und Handlungsbedarfen
- 2010/2011: Fortschreibung des ISEK
- 2011: Bewerbung um die Durchführung der Landesgartenschau Sachsen-Anhalt 2018
- 2011: Teilfortschreibung ISEK, Bericht der Lenkungsrunde
- 2012: Teilfortschreibung ISEK, Bericht der Lenkungsrunde
- 2014: Teilfortschreibung ISEK, Bericht der Lenkungsrunde
- 2014: Machbarkeitsstudie Tourismusentwicklung
- seit 2015: Fortschreibung FNP

Den Belangen des Klimaschutzes wird im Rahmen der Stadtentwicklung vor allem durch die gezielte Grünraumentwicklung Rechnung getragen. So wird vor allem die Qualifizierung grüner Achsen (August-Bebel-Straße, Bahnhofstraße/Niegripper Chaussee) zur Verbindung der Altstadt mit der angrenzenden Landschaft forciert. Aber auch die Entsiegelung der Innenhöfe mit anschließender Begrünung begünstigt die Entwicklung des Mikroklimas und vermeidet so lokale Überhitzungserscheinungen.

Im Rahmen des städtebaulichen Leitbildes wurde das Leitziel ökologische Stadt formuliert. So sollen der Schutz der wertvollen Landschaftselemente der Stadt, Entsiegelung, Begrünung und Bewahrung von Kaltluftentstehungsgebieten und Klimaschneisen zur Kompensati-

on der Folgen des Klimawandels, der Ausbau der Rad- und Fußverbindungen der städtebaulichen Entwicklung zugrunde liegen².

3.3.4 Energiekonzept

Die InnoTec Systemanalyse GmbH in Zusammenarbeit mit der Bruun & Sorensen Energietechnik AS, Dänemark wurden im Jahr 1994 mit der Erarbeitung des städtischen Energiekonzeptes beauftragt. Das Projekt wurde durch die Europäische Kommission gefördert.

Die Verfasser des Energiekonzeptes konzentrierten sich in Ihren Ausführungen im Wesentlichen auf die Entwicklung der leitungsgebundenen Energieversorgung (Strom, Erdgas, Fernwärme).

Im Zuge der Aufstellung einer Ist-Bilanz für das Jahr 1993 ergab sich folgender Energieträgereinsatz. 36 % Mineralöl, 33 % feste Brennstoffe (i. W: Kohle), 17 % Erdgas, 14 % Strom. Im Vergleich zur heutigen Bilanz (vgl. Kapitel 4) war demnach der Anteil von Mineralöl und Kohle deutlich höher. Die Bilanzierung des Verkehrssektors war hingegen nicht Gegenstand der Betrachtung.

Die Ablösung von Kohleinzelfeuerungsstätten in der Innenstadt, die strikte Trennung von Vorranggebieten für Erdgas bzw. Fernwärme, der Erhalt und die Nachverdichtung der bestehenden Fernwärmestruktur waren eindringliche Empfehlungen.

Das Heizhaus „Burg Süd“ wurde zum damaligen Zeitpunkt ausschließlich mit Kohle (91 %) und Öl (9 %) befeuert. Eine detaillierte Untersuchung möglicher Varianten zur Modernisierung, ergab letztendlich die Umrüstung der Fernwärmeversorgung erdgasbefeuerte Blockheizkraftwerke (BHKW) und Heißwassererzeuger. Hierdurch wurde u. a. der Grundstein für die heutige Fernwärmeversorgung gelegt.

² Integriertes Stadtentwicklungskonzept der Stadt Burg, Fortschreibung 2010, S. 27

4 Energie- und CO₂-Bilanz

4.1 Methodik

Die Erstellung der Energie- und Treibhausgasbilanz erfolgt mithilfe des Klimaschutzplaners (KSP). Dieses Instrument wurde im Rahmen des Projektes „Klimaschutz-Planer – Kommunaler Planungsassistent für Energie und Klimaschutz“ der Nationalen Klimaschutzinitiative, Förderaufruf „Innovative Klimaschutzprojekte“, erarbeitet und wird aktuell durch das Klima-Bündnis vermarktet. Die webbasierte Software stützt sich auf den BSKO-Standard (Bilanzierungs-Systematik Kommunal), der unter Federführung des IFEU-Instituts Heidelberg entwickelt wurde. Die Erstellung von Energie- und CO₂-Bilanzen soll durch die neue Methodik deutschlandweit vereinheitlicht werden und somit eine bessere Vergleichbarkeit der Kommunen untereinander erreicht werden.

Alle in der Bilanz berücksichtigten Energieträger sind in Tab. 3 dargestellt. Um die Übersichtlichkeit der Ergebnisse zu verbessern, gibt es die Möglichkeit, die Energieträger einzeln oder gruppiert darzustellen (vgl. Kapitel 4.3).

Tab. 3 bilanzierte Energieträger

gruppiert	einzeln
Energieträger erneuerbar	Biogas, Biomasse, Solarthermie, Sonstige Erneuerbare, Umweltwärme ³
Nah- und Fernwärme	Nahwärme, Fernwärme
Gas fossil gesamt	Erdgas, Flüssiggas
Heizöl	Heizöl
sonstige Fossile gesamt	Braunkohle, Steinkohle, sonstige Konventionelle
Strom gesamt	Strom, Heizstrom
Kraftstoffe erneuerbar	Biobenzin, Diesel biogen, CNG bio
Kraftstoffe fossil	Benzin fossil, Diesel fossil, CNG fossil, LPG
Flugtreibstoff	Kerosin

Für die Bilanzierung auf kommunaler Ebene wird das endenergiebasierte Territorialprinzip verfolgt (vgl. Abb. 4). Dabei werden alle im betrachteten Territorium anfallenden Verbräuche auf Ebene der Endenergie berücksichtigt. Dies bedeutet, dass nur die Endenergie bilanziert wird, die innerhalb der Grenzen des Betrachtungsgebiets verbraucht wird. Vor allem im Be-

³ Wärmegewinn aus Wasser, Luft und Boden sowie Wärmepumpen, Geothermie und Abwärme

reich Verkehr stellt diese Systematik einen Gegensatz zur ebenfalls in der Vergangenheit oft verwendeten Verursacherbilanz dar, bei der die von den in der Gemeinde gemeldeten Personen verursachten Energieverbräuche bilanziert wurden, z. B. auch durch Flugreisen. Abb. 4 verdeutlicht das Territorialprinzip für den Sektor Verkehr.

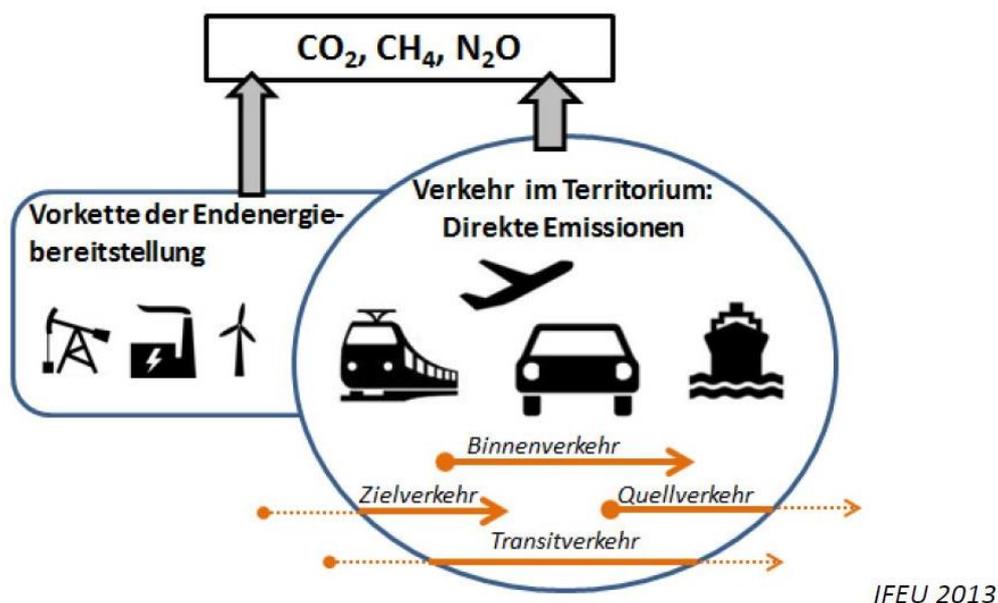


Abb. 4 Bilanzierungssystematik im Verkehr (IFEU, 2013)

Der KSP bilanziert für verschiedene Energieträger (Tab. 3) die Energieverbräuche bzw. die mit dem Energieverbrauch verknüpften CO₂-eq-Emissionen nach den zwei Teilbereichen „stationär“ und „Verkehr“ (vgl. Abb. 4). Der stationäre Bereich unterteilt sich nach vier Sektoren (Tab. 4).

Tab. 4 Erläuterung der Verbrauchssektoren

Sektor	Erläuterung
private Haushalte	gesamte Verbräuche/Emissionen der privaten Haushalte für die Bereitstellung von Raumwärme und Warmwasser sowie den Betrieb elektrischer Geräte
Industrie	Betriebe des verarbeitenden Gewerbes (Industrie und verarbeitendes Handwerk) von Unternehmen des produzierenden Gewerbes mit 20 und mehr Beschäftigten.
kommunale Einrichtungen	öffentliche Einrichtungen der Kommune (Bsp.: Rathaus, Verwaltung, Schulen, Kindertagesstätten, Feuerwehren, Straßenbeleuchtung etc.) sowie kommunalen Infrastrukturanlagen, u.a. aus den

Sektor	Erläuterung
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen/Sonstiges (GHD)	Bereichen Wasser/Abwasser, Straßen und Abfall
	alle bisher nicht erfassten wirtschaftlichen Betriebe (Gewerbe, Handel, Dienstleistungen sowie Betriebe des Bergbaus, der Gewinnung von Steinen und Erden, dem Verarbeitenden Gewerbe mit weniger als 20 Mitarbeitern und landwirtschaftliche Betriebe)
Verkehr	Motorisierter Individualverkehr (MIV), Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV), Güterverkehr, Flugverkehr

Über spezifische Emissionsfaktoren (Tab. 5) können die Treibhausgasemissionen berechnet werden. Neben den reinen CO₂-Emissionen werden weitere Treibhausgase (N₂O und CH₄) in die Betrachtung einbezogen und in Summe als CO₂-Äquivalente ausgegeben.

Tab. 5 Emissionsfaktoren Endenergie Wärme (t/MWh) in CO₂-Äquivalenten

Energieträger	Emissionsfaktor (t/MWh)	Quelle	Prozessbezeichnung
Erdgas	0,250	GEMIS 4.94	Gas Heizung Brennwert DE (Endenergie)
Heizöl	0,320	GEMIS 4.94	Öl-Heizung DE (Endenergie)
Biomasse	0,027	GEMIS 4.94	Holz Pellet Holzwirt. Heizung 10 kW (Endenergie)
Flüssiggas	0,267	GEMIS 4.94	Flüssiggasheizung-DE (Endenergie)
Steinkohle	0,444	GEMIS 4.94	Kohle Brikett Heizung DE (Endenergie)
Braunkohle	0,434	GEMIS 4.94	Braunkohle Brikett Heizung DE (Mix Lausitz/rheinisch)
Solarthermie	0,025	GEMIS 4.94	Solarkollektor Flach DE

Dabei werden die energiebezogenen Vorketten (u. a. Infrastruktur, Abbau und Transport von Energieträgern) bei den Emissionsfaktoren berücksichtigt.

Beim Strom wird mittels eines bundesweit gültigen Emissionsfaktors (sog. Bundesstrommix) bilanziert (Tab. 6).

Tab. 6 Zeitreihe Strom Bundesmix (Quelle: ifeu-Strommaster) in t/MWh in CO₂-Äquivalenten

Jahr									
1990	0,872	1996	0,774	2002	0,727	2008	0,656	2014	0,620
1991	0,889	1997	0,752	2003	0,732	2009	0,620	2015	0,600
1992	0,830	1998	0,738	2004	0,700	2010	0,614		
1993	0,831	1999	0,715	2005	0,702	2011	0,633		
1994	0,823	2000	0,709	2006	0,687	2012	0,645		
1995	0,791	2001	0,712	2007	0,656	2013	0,633		

Der lokale Strommix wird als Zusatzinformation im Vergleich zum Bundesstrommix dargestellt.

Im Verkehrsbereich werden alle Fahrten innerhalb des Territoriums der Kommune betrachtet. Dazu gehören sowohl der Binnenverkehr, der Quell-/Zielverkehr als auch der Transitverkehr.

In Deutschland liegen mit dem Modell TREMOD21 harmonisierte und regelmäßig aktualisierte Emissionsfaktoren für alle Verkehrsmittel vor, die zentral für alle Kommunen als nationale Kennwerte bereitgestellt werden. Die Werte sind analog zu den stationären Sektoren in CO₂-Äquivalenten (CO₂, CH₄, N₂O) inkl. Vorkette der Energieträgerbereitstellung angegeben.

Nicht bilanziert werden:

- nichtenergetische Emissionen, wie z. B. aus Landwirtschaft oder Industrieprozessen
- graue Energie, die z. B. in konsumierten Produkten steckt und Energie, die zur Befriedigung der Bedürfnisse der Bürger außerhalb der Stadtgrenzen benötigt wird

Weitere Informationen zur Bilanzierungsmethodik finden sich in den „Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland“ (IFEU 2014).

4.2 Datenquellen

Die verwendete Software (KSP) beinhaltet bereits einige kommunale Daten, die übergreifend für alle Kommunen in Deutschland erfasst werden können und nicht einzeln bei jeder Bilanzierung erfasst werden müssen (vgl. Tab. 7).

Tab. 7 Vorgabedaten im Klimaschutzplaner

Datenname	Datenquelle
Einwohnerzahlen	Statistisches Landesamt
Endenergieverbräuche des verarbeitenden Gewerbes auf Kreisebene	Statistisches Landesamt
sozialversicherungspflichtig Beschäftigte (Kommune)	Agentur für Arbeit
sozialversicherungspflichtig Beschäftigte (Landkreis)	Agentur für Arbeit
Haushaltsgrößen	Zensus 2011
Gebäude nach Baujahr und Heizungsart	Zensus 2011
Wohnflächen	Zensus 2011
Gradtagszahl des Bilanzjahres	DWD; IWU
Gradtagszahl des langjährigen Mittels	DWD; IWU

Datenname	Datenquelle
Endenergieverbrauch Binnenschifffahrt	TREMODO (IFEU)
Endenergieverbrauch Flugverkehr	TREMODO (IFEU)
Fahrleistungen des Straßenverkehrs (= MZR, Pkw, leichte Nutzfahrzeuge, Lkw, Busse)	Umweltbundesamt (UBA)
Endenergieverbräuche des Schienenpersonenfernverkehrs (SPFV), Schienengüterverkehrs (SGV) und Schienenpersonennahverkehrs (SPNV)	Deutsche Bahn

Im Sektor Verkehr ist ein Großteil der Daten bereits erfasst, lediglich der lokale ÖPNV und die kommunale Flotte müssen vor Ort erfasst werden (Tab. 8).

Tab. 8 bilanzierte Verkehrsmittel und deren Datenherkunft

Verkehrsmittel	Datenherkunft
Linienbus	Über ÖPNV-Anbieter erfasst
Stadt-, Straßen- und U-Bahn	nicht vorhanden im Stadtgebiet
Binnenschifffahrt	automatisch hinterlegt
Flugverkehr	automatisch hinterlegt
Straßenverkehrsmittel	automatisch hinterlegt
Schienenverkehr	automatisch hinterlegt
kommunale Flotte	Verwaltung und Bauhof erfasst

Wie die erfassten Daten verarbeitet werden, verdeutlicht Tab. 9.

Tab. 9 Bilanzierungsgrundlage Verkehr

Verkehrsträger	Welche Daten	Kommunenbezug	Datenquellen
Straßenverkehr	Fahrleistungen	kommunenspezifisch	Umweltbundesamt, TREMOD
	spezifische Energieverbräuche und Treibhausgas-Emissionsfaktoren	nationale Durchschnittswerte	TREMODO
Schienenverkehr	Endenergieverbräuche	kommunenspezifisch	Deutsche Bahn AG
Binnenschiff	Endenergieverbräuche	kommunenspezifisch	TREMODO
Flugverkehr	Endenergieverbräuche	kommunenspezifisch	TREMODO
Alle	THG-Emissionsfaktoren der Kraftstoffe	nationale Durchschnittswerte	TREMODO

Im stationären Bereich bilden die Absatzdaten der netzgebundenen Energieträger Erdgas, Strom und Nah-/Fernwärme die Basis der Bilanz, da sie am genauesten erfasst werden können. Die nicht netzgebundenen Energieträger zur Wärmebereitstellung werden anhand der Abschätzung der installierten Leistung der Wärmeerzeuger im Verhältnis zu denen der netzgebundenen Energieträger gesetzt und so bilanziert. Dies gilt für Flüssiggas, Kohle, Heizöl und Biomasse. Im Betrachtungsgebiet wird aufgrund der im Osten Deutschlands vorhandenen Abbaugebiete, angenommen, dass der gesamte Kohleverbrauch auf Braunkohle entfällt und keine Steinkohle eingesetzt wird. Tab. 11 zeigt eine Übersicht der verwendeten Daten und deren Quellen. Ebenfalls dargestellt ist die Datengüte auf einer Skala von 0 bis 1, wobei 1 der bestmöglichen Qualität der Daten entspricht. Tab. 11 verdeutlicht die Bedeutung der einzelnen Werte. Um Datenlücken zu vermeiden und die deutschlandweite Vergleichbarkeit der Methodik aufrechtzuerhalten, werden in Bereichen, für die keine spezifischen Daten vorliegen, bundesweite Durchschnittswerte heruntergebrochen.

Tab. 10 Einteilung der Datengüte

Datengüte	Beschreibung	Wert
A	regionale Primärdaten	1
B	Hochrechnung regionaler Primärdaten	0,5
C	regionale Kennwerte und Statistiken	0,25
D	bundesweite Kennzahlen	0

Tab. 11 Datenquellen und erhobene Daten

Datenquelle	Inhalt	Datengüte
Stadtwerke Burg Energienetze	Stromabsatz gesamt, einzeln ausgewiesen: Industrie/GHD und Private Haushalte eingespeiste Strommengen im Rahmen des EEG Gasabsatz gesamt; einzeln ausgewiesen: Industrie/GHD und Private Haushalte Fernwärmeabsatz gesamt, Brennstoffeinsatz für Fernwärme	1,0
Kommune	Verbrauch Strom- und Wärme Kommunale Gebäude; Stromverbrauch Straßenbeleuchtung	1,0
BAFA	Förderdaten für Biomasse, Solarthermie und Wärmepumpenanlagen im Rahmen des Marktanreizprogramms (MAP)	0,5
Nahverkehrsgesellschaft Jerichower Land mbH	Fahrleistung Linienbusse	0,5

Die resultierende Datengüte der Bilanz ergibt sich aus der Datengüte der einzelnen Quellen im Verhältnis des Einflusses (Anteil am Endenergieverbrauch) auf die Bilanz, d. h. beispiels-

weise, dass der Stromabsatz einen größeren Einfluss hat als die installierte Fläche an Solarthermiekollektoren. Nicht in Tab. 11 aufgeführte Daten wurden mit Recherchen und Erfahrungswerten ermittelt sowie vom Klimaschutzplaner aus hinterlegten Statistiken berechnet.

Für die Bilanz von Burg ergibt sich ein Wert von 0,77. Zur Verbesserung des Wertes wäre eine detailliertere Analyse der nicht leitungsgebundenen Energieträger (Holz, Kohle, Pellets, Öl) anzustreben, die während der Erstellung des vorliegenden Konzeptes nicht durchführbar war. Alle weiteren Verbrauchsbereiche wurden bestmöglich erfasst.

4.3 Ergebnisse

Die Betrachtung der Gesamtbilanz, die einen Vergleich mit anderen Kommunen zulässt, betrachtet sowohl den stationären Bereich als auch den Verkehr, den Endenergieverbrauch sowie die CO₂-Äquivalente. Es erfolgt zunächst keine Witterungskorrektur der Verbrauchswerte im Wärmesektor, der Stromverbrauch wird emissionsseitig komplett mit dem Bundesstrommix bewertet.

Der Gesamtendenergieverbrauch in Burg betrug für das Jahr 2015 ca. 1.344.236 Megawattstunden. Der Gesamtausstoß an Treibhausgasemissionen beläuft sich auf 401.726 Tonnen CO₂-Äquivalente.

Die Entwicklungen des Endenergieverbrauches und der CO₂-eq-Emissionen verlaufen nahezu analog. Der Vergleich der beiden Diagramme (Abb. 5 und Tab. 12) zeigt, dass die Bereitstellung der konsumierten Endenergie mit unterschiedlich hohen Energieaufwendungen in den jeweiligen Vorketten verbunden ist (Förderung, Raffination, Aufbereitung, Umwandlung). Besonders ist dies beim Energieträger Strom festzustellen. Hier liegt der Anteil am Endenergieverbrauch bei ca. 9 %, emissionsseitig ist der Anteil mit 18 % nahezu doppelt so hoch. Der größte Einzelanteil wird von den fossilen Kraftstoffen gestellt und liegt in beiden Betrachtungsebenen bei ca. 25 %. Erdgas stellt die etwas mehr als die Hälfte (53 %) des Endenergieverbrauchs, jedoch nur 44 % der Treibhausgasemissionen. Die Vorteilhaftigkeit erneuerbarer Energien zeigt sich im Bereich der Kraftstoffe mit einem Verhältnis der Anteile (Endenergie zu THG) von ca. 2:1 und im Bereich Wärme von nahezu 10:1 (2,9 % zu 0,3 %).

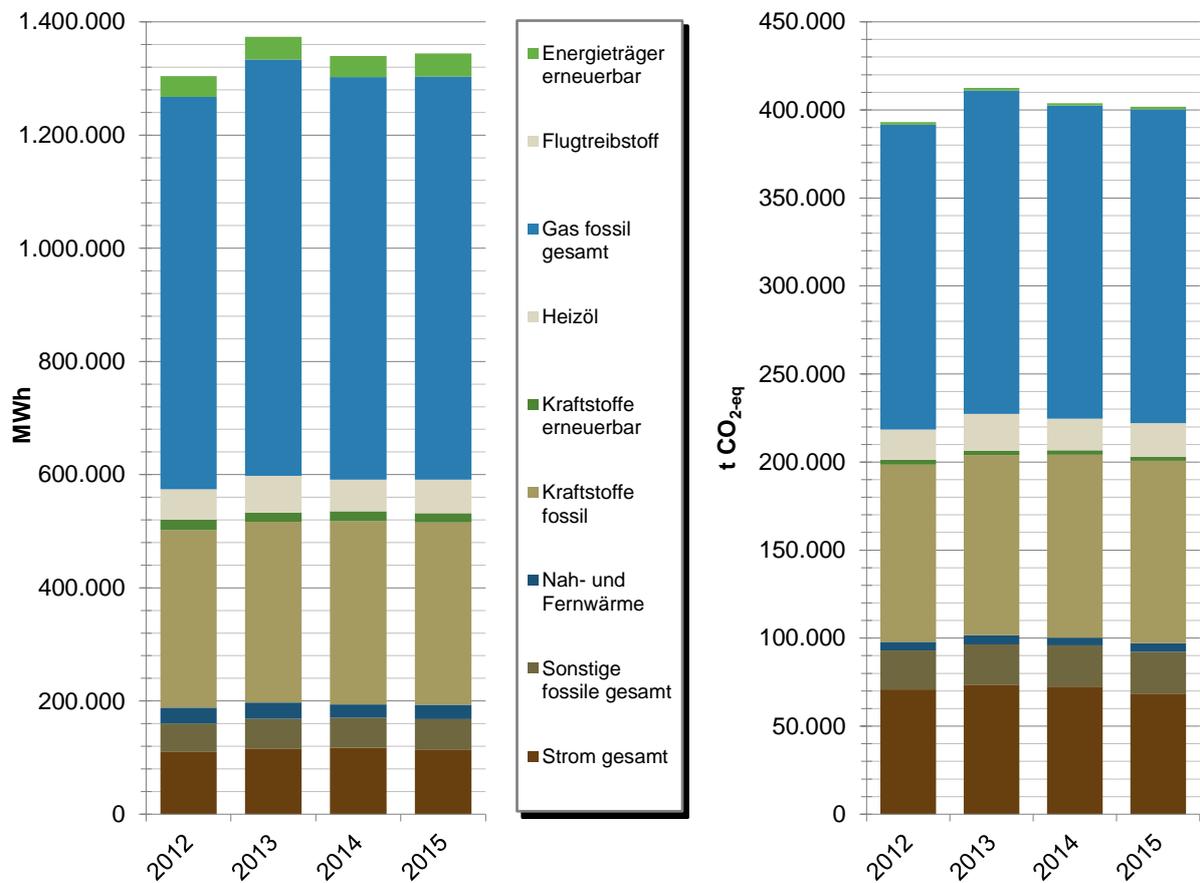


Abb. 5 Endenergieverbrauch und CO₂-eq-Emissionen nach Energieträgern 2012 bis 2015

Tab. 12 Endenergieverbrauch und CO₂-eq-Emissionen nach Energieträgern 2012 bis 2015

Energieträger	Endenergieverbrauch (MWh)				CO ₂ -Äquivalente (t)			
	2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015
Energieträger erneuerbar	36.430	39.991	37.618	40.596	1.318	1.472	1.368	1.463
Flugtreibstoff	0	0	0	0	0	0	0	0
Gas fossil gesamt	693.317	735.225	711.432	712.750	173.329	183.806	177.858	178.187
Heizöl	53.365	64.933	55.846	59.224	17.077	20.778	17.871	18.952
Kraftstoffe erneuerbar	18.759	16.613	17.399	15.989	2.800	2.481	2.599	2.388
Kraftstoffe fossil	313.735	319.009	323.498	322.401	100.625	102.409	103.928	103.663
Nah- und	28.218	29.122	23.893	24.983	4.935	5.114	4.322	4.785

Energieträger	Endenergieverbrauch (MWh)				CO ₂ -Äquivalente (t)			
	2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015
Fernwärme								
sonstige Fossile gesamt	50.158	52.100	53.257	53.965	22.019	22.872	23.380	23.691
Strom gesamt	109.969	116.311	117.005	114.328	70.930	73.625	72.543	68.597
gesamt	1.303.952	1.373.303	1.339.949	1.344.236	393.033	412.557	403.869	401.726

Neben der Betrachtung nach Energieträgern lässt sich die Summe des Energieverbrauchs bzw. der Treibhausgasemissionen auch auf die verschiedenen Verbrauchssektoren aufteilen. Dabei wird deutlich, dass der Sektor Industrie mit 55 % den größten Anteil an Verbrauch und Emissionen gleichermaßen hat. Wie der bei der Betrachtung nach Energieträgern die fossilen Kraftstoffe entspricht der Verbrauchssektor Verkehr ungefähr einem Viertel des Verbrauchs. Die verbleibenden Prozentpunkte werden zum Großteil durch die privaten Haushalte (13 %) eingenommen, der Bereich GHD nimmt 6 % ein. Der Anteil der kommunalen Einrichtungen liegt mit ca. 1 % im üblichen Größenbereich. Im Vergleich zur Aufteilung nach Energieträgern ist zu beobachten, dass die Anteile der Sektoren bilanziert nach Endenergie und CO₂ keine großen Unterschiede aufweisen.

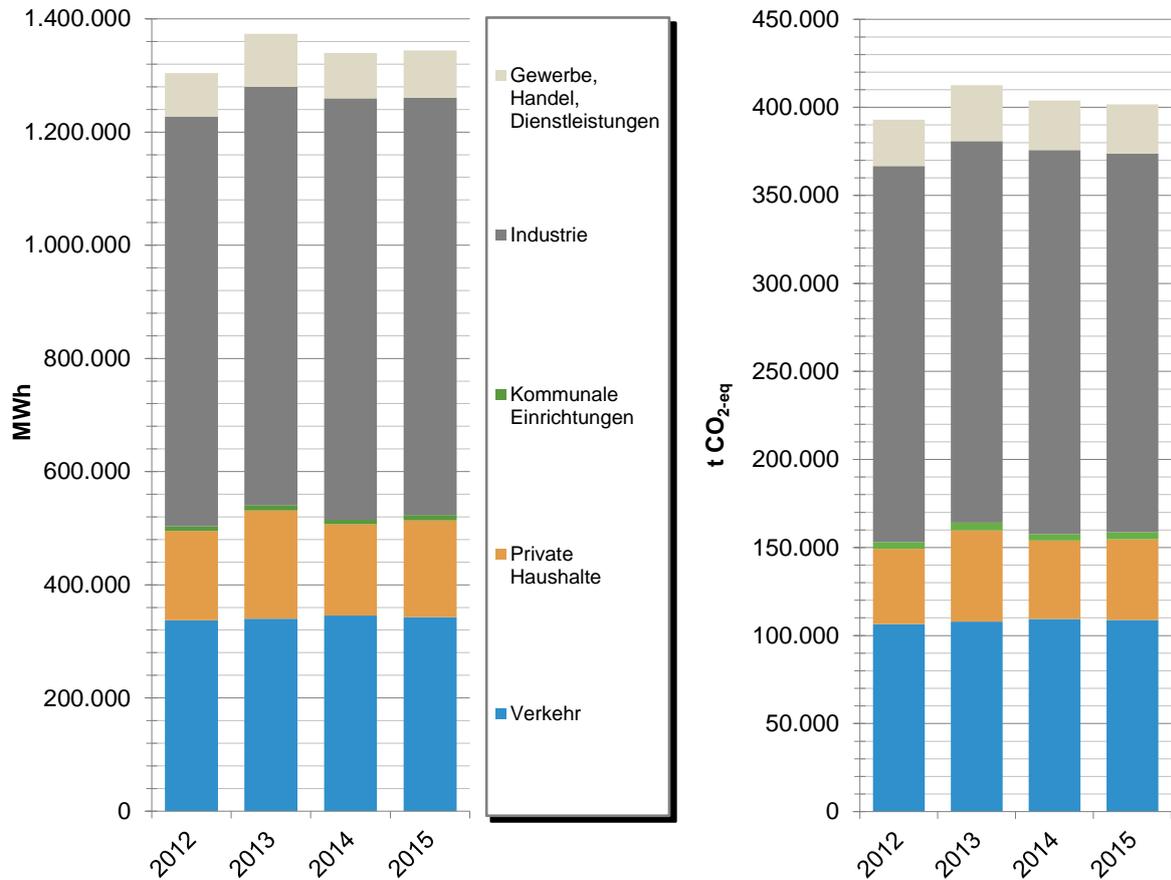


Abb. 6 Endenergieverbrauch und CO₂-eq-Emissionen nach Sektoren 2012 bis 2015

Tab. 13 Endenergieverbrauch und CO₂-eq-Emissionen nach Energieträgern 2012 bis 2015

Sektor	Endenergieverbrauch (MWh)				CO ₂ -Äquivalente (t)			
	2012	2013	2014	2015	2012	2013	2014	2015
GHD	76.298	93.230	80.651	83.387	26.355	31.715	28.142	27.939
Industrie	724.306	739.123	744.133	737.637	213.665	216.766	218.188	215.105
Kommunale Einrichtungen	8.315	9.592	7.960	9.186	3.744	4.265	3.515	4.022
Private Haushalte	157.788	191.056	161.772	171.090	42.779	51.958	44.685	45.882
Verkehr	337.246	340.303	345.433	342.936	106.489	107.853	109.339	108.779
gesamt	1.303.952	1.373.303	1.339.949	1.344.236	393.033	412.557	403.869	401.726

Die Berücksichtigung der Witterungskorrektur ist für das Hauptergebnis nach BSKO-Standard nicht vorgesehen, da die Logik ist, den tatsächlichen bzw. realen Energieverbrauch zu bilanzieren und diesen nicht um mögliche Störfaktoren zu bereinigen. Zur Interpretation der bilanzierten Werte ist es jedoch hilfreich, auch die Bilanz mit Witterungsbereinigung heranzuziehen, um eine Aussage über mögliche Entwicklungstendenzen treffen zu können. Abb. 7 zeigt die Bilanz nach Energieträgern ohne und mit Witterungsbereinigung.

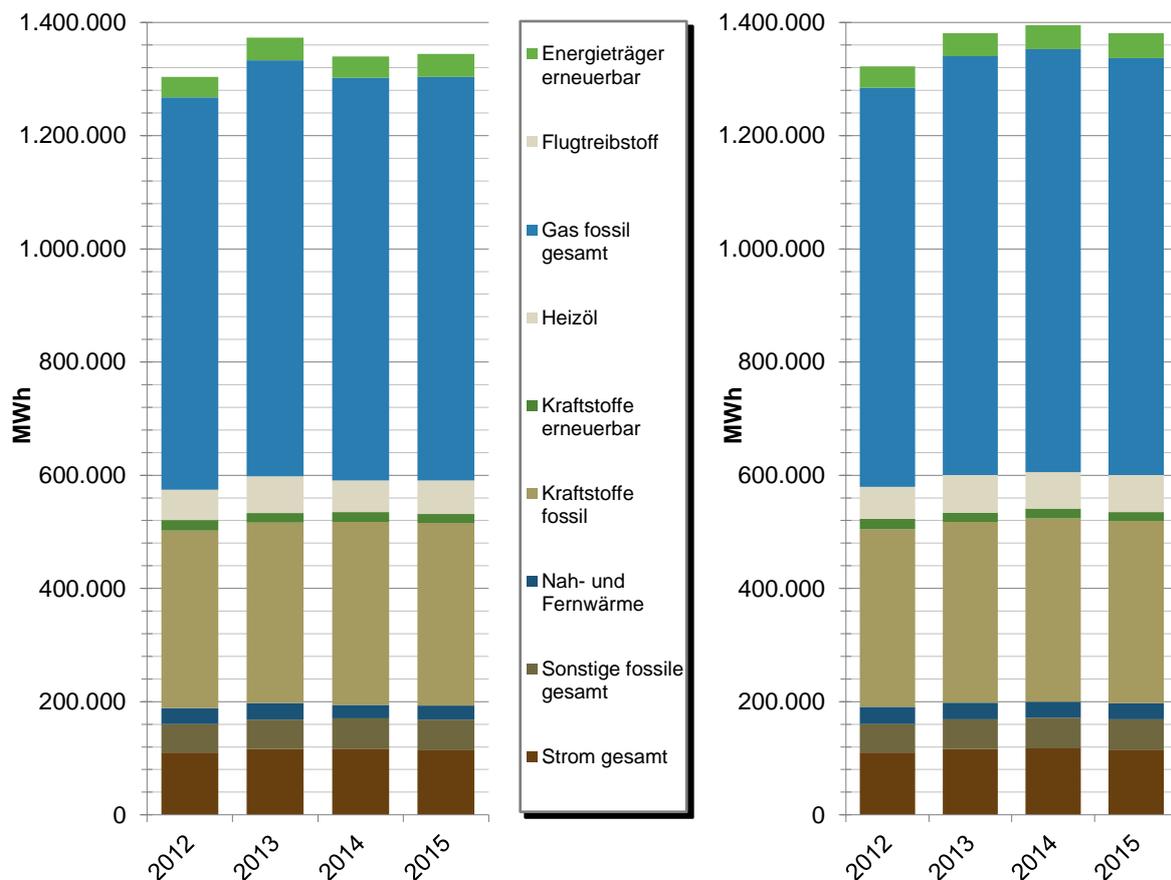


Abb. 7 Endenergieverbrauch nach Energieträgern ohne (links) und mit (rechts) Witterungskorrektur

Es zeigt sich in der Bilanz mit Witterungsbereinigung eine leicht ansteigende Tendenz in der Summe des Verbrauchs. Abb. 7 verdeutlicht, dass die realen Verbräuche zwischen 2013 und 2015 jeweils einiger Prozentpunkte über dem Basisjahr 2012 liegen (2,8 bis 5,3 %). Mit Witterungsbereinigung zeigt sich, dass sich dieser Effekt verstärkt, die Steigerung bei 4,4 bis 5,5 % liegt. Anhand des Vergleichs zeigt sich, dass statistisch 2014 deutlich und 2015 etwas mildere Jahre als 2012 und 2013 waren und demzufolge witterungskorrigiert höhere Verbräuche aufweisen.

Ein weiterer wichtiger Einflussfaktor auf die Gesamtmenge aller Energieverbräuche ist die Entwicklung der Einwohnerzahlen im Gemeindegebiet. Für die bilanzierten Jahre ergab sich eine schwankende Entwicklung, die insgesamt zu einer Einwohnerzunahme von ca. 0,7 % über den Zeitraum von 4 Jahren geführt hat (vgl. Tab. 14).

Tab. 14 Entwicklung der Einwohnerzahlen 2012 bis 2015

Anzahl	2012	2013	2014	2015
Einwohner	22.814	22.828	22.680	22.970

Um die Aussage zur Bilanz auch um diesen Einfluss zu „bereinigen“ werden spezifische Werte je Einwohner gebildet (Abb. 8).

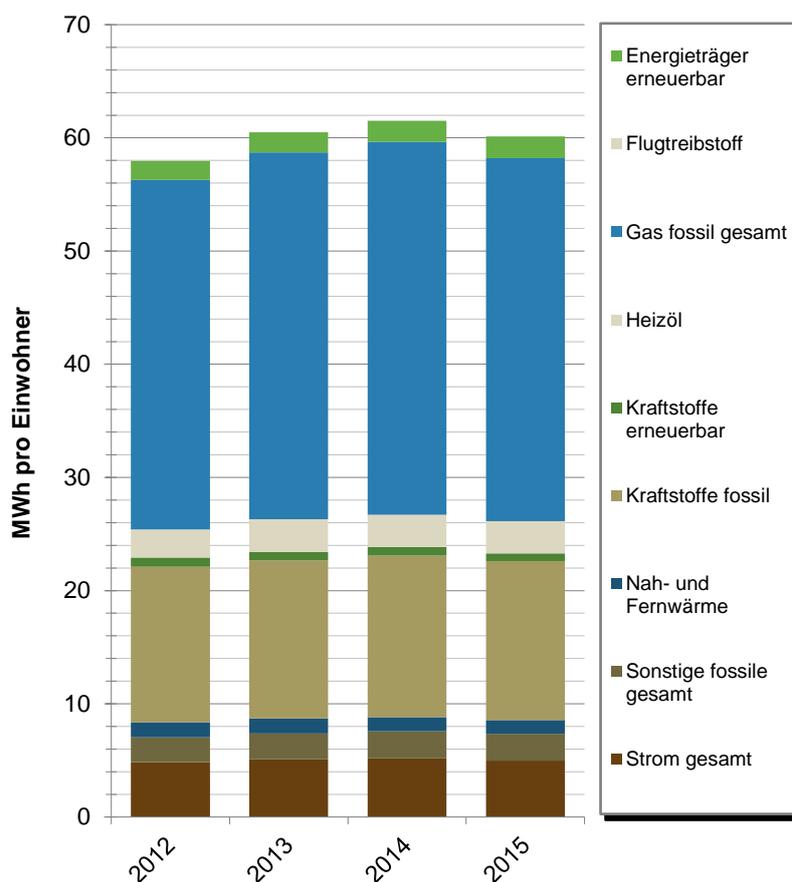


Abb. 8 Endenergieverbrauch nach Energieträgern je Einwohner mit Witterungsbereinigung

Ein eindeutiger Trend lässt sich von den spezifischen Werten nicht ableiten. Einem stetigen leichten Anstieg zwischen 2012 und 2014 von steht 2015 ein Rückgang auf das Niveau von

2013 gegenüber. Daher ist zu beobachten, dass die Werte in den letzten drei Jahren eine relativ konstante Entwicklung zeigen, die einem etwas stärkeren Anstieg zwischen 2012 und 2013 gegenüberstehen. Die Betrachtung nach Sektoren zeigt, dass der Anstieg zwischen 2012 und 2013 in den größten Verbrauchssektoren Industrie und Verkehr zwischen 1 und 2 % liegt, für die stark raumwärmelastigen Sektoren private Haushalte, GHD und Kommunale Gebäude hingegen zwischen 10 und 20 %. Daraus lässt sich ableiten, dass der Anstieg zwischen 2012 und 2013 sehr wahrscheinlich auf einen erhöhten Raumwärmebedarf zurückzuführen lässt, der nicht über die Witterungskorrektur ausgeglichen werden kann. Diese Interpretation stützt die Grundlogik des BSKO-Standards, der Witterungsbereinigung keine zentrale Rolle für das Hauptergebnis einzuräumen, da die in der Praxis gemessenen Verbrauchswerte nicht unbedingt mit dem theoretisch anhand der Witterung zu erwartbaren Werten zum Wärmebedarf korrelieren.

Der Kennwert, der eine Vergleichbarkeit mit anderen Kommunen herstellt, ist der spezifische Wert der Treibhausgasemissionen. Dieser wird nicht witterungskorrigiert ausgegeben, um der Grundlogik des BSKO-Standards zu entsprechen. Abb. 9 und Abb. 10 zeigen die Entwicklung der spezifischen Emissionen.

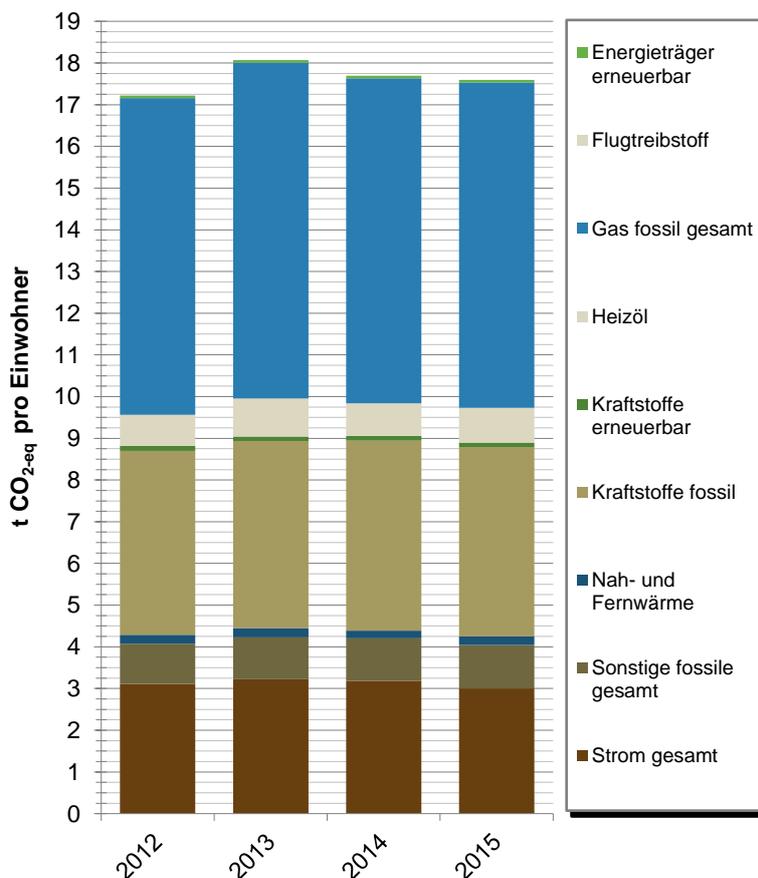


Abb. 9 spezifische CO₂-eq-Emissionen nach Energieträgern 2012 bis 2015

Tab. 15 spezifische CO₂-eq-Emissionen nach Energieträgern 2012 bis 2015

Energieträger	CO ₂ -Äquivalente (t/EW)			
	2012	2013	2014	2015
Energieträger erneuerbar	0,06	0,06	0,06	0,06
Flugtreibstoff	0,00	0,00	0,00	0,00
Gas fossil gesamt	7,60	8,05	7,84	7,76
Heizöl	0,75	0,91	0,79	0,83
Kraftstoffe erneuerbar	0,12	0,11	0,11	0,10
Kraftstoffe fossil	4,41	4,49	4,58	4,51
Nah- und Fernwärme	0,22	0,22	0,19	0,21
sonstige Fossile gesamt	0,97	1,00	1,03	1,03
Strom gesamt	3,11	3,23	3,20	2,99
gesamt	17,23	18,07	17,81	17,49

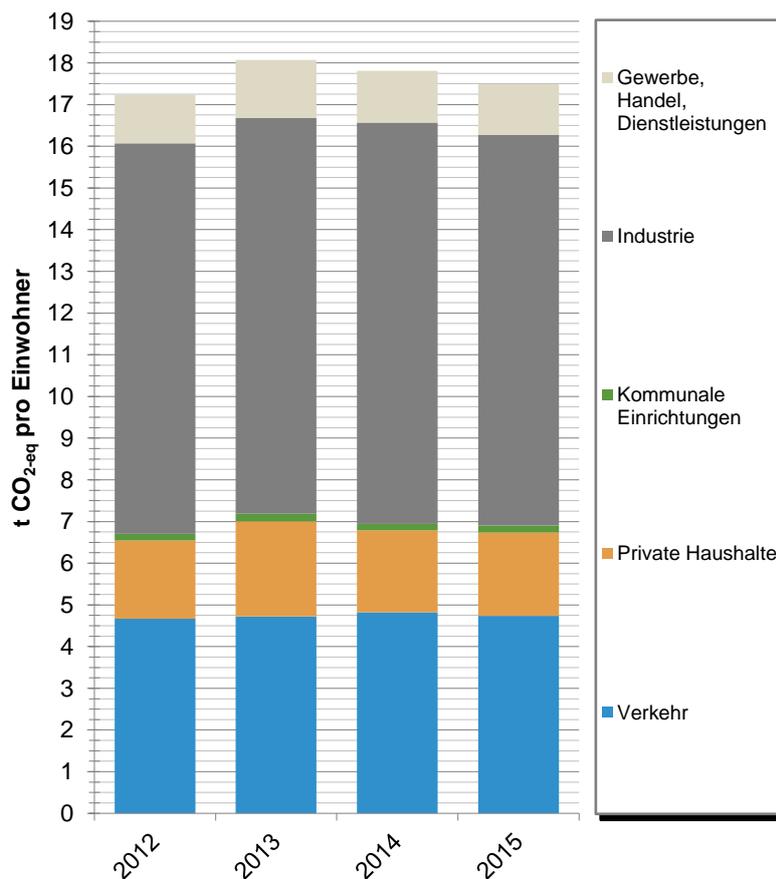


Abb. 10 spezifische CO₂-eq-Emissionen nach Sektoren 2012 bis 2015

Tab. 16 spezifische CO₂-eq-Emissionen nach Sektoren 2012 bis 2015

Energieträger	CO ₂ -Äquivalente (t/EW)			
	2013	2014	2015	2016
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	1,16	1,39	1,24	1,22
Industrie	9,37	9,50	9,62	9,36
kommunale Einrichtungen	0,16	0,19	0,15	0,18
private Haushalte	1,88	2,28	1,97	2,00
Verkehr	4,67	4,72	4,82	4,74
gesamt	17,23	18,07	17,81	17,49

Die spezifischen Gesamtemissionen sind im Betrachtungszeitraum von drei Jahren leicht gestiegen von 17,23 auf 17,49 Tonnen CO₂-Äquivalente pro Jahr. Der einzige Rückgang ist bei den Emissionen von Strom zu verzeichnen sind, dieser Effekt ist allerdings auf den verbesserten Strommix zurückzuführen.

Im Vergleich zu anderen Kommunen liegt Burg, ohne Berücksichtigung der Industrie, unter der Schwelle von 10 t/(EW*a). Die verwendete Software Klimaschutzplaner ordnet spezifische Werte zwischen 5 und 10 t/(EW*a) als durchschnittliche Werte ein. Werte unter 5 werden als sehr gut, Werte über 10 als hoch eingestuft. Ein Vergleich mit anderen Kommunen muss den hohen Anteil der Industrie stets mit beachten, da viele Kommunen mit vergleichbarer Einwohnerzahl kaum oder gar keine Industriebetriebe haben.

Nach Freigabe der Bilanz werden die Werte unter <https://www.klimaschutz-planer.de> auf der Karte, die in der Startseite eingebettet ist, sichtbar und können mit anderen bilanzierten Kommunen verglichen werden.

Detailbetrachtung Verkehr

Der Verbrauchssektor Verkehr, verantwortlich für 27 % der Treibhausgasemissionen, wird im Folgenden sowohl nach Endenergieträgern (vgl. Abb. 11) als auch nach Verkehrsmitteln (vgl. Abb. 12) aufgeschlüsselt detailliert dargestellt.

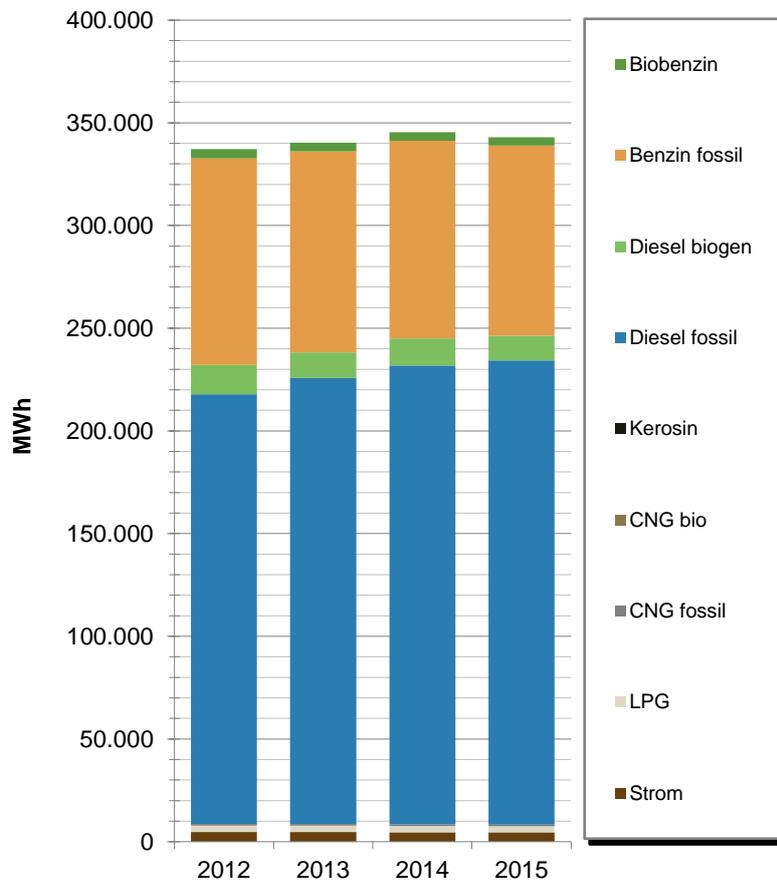


Abb. 11 Endenergieverbrauch Verkehrssektor nach Energieträgern 2012 bis 2015

Tab. 17 Endenergieverbrauch Verkehrssektor nach Energieträgern 2012 bis 2015

Energieträger	Endenergieverbrauch (MWh)			
	2012	2013	2014	2015
Biobenzin	4.463	4.200	4.184	4.020
Benzin fossil	100.714	97.975	96.208	92.694
Diesel biogen	14.296	12.413	13.215	11.969
Diesel fossil	209.131	217.036	223.326	225.910
Kerosin	0	0	0	0
CNG bio	0	0	0	0
CNG fossil	811	812	783	762
LPG	3.079	3.186	3.180	3.035
Strom	4.752	4.681	4.536	4.546
gesamt	337.246	340.303	345.433	342.936

Fossile Kraftstoffe kommen zu 92,6 % zum Einsatz, erneuerbare Kraftstoffe zu 4,9 % und Strom (über alle Verkehrsmittel, sowohl Bahn als auch E-Autos) zu 2,5 %.

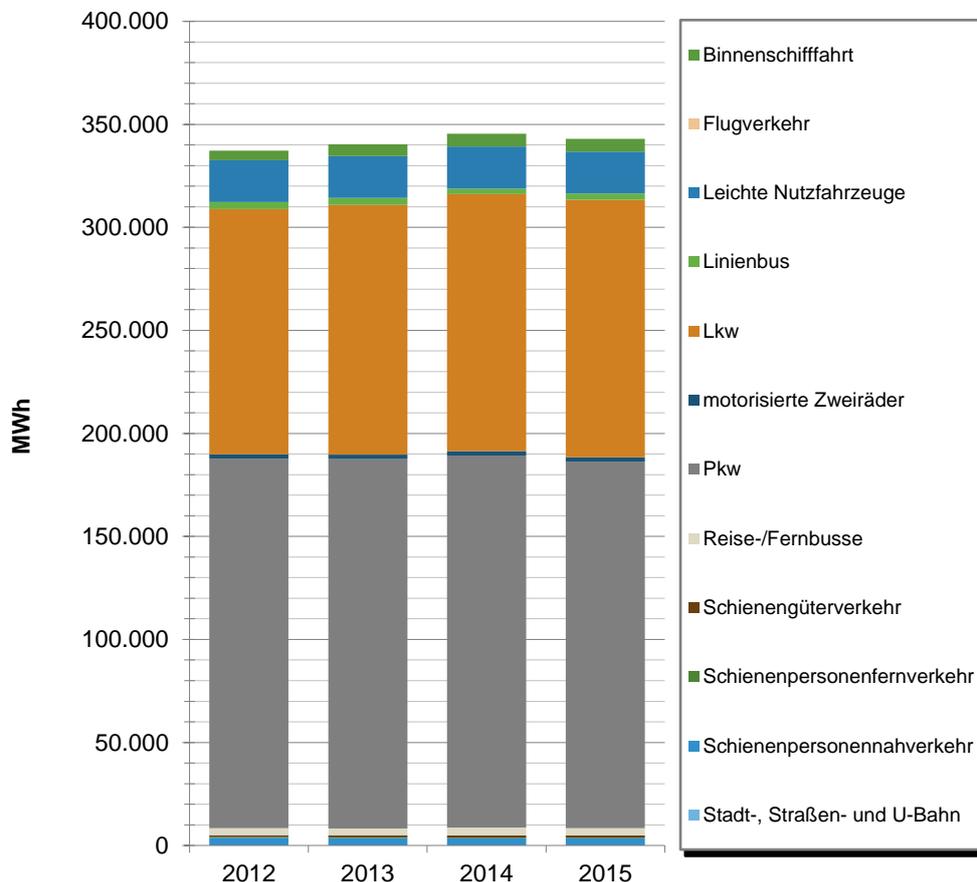


Abb. 12 Endenergieverbrauch Verkehrssektor nach Verkehrsmitteln 2012 bis 2015

Tab. 18 Endenergieverbrauch Verkehrssektor nach Verkehrsmitteln 2012 bis 2015

Energieträger	Endenergieverbrauch (MWh)			
	2012	2013	2014	2015
Binnenschifffahrt	4.722	5.741	6.202	6.202
Flugverkehr	0	0	0	0
leichte Nutzfahrzeuge	20.271	20.242	20.417	20.268
Linienbus	3.449	3.494	2.729	3.131
Lkw	118.917	121.161	124.687	124.839
motorisierte Zweiräder	2.126	2.152	2.165	2.161
Pkw	179.428	179.252	180.555	177.948

Energieträger	Endenergieverbrauch (MWh)			
	2012	2013	2014	2015
Reise-/Fernbusse	3.312	3.302	3.897	3.607
Schienengüterverkehr	1.013	1.041	1.003	1.003
Schienenpersonenfernverkehr	285	274	261	261
Schienenpersonennahverkehr	3722,13	3645,48	3515,85	3515,85
Stadt-, Straßen- und U-Bahn	0	0	0	0
gesamt	337.246	340.303	345.433	342.936

Mit ca. 88 % des Endenergieverbrauchs sind Pkw und Lkw die dominierenden Energieverbraucher, wobei Pkw mit 53 % mehr als die Hälfte des Energieverbrauchs verursachen und Lkw mit 36 % etwas mehr als ein Drittel. In Summe mit den leichten Nutzfahrzeugen ergeben sich sogar 94 % des Gesamtverbrauchs. Die öffentlichen Verkehrsmittel tragen nur einen geringen Anteil von 3,1 % bei.

Detailbetrachtung Kommunale Flotte

Der Anteil der Fahrzeuge der Verwaltung und des Bauhofs am gesamten Energieverbrauch des Verkehrssektors ist sehr gering. Da für die Verbräuche der Fahrzeuge des Bauhofs keine Verbrauchsdaten detailliert erfasst werden, kann nur der Bereich der Verwaltungsfahrzeuge betrachtet werden. Lediglich 0,01 % werden durch die sechs Fahrzeuge der Verwaltung verbraucht. Gas wird zu zwei Dritteln verbraucht, Benzin zu einem Drittel (Abb. 13). Der stark schwankende Verbrauch der bilanzierten Jahre deutet auf eine unregelmäßige Nutzungsintensität hin.

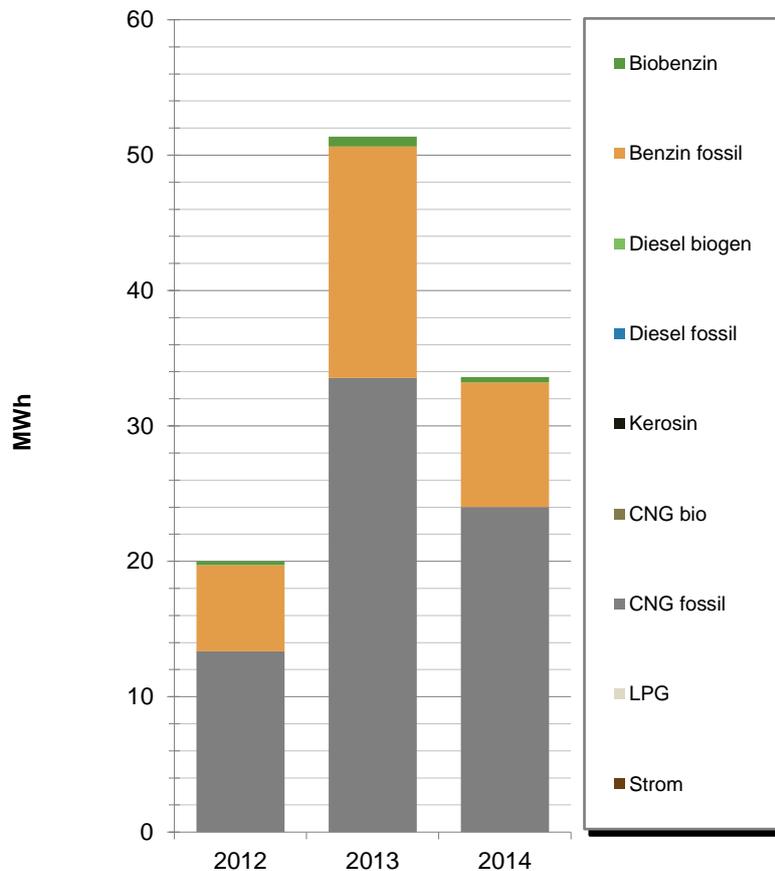


Abb. 13 Endenergieverbrauch nach Energieträgern der Kommunalen Flotte 2012 bis 2014

Detailbetrachtung lokaler Strommix

Die Hauptbilanz wird – um einerseits die Vergleichbarkeit zwischen den Bilanzen verschiedener Kommunen zu gewährleisten und andererseits aufgrund der Tatsache, dass jeder Stromverbraucher seinen Energieversorger frei wählen kann – mit dem Emissionsfaktor für den deutschen Strommix berechnet. Demgegenüber wird an dieser Stelle informativ dargestellt, wie sich die Bilanz verändern würde, wenn die lokale Stromerzeugung im Gemeindegebiet auf den Stromverbrauch vor Ort bezogen wird, sozusagen der lokale Strommix angesetzt wird.

Zuerst wird dazu betrachtet, wieviel Strom vor Ort mithilfe regenerativer Energiequellen erzeugt wird (Abb. 14).

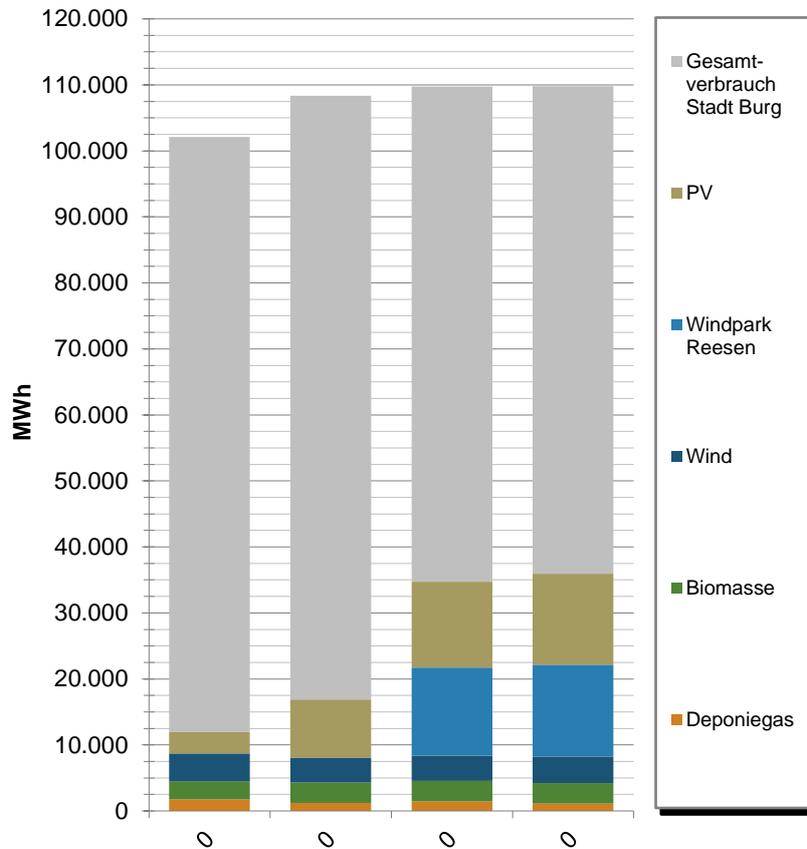


Abb. 14 erzeugte Strommengen im Gemeindegebiet 2012 bis 2015

Der durch Energieerzeugungsanlagen vor Ort bilanziell bereitgestellte Anteil an Strom (nur EEG-Strom) im Vergleich zum Gesamtstromverbrauch ist von 2012 bis 2015 von 11,7 auf 32,8 % gestiegen. Der Ausbau der Photovoltaik hat auch in Burg zu einem starken Anstieg der produzierten Strommengen zwischen den Jahren 2012 und 2015 geführt. Die Gesamtmenge hat sich mehr als vervierfacht, der Anteil am Gesamtstromverbrauch ist von 3 auf 13 % gestiegen. Den größten Anteil an der Stromerzeugung hat seit 2014 der Windpark in Reesen mit 12 bzw. 13 %. Insgesamt hat Windkraft dadurch einen Anteil von 16 %. Der Windpark in Reesen steht auf beiden Seiten der Gemeindegebietsgrenze zwischen Burg und Grabow. Laut BSKO-Standard werden in diesem Fall nur diejenigen Anlagen berücksichtigt, die im Stadtgebiet von Burg stehen. Der Einspeisepunkt ist nicht ausschlaggebend. Abb. 15 zeigt, dass fünf von acht Anlagen im Stadtgebiet von Burg liegen.

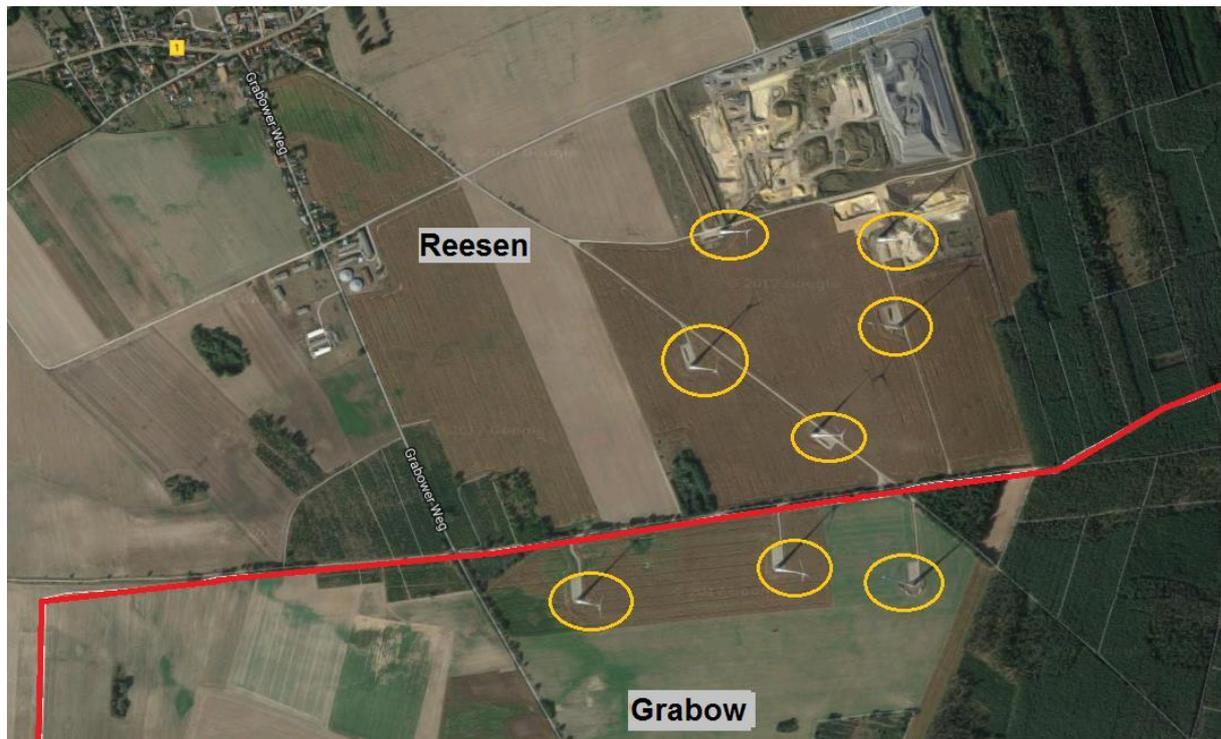


Abb. 15 Windpark Reesen (Quelle Hintergrundbild: google Maps; eigene Markierungen)

Wird der vor Ort erzeugte Strom in die Bilanzierung der Treibhausgase einbezogen, ergibt sich ein spezifischer Pro-Kopf-Emissionswert, der unter dem in der Bilanz ausgewiesenen Wert liegt (Abb. 16).

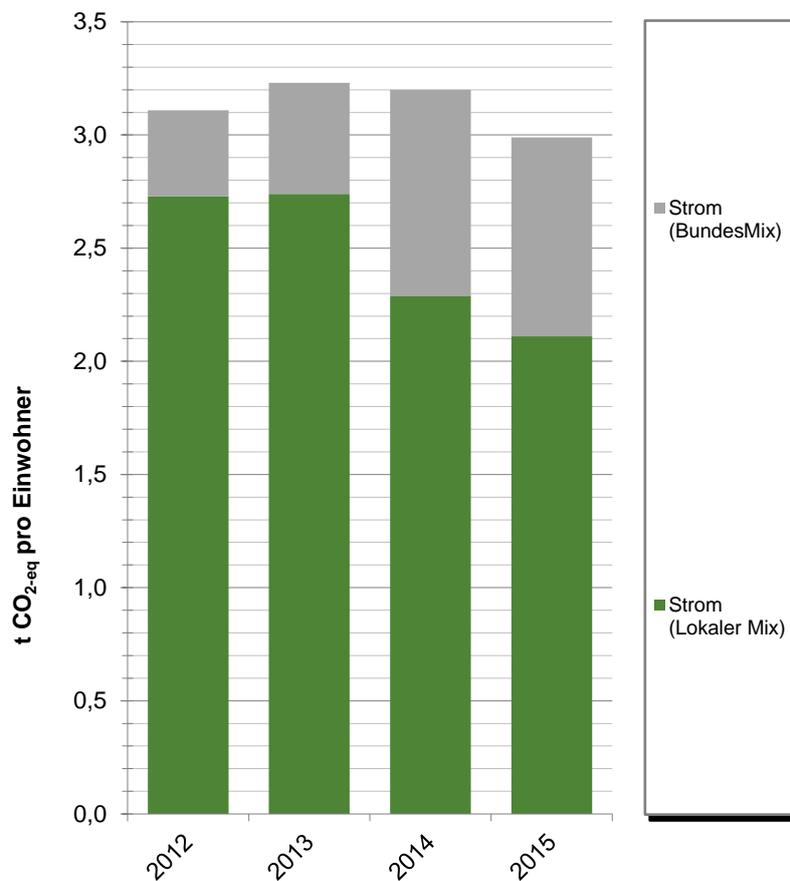


Abb. 16 Vergleich von Bundes- und lokalem Strommix

Das Delta zwischen lokalem und Bundesstrommix beträgt ca. 0,9 t/(EW*a), sodass der resultierende Wert bezogen auf den Gesamtenergieverbrauch für die Gemeinde bei ca. 16,6 t/(EW*a) liegen würde.

Fazit

Anhand der bilanzierten vier Jahre lässt sich nur ansatzweise eine Entwicklung ablesen. Zwischen 2012 und 2013 ist ein leichter Anstieg zu beobachten, der sich auf die Raumwärme zurückführen, aber nicht durch eine Witterungskorrektur allein ausgleichen lässt. Zwischen 2013 und 2015 ist die Entwicklung konstant. Die Entwicklung der Einwohnerzahl ist relativ konstant und hat keinen nennenswerten Einfluss. Knapp über die Hälfte des Endenergieverbrauchs und der Emissionen entfallen auf den Sektor Industrie, der durch die Stadt kaum beeinflussbar ist. Da es sich um energieintensive Betriebe handelt, ist davon auszugehen, dass allein aus wirtschaftlichem Interesse, Energiekosten zu senken, die Unternehmen von allein stark daran interessiert sind, den Energieeinsatz zu minimieren und die Effizienz immer wieder zu erhöhen.

Der zweitgrößte Verbrauchssektor mit knapp ca. 25 % sowohl des Verbrauchs als auch der Emissionen ist der Verkehrssektor. Innerhalb des Sektors sind konventionell mit Diesel und Benzin betriebene Pkw und Lkw die größten Verursacher (ca. 88 %). Die privaten Haushalte verbrauchen ca. 12 % der Endenergie. Der Gesamtemissionswert liegt 2015 mit insgesamt 17,5 Tonnen CO₂-Äquivalenten pro Einwohner über dem bundesdeutschen Durchschnitt. Unter Beachtung der Tatsache, dass der Sektor Industrie allein die Hälfte der Energie verbraucht, kann dies gar nicht anders sein. Ohne Industrie liegt der Wert mit ca. 8,1 Tonnen je Einwohner und Jahr im Durchschnitt. Der lokale Strommix schneidet im Vergleich zum Bundesdurchschnitt um 29 % besser ab.

5 Potenzialanalyse

5.1 Erneuerbare Energien

5.1.1 Photovoltaik

Im Zuge der Erarbeitung des integrierten Klimaschutzkonzeptes für Burg wurden von der Verwaltung zur Ermittlung flächenbezogener Potenziale 3D-Gebäudemodelle genutzt. Die daraus resultierende Katasteranalyse liefert gebäudescharfe und Gesamtpotenziale für das Untersuchungsgebiet bestimmen.

Als Basis für beide Katasteranalysen wurden 3D-Modelle aller im Untersuchungsgebiet befindlichen Gebäude ausgewertet. Der Detailgrad umfasst auch die Dachflächen nach dem LOD2-Modell.



Abb. 17 LOD1 Modelle links und LOD2 Modelle rechts⁴

Die durch die Stadtverwaltung beschafften Daten im city-gml Format wurden durch seecon zunächst in ein auswertbares shape-Format konvertiert.⁵ Im Ergebnis lagen 2D-Daten der einzelnen Flächen vor, welche auf der Ebene der Attributwerte Höhen enthielten.

Um das Solarpotenzial je Dachteilfläche zu ermitteln, ist die Kenntnis der Ausrichtung und Neigung notwendig. Da diese Parameter nicht in den shape-Daten mehr enthalten waren,

⁴ <https://www.lvermgeo.sachsen-anhalt.de/de/leistungen/intgeobasisprodukte/3dgebaeudemodelle/main.htm>, letzter Zugriff: Juli 2017.

⁵ Daten des Landesamtes für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt

wurde eine Bestimmung der entsprechenden Vektoren mit den city-gml-Daten und einem python-Script durch seecon vorgenommen. Im Ergebnis wurden für alle Teilflächen diese Parameter ermittelt. Zur Berechnung des Solarpotenzials standen dann die Angaben der Neigung, Ausrichtung und Dachflächen zur Verfügung.

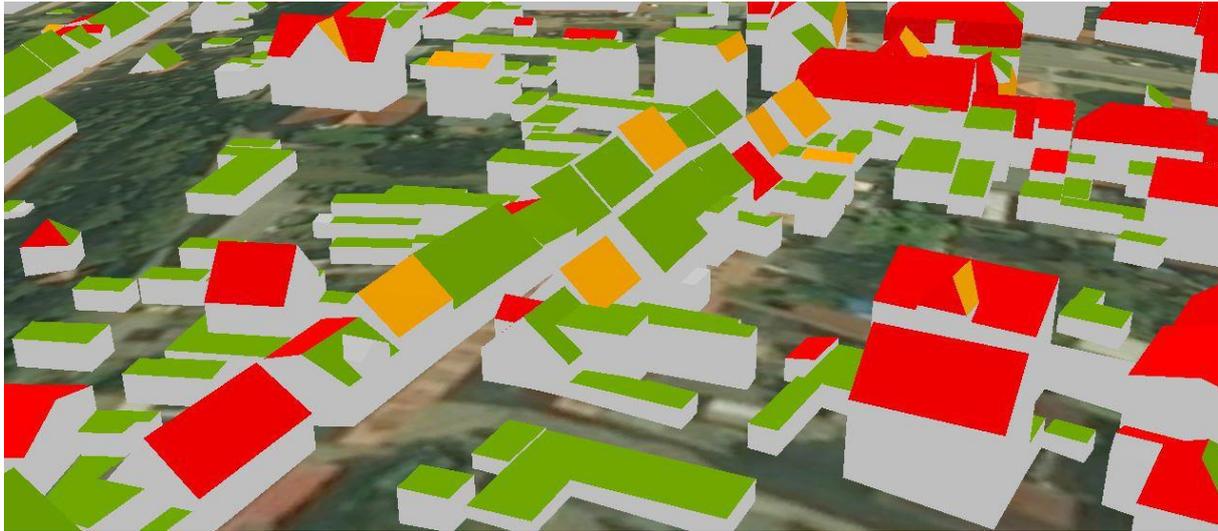


Abb. 18 3D-Ansicht Gebäudeanalyse Burg

Durch Anwendung spezifischer Erträge für den Standort Burg und einer installierbaren Leistung von $0,16 \text{ kWp/m}^2$ lassen sich die Ergebnisse nach Abb. 19 ermitteln.

Parameter	Einheit
Bruttofläche	m^2
Modulfläche	m^2
installierbare Leistung	kWp
spezifischer Solarertrag	kWh/kWp a
absoluter Solarertrag	kWh/a
vermiedene CO ₂ -Emissionen	t/a
Eignung	1

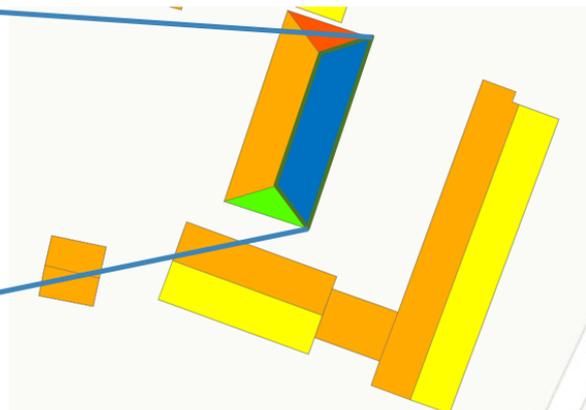


Abb. 19 berechnete Ergebnisse Photovoltaik

Für die Gesamtbewertung des Potenzials ist eine sinnvolle Kumulation über das gesamte Untersuchungsgebiet notwendig. Zur weiteren Unterteilung wurde die prinzipielle Eignung

über die erzielbaren spezifischen Erträge für jede Dachteilfläche ermittelt. Dachflächen mit erreichbaren spezifischen Erträgen über 900 kWh/kWp a werden als gut geeignete deklariert. Flächen mit Erträgen zwischen 800 und 900 kWh/kWp a sind noch bedingt geeignet und potenzielle Anlagen mit niedrigeren prognostizierten Erträgen nicht geeignet. Nicht auswertbare Dachteilflächen umfassen diejenigen Flächen, die keine Ebenen sind.

Die Ergebnisse der Potenzialbetrachtungen sind in Abb. 20 und Tab. 19 dargestellt.

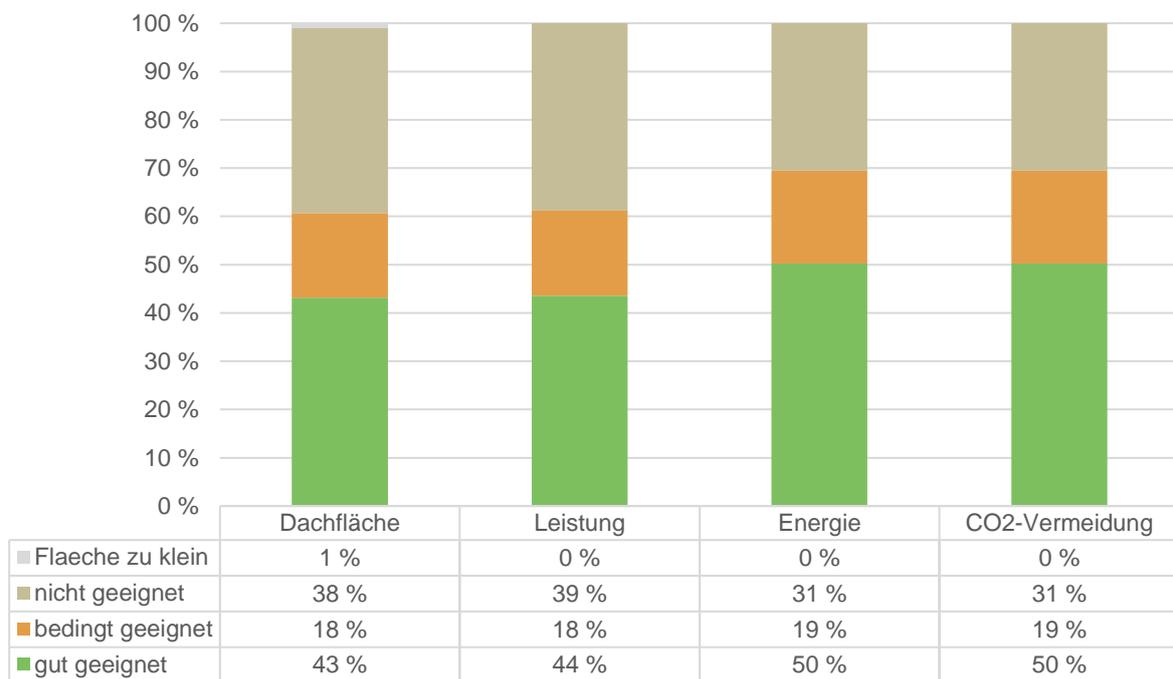


Abb. 20 Verteilung Dachteilflächen Photovoltaik

Tab. 19 Ergebnisse der Potenzialberechnung Photovoltaik

Parameter	Einheit	gut geeignet	bedingt geeignet	nicht geeignet	Summe
projizierbare Fläche	m ²	1.463.236	594.698	1.303.157	3.361.091
installierbare Leistung	kWp	219.485	89.205	195.474	504.164
spez. Ertrag	kWh/kWp	914	862	624	792
Ertrag	MWh	200.517	76.881	121.929	399.327
Deckungsgrad Strom Gebäude	%	183	70	111	364
CO ₂ -Einsparpotenzial	t/a	124.320	47.666	75.596	247.583
spezifische Investitionskosten	€/kW	1.400	1.400	1.400	1.400
Investitionsvolumen ges.	€	307.279.489	124.886.667	273.663.015	705.829.170

Es zeigt sich, dass mit dem Gesamtpotenzial eine Deckung des Stromverbrauchs zu 364 % erreichbar ist. Ein Ausschöpfen des Potenzials würde Investitionskosten in Höhe von 706 Mio. € verursachen und ein CO₂-Einsparpotenzial von 247.583 t/a ermöglichen. Es ist aber unrealistisch, dass alle Dächer unabhängig ihres individuellen spezifischen Ertrages belegt werden. Für das nutzbare Potenzial kommen daher nur die Dächer mit guter Eignung in Frage.

Bau(planungs-)rechtliche Regelungen Freiflächenphotovoltaikanlagen

Freiflächenphotovoltaikanlagen können regelmäßig nur auf Grundlage einer Bauleitplanung realisiert werden.

Bauleitpläne sind gemäß § 1 Abs. 4 BauGB den Zielen der Raumordnung anzupassen. Die Gemeinde muss den Bereich, in dem eine Freiflächenphotovoltaikanlage errichtet werden soll, in ihrem Flächennutzungsplan entsprechend darstellen. Hierzu kann sie eine „Fläche für Anlagen zur Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien – Sonnenenergie“ (Sondergebiet) darstellen. Die klarstellende Regelung in § 5 Abs. 2 Buchst. b BauGB wurde durch das Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes bei der Entwicklung in den Städten und Gemeinden vom 22.07.2011 mit Wirkung vom 30.07.2011 in das BauGB eingefügt.

Im Bebauungsplan wird die Fläche für eine Freiflächenphotovoltaikanlage regelmäßig als „Sondergebiet für regenerative Energien - Sonnenenergie“ festgesetzt werden. Es bietet sich an, einen qualifizierten Bebauungsplan im Sinne von § 30 Abs. 1 BauGB zu erlassen.

Die Festsetzung einer zeitlichen Befristung gem. § 9 Abs. 2 Satz 1 Nr. 1 BauGB ist, wie bei anderen Nutzungsarten auch, in begründeten Fällen möglich, damit nach Aufgabe der Nutzung ein Rückbau gewährleistet ist. Eine Folgenutzung sollte festgesetzt werden.

5.1.2 Solarthermie

Für solare Wärmebereitstellung wurden ebenfalls die für den Standort typischen Erträge angesetzt, um die theoretisch von den Dachflächen erzielbaren Erträge zu berechnen.

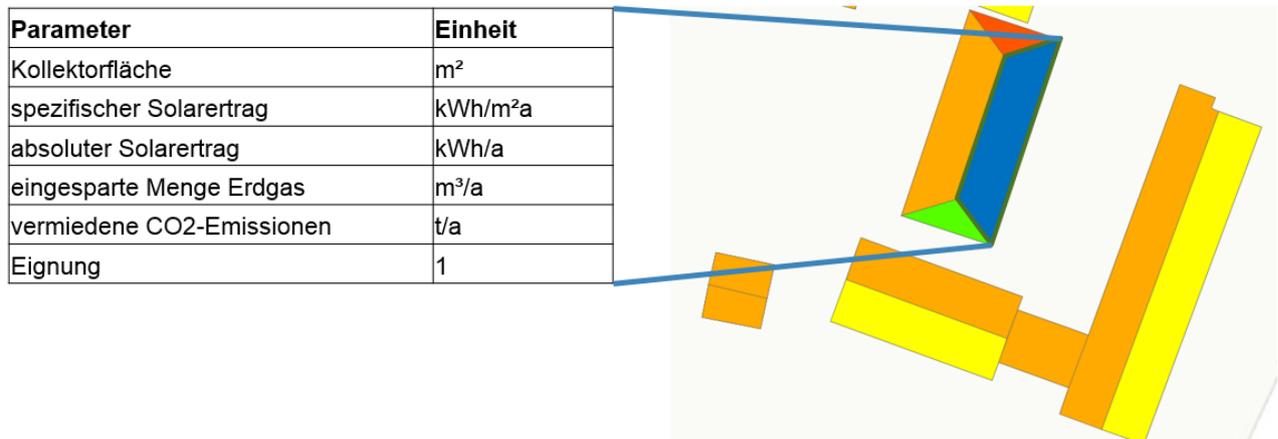


Abb. 21 berechnete Ergebnisse Solarthermie

Für die Unterteilung nach der Eignung wurden Dachteilflächen mit einem spezifischen Ertrag von mindestens 385 kWh/m² a als gut und Elemente mit einem Ertrag ab 350 kWh/m² a als bedingt geeignet eingestuft. Dachteilflächen mit geringeren erzielbaren Erträgen wurden als nicht geeignet kategorisiert.

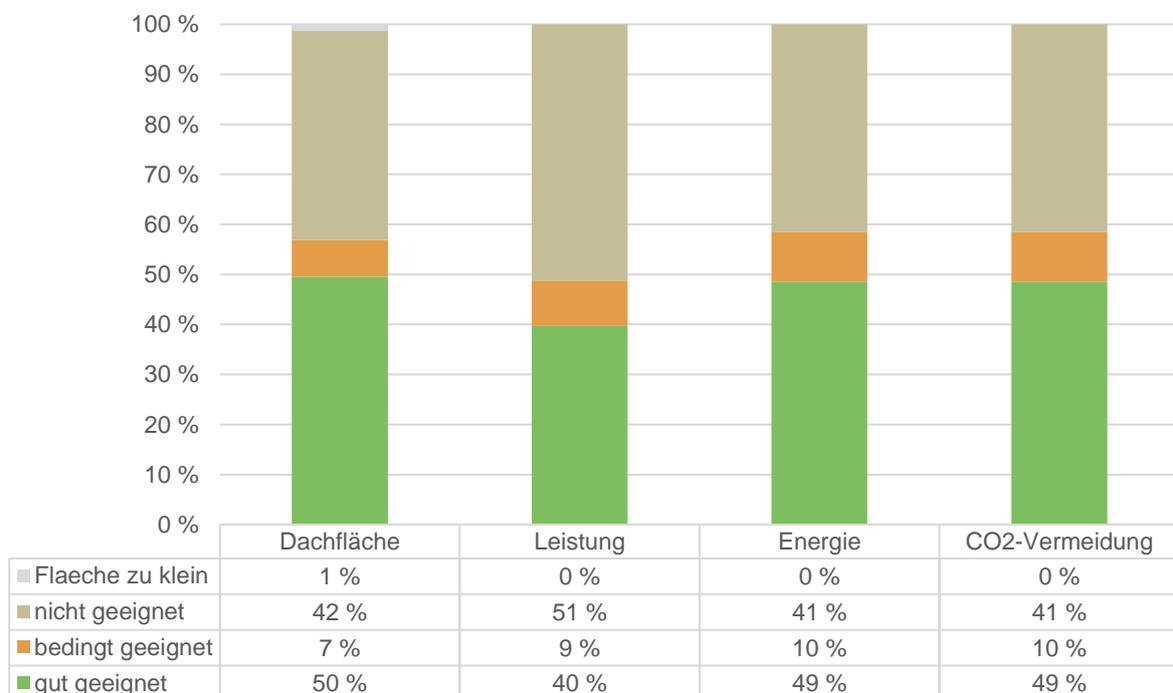


Abb. 22 Verteilung Dachteilflächen Solarthermie

Im Ergebnis zeigen sich folgende Potenziale in analoger Weise zur konkurrierenden Photovoltaiktechnologie.

Tab. 20 Ergebnisse der Potenzialberechnung Solarthermie

Parameter	Einheit	gut geeignet	bedingt geeignet	nicht geeignet	Summe
projizierbare Fläche	m ²	0,00	0,00	0,00	0
installierbare Fläche	m ²	880.098,50	200.189,96	1.135.823,11	2.216.112
spez. Ertrag	kWh/m ²	408	369	270	334
Ertrag	MWh	358.885	73.772	306.551	739.208
Deckungsgrad Wärme 2014	%	38	8	33	79
vermiedener Erdgasbezug	m ³ /a	34.179.504	7.025.892	29.195.367	70.400.763
CO ₂ -Einsparpotenzial	t/a	88.286	18.148	75.412	181.845
spezifische Investitionskosten	€/m ²	600	600	600	600
Investitionsvolumen ges.	€	528.059.099	120.113.973	681.493.868	1.329.666.940

Es zeigt sich, dass mit dem Gesamtpotenzial eine fast vollständige Deckung des Wärmeverbrauchs mit 79 % erreichbar ist. Ein Ausschöpfen des Potenzials würde jedoch Investitionskosten in Höhe von 1.330 Mio. € verursachen und ein CO₂-Einsparpotenzial von 181.845 t/a ermöglichen. Es ist unrealistisch, dass alle Dächer unabhängig ihres individuellen spezifischen Ertrages und der darunter befindlichen Wärmeabnahmestruktur belegt werden. Für das realistisch erreichbare Potenzial ist daher von deutlich geringeren Werten für die Solarthermie auszugehen. Für die Potenzialbetrachtung ist die Belegung gut geeigneter Dachteilflächen anzunehmen.

5.1.3 Windenergie

Im Windeignungsgebiet Grabow/Reesen befinden sich derzeit 8 Windenergieanlagen im Betrieb. Dem Betrachtungsgebiet des Klimaschutzkonzeptes zuzuordnen sind 5 der Windenergieanlagen, da sich die Verbleibenden auf der Gemarkung Grabow befinden.

Alle Anlagen wurden nach Angaben des Netzbetreibers im Jahr 2014 in Betrieb genommen und haben jeweils eine elektrische Anlagenleistung von 2,3 MW. Der Ertrag der im Betrachtungsgebiet befindlichen Anlagen belief sich im Jahr 2014 auf 10.742 MWh. Der überwiegende Teil der erzeugten Strommenge wurde direkt vermarktet.

Das Potenzial der Windenergie gilt aus raumordnerischer Perspektive als erschöpft (vgl. Kapitel 3.3.1). Der Anlagenbetreiber ENERCON GmbH hat jedoch im laufenden Verfahren der

Fortschreibung des Flächennutzungsplanes bereits angezeigt, dass er sich die Möglichkeit des Repowerings offen hält. Beim Repowering erfolgt der Ersatz der Anlagen gegen leistungsstärkere Anlagen wenn dieses aus gesetzlichen und betriebswirtschaftlichen Gründen als sinnvoll erscheint. Somit könnte beim Umsetzen des Repowerings mit einer Steigerung des Ertrages gerechnet werden. In welcher Höhe diese Steigerung ausfällt, respektive wann dieser Fall eintritt, ist Rahmen des vorliegenden Konzeptes nicht einschätzbar.

Bau(planungs-)rechtliche Regelungen

Vorranggebiete mit der Wirkung von Eignungsgebieten bzw. Eignungsgebiete für Windkraftanlagen werden im Regionalplan festgesetzt. Innerhalb dieser Gebiete erhalten Windkraftanlagen auf Grundlage eines Bebauungsplans ihre privilegierte baurechtliche Zulässigkeit im Außenbereich.

Die Landesregierung Sachsen-Anhalt hat sich zum Ziel gesetzt, 2 % der Landesfläche für Windenergieanlagen (WEA) zu nutzen. Gemäß dem Bundesverband Windenergie e. V. sind 12,9 % außerhalb von Wäldern und Schutzgebieten sowie 16,9 % bzw. 28,8 % unter Einbeziehung von Wäldern und zusätzlich Schutzgebieten der Landesfläche für die Windenergienutzung geeignet.

Das Bundesamt für Naturschutz spricht sich in einem Positionspapier dafür aus, für die Nutzung von Flächen zur Erzeugung von Windenergie in Wäldern nur intensiv forstwirtschaftlich genutzte Wälder (insbesondere Fichten- und Kiefernforste) zu nutzen. Die Wälder sollten einen gering ausgeprägten naturschutzfachlichen Wert haben und in ausreichendem Abstand zu Siedlungsbereichen liegen.

Vor dem Hintergrund dieser Vorgabe weist der Regionalplan Eignungsgebiete und Vorranggebiet für die Errichtung von Windenergieanlagen aus.

Im Rahmen dieser Vorgaben hat die Gemeinde bei der Errichtung von WEA Steuerungsmöglichkeiten. Im Flächennutzungsplan ist die „Verfeinerung und Ausdifferenzierung“ (BVerwG, Urt. v. 20.08.1992 – 4 NB 20/91) der Zielvorgaben des Regionalplans möglich. Mögliche Kollisionen und Zielkonflikte (wie bei der Erweiterung bestehender Anlagen) können durch diesen Spielraum bewältigt werden. Eine innergebietliche Standortsteuerung ist auch durch den Bebauungsplan möglich. Die Gemeinden können deshalb in ihren Flächennutzungsplänen allenfalls die in den regionalen Entwicklungsplänen für das jeweilige Gemeindegebiet festgelegten Vorranggebiete bzw. Eignungsgebiete für die Nutzung der Windenergie räumlich konkretisieren und an kleinräumige Gegebenheiten vor Ort anpassen. Die Rechtsgrundlage dafür bieten die Regelungen zu Sondergebieten (§ 11 Abs. 2 BauNVO) und Versorgungsflächen (§ 9 Abs. 1 Nr. 12 BauGB).

„Im Flächennutzungsplan wie auch im Bebauungsplan kann die Gemeinde (wirtschaftlich vertretbare) Höhenbegrenzungen für Windenergieanlagen bestimmen, Standortfestlegungen für einzelne Windenergieanlagen vornehmen oder Abstandsregelungen für Windenergiean-

lagen treffen. In Bebauungsplänen kann die Gemeinde weitergehende Vorgaben für die Errichtung von Windenergieanlagen treffen. Dies kann die Gestaltung eines Windparks betreffen. Zulässig sind z. B. die Festlegung von Baugrenzen oder konkreten Standorten, von Anpflanzungen zur Eingrünung, von Vorgaben zur Turmform der Windenergieanlagen, zur Farbgestaltung und zur Rotorart (Vertikal-/Horizontalachse und zur Zahl der Rotorblätter).“⁶

Dabei ist die Bauordnung des Landes Sachsen-Anhalt zu berücksichtigen (§ 6 Abs. 8 BauO LSA): „Für Windkraftanlagen (...) bemisst sich die Tiefe der Abstandsfläche nach der größten Höhe der Anlage. Die größte Höhe errechnet sich bei Anlagen mit Horizontalachse aus der Höhe der Rotorachse über der Geländeoberfläche in der geometrischen Mitte des Mastes zuzüglich des Rotorradius. Die Abstandsfläche ist ein Kreis um den geometrischen Mittelpunkt des Mastes.“

Abweichend von Satz 1 beträgt beim Repowering im Sinne des § 2a Nr. 16 Buchst. b des Landesplanungsgesetzes des Landes Sachsen-Anhalt ab dem 1. September 2013 die Tiefe der Abstandsflächen $0,4 H$, mindestens 3 m.“

„Die Gemeinde kann die Errichtung von Windenergieanlagen auch den Abschluss von städtebaulichen Verträgen nach § 11 Abs. 1 BauGB steuern. Gegenstände eines städtebaulichen Vertrages können gemäß § 11 Abs. 1 Nr. 4 BauGB entsprechend den mit den städtebaulichen Planungen und Maßnahmen verfolgten Zielen und Zwecken die Errichtung und Nutzung von Anlagen und Einrichtungen zur Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien sein.“

So kann in einem städtebaulichen Vertrag vereinbart werden, dass innerhalb der im Flächennutzungsplan dargestellten Standorte für die Windenergie nur Windenergieanlagen errichtet werden, die den Zwecken des Repowering dienen. Zulässig wäre auch eine vertragliche Festlegung, dass die Windenergieanlagen unter finanzieller Beteiligung der Einwohnerinnen und Einwohner der Gemeinde errichtet werden („Bürgerwindpark“).“⁷

5.1.4 Geothermie

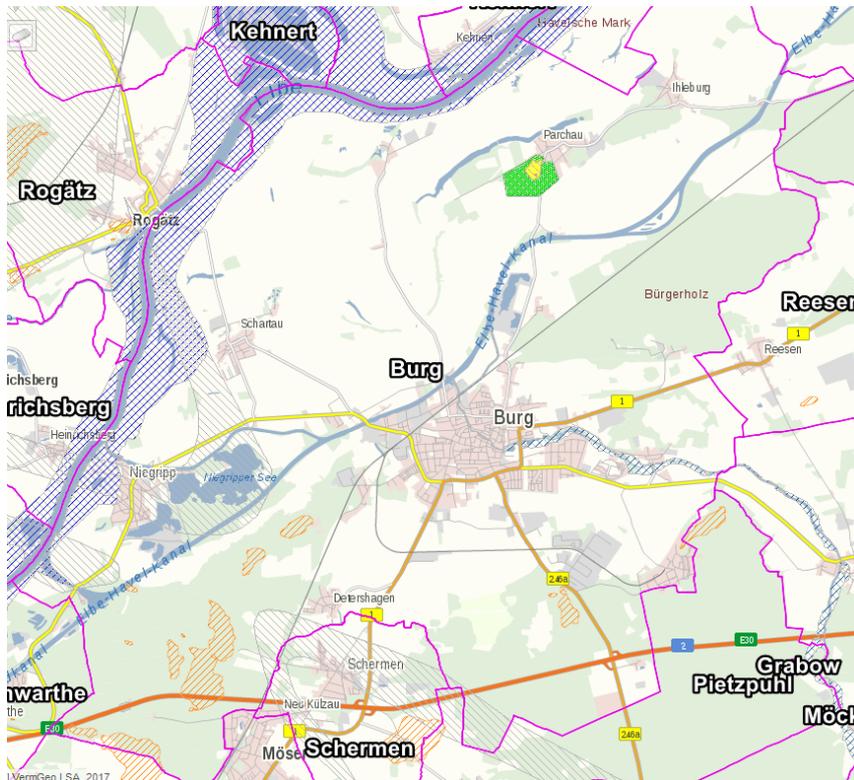
Für das Land Sachsen-Anhalt existiert ein Geothermieportal des Landesamtes für Geologie und Bergwesen.⁸ Potenzielle Betreiber von Geothermieanlagen können hier Angaben zur Eignung ihres Grundstückes aus wasserrechtlicher, geologischer und bergbaulicher Sicht einsehen. Im Betrachtungsgebiet gibt es demnach einige wenige Einschränkungen durch Schutzgebiete oder geologische Besonderheiten (siehe Abb. 23). Südlich von Parchau sind Trinkwasserschutzgebiete der Stufen 2 und 3 vorhanden. Entlang der Elbe schränken Über-

⁶ Beschleunigung des Windkraftausbaus in Sachsen-Anhalt – Handlungskonzept; Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN im Landtag Sachsen-Anhalt; 2013

⁷ ebd.

⁸ <http://www.geodaten.lagb.sachsen-anhalt.de/lagb/?pgId=18&WilmaLogonActionBehavior=Default>

schwemmungsgebiete die Nutzung von Geothermie ein. Bereiche erhöhter Anforderungen (grau schraffiert) sind in Niegripp zu erwarten. In der Kernstadt Burg sind lediglich Überschwemmungsgebiete entlang der Ihle vorhanden und keine weiteren Einschränkungen ausgewiesen. Zu erwartende spezifische Erträge sind im Portal, im Gegensatz zu anderen Bundesländern wie z. B. Brandenburg und Sachsen, nicht einsehbar.



Legende

Gemeindegrenzen

Trinkwasserschutzgebiete

- Zone 1 (742)
- Zone 2 (732)
- Zone 3 (282)

Bedeutung: Zone 1 u. 2 - Verbot des Baus von Erdwärmeanlagen – nach Wasserrecht; Zone 3 -Schutz aus wasserrechtlicher Sicht, Einzelfallentscheidung

vorhandene Datenlage: landesweit

Mineralwassernutzungsgebiete



Bedeutung: Schutz von Mineralwasserfassungsgebieten

vorhandene Datenlage: landesweit

Heilquellenschutzgebiete

- Zone 1 (4)
- Zone 2 (4)
- Zone 3 (4)

Bedeutung: Zone 1 u. 2 - Verbot des Baus von Erdwärmeanlagen – nach Wasserrecht; Zone 3 -Schutz aus wasserrechtlicher Sicht, Einzelfallentscheidung

vorhandene Datenlage: landesweit

Überschwemmungsgebiete



Bedeutung: Schutz aus wasserrechtlicher Sicht

vorhandene Datenlage: landesweit

hohe Grundwasserflurabstände (>20m u.G.)



hohe Gesamtmächtigkeit bindiger Schichten



Bedeutung: evt. durchschnittlich geringere Entzugsleistungen

vorhandene Datenlage: regional

5.) Bereiche erhöhter Anforderungen



Bedeutung: Flächen mit erhöhten Anforderungen an Bohr- und Ausbaurbeiten – Anlage 2 der Leitlinien Oberflächennahe Geothermie beachten!

vorhandene Datenlage: landesweit

Abb. 23 Ausschnitt aus dem Geothermieportal Sachsen Anhalt⁹

⁹ <http://www.geodaten.lagb.sachsen-anhalt.de/>, letzter Zugriff Oktober 2017

Eine quantifizierende Aussage zum Gesamtpotenzial der oberflächennahen Geothermie ist über die Katasterdaten möglich. Um das theoretische Potenzial anhand der Katasterdaten zu berechnen, wurde eine flächenbezogene Ermittlung anhand der Gebäudegrößen durchgeführt. Es wurde angenommen, dass 25% der Gebäude einen Wärmebedarf aufweisen, welcher über Geothermie gedeckt werden kann. Den Gebäuden würde hierfür eine Fläche zur Verfügung stehen, die der Gebäudegrundfläche entspricht.

Tab. 21 Berechnungsgang zum theoretischen Geothermiepotenzial

Parameter	Einheit	Wert
Grundfläche Gebäude	m ²	2.231.000
Grundflächenanteil Gebäude mit Wärmebedarf	%	50
Für Geothermie verfügbare Fläche	m ²	1.115.500
Mindestabstand Bohrungen	m	6
Flächenbedarf Bohrung	m ²	28,27
Anzahl möglicher Bohrungen	1	39.453
durchschnittliche Bohrtiefe	m	50
spez. Entzugsleistung	W/m	50
Entzugsleistung	MW	99
Wärmeleistung	MW	132
Wärmemenge	MWh/a	276.169
Wärmeverbrauch 2014	MWh/a	939.976
Deckungsanteil	%	29
spez. Investitionskosten Bohrung	€/m	50,00
spez. Investitionskosten Wärmepumpe	€/kW	550,00
Investitionskosten	€	ca. 171 Mio.

Als Ergebnis wird ersichtlich, dass die zur Verfügung stehende Fläche ausreichen würde, um 29 % des Wärmebedarfs aus oberflächennaher Geothermie in Verbindung mit dem Einsatz von Wärmepumpen zu decken.

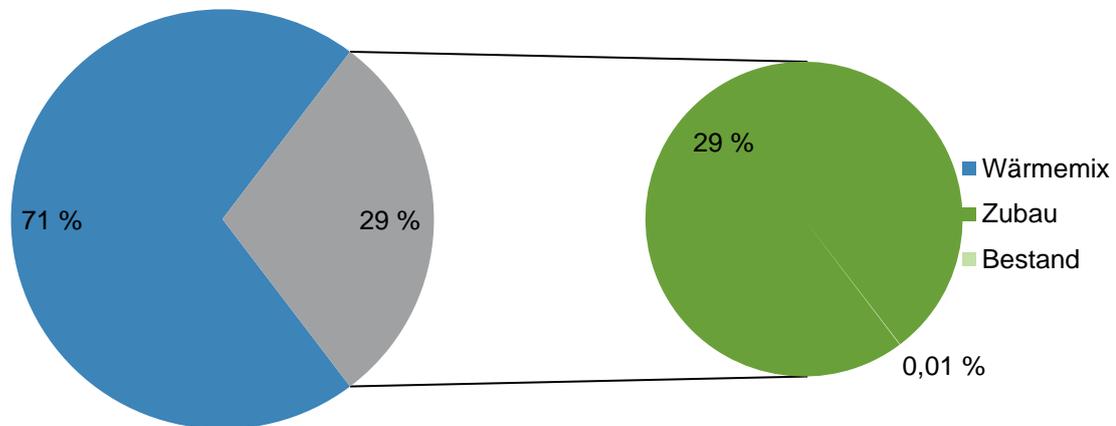


Abb. 24 potenzieller Anteil der Geothermie am Wärmebedarf

5.1.5 Biomasse

Im Betrachtungsgebiet des Klimaschutzkonzeptes befinden sich 2 Anlagen die nach dem Erneuerbaren-Energien-Gesetz (EEG) Strom in das öffentliche Netz einspeisen bzw. anteilig selbst nutzen.

Eine mit Deponiegas versorgte Anlage befindet sich dabei auf der Jerichower Land Mülldeponie. Diese hat eine installierte elektrische Leistung von 300 kW. Der Ertrag der Anlage betrug im Jahr 2014 1.438 MWh. Das Jahr der Inbetriebnahme wird mit 2008 angegeben.

Ferner befindet sich eine Biogasanlage in der Ortschaft Ihleburg. Diese wurde im Jahr 2011 in Betrieb genommen und verfügt über eine elektrische Leistung von 366 kW. Der Ertrag der Anlage betrug im Jahr 2014 3.098 MWh.

Das Potenzial zur energetischen Nutzung von Biomasse in Form des Betriebes von Biogasanlagen gilt im Betrachtungsgebiet als ausgeschöpft. Substratquellen in Form von bspw. Viehhaltungen (Mastanlagen) oder Energiepflanzen (Maissilage, Grassilage, etc.) stehen nicht zur Verfügung.

Biomassennutzung in Form fester biogener Brennstoffe gilt jedoch durchaus als Potenzial für die Wärmenutzung. So zeigte sich in der Aufstellung der Bilanz, dass ein nicht unwesentlicher Teil der Wärmebereitstellung der privaten Haushalte noch über mit Heizöl betriebene Wärmeerzeuger geschieht (18 %). Zu verorten sind diese Anlagen vor allem im Bereich der

Ortschaften der Stadt Burg. Der Einsatz von bspw. Pelletkesseln wäre hier denkbar. Der Zeitpunkt für einen anzustrebenden Anlagenwechsel ist günstig, da ein erheblicher Teil der Heizungsanlagen Anfang der 1990er Jahre installiert wurde. Genaue Angaben zum Standort und Anlagenalter konnten im Rahmen des vorliegenden Konzeptes durch die Innung der Bezirksschornsteinfeger aufgrund geltender Datenschutzbestimmungen nicht recherchiert werden. Somit besteht die Notwendigkeit im Rahmen des umzusetzenden Öffentlichkeitskonzeptes (vgl. Kapitel 6.4) aktiv auf die Gruppe der Anlagenbetreiber zuzugehen und für die Thematik der biogenen Wärmezeugung zu sensibilisieren. Der Einbezug der Verbraucherzentrale sowie lokal agierender Energieberater ist dabei empfehlenswert.

Bau(planungs-)rechtliche Regelungen Biogasanlage

Die Errichtung von Biogasanlagen wird im Baugesetzbuch geregelt. Für die baurechtliche Zulässigkeit ist nicht zwingend die Aufstellung eines Bebauungsplanes nötig.

§ 34 Abs. 1 BauGB bestimmt, dass innerhalb der im Zusammenhang bebauten Ortsteile ein Vorhaben nur zulässig ist, wenn es sich nach Art und Maß der baulichen Nutzung einfügt. Handelt es sich dabei um Ortsteile, die vorwiegend dem Wohnen dienen, sind Biogasanlagen hier nur in den seltensten Fällen zulässig, da sich die aufgrund ihres Erscheinungsbildes und ihrer Nutzungsform kaum in den unbeplanten Innenbereich einfügen. Handelt es sich bei dem betreffenden Gebiet um ein Gewerbe- oder Industriegebiet, ist ein Einfügen nach § 34 Abs. 1 BauGB wahrscheinlicher.

Schon aus dem Vorstehenden ergibt sich, dass geeignete Standorte für eine Biogasanlage meist im planungsrechtlichen Außenbereich liegen. Gemäß § 35 Abs. 1 Nr. 6 BauGB sind bestimmte Biogasanlagen im Außenbereich privilegiert zulässig. Dies bedeutet, dass eine Biogasanlage, die in den Anwendungsbereich des § 35 Abs. 1 Nr. 6 BauGB fällt, immer dann zuzulassen ist, wenn keine öffentlichen Belange entgegenstehen und die ausreichende Erschließung gesichert ist. Eine ansonsten nach § 30 BauGB gebotene eigene Planung der Gemeinde ist damit nicht mehr erforderlich.

Ob eine Biogasanlage aber im konkreten Fall tatsächlich im Außenbereich privilegiert zulässig ist, hängt davon ab, ob diese Anlage die Voraussetzungen der genannten Vorschrift erfüllt. Ein entscheidendes Kriterium ist zunächst die elektrische Nennleistung der Anlage. So bestimmt das Gesetz, dass nur Anlagen mit einer Leistung von 0,5 Megawatt in den Genuss der Privilegierung kommen sollen. Privilegiert sind daher nur relativ kleine Anlagen, die im landwirtschaftlichen Bereich errichtet werden sollen. Die Biogasanlage ist ebenso nur zulässig, wenn sie im Rahmen eines land- bzw. forstwirtschaftlichen oder eines tierhaltenden Betriebes errichtet wird. Die Biogasanlage muss in einem räumlich-funktionalen Zusammenhang mit diesem Betrieb stehen. Das heißt, es muss eine objektiv erkennbare Zuordnung erkennbar sein, die nur dann besteht, wenn auch eine räumliche Nähe zu Schwerpunkten des Betriebes gegeben ist. Ob ein räumlich-funktionaler Zusammenhang gegeben ist, muss im Einzelfall ermittelt werden. Des Weiteren greift der Privilegierungstatbestand nur ein,

wenn auch die Biomasse selbst überwiegend aus dem Betrieb oder überwiegend aus diesem und nahe gelegenen Betrieben stammt. Weitere Biogasanlagen, die auf einer Hofstelle errichtet werden sollen, auf der bereits eine Anlage vorhanden ist, sind nicht mehr privilegiert zulässig. Die bauplanungsrechtliche Zulässigkeit bestimmt sich in derartigen Fällen dann nach den allgemeinen Vorschriften. Schließlich ist gemäß § 35 Abs. 5 Satz 2 BauGB eine Verpflichtungserklärung dahingehend abzugeben, dass nach dauerhafter Aufgabe der zulässigen Nutzung die Biogasanlage zurückgebaut wird und Bodenversiegelungen beseitigt werden.

Sofern die Biogasanlage eine der vorstehend genannten Anforderungen nicht erfüllt und deshalb nicht privilegiert im Außenbereich zulässig ist, bedeutet dies indes noch nicht automatisch, dass die Anlage nicht im Außenbereich errichtet werden darf. Gemäß § 35 Abs. 2 BauGB können sonstige (also nicht privilegierte) Vorhaben im Einzelfall zugelassen werden, wenn ihre Ausführung oder Benutzung öffentliche Belange nicht beeinträchtigt und ihre Erschließung gesichert ist. Ob eine Beeinträchtigung öffentlicher Belange im Einzelfall gegeben ist, muss stets anhand des konkreten Falles beurteilt werden.

Sind die genannten Voraussetzungen nicht gegeben, können Biogasanlagen im Rahmen eines Bebauungsplanes genehmigt werden, wenn sie den Festsetzungen des Bebauungsplans entsprechen und die Erschließung gesichert ist, § 30 Abs. 1 BauGB.

5.2 Energieeffizienz

5.2.1 Kommunale Gebäude

Der kommunale Gebäudebestand in Burg umfasst Funktionsgebäude verschiedener Nutzungsarten (Verwaltung, Bauhof, Schulen, KiTas, etc.). Wohngebäude werden nur in drei Fällen direkt von der Stadt betrieben.

Der kommunale Gebäudebestand nimmt zwar im Kontext der Energie- und CO₂-Bilanz keine prioritäre Rolle ein, jedoch trägt er einen wesentlichen Anteil im kommunalen Haushalt und liegt als einziger Bilanzsektor im direkten Einflussbereich der Kommune. Im Rahmen des vorliegenden Konzeptes wurden insgesamt 57 Objekte in die Untersuchung des kommunalen Gebäudebestandes aufgenommen. Dabei wurden folgende Informationen zusammengetragen und in einer Gebäudedatenbank gebündelt:

- Adresse
- Gebäudenutzung
- Baujahr
- Denkmalschutz (ja/nein)

- Bruttogeschossfläche (BGF)
- Wärmebereitstellung (Energieträger, Heizungsart und -baujahr)
- Schornstiefegerprotokolle
- Energieausweis (wenn vorhanden)
- Einsatz erneuerbarer Energien (wenn vorhanden)
- Energieträgereinsatz (Wärme/Strom, 2010 bis 2016)

Die Analyse des Gebäudebestandes lässt sich mittels folgender Schritte beschreiben:

- Schritt 1: Zusammentragen und Aufbereiten der zuvor benannten Gebäudedaten
- Schritt 2: Witterungsreinigung der Verbrauchsdaten (Wärme)
- Schritt 3: Kennwertbildung in Energieträgereinsatz (Wärme/Strom) je Flächeneinheit (BGF)
- Schritt 4: Benchmark mit Vergleichswerten (ages-Studie, 2005)

Die zuvor beschriebenen Schritte machen deutlich, dass für die systematische energetische Auswertung des kommunalen Gebäudebestandes eine fundierte Datengrundlage unabdingbar ist. Im Falle der Stadt Burg wurden bis zur Erstellung des Konzepts zur Verwaltung der Energieverbräuche und -kosten excel-basierte Tabellen verwendet. Im Zuge der Erfassung aller Daten für das Klimaschutzkonzept wurden diese Daten in das webbasierte Datenbanksystem seecon DataHub überführt, mit dessen Hilfe die Daten automatisch ausgewertet und einem stetigen Monitoring unterzogen werden können. Grunddaten zu den Gebäuden wie die Bruttogrundfläche wurden vorher noch nicht zentral erfasst. Diese sind im Zuge der Konzepterstellung zusammengetragen worden und somit erstmals zentral erfasst und allen betroffenen Verwaltungsmitarbeitern zugänglich.

Mit Hilfe des seecon DataHub ist es der Kommune nun möglich, alle Mitarbeiter und Gebäudeverantwortlichen (z. B. Leiter Kommunaler Einrichtungen, Hausmeister) als Nutzer der Software anzulegen und ihnen die notwendigen Rechte zuzuordnen. Dabei wird zwischen Verwaltungs-, Lese- und Schreibrechten unterschieden. Der große Vorteil des zentralen webbasierten Systems besteht darin, dass es keine Probleme mit unterschiedlichen Versionen der excel-Dateien mehr gibt, und Werte nicht mehrfach zusammengetragen und eingetragen werden müssen (erst vom Gebäudeverantwortlichen für das Gebäude, dann vom Energiemanagement für alle Gebäude zusammen). Mit dem zentralen webbasierten Zugang ist die Eingabe in das Hauptsystem direkt vom den Zählerstand Ablesenden oder die Abrechnung Verwaltenden möglich.

Der seecon DataHub unterscheidet die in Abb. 25 dargestellten Teilbereiche der Verwaltung der Kommunalen Liegenschaften.

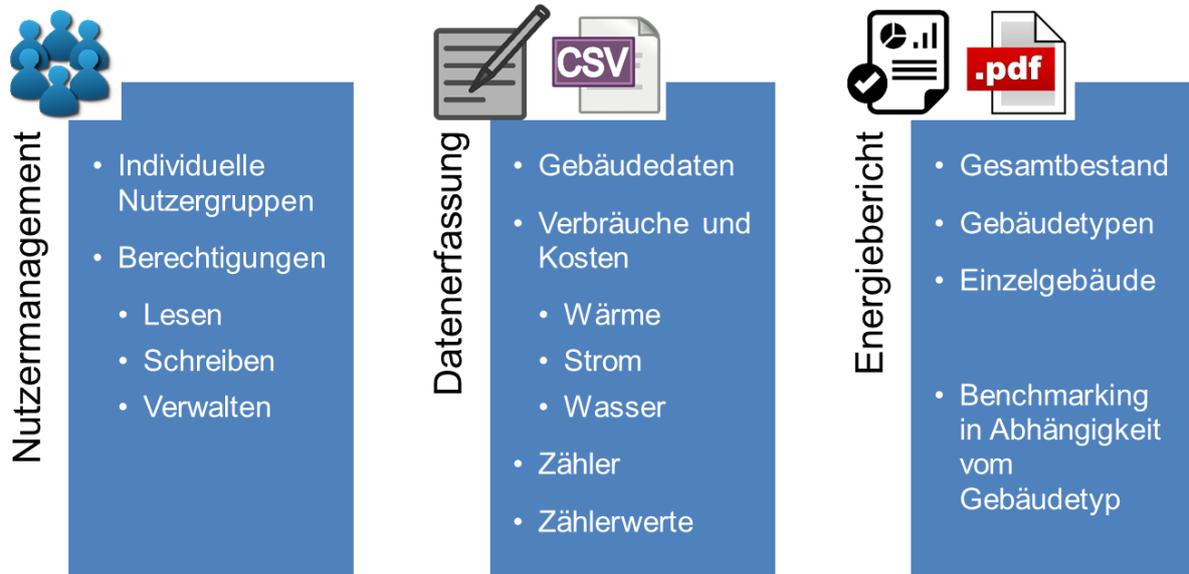


Abb. 25 Aufbau seecon DataHub

Die Grunddaten der Gebäude sind im Rahmen des Konzepts eingepflegt worden und müssen nur bei Veränderungen im Gebäudebestand angepasst werden. Dies ist in der Praxis sehr selten der Fall, sodass eine Anpassung nur wenige Male im Jahr notwendig sein wird. Sobald Gebäude an energetisch relevanten Bauteilen verändert werden (meist im Zuge einer Sanierung oder im Rahmen eines Austauschs der Wärmeenerzeugungstechnik), so sollte dies in den vorgesehenen Feldern zu jedem Gebäude vermerkt werden. Diese Informationen sind sehr wichtig, um die am Ende erstellten Berichte sinnvoll auswerten und interpretieren zu können. Die Wirksamkeit der energetisch relevanten Sanierungsmaßnahmen kann so überprüft werden.

Im Bereich Abrechnungen können die tatsächlichen Verbräuche inklusive der Kosten und der exakten Abrechnungszeiträume erfasst werden. Auch Details wie die Erdgasqualität (z-Wert, Brennwert) können erfasst werden.

Im Gegensatz zum Bereich Abrechnungen erlaubt es der Abschnitt Zähler Verbrauchswerte über einen viel kürzeren Betrachtungszeitraum und zeitnah zu beobachten. Das Zeitintervall ist dabei frei wählbar, Zählerstände können mit einem individuellen Ablesetag verknüpft eingetragen werden. Basierend auf diesen Daten kann ein monatliches Monitoring erfolgen. Jeder Zählerwert ist einem Zähler zuzuordnen, Zählerwechsel können ebenso abgebildet werden.

Um eine gemeinsame Auswertung aller verbrauchsgemessenen und -abgerechneten Medien an einer zentralen Stelle zu gewährleisten, können auch die Wasserverbräuche erfasst werden.

Die Auswertung der Daten erfolgt im Untermenü Berichte. Auswertungen sind für den gesamten Gebäudebestand, einzelne Gebäudetypen, Ortsteile oder jegliche frei wählbare Anzahl an Gebäuden bis hin zum Einzelgebäude möglich. Im Bericht werden alle Energieträger einzeln aufgeschlüsselt nach Verbrauch und Kosten betrachtet. Die realen Verbräuche werden witterungskorrigierten Werten gegenübergestellt, um die Entwicklung besser einschätzen und bewerten zu können. Im abschließenden Schritt wird ein Benchmarking der Ergebnisse vorgenommen. Als Grundlage für diese Betrachtung dient neben den gesammelten Gebäudedaten auch die ages-Studie aus dem Jahr 2005. Hierzu wurden durch die Gesellschaft für Energieplanung und Systemanalyse mbH (ages) 25.000 Nichtwohngebäude hinsichtlich ihrer Verbrauchswerte (Wärme, Strom, Wasser) statistisch ausgewertet. Im Ergebnis dieser Untersuchung stand dabei für jeden Gebäudenutzungstyp (Verwaltung, Schule, Kita etc.) ein Ziel- bzw. Grenzwert für den Wärme-, Strom- und Wasserverbrauch. Im vorliegenden Konzept wurden die Ziel- und Grenzwerte des Wärme- und Stromverbrauchs zum Benchmark mit den Verbrauchswerten des kommunalen Gebäudebestandes in Burg verwendet.

Der witterungsbereinigte Gesamtwärmeverbrauch belief sich im Jahr 2016 auf rund 4,09 Mio. Kilowattstunden. Für die Stromversorgung der kommunalen Objekte fiel 2016 ein Stromverbrauch in Höhe von rund 0,68 Mio. Kilowattstunden an.

Die Details zu den Verbrauchskennwerten und zum Benchmark befinden sich im Anhang des Konzeptes. Eine Datei betrachtet den gesamten Gebäudebestand, die wichtigsten Gebäudetypen sind noch einmal einzeln dargestellt.

Exemplarische Detailbetrachtung energetische Sanierung Grundschule und Turnhalle Burg Süd

Für die nachfolgend aufgeführten Objekte wurde eine Detailbetrachtung mit der Energieberatungssoftware EVEBI Tetro bzgl. einer energetischen Sanierung durchgeführt. Diese Vorgehensweise dient der Abschätzung eines möglichen finanziellen Sanierungsaufwandes sowie dem mit der Sanierung einhergehenden Einspareffekt. Perspektivisch sollen vergleichbare Untersuchungen für alle in den Gebäudeenergieberichten dargestellten prioritären Objekte erarbeitet werden. Auf den nachfolgenden Seiten erfolgt eine kurze übersichtliche Zusammenstellung der Ergebnisse, die detaillierten Berichte können dem Anhang des Konzeptes entnommen werden.

GRUNDSCHULE BRUG-SÜD



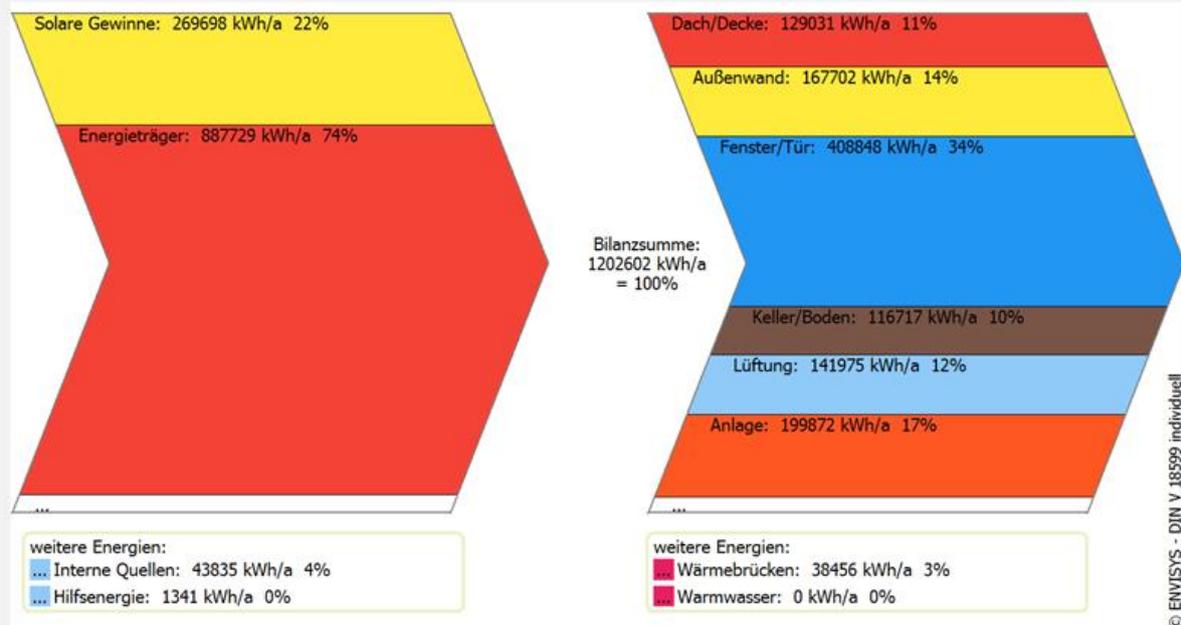
Grundschule Burg-Süd
Hauptgebäude
Yorckstraße 4,
39288 Burg

Baujahr: 1970

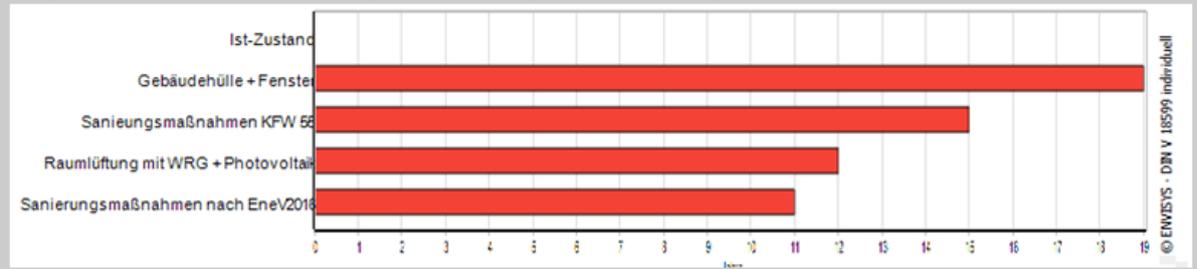
Sanierungsjahr: 2008 (teilw.
Fenster erneuert)

Heizungsanlage:
Fernwärmeversorgung
(Primärenergiefaktor_{ne}: 0,460
KWK-Anteil 88%)

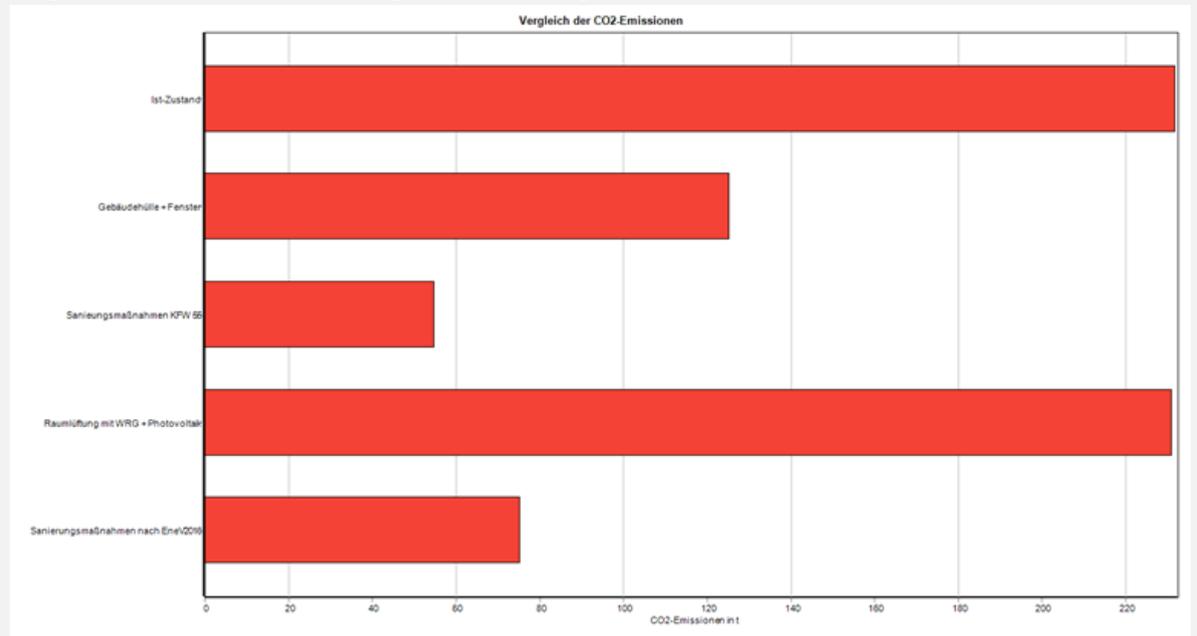
Darstellung der Energieströme (links: Energiezufuhr, rechts: Energieverluste)



Vergleich des spezifischen Energiebedarfs möglicher Sanierungsvarianten



Vergleich der CO₂-Emissionen möglicher Sanierungsvarianten



Wirtschaftliche Details zu den möglichen Sanierungsvarianten

Sanierungspaket	Investitionen				Ergebnisse ¹⁾		
	Gesamt ²⁾	Instand ³⁾	Förder ⁴⁾	Netto ⁵⁾	Sparen ⁶⁾	Amort. ⁷⁾	K.-Wert ⁸⁾
	[€]	[€]	[€]	[€]	[€/Jahr]	[Jahre]	[€]
Sanierungsmaßnahmen nach EnEV 2016	757.989	0	245.380	512.609	48.186	11	937.645
Gebäudehülle + Fenster	840.719	0	158.324	682.396	36.997	19	323.343
Sanierungsmaßnahmen KfW 55	1.166.894	0	376.281	790.613	54.957	15	851.824
Raumlüftung mit WRG+ Photovoltaik	4.550	0	857	3.693	632	12	5.896

Einzelmaßnahmen der Sanierungspakete

1. Sanierungsmaßnahmen nach EnEV 2016:

- Außendämmung, Wärmedämmverbundsystem
- Flachdach - Kaltdachdämmung mit Bahnen o. Platten (0,035 W/mK; 10cm)
- Fensteraustausch, Wärmeschutzverglasung
- Kellerdeckendämmung abgehängt

2. Gebäudehülle + Fenster

- Außendämmung, Wärmedämmverbundsystem
- Fensteraustausch, Wärmeschutzverglasung

3. Sanierungsmaßnahmen KfW 55

- Außendämmung, Wärmedämmverbundsystem (KfW55)
- Flachdach - Kaltdachdämmung mit Bahnen o. Platten (KfW55)
- Kellerdeckendämmung abgehängt
- Fensteraustausch, verbesserte Wärmeschutzverglasung
- Photovoltaik-Anlage
- Hocheffiziente Lüftungsanlage mit WRG

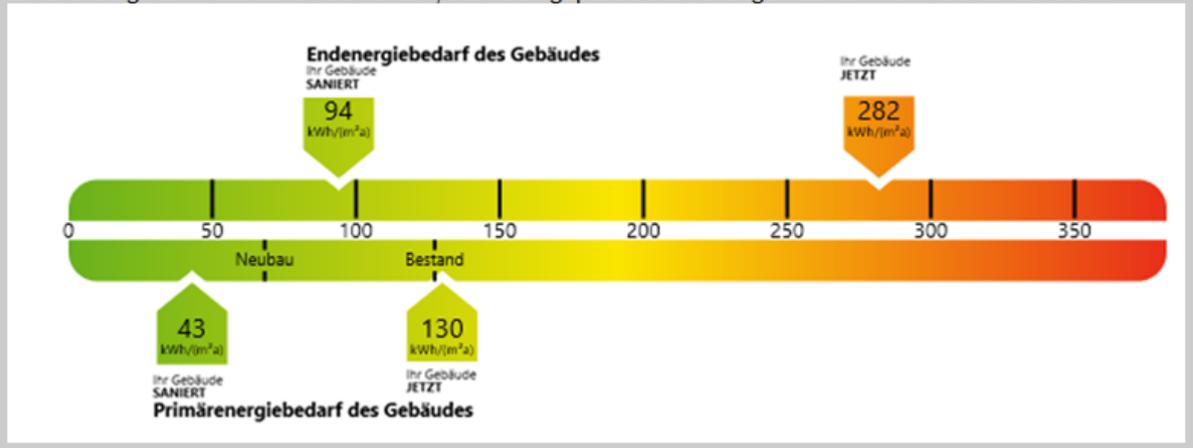
4. Raumlüftung mit WRG+ Photovoltaik

- Photovoltaik-Anlage
- Hocheffiziente Lüftungsanlage mit WRG

Fazit

Prinzipiell bestehen vielfältige Möglichkeiten das Hauptgebäude energetisch zu sanieren. Im Vordergrund der Sanierungsvarianten stand die Ertüchtigung der Gebäudehülle. Alle untersuchten Maßnahmen weisen eine Amortisationszeit von unter 20 Jahren auf. Der Einsatz einer Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung, sollte in Kombination mit einer Photovoltaikanlage erfolgen, da hierdurch die CO₂-Bilanz der Lüftungsanlage signifikant verbessert werden kann. Im Zuge der Fassadendämmung und Instandsetzung der Fenster sollte auch die Dämmung des Daches und der Kellerdecke betrachtet werden um die Gebäudehülle homogen zu ertüchtigen.

Einordnung Kann-Zustand nach EnEV, Sanierungspaket: Sanierungsmaßnahmen nach EnEV 2016



SPORTHALLE



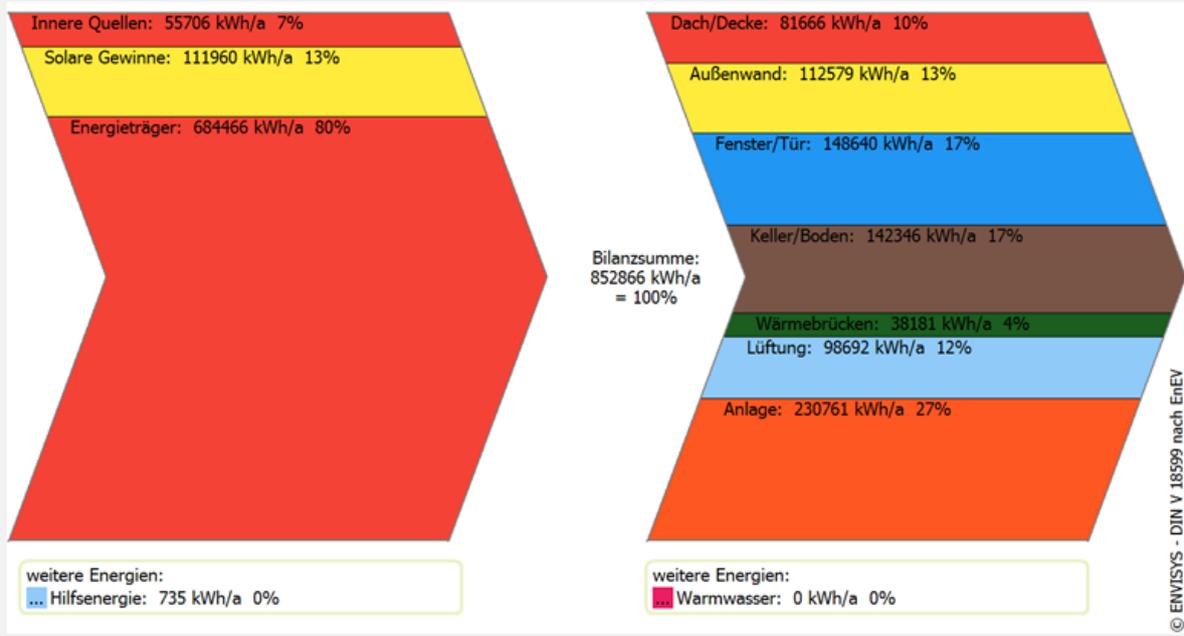
Grundschule Burg-Süd
Sporthalle
Yorckstraße 4,
39288 Burg

Baujahr: 1980

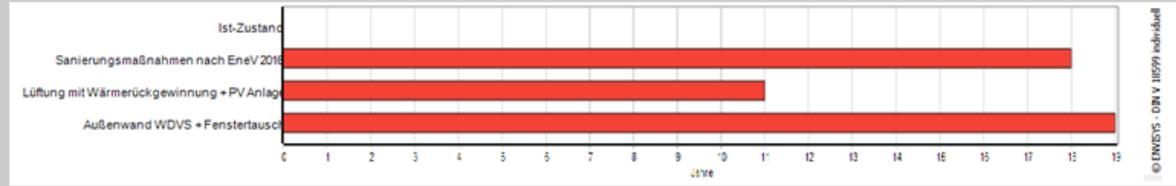
Sanierungsjahr: -

Heizungsanlage:
Fernwärmeversorgung
(Primärenergiefaktor_{ne}: 0,460
KWK-Anteil 88%)

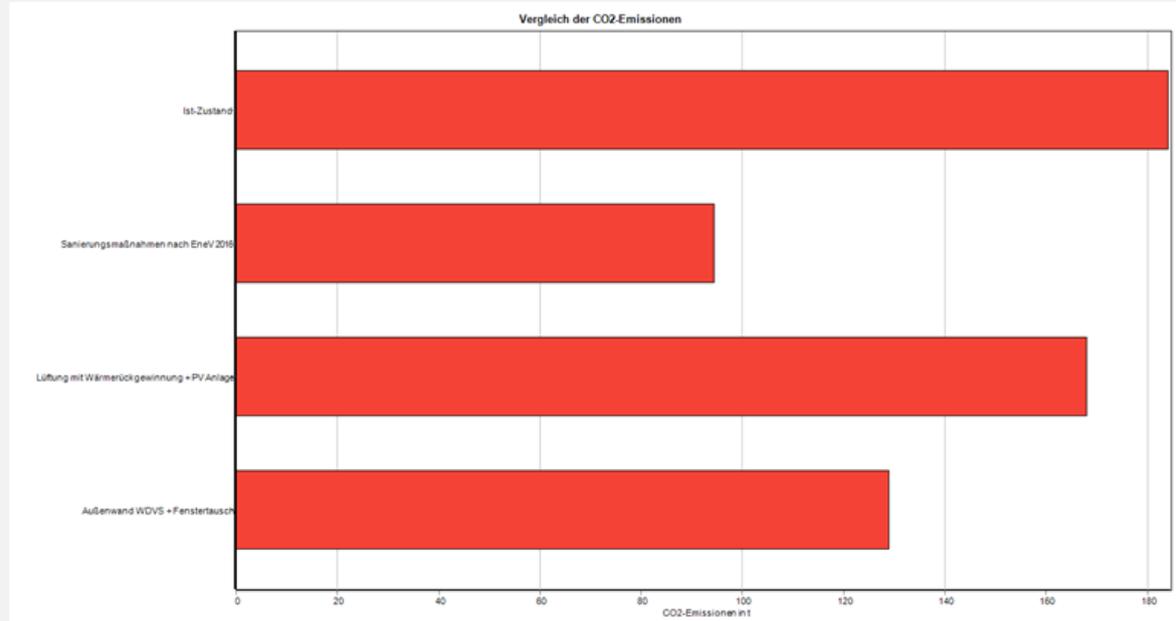
Darstellung der Energieströme (links: Energiezufuhr, rechts: Energieverluste)



Vergleich des spezifischen Energiebedarfs möglicher Sanierungsvarianten



Vergleich der CO₂-Emissionen möglicher Sanierungsvarianten



Wirtschaftliche Details zu den möglichen Sanierungsvarianten

Sanierungspaket	Investitionen				Ergebnisse ¹⁾		
	Gesamt ²⁾	Instand ³⁾	Förder ⁴⁾	Netto ⁵⁾	Sparen ⁶⁾	Amort. ⁷⁾	K.-Wert ⁸⁾
	[€]	[€]	[€]	[€]	[€/Jahr]	[Jahre]	[€]
Sanierungsmaßnahmen nach EnEV 2016	511.966	220	34.172	477.574	27.618	18	434.097
Lüftung mit Wärmerückgewinnung + PV Anlage	88.250	15.000	16.619	56.631	11.621	11	110.178
Außenwand WDVS + Fenstertausch	342.328	220	34.172	307.936	16.963	19	235.544

Die Sanierungspakete setzen sich aus folgenden Einzelmaßnahmen zusammen

1. Sanierungsmaßnahmen nach EnEV 2016:

- Flachdach - Warmdachdämmung von unten
- Fensteraustausch, Wärmeschutzverglasung
- Hallentore erneuern
- Dämmung Hallenboden
- Außendämmung, Wärmedämmverbundsystem

2. Lüftung mit Wärmerückgewinnung + PV Anlage

- Photovoltaik-Anlage
- RLT-Anlage modifizieren
- Hocheffiziente Lüftungsanlage mit WRG

3. Außenwand WDVS + Fenstertausch

- Fensteraustausch, Wärmeschutzverglasung
- Hallentore erneuern
- Außendämmung, Wärmedämmverbundsystem

Fazit

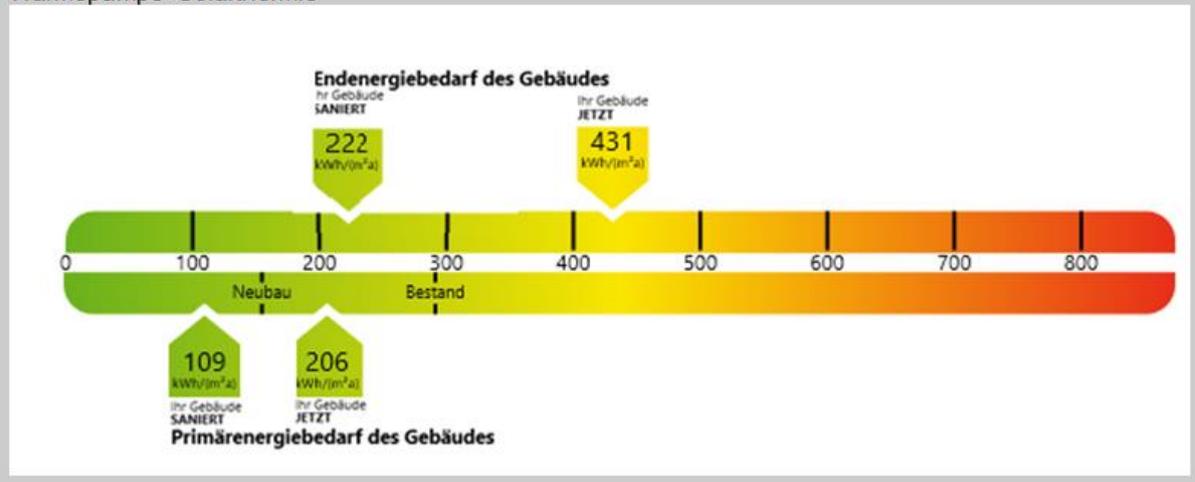
Prinzipiell bestehen vielfältige Möglichkeiten die Sporthalle energetisch zu sanieren. Im Vordergrund der Sanierungsvarianten stand die Ertüchtigung der Gebäudehülle.

Der Energieeffizienzstandard von KfW 55 kann bei diesem Objekt nicht erreicht werden.

Alle untersuchten Maßnahmen weisen eine Amortisationszeit von unter 20 Jahren auf.

Der Einsatz einer Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung, sollte in Kombination mit einer Photovoltaikanlage erfolgen, da hierdurch die CO₂-Bilanz der Lüftungsanlage signifikant verbessert werden kann. Im Zuge der Fassadendämmung und Instandsetzung der Fenster sollte auch die Dämmung des Daches und der Kellerdecke betrachtet werden um die Gebäudehülle homogen zu ertüchtigen.

Einordnung Kann-Zustand nach EnEV, Einblasdämmung Wand+Fenstertausch+Luft-Wärmepumpe+Solarthermie



5.2.2 Straßenbeleuchtung

Der Stromverbrauch der Bürger Straßenbeleuchtung belief sich im Jahr 2014 auf 961 MWh. Die für den Betrieb der Straßenbeleuchtung angefallenen Kosten belaufen sich auf rund 192 T€. Zum Einsatz kommenden zum überwiegenden Teil Natriumdampflampen. Im Bereich von Neuplanungen und pilothaften Umrüstungen wurden bereits LEDs in Betrieb genommen.

Die Übertragung der Betriebsführung für die Straßen durch Unterlagen erfolgt an die Stadtwerke Burg Energienetze GmbH. Der vertragliche Rahmen würde dabei eine Vertragslaufzeit von 13 Jahren vorsehen. Darin eingeschlossen ist eine konkrete Sanierungsstrategie für rund 2.500 Lichtpunkte. Vorrangig soll der Ersatz von kompletten Leuchtköpfen durch moderne, energieeffiziente LEDs erfolgen. Ebenfalls Bestandteil der Sanierungsstrategie ist Einsatz von einer Beleuchtungssteuerung (Leistungsreduzierung/Dimmung). Somit soll der Energieverbrauch der Straßenbeleuchtung in Zukunft deutlich reduziert und die durch sukzessive Modernisierung umgesetzt werden.

5.2.3 Fern- und Nahwärmeversorgung

Wie bereits im Kapitel 3.3.4 beschrieben, wurde im Rahmen der Erarbeitung des damaligen Energiekonzeptes der Grundstein für die heutige Beschaffenheit des Fernwärmeversorgungssystems gelegt. Die heutige Fernwärmeversorgung, betrieben durch die Stadtwerke Burg (SWB), bietet für jeden Abnehmer eine nachhaltige Wärmeversorgungslösung, die den aktuellen gesetzlichen Vorgaben (EEWärmeG, EnEV) Rechnung trägt. Begründet liegt dies in dem Anteil der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) an der Fernwärmeproduktion von 85 %¹⁰.

Trotz der stetigen Abstimmung und Einbezug der Belange der Fernwärmeversorgung in den Prozess der Stadtentwicklung in den zurückliegenden Jahren, ist auch die Bürger Fernwärme von einem Rückgang der Wärmeabnahme infolge des koordinierten Rückbaus sowie den steigenden gesetzlichen Anforderungen an den Energieeinsatz in Gebäuden betroffen. Infolge dessen beschäftigen sich die Stadtwerke Burg mit Maßnahmen zur Begegnung dieses Effektes um die Wärmeerzeugung weiterhin in einem optimalen Bereich fahren zu können. Die Überlegungen reichen von einer angepassten Dimensionierung der Erzeugertechnik (BHKW, Heißwassererzeuger) sowie innovativen Pilotprojekten auf Quartiers- und Gebäudeebene. So wurde bereits versucht, im Rahmen einer möglichen Pilotförderung, die bereits praktizierten Mieterstromprojekte auf die Wärmeversorgung zu erweitern. So sollten auf der Ebene der Nahwärmeversorgung BHKW in Verbindung mit Spitzenlasterzeugern zum Ein-

¹⁰ bezogen auf das Jahr 2014

satz kommen und neben dem Wärmebedarf auch direkt den Strombedarf der Abnehmer decken.

Im Rahmen des vorliegenden Konzeptes wurden bereits methodische Ansätze besprochen, um systematisch Pilotquartiere für innovative Versorgungen sowie Gebiete der Nachverdichtung der vorhandenen Fernwärmenetze zu identifizieren. Die Fortführung des Prozesses sowie die Umsetzung daraus abgeleiteter Handlungen, soll nach Konzeptabschluss fortgeführt werden. Hierin eingebunden soll auch die Personalstelle der zu beantragenden Klimaschutzmanager(in) eine wichtige Rolle spielen.

5.2.4 Abwärmenutzung

Die Nutzung von Abwärme führt zu finanziellen Einsparungen sowie der Reduktion energiebedingter Treibhausgasemissionen. Sie wird in der breiten Diskussion vor allem im Kontext der Prozesswärme hervorgehoben. Die größte Herausforderung liegt darin, Angebot und Nachfrage in Einklang zu bringen. Technologisch stehen unterschiedliche Verfahren zur Nutzung der Abwärme zur Verfügung. Im einfachsten Fall erfolgt die direkte Nutzung der Abwärme in Form der Bereitstellung von bspw. Raumwärme oder Warmwasser. In bestimmten Fällen kann die Abwärme jedoch auch der Verstromung oder der Bereitstellung von Kälte dienen.

Im vorliegenden Konzept wurde die Nutzung von Abwärme aus Industrieprozessen mit dem Bürger Industrie- und Gewerbeverein diskutiert. Dabei wurde unterstrichen, dass die Unternehmen, welche vom Thema der Abwärmenutzung tangiert werden, vor allem aus Gründen der Wettbewerbsfähigkeit intensiv an diesem Thema arbeiten. Eine Betriebsübergreifende Abwärmenutzung wird bislang nicht praktiziert. Inwieweit interne Prozess hinsichtlich der Abwärmenutzung bereits optimiert wurden, konnte durch den Verein selbst nicht mitgeteilt werden.

Im künftigen Vorgehen sollte die bisherige Zusammenarbeit zwischen dem Bürger Industrie- und Gewerbeverein und dem Klimaschutzmanager dahingehend intensiviert werden, dass letzterer vor allem die Prozesse begleitet und unterstützt, auch in Hinblick auf die Ansprache einzelner Unternehmen.

Weiterhin sollten im Zuge der Generalentwässerungsplanung, große Abwassersammler hinsichtlich deren Abwasseraufkommens und -temperatur bewertet und in räumlichen Zusammenhang befindliche Wärmesenken identifiziert werden.

5.3 Mobilität

5.3.1 Bestandsanalyse

Mit der Erarbeitung des INSEK hat sich die Stadt Burg 2012 Ziele zur Minderung klimaschädlicher Emissionen, Energieeinsparung und Erhöhung der Energieeffizienz gesetzt. Unter anderem möchte die Stadt dies durch die Stärkung des Umweltverbundes bei der Verkehrsmittelwahl (insbesondere im Rad- und Fußverkehr) und Ausbau der Angebote für Elektromobilität erreichen. Nach der Analyse der derzeitigen Situation im Bereich Mobilität folgen Handlungsempfehlungen, die zur Unterstützung der Ziele beitragen.

Motorisierter Individualverkehr

Im Süden der Stadt verläuft die Autobahn A2. Von dieser aus gelangt man über die Autobahnanschlussstellen Burg-Ost und Burg-Zentrum (liegt außerhalb der Gebietsgrenze) in das Untersuchungsgebiet. Des Weiteren durchqueren die Bundesstraßen B1 und die B246a sowie weitere Landes- und Stadtstraßen die Stadt. Die nächstgelegenen Flughäfen sind Berlin-Tegel mit einer Entfernung von 130 km, Berlin-Schönefeld mit ca. 140 km und Leipzig/Halle mit ca. 150 km.

Über das Kraftfahrt-Bundesamt sind Angaben über die zugelassenen Fahrzeuge und die Jahresleistungen verfügbar, die in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst sind:

Tab. 22 zugelassene Fahrzeuge in der Stadt Burg, 2012-2015

zugelassene Fahrzeuge	2012 [Anzahl]	2013 [Anzahl]	2014 [Anzahl]	2015 [Anzahl]	Entwicklung 2015 ggü. 2012
Krafträder	733	764	796	818	+ 85
Pkw	12.211	12.225	12.237	12.323	+ 112
darunter gewerblich genutzt	1.231	1.197	1.220	1.233	+ 2
Lkw	1.104	1.112	1.127	1.225	+ 121
Zugmaschinen	346	349	429	451	+ 105
darunter landwirtschaftliche/forstwirtschaftliche Zugmaschinen	159	166	179	181	+ 22
sonstige Kfz einschl. Kraftomnibusse	168	177	184	194	+ 26
Kraftfahrzeuganhänger	2.077	2.132	2.260	2.325	+ 248
Kraftfahrzeuge insgesamt (ohne Kraftfahrzeuganhänger)	14.562	14.627	14.773	14.911	+ 349

2015 waren im Untersuchungsgebiet 14.911 Fahrzeuge zugelassen – eine Steigerung von 2,4 % gegenüber 2012. Dabei nehmen die zugelassenen Kraftfahrzeuganhänger mit einer Zunahme von 248 den größten Anteil an, gefolgt von Lkws (+121), Pkws (+112) und Zugmaschinen (+105).

Die Pkw-Dichte der Stadt betrug 2015 543 Pkw pro 1.000 EW - jeder zweite in Burg (bei Magdeburg) besitzt ein Auto (22.680 EW; 12.323 Fahrzeuge). Dieser liegt um 6,8 % unter der Pkw-Dichte des Landkreises Jerichower Land (582 Pkw/1.000 EW bei 53 379 Pkw, 91.693 EW), um 2,5 % leicht über dem Landesdurchschnitt (582 Pkw/1.000 EW, 1.189.962 Pkw; 2.245.470 EW) und um 1,1 % unter dem Durchschnitt Deutschlands (549 Fahrzeugen/1.000 EW, 44,4 Millionen Pkw, 80,9 Millionen EW).

Anhand von statistischen Daten und Kennwerten sowie den durchschnittlichen Fahrleistungen, wurden Verbräuche für verschiedene Verkehrsmittel (s. Tab. 23, Abb. 26) und Energieträger (s. Tab. 24, Abb. 27) ermittelt. Resultierend daraus erzeugten die insgesamt 14.911 zugelassenen Fahrzeuge in Burg im Jahr 2015 ca. 108.800 tCO₂-eq/a. Davon entfallen 66 % auf Diesel, rund 28 %, ca. 2 % auf biogenen Diesel und 0,6 % auf Biobenzin. Insgesamt entfallen ca. 93 % der Verbräuche auf fossile Kraftstoffe, ca. 5 % auf erneuerbare Kraftstoffe. Mit rund 8.800 MWh/a nimmt die Energieform Strom einen Anteil von ca. 3 % am Gesamtverbrauch ein (s. Tab. 24).

Tab. 23 Energieverbrauch im Verkehrsbereich nach Verkehrsmittel, 2012-2015

Bereiche	2012 [MWh/a]	2013 [MWh/a]	2014 [MWh/a]	2015 [MWh/a]
Binnenschifffahrt	4.722	5.741	6.202	6.202
Leichte Nutzfahrzeuge	20.271	20.242	20.417	20.268
Linienbus	3.449	3.494	2.729	3.131
Lkw	118.917	121.161	124.687	124.839
motorisierte Zweiräder	2.126	2.152	2.165	2.161
Pkw	179.428	179.252	180.555	177.948
Reise-/Fernbusse	3.312	3.302	3.897	3.607
Schienengüterverkehr	1.013	1.041	1.003	1.003
Schienenpersonenfernverkehr	285	274	261	261
Schienenpersonennahverkehr	3.722	3.645	3.516	3.516
Gesamt	337.246	340.303	345.433	342.936

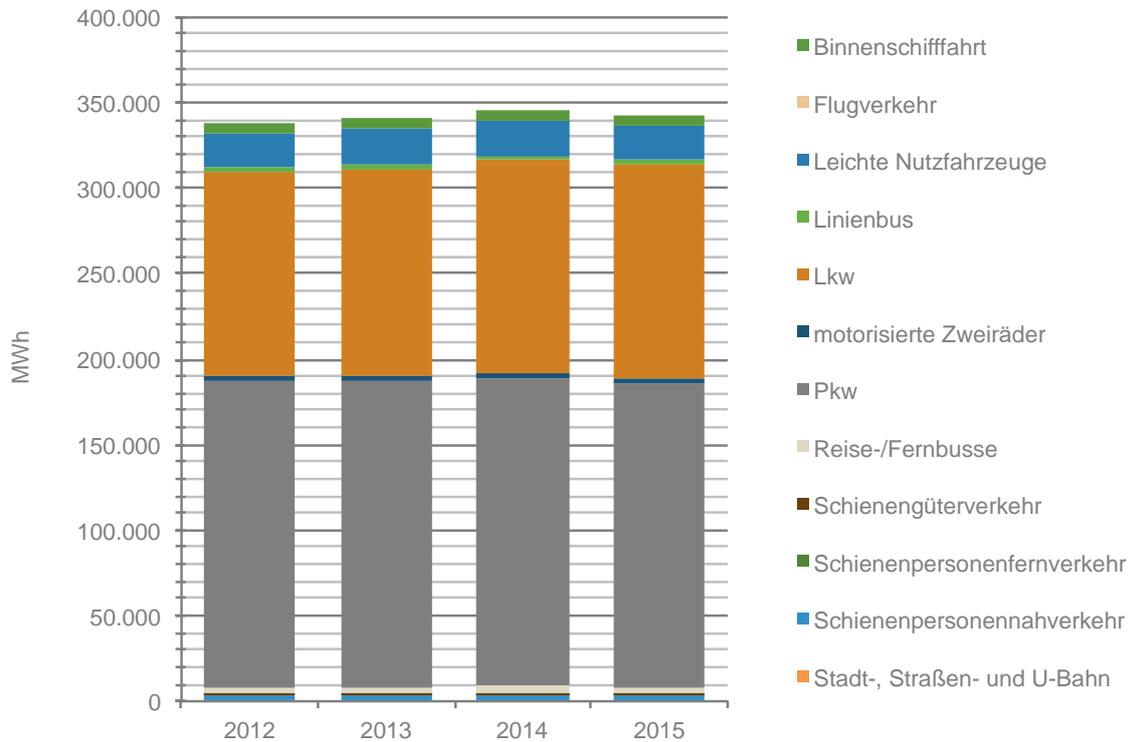


Abb. 26 Energieverbrauch im Verkehrsbereich nach Verkehrsmittel, 2012-2015

Tab. 24 Energieverbrauch und CO₂-Ausstoß im Verkehrsbereich nach Energieträger, 2012-2015

Energieträger	2012		2013		2014		2015	
	[MWh/a]	[tCO ₂ -eq/a]						
Biobenzin	4.463	667	4.200	627	4.184	625	4.020	600
Benzin fossil	100.714	31.645	97.975	30.788	96.208	30.238	92.694	29.139
Diesel biogen	14.296	2.133	12.413	1.853	13.215	1.974	11.969	1.788
Diesel fossil	209.131	67.890	217.036	70.500	223.326	72.578	225.910	73.458
CNG fossil	811	206	812	205	783	198	762	192
LPG	3.079	885	3.186	916	3.180	915	3.035	873
Strom	4.752	3.065	4.681	2.963	4.536	2.812	4.546	2.728
Gesamt	337.246	106.489	340.303	107.853	345.433	109.339	342.936	108.779
Kraftstoffe erneuerbar			17.660		18.516		17.002	
Kraftstoffe fossil			332.160		336.784		335.628	
Strom gesamt			9.062		8.783		8.793	
Gesamt			358.882		364.082		361.423	

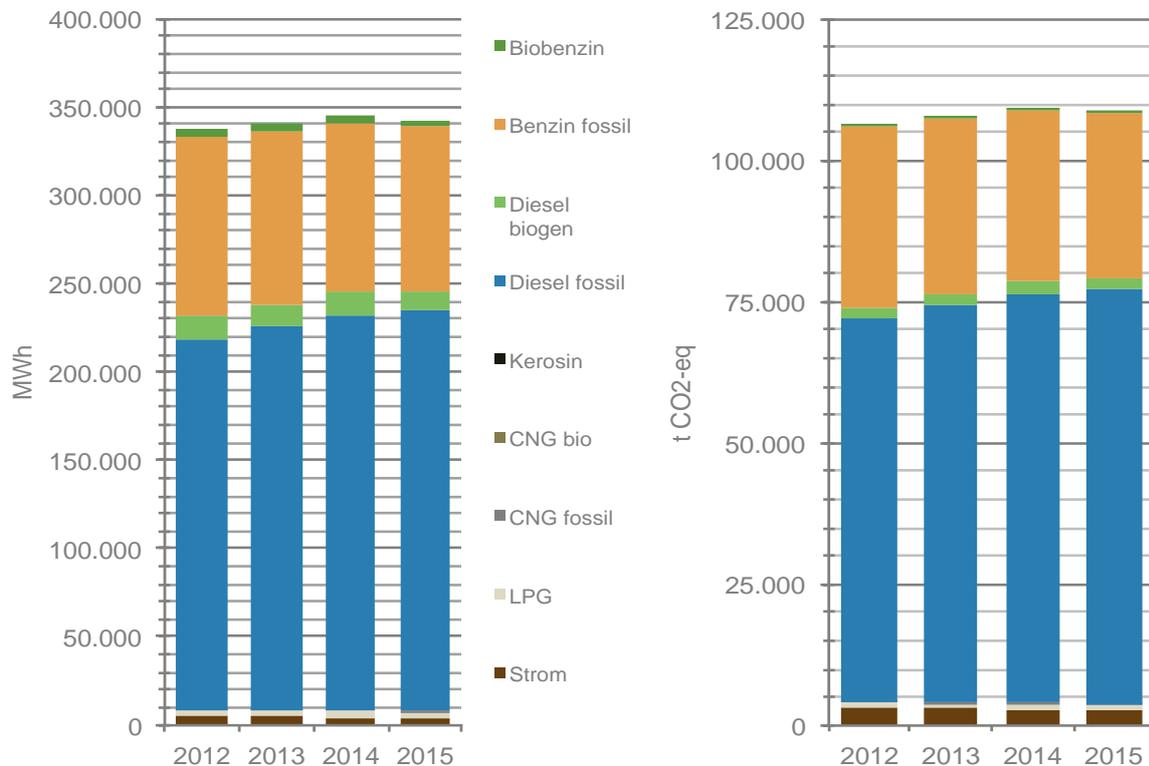


Abb. 27 Energieverbrauch (links) und CO₂-Ausstoß (rechts) im Verkehrsbereich nach Energieträger, 2012-2015

Kommunale Flotte

Der Fahrzeugbestand¹¹ der Verwaltung zählt insgesamt sechs Fahrzeuge – davon vier Gasbetriebene. Folgende Verbräuche liegen vor:

Tab. 25 Fahrzeuge des kommunalen Fuhrparks

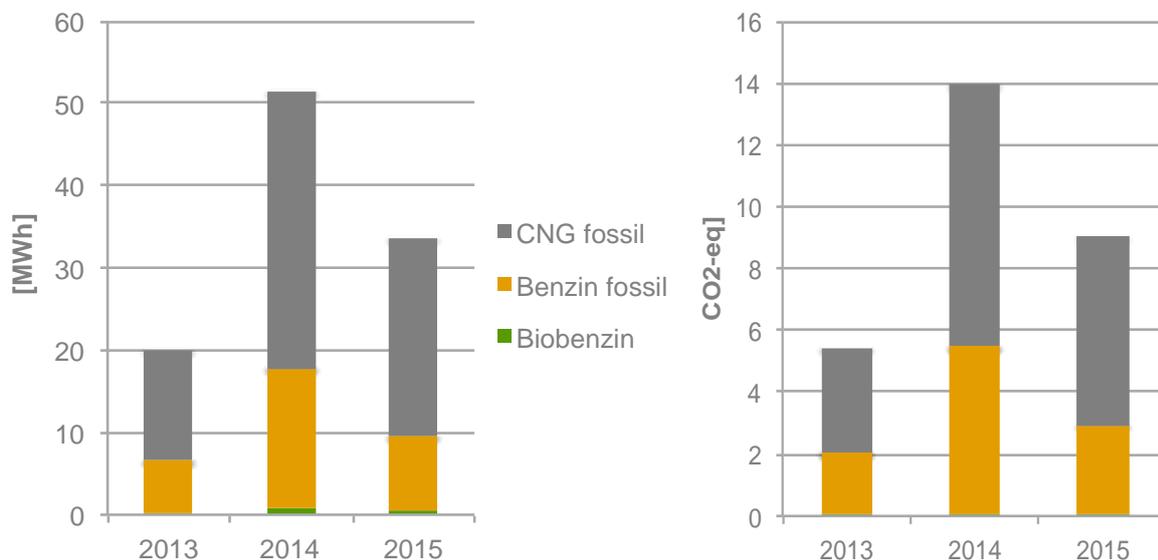
Fahrzeugtyp	Verbrauch	
	Benzin [l/a]	Gas [kg/a]
Golf III	773	-
Opel Corsa	265	-
VW up!	-	350
Opel Zafira	28	688
Opel Zafira	30	820
Opel Zafira	-	18

¹¹ Der Fahrzeugbestand des Bauhofes wurde hier nicht näher betrachtet.

Anhand der durchschnittlichen Fahrleistungen und Emissionsfaktoren für die jeweiligen Energieträger resultiert nachfolgende Energie- und CO₂-Bilanz für den kommunalen Fuhrpark der Stadt Burg (ohne Bauhoffahrzeuge):

Tab. 26 Energie- und CO₂-Bilanz des kommunalen Fuhrparks, 2012-2015

Energieträger	2013		2014		2015	
	[MWh/a]	[tCO ₂ -eq/a]	[MWh/a]	[tCO ₂ -eq/a]	[MWh/a]	[tCO ₂ -eq/a]
Biobenzin	0,3	0,04	0,7	0,11	0,4	0,06
Benzin fossil	6,4	2,00	17,1	5,37	9,2	2,89
CNG fossil	13,4	3,38	33,6	8,48	24,0	6,07
Gesamt	20,0	5,42	51,4	13,95	33,6	9,02

Abb. 28 Energie- und CO₂-Bilanz des kommunalen Fuhrparks, 2012-2015

Die kommunale Flotte emittierte 2015 insgesamt 9 tCO₂, wobei die Emissionen zwischen 2012 und 2015 stark schwankten. Diese Entwicklung ist auf die unterschiedliche Fahrzeugauslastung/-gebrauch von Jahr zu Jahr zurückzuführen. Lediglich im Jahr 2014 kam ein neues Erdgasfahrzeug hinzu. Über 60 % der CO₂-Emissionen im Jahr 2015 werden durch die erdgasbetriebenen Fahrzeuge (CNG fossil) verursacht. Der Rest entfällt auf die Kraftstoffe Benzin und Biobenzin.

Bei der Erarbeitung des Klimaschutzkonzeptes wurde festgestellt, dass lediglich die Jahresverbräuche erfasst wurden. Angaben zu den Jahresfahrleistungen (in km) jedoch werden nicht geführt. Es ist empfehlenswert, ein Managementtool auf Excel-Basis einzuführen, das den Verbrauch und die Jahresfahrleistung jedes Fahrzeuges überwacht und dokumentiert,

um festzustellen, wie intensiv die Fahrzeuge genutzt werden und wie hoch der Durchschnittsverbrauch ist.

Des Weiteren ist bekannt, dass die Mitarbeiter der Stadtverwaltung auch auf den Fahrzeugpool der Stadtwerke zurückgreifen können, insbesondere auch auf deren E-Fahrzeuge. Auch die Bauhoffahrzeuge sind dem kommunalen Fahrzeugpool zuzurechnen. Zu den insgesamt 27 Fahrzeugen (25 Diesel-Fahrzeuge und 2 Benziner) zählen zwei Pkw, ein Lkw, drei Transportfahrzeuge, vier Traktoren, ein Radlader, ein Unimog, zwei Kehrmaschinen und 13 Multi-cars. Die Jahresverbräuche und -fahrleistungen liegen für die Auswertung nicht vor und sollten ebenfalls im Managementtool miterfasst werden. Hierüber lassen sich Einsparpotenziale ableiten und Präferenzen für den Einsatz von Elektromobilität festlegen.

Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV)

Der ÖPNV in Burg wird durch die Nahverkehrsgesellschaft Jerichower Land mbH (NJL) betrieben und gehört zur Tarifzone 410. Mit stündlichen Direktverbindungen nach Berlin und Braunschweig (samstags und sonntags im 120-Minuten-Takt) durch die Regionalverkehrslinien RE1 und RB40 ist Burg an das überregionale Schienennetz angebunden. Insgesamt verkehren zehn Buslinien in Burg (s. Abb. 29 und Tab. 27).

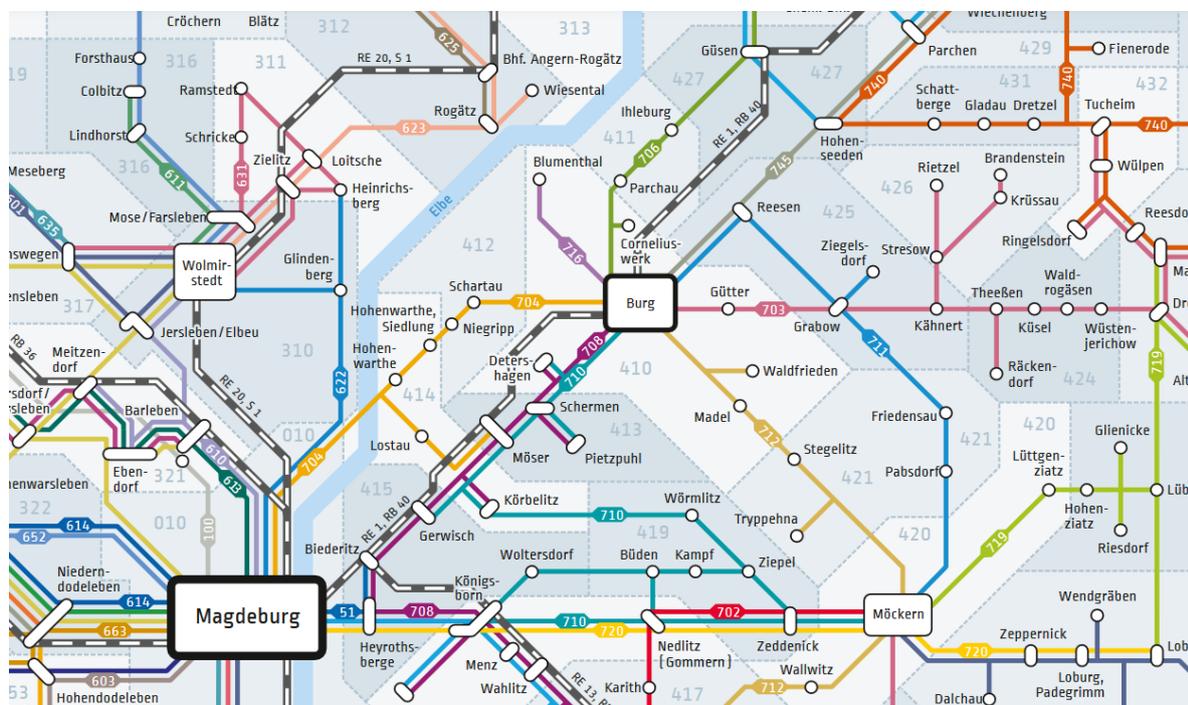


Abb. 29 Netzplan im Bedienungsbereich der NJL

Tab. 27 ÖPNV-Verbindungen im Untersuchungsgebiet

Verkehrsgesellschaft	Linien und Streckenverlauf	
DB	RE1	Magdeburg – Burg - Potsdam – Berlin – Frankfurt (Oder) - Cottbus Haltestelle: Bahnhof Burg
DB	RB40	Burg – Magdeburg – Braunschweig Haltestelle: Bahnhof Burg
NJL	Bus 700	Stadtlinie Bahnhof Krankenhaus – Brüderstraße – Holzstraße – Ihletal – Friedhof – Markt – Marktkauf und zurück
	Bus 703	Burg – Grabow – Theßen – Magdeburgerforth – Ziesar und zurück Haltestellen ... in Burg: Blumenthaler Straße, Bahnhof, Busbahnhof, Förderschule, Süd/Kaufhalle, Magd. Ch./Weißer Bär, A.-Bebel-Str./Gorkistr., Msgd. Str./Schuhfabrik, Brüderstr. Bstg. 3, Zerbster Tor, Siedlung Ost, Ihletal ... in Gütter: Ort, Obergütter, Kreuzung
	Bus 704	Magdeburg – Lostau – Hohenwarthe – Burg und zurück Haltestellen ...in Burg: Förderschule, Busbahnhof, Brüderstr. Gymnasium, Megd. Str./Schuhfabrik, A.-Bebel-Str./Gorkistr., Kreiskrankenhaus, Wilhelm-Külz-Str., Bahnhof, Bahnhofstraße, Blumenthaler Str., Blumenth. Str./Hegelstr., Marientränke, Nethestr., Knäckewerk, Umspanwerk, Überfunder, Niegripper Chaussee ... in Schartau: Gaststätte, Lindenstr., Schartau, Stietzelstr. ... in Niegripp: Gartenanlage 1 und 2, Schule, Mühlenstr., Schleuse
	Bus 706	Burg – Ihleburg – Güsen – Parey – Jerichow und zurück Haltestellen ... in Burg: Bahnhof, Busbahnhof, Bahnhofstr., Förderschule, Verwaltungszentrum, A.-Bebel-Str./Gorkistr., Magd.-Str./Schuhfabrik, Brüderstr., Blumenthaler Str., Holzstr./Sternstr., Kolonie/Forststr., Parchauer Chaussee, Corneliuswerk ... in Parchau: Alte Ziegelei, Denkmal, Mitte, Ost ... in Ihleburg: Mühlenstraße, Breiter Weg
	Bus 708	Burg – Heyrothsberge – Gommern und zurück Haltestellen ... in Burg: Kreiskrankenhaus, Bahnhof, Busbahnhof, Förderschule, A.-Bebel-Str./Gorkistr., Magd. Str./Schuhfabrik, Brüderstr. Gymnasium, Yorckstr., Magd. Ch./Weißer Bär, Süd B1, Marktkauf, Magd. Ch./Verkehrshof und Detershagen
	Bus 710	Burg – Wörmlitz – Königsborn – Möckern und zurück Haltestellen

	... in Burg: Bahnhof, Busbahnhof, Förderschule, A.-Bebel-Str./Gorkistr., Magd. Ch./Weißer Bär, Magd. Str./Schuhfabrik, Brüderstr., Yorckstr., Süd B1, Magd. Ch./Verkehrshof und Detershagen
Bus 711	Burg – Grabow – Pabsdorf – Möckern Haltestellen ... in Burg: Bahnhof, Busbahnhof, A.-Bebel-Str./Gorkistr., Magd. Str./Schuhfabrik, Brüderstr., Zerbster Tor, Badeanstalt, Herrenkrug, Friedhof Ost ... in Resen: B1, Dorfstr., Grabower Weg
Bus 712	Burg – Möckern – Gommern Haltestellen in Burg: Bahnhof, Busbahnhof, Förderschulen, A.-Bebel-Str./Gorkistr., Magd. Str./Schuhfabrik, Brüderstr., Zerbster Tor, Neue Kaserne, Gewerbe/Lindenallee, Gewerbepark/Erlenweg, Gewerbe/Tuchmacherweg, Gewerbepark/B246a, Clausewitz-Kaserne, Wohnpark Waldfrieden/Schwarzer Weg, Madel, JVA,
Bus 716	Burg – Blumenthal – Burg Haltestellen in Burg: Förderschule, Bahnhof, Busbahnhof, Bahnhofstr., Brüderstr., Blumenthaler Str., Blumenth. Str./Hegelstr., Deichwall, Gut Blumenthal, Blumenthal Ort, Blumenthal NABU, Gut Blumenthal und zurück
Bus 745	Burg – Hohenseeden – Genthin und zurück Haltestellen in Burg: Bahnhof, Busbahnhof, A.-Bebel-Str./Gorkistr., Magd. Str./Schuhfabrik, Brüderstr., Breiter Weg, Berliner Str./Breiter Weg, Berliner Str., Badeanstalt, Herrenkrug, Friedhof Ost, Funkamt Brehm, Reesen B1

Der Schülerverkehr bildet das Rückgrat des ÖPNV, der in Burg den Busverkehr auch sehr stark prägt. Die Fahrzeiten und Anzahl der Fahrten orientieren sich an den zu befördernden Schülern. Dies führt im Umkehrschluss dazu, dass die Bedienungshäufigkeit in den Schulferien abnimmt. Das Angebot wird durch bedarfsorientierte Leistungen, sogenannte Linientaxis/Rufbusse, ergänzt. Bei Fahrtwunsch können diese Taxis spätestens eine Stunde vor Fahrtantritt telefonisch bestellt werden. Der Transport erfolgt zu den im Fahrplan festgelegten Zeiten zu den üblichen Tarifen.

Von Montag bis Freitag verkehren alle Busse im Untersuchungsgebiet. Das Angebot nach 18 Uhr beschränkt sich auf wenige Fahrten, die meist als Linientaxis erfolgen. Drei Linien verkehren innerhalb der Woche weniger als zehnmal am Tag im Untersuchungsgebiet (700, 703 und 716). Die Linie 700 verkehrt nur an Schultagen und die Linien 703 sowie 716 bieten Fahrten sowohl an Schultagen als auch in den Ferien an. Vier Linien werden innerhalb der Ferien täglich zehnmal im Untersuchungsgebiet angeboten (704, 706, 710 und 711). Darüber hinaus verkehren sieben Buslinien regelmäßig mehr als zehnmal täglich in Burg, wovon die Linien 704 sogar 20 Mal täglich fährt. Davon verkehren die Linien 708, 712, 745 an Schultagen und innerhalb der Ferien und die Linien 706, 710 und 711 an Schultagen in Burg.

Am Wochenende und zu Feiertagen werden Fahrten angeboten, die sich auf zwei bis sechs Fahrten pro Tag beschränken und alle als Linientaxis angeboten werden. Die Taktichte innerhalb der Woche ist unterschiedlich, teilweise werden regelmäßige Fahrten angeboten und teilweise klaffen Lücken in der Bedienungshäufigkeit.

Zur Planung und Einschätzung der Qualität des ÖPNV-Angebotes werden die „Empfehlungen für Planung und Betrieb des öffentlichen Personennahverkehrs“ herangezogen, die unter Berücksichtigung struktureller Unterschiede einheitliche Planungsgrundansätze empfehlen. Letztlich ist es immer eine politische Entscheidung wie das ÖPNV-Angebot in einem Raum sein soll.

Mit einer Einwohnerdichte von rund 137 EW/km² gehört das Mittelzentrum Burg zur Raumkategorie „ländlicher Raum“. Unter dieser Einordnung gilt für die Stadt Burg eine Taktfolge von 30-60 min als Orientierung zur qualitativen Einschätzung des ÖPNV-Angebotes. In den Außenbereichen der Zentren sind auch größere Taktfolgen möglich, während in deren Kernzonen ggf. eine weite Verdichtung vorgenommen werden kann. Bei einem Fahrtangebot von 5-18 Uhr müsste somit jede Bus-Linie mindestens 13-mal im Gebiet verkehren. Jedoch sind weitere Angebotsstandards zu berücksichtigen, um die Qualität des ÖPNV im Ganzen einzuschätzen. Neben der Bedienungshäufigkeit tragen auch andere Merkmale wie beispielsweise Haltestelleneinzugsbereiche, Anbindung, Erreichbarkeit, Beförderungsqualität in den Fahrzeugen und Pünktlichkeit zur Angebotseinschätzung bei.

Um die Funktionalität des Umweltverbundes zu sichern, sollten normale Umstiegszeiten zwischen Bahn- und Busverkehr gesichert sein. Es liegt die Vermutung nahe, dass der gesicherte Umstieg zwischen den benannten Verkehrsmitteln nicht gegeben ist.¹² Eine nähere Untersuchung ist erstrebenswert.

Fuß- und Radverkehr

Den allgemeinen statistischen Erhebungen zufolge werden ein Drittel aller Wege zu Fuß zurückgelegt. In den Innenstädten und Ortskernen sind es sogar bis zu drei Viertel aller Wege. Für die Fahrradnutzung bieten sich kurze Strecken von bis zu fünf Kilometer an: 90 % der Fahrrad- und 40 % der Autofahrten bewegen sich in diesem Bereich.¹³

In Burg ist kein Radwegekonzept vorhanden, jedoch eine Karte mit den bestehenden Radwegen im Untersuchungsgebiet. Neue Radwege werden im Zuge von Sanierungsarbeiten von Bundes- und Landesstraßen gebaut und reparaturbedürftige Radwege im Stadtgebiet werden saniert. Die Wegeverbindungen zwischen den Ortschaften sind zwar vorhanden, führen aber über große Umwege in die Stadt, welche lange Zeiten in Anspruch nehmen. Für

¹² Telefonat, Hr. Wagener, Stadtverwaltung Burg, 26.09.2017

¹³ vgl. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2012), S. 9

den Alltagsradfahrer ist dies ein Hinderungsgrund die Wegstrecke mit dem Rad zurück zu legen.¹⁴

Das Territorium der Stadt Burg wird durch überregionale Radwege durchzogen, diese werden ergänzt durch Radwegeverbindungen zum näheren Umfeld. Der Elberadweg, als bekanntester überregionaler touristischer Radweg, verläuft entlang der Elbe und berührt die Ortschaften Niegripp und Schartau direkt, über Blumenthal und Parchau besteht eine zweite Routenführung in Richtung Elbe-Parey. Der Telegrafadenradweg führt von Grabow kommend über Gütter das Stadtzentrum und Detershagen nach Magdeburg. Der neue Elbe-Havel-Radweg, dessen Route im Jahr 2016 eingerichtet wurde, durchläuft von Hohenwarthe kommend ebenfalls das Stadtzentrum und führt weiter in Richtung Parchau über Genthin nach Brandenburg. In der nachfolgenden Abbildung sind sowohl die überregionalen als auch die regionalen Radwegeverbindungen dargestellt.

¹⁴ Telefonat, Hr. Wagener, Stadtverwaltung Burg, 26.09.2017



Abb. 30 Radkarte Burg und Umgebung¹⁵

¹⁵ ADFC-Regionalkarte: Magdeburg und Umgebung, BVA Bielefelder Verlag, 2013

An Schulen, Bibliothek, Sporthallen, Schwimmhalle, Marktkauf und Kreismusikschule sind sehr gute Abstell-Lösungen für Fahrräder vorzufinden. Die vorhandenen Abstellanlagen vor den Kindertagesstätten sind in guter Qualität vorhanden, jedoch könnten weitere kippere Lösungen für das Abstellen von Rädern mit Kindersitzen errichtet werden. Im Zuge der Landesgartenschau wurden zusätzliche Radabstellanlagen (Anlehnbügel) am Bahnhof Burg eingerichtet (Bike-and-Ride-Platz). An nahezu allen Bushaltestellen fehlen Radabstellanlagen jedoch gänzlich. Im Zuge der Baus/Sanierung von Parkplätzen und Freianlagen z. B. werden wenn möglich Anlehnbügel stets mitgeplant und errichtet.¹⁶

Car- und Bikesharing

Traditionell orientierte Fahrradverleihmöglichkeiten werden von Fahrradläden und Hotels abgedeckt. Zusätzliche Unterstützung bieten Selbstbedienungsstationen von etablierten Fahrradverleihanbietern. Im Stadtgebiet gibt es zwei Fahrradhändler, die jedoch keine Leihmöglichkeit anbieten. Die Stadtwerke besitzen E-Bikes/Pedelecs, die sie nicht nur ihren Mitarbeitern und die der Verwaltung für Dienstgänge zur Verfügung stellen, sondern bieten diese auch zum öffentlichen Verleih an.¹⁷ Andere Bikesharinganbieter sind im Stadtgebiet nicht vertreten.

Carsharingstationen befinden sich in der Regel an Verkehrsknotenpunkten wie Bahnhöfen, Endstationen von Haltestellen usw. In der Stadt Burg selbst sind keine Carsharinganbieter zu finden, aber in der 30-km entfernten Stadt Magdeburg hingegen schon. Dort ist der Anbieter teilAuto sehr stark vertreten (s. Abb. 31).

¹⁶ vgl. ebd.

¹⁷ vgl. ebd.

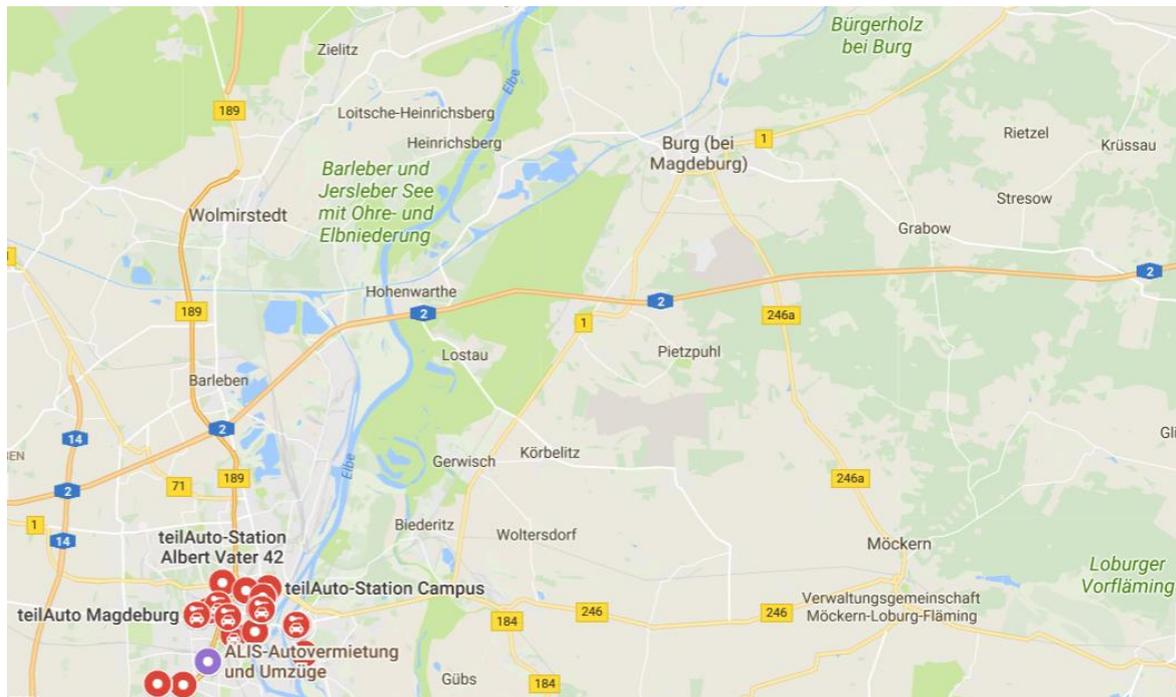


Abb. 31 Carsharinganbieter in der weitläufigen Region von Burg¹⁸

Elektromobilität

Trotz einer Verlagerung hin zu den klimafreundlichen Verkehrsträgern (z. B. Fahrräder, ÖPNV) wird der motorisierte Individualverkehr (MIV) auch in Zukunft einen nennenswerten Anteil am Verkehrsaufkommen in Burg ausmachen. Aus diesem Grund ist es notwendig, den MIV möglichst energieeffizient zu gestalten.

Die ersten Entwicklungen im Bereich Elektromobilität in der Stadt Burg sind zu verzeichnen: Die Stadtwerke besitzen Elektroautos, die zum Teil auch zur Nutzung durch die Mitarbeiter der Stadtverwaltung bereitstehen. Ebenfalls befinden sich E-Bikes/Pedelecs im Fuhrpark der Stadtwerke und die entsprechende Ladeinfrastruktur ist auf dem Firmengelände vorzufinden.

Über verschiedene Suchportale (z. B. lemnet und going electric) können E-Fahrzeugnutzer ihre Reise nach bestehender öffentlicher Ladeinfrastruktur planen. Über eine Suchmaske lassen sich alle Ladestationen auf der geplanten Route anzeigen, die zudem detaillierte Informationen wie Steckertyp und Bezahlssystem beinhalten. Der Betreiber einer Ladesäule muss diese aktuell selbst in die entsprechenden Suchportale eintragen lassen, eine grundsätzliche Anmeldepflicht für Ladesäulen gibt es noch nicht. Die Analyse über die Stromtankstellenfinder ergab, dass in der Stadt Burg keine weiteren Ladestationen verzeichnet sind. Nachfolgende Abbildung zeigt das Ladeinfrastrukturnetz in der näheren Umgebung. Viele Lademöglichkeiten sind in Richtung Magdeburg, Potsdam und Berlin bereits zu finden.

¹⁸ vgl. google Maps

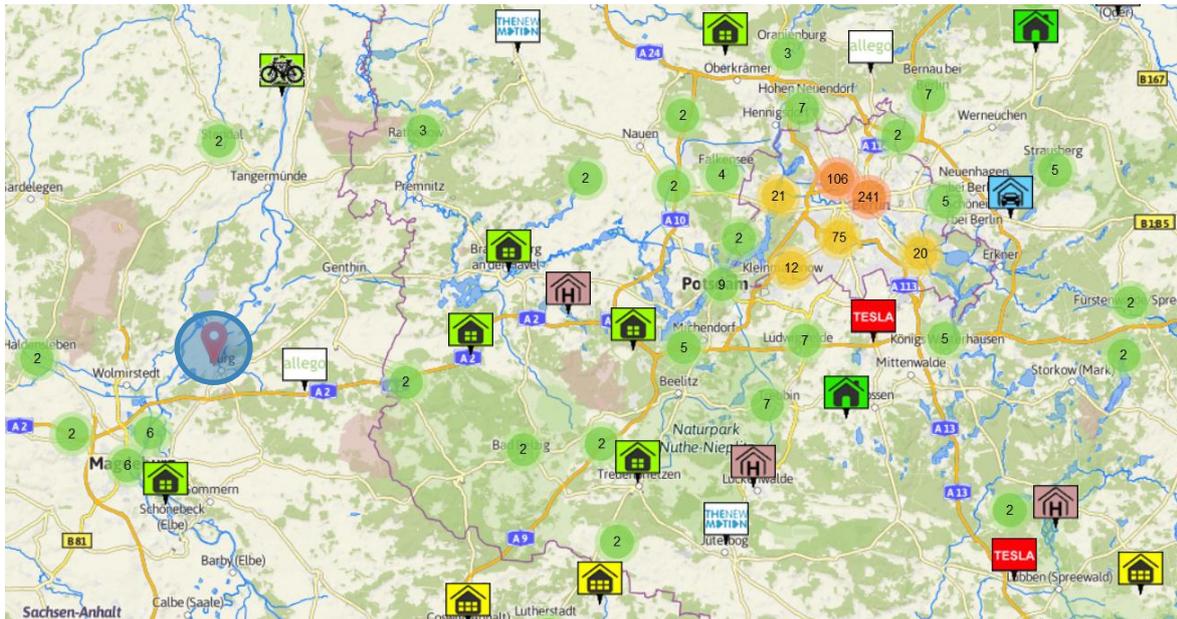


Abb. 32 Ladestationen in der Region¹⁹

5.3.2 Handlungsempfehlungen

Zu den Grundbedürfnissen unserer heutigen Gesellschaft gehört die Mobilität. Millionen Deutsche pendeln täglich zur Arbeit und fahren mit dem Fahrzeug in den Urlaub. Auch immer mehr Güter werden über lange Distanzen hinweg auf den Straßen transportiert. Dabei nimmt der Verkehrsbereich 30 % am Endenergieverbrauch Deutschlands ein. Der größte Endenergiebedarf davon ist dem Straßenverkehr mit rund 82 % (Stand 2014) zuzurechnen, wobei der Personenverkehr gegenüber dem Güterverkehr mehr als das Doppelte an Energie verbraucht. Ziel der Bundesregierung ist es, den Endenergieverbrauch im Verkehrsbereich bis 2020 um rund 10 % zu senken (gegenüber 2005). Vor diesem Hintergrund muss die Effizienz im Verkehrsbereich erhöht werden.

Dies kann erreicht werden, indem ein Teil des Verkehrs durch integrierte Raum- und Verkehrsplanung vermieden, auf effizientere Verkehrsmittel verlagert und die Effizienz der Fahrzeugtechnologie durch technische Maßnahmen erhöht wird.

Kommunaler Fuhrpark

Der kommunale Fuhrpark der Stadtverwaltung Burg besteht überwiegend aus Erdgasfahrzeugen. Beim nächsten Fahrzeugtausch oder Neuanschaffung sollte über den Wechsel zu E-Fahrzeugen nachgedacht werden. Die Nutzung von E-Fahrzeugen ist in der Stadtverwal-

¹⁹ Lemnet.org

tung, durch die Mitnutzung der strombetriebenen Autos der Stadtwerke, für die meisten Mitarbeiter keine Neuheit mehr, wodurch eine gewisse Vertrautheit mit der Technik bereits gegeben ist.²⁰

Es gibt viele Gründe, die für die Wahl eines Elektrofahrzeuges sprechen, wie z. B. wirtschaftliche, ökologische oder Imagegründe. Bei adäquater Planung können Elektrofahrzeuge inzwischen einen großen Teil der Mobilitätsanforderungen abdecken, da die Reichweiten bis zu 110 Kilometer für viele Einsatzzwecke von Dienstfahrzeugen ausreichend sind und keine Zwischenladungen erfordern.

Zur Abschätzung, ob die Umstellung des kommunalen Fahrzeugparkes auf Elektrofahrzeuge möglich ist, kann in einer Fuhrparkanalyse abgeschätzt werden. In dieser werden die unterschiedlichen Nutzungsbedarfe analysiert und eine entsprechende Fahrzeugauswahl getroffen. Bei einer Fuhrparkanalyse wird das Fahrprofil aller Fahrzeuge der Flotte über einen längeren Zeitraum aufgezeichnet, im Anschluss ausgewertet und Empfehlungen ausgesprochen. Ziel ist es, herauszufinden, ob die bestehenden Fahrzeuge der Verwaltung auch mit einem adäquaten E-Fahrzeug abgedeckt werden könnten. Bei der Beschaffung von E-Fahrzeugen, sollte gleichzeitig die nötige Ladeinfrastruktur auf dem Gelände der Verwaltung bereitgestellt werden.

Besonders für Elektrofahrzeuge ist eine hohe Auslastungsplanung wichtig. Die gesamte Fahrzeugflotte der Stadtwerke und Stadtverwaltung wird bereits gemeinschaftlich genutzt. Sollte der gemeinschaftliche Fuhrpark auf weitere E-Fahrzeuge erweitert werden, ist die Auslastung der bestehenden Ladeinfrastruktur zu planen und gegebenenfalls weitere Ladestationen zu installieren.

Dies kann auch durch die Mitbenutzung der Mitarbeiter erzielt werden. Bei diesem Carsharingmodell wird den Mitarbeitern die Möglichkeit eingeräumt, die Fahrzeuge des Fuhrparks nach Feierabend und am Wochenende zu privaten Zwecken zu verwenden (pulsierendes Carsharing). Dieses gemeinschaftliche Mobilitätsmodell bietet durchaus einen Anreiz, um auf das private Fahrzeug zu verzichten und als positiven Nebeneffekt den MIV in Burg zu verringern.

Auch im Nutzfahrzeugbereich hat die Elektromobilität bereits Einzug gehalten. Gute Beispiele aus anderen Kommunen/Unternehmen: Die Entsorgung Nord GmbH (Bremen) betreiben zwei Abfallfahrzeuge auf Hybridbasis und die Stadtreinigung Dresden GmbH hat eine elektrisch angetriebene Kehrmaschine in ihren Fuhrpark aufgenommen. Im Busverkehr ist der Einsatz von batteriebetriebenen Bussen bislang nur auf Kurzstrecken möglich. Auf längeren Strecken werden eher Hybridbusse eingesetzt, wie beispielsweise bei den Dresdner Verkehrsbetrieben (DVB).

²⁰ Eine Liste mit ausführlichen Informationen zu jedem E-Fahrzeug ist beispielsweise auf www.goingelectric.de und www.e-stations.de zu finden.

Viele Unternehmen haben ebenso ihre Flottenfahrzeuge teilweise oder komplett auf Elektroantrieb umgestellt. Prädestiniert dafür sind Gewerbe- und Dienstleistungsunternehmen, die täglich zwischen 50 und 100 Kilometer zurücklegen. Als Beispiel dienen Unternehmen der Postzustellung, der Personenbeförderung (z. B. Taxiunternehmen) und im Bereich der mobilen Krankenpflege. Die Wirtschaftlichkeit eines E-Fahrzeuges ist maßgeblich von der Nutzung abhängig.



Abb. 33 Abfallfahrzeug auf Hybridbasis, Bsp. Bremen (links) sowie Hybridbus der DVB (rechts)



Abb. 34 E-Fahrzeug der Stadtreinigung Dresden (links) sowie Postfahrzeug im Allgäu



Abb. 35 Beispiel für ein strombetriebenes Transportfahrzeug

Auch bei der nächsten Fahrzeugbeschaffung der Bauhoffahrzeuge ist es empfehlenswert, den Einsatz von Fahrzeugen mit alternativen Antrieben zu prüfen. Zum Teil sind Fördermöglichkeiten auch für diese Fahrzeugkategorie vorhanden oder könnten in den kommenden Jahren bereitgestellt werden.

Förderung der Radwegeinfrastruktur und Erstellung eines Radwegekonzeptes

Das Rad ist ein „Null-Emissions-Verkehrsträger“ und daher besonders umweltschonend. Häufig wird sein Potenzial jedoch unterschätzt, da die Wegstrecken, die mit dem Fahrrad zurückgelegt werden können, auf einen Radius von etwa fünf Kilometer begrenzt sind.²¹ Statistiken zeigen jedoch, dass auch knapp 50 % der Autofahrten unter fünf Kilometer liegen.²²

Die Vorteile eines größeren Anteils des Rad- und Fußverkehrs beschränken sich nicht nur auf die Reduktion von CO₂-Emissionen: Positiv wirken sich beide Fortbewegungsarten auch auf die Gesundheit der Bevölkerung und die Finanzen der Kommune aus. Laut Umweltbundesamt liegt der jährliche finanzielle Aufwand der Kommunen je Fahrrad-km bei nur etwa einem Zehntel des Aufwandes je Pkw-km. Die deutlich geringeren Kosten ergeben sich bspw. dadurch, dass weniger Pkw-Stellplätze benötigt werden. Instandsetzung sowie der Ausbau des Rad- und Fußwegenetzes verknüpft mit Service-, Informations- und Kommunikationsmaßnahmen tragen maßgeblich zur Attraktivitätssteigerung bei.

Nach Rücksprache mit der Stadtverwaltung ist die Verbesserung der Radwegeverbindungen zwischen den Ortschaften und von den Ortschaften zum Zentrum erstrebenswert. Die Wege sollten durchgängig und ohne Umwege befahrbar, alltagstauglich sein und die wesentlichen Quell- und Zielorte verbinden. Die Attraktivitätssteigerung des Radverkehrs geht mit der Sicherung und dem Ausbau der nötigen Infrastruktur einher. Aus diesem Grund empfiehlt sich ausdrücklich, das Rad- und Fußwegenetz umfangreich auf den Sanierungsstand, den Ausbaugrad der Radwege aber auch der Abstellanlagen zu prüfen. Dies könnte im Rahmen eines Radwegekonzeptes analysiert werden. Wichtig ist auch Herstellung der Anbindung an den überregionalen Elbe-Havelradweg.

Um den Radverkehr nachhaltig zu erhöhen, sollte beim Bau der Radwege auch auf das Sicherheitsempfinden und die Barrierefreiheit geachtet werden. Dadurch wird auch die Attraktivität des Radfahrens für die Menschen gesteigert, die sich momentan noch nicht aufs Rad trauen. Besonders für ältere Menschen und (Schul-)Kinder spielt das Sicherheitsempfinden eine große Rolle.

²¹ vgl. Umweltbundesamt (2010)

²² vgl. Infas Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (2010)

Errichtung von Abstellmöglichkeiten für Fahrräder sowie Bike-and-ride-Stellplätze an ÖPNV-Haltestellen

Neben dem Ausbau und der Sanierung der bestehenden Radfahr- und Wegeinfrastruktur sollten auch genügend Abstellmöglichkeiten für Fahrräder vorhanden sein. Zum Beispiel wurde im Rahmen der Konzepterstellung mitgeteilt, dass an allen Bushaltestellen keine Abstellanlagen für Fahrräder vorhanden sind. Gerade dort sind diese wichtig, weil dadurch das Einzugsgebiet von Bushaltestellen mithilfe des Fahrrads erweitert wird: Der Radfahrer kann zur nächsten Haltestelle fahren und mit dem Bus seine Reise bis zum Ziel fortsetzen. Im Rahmen des Radwegekonzeptes könnte die Auslastung der bestehenden Abstellanlagen und Standorte für neue Radabstellmöglichkeiten untersucht werden.

Fahrradbügel werden i. d. R. für das Kurzzeitparken bereitgestellt. Diese Maßnahme ist günstig in der Umsetzung und mit einem geringen Aufwand bei gleichzeitigem hohem Nutzen verbunden. Für das Langzeitparken sind überdachte Anlagen zum Abstellen mehrerer Fahrräder empfehlenswert. Fahrradabstellanlagen sind mit einem etwas höheren Aufwand verbunden, bieten aber den notwendigen Schutz vor Witterung und Diebstahl.



Abb. 36 links: Fahrradbügel als Beispiel für Abstellanlagen des Kurzzeitparkens; rechts: ebenerdige Fahrradstellplätze als Beispiele für das Anlagen des Langzeitparkens²³

Im Untersuchungsgebiet ist die Errichtung von überdachten Abstellanlagen oder Fahrradbügeln an den Bushaltestellen empfehlenswert, weil hierdurch die ÖPNV-Nutzung als solche gestärkt werden kann. Die Wahl der Abstellmöglichkeit ist schlussendlich auch vom Flächenbedarf und der Nachfrage an der zu errichtenden Stelle abhängig. Die Planung Transport Verkehr AG (PTV) hat folgende Anforderungen an Fahrradabstellanlagen formuliert:

²³ ArchiEXPO (2016)

Tab. 28 Anforderungen an Bike-and-ride-Abstellanlagen²⁴

Anforderungen der Benutzer	Maßnahmen
kurze Wege zur Haltestelle	ohne Straßenüberquerung Abstellanlage integriert in Haltestellen
stabile Fixierung, Vermeidung von Schäden	Halten des Fahrrads am Rahmen
hohe Sicherheit gegen Diebstahl	Anschließen des Rahmens und mindestens eines Laufrades an die Anlage
hohe Sicherheit gegen Vandalismus	gut einsehbar, überschaubar und beleuchtete Abstellanlage
bequemes Abstellen und Anschließen	ausreichender Abstand zwischen Halterungen
wirksamer Witterungsschutz	Aufstellen unter Vordächern, Überdachungen, Fahrradständern in Wartehäuschen
Integration in das Landschaftsbild	ansprechendes Erscheinungsbild

Die konventionellen Fahrradbügel sind für ca. 50 bis 150 € pro Bügel erhältlich und überdachte Abstellplätze kosten rund 450 bis 700 € für zehn Stellplätze²⁵. Die Gesamtkosten sind orts- und herstellerabhängig und müssen individuell erfragt werden. Die Finanzierung könnte zwischen der Stadt und dem Verkehrsunternehmen kooperativ realisiert werden. In der Modellregion Stettiner Haff hat sich z. B. das dortige Verkehrsunternehmen zu einem Drittel an den Gesamtkosten beteiligt.²⁶

Errichtung von Self-Service-Stationen

Self-Service-Stationen steigern die Attraktivität des Radverkehrs. An ihnen können Wartungen und kleinere Reparaturen durch die Nutzer selbst durchgeführt werden. Öffentliche Self-Service-Stationen sollten mindestens über eine öffentliche Luftpumpe verfügen, die durch die Bereitstellung von Werkzeugen und Ersatzteilautomaten erweitert werden können. Entlang der touristischen Radwege und an hochfrequentierten Plätzen im Stadtgebiet würden sich solche Servicestationen anbieten. Werkzeuge zum Reparieren der Fahrräder könnten auch in den Einkehrmöglichkeiten entlang der Radwege hinterlegt und Ersatzteile bereitgestellt werden.

Die Ausweitung dieses Angebotes ist zu prüfen und umzusetzen. Wichtig bei der Errichtung der Servicestationen jeglicher Art ist die optische Wahrnehmbarkeit. Nachfolgende Abbildung zeigt Beispiele für Servicestationen:

²⁴ Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2012), S. 82

²⁵ Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie – BMVIT (2013), S. 29

²⁶ alle Kostenangaben vgl. Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie – BMVIT (2013)



Abb. 37 v.l.n.r.: Fahrradersatzteilautomat der Firma Bikeomat GmbH, Beispiel einer Servicestation in Innsbruck und Schlauch- und Luftstation in Schwerin

Der Bikeomat vereint alle Servicemöglichkeiten – er enthält eine Luft- und Servicestation sowie Fahrradersatzteile. Zudem ist eine Ladestation für Pedelecs integriert. Lediglich die Ersatzteile sind für den Nutzer kostenpflichtig zu erwerben. Öffentliche Self-Service-Stationen, die mit Werkzeugen ausgestattet sind, kosten zwischen 1.600 und 1.800 €.²⁷

Um die regionale Wertschöpfung zu fördern können die örtlichen Fahrradhändler bei der Planung, vor allem aber bei der Bestückung der Stationen, eingebunden werden.

Etablierung der Elektromobilität im Stadtgebiet

Im Jahr 2015 waren 18.948 Elektrofahrzeuge in Deutschland zugelassen, wobei der größte Anteil auf die Bundesländer Bayern (21,4 %), Baden-Württemberg (21,3 %) und Nordrhein-Westfalen (15,7 %) fällt. Lediglich 310 Elektrofahrzeuge sind derzeit in Sachsen-Anhalt zugelassen²⁸. Die Elektromobilität könnte unter der Voraussetzung des Einsatzes regenerativ erzeugten Stromes einen erheblichen Beitrag zum Umweltschutz leisten. Bis 2020 sollen nach dem Willen der Bundesregierung bereits eine Millionen Elektrofahrzeuge (E-Fahrzeuge) auf deutschen Straßen unterwegs sein.

Darüber hinaus bieten E-Fahrzeuge die Möglichkeit, das zunehmende Problem der Speicherung von erneuerbarem Strom zu lösen. Um dieses Ziel zu erreichen, arbeitet die Forschung mit Hochdruck an neuen effizienten Lösungen. Um die ambitionierten Ziele der Bundesregierung zu erreichen und die Entwicklungen im Bereich Elektromobilität voranzutreiben, müssten insgesamt 277 Elektrofahrzeuge in der Stadt Burg zugelassen werden.

²⁷ vgl. Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie – BMVIT (2013), S. 35

²⁸ Stichtag 01.01.17, vgl. Statistische Landesamt Sachsen-Anhalt, <https://www.statistik.sachsen-anhalt.de/Internet/Home/Veroeffentlichungen/Pressemitteilungen/2017/07/166.html>; September 2017

Durch unterschiedliche Förderungen werden Mittel bereitgestellt, um den Entwicklungen in diesem Bereich mehr Schub und Anreiz zu verleihen. Allen voran steht das „Elektromobilitätsgesetz“ (EmobG) vom 5. Juni 2015. Darin wird Folgendes geregelt:

- Definition der privilegierten E-Fahrzeuge
- Kennzeichnung über das Nummernschild: Darüber wird sichtbar, dass das Fahrzeug eine Privilegierung in Anspruch nehmen darf, wie z. B. das Parken auf gesondert ausgewiesenen Flächen.
- Park- und Halteregelungen: Mit dem EmobG erhalten die Kommunen die Möglichkeit, besondere Parkplätze nur für E-Fahrzeuge an Ladesäulen zu reservieren sowie Parkplätze kostenlos oder ermäßigt anzubieten.
- Aufhebung von Zufahrtsverboten: Bestimmte Zufahrtsstraßen sind aufgrund von Lärmschutzgründen und der Luftreinhaltung für den konventionellen Fahrzeugverkehr nicht befahrbar. Den Straßenbehörden soll mit dem EmobG nun die Möglichkeit gegeben werden, in diesen Bereichen Ausnahmen für E-Fahrzeuge zu schaffen.²⁹

Im Zuge des EmobG wurde am 9. Juni 2015 die „Förderrichtlinie Elektromobilität“ durch das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) erlassen.

Förderinhalte sind:

- Elektrofahrzeuge und Ladeinfrastruktur,
- Erarbeitung kommunaler Elektromobilitätskonzepte und
- Förderung von Forschung und Entwicklung zur Unterstützung des Markthochlaufs von Elektrofahrzeugen.

Die Förderanträge können beim Projektträger Jülich eingereicht werden. Dies wird über Förderaufrufe geregelt, die rechtzeitig beim BMVI und auf diversen anderen Internetseiten bekannt gegeben werden. Zu den Aufrufen werden ergänzende Hinweise zur Förderrichtlinie sowie die inhaltlichen Anforderungen an die Anträge veröffentlicht.³⁰

Das Laden der E-Fahrzeuge in den privaten Garagen oder Carports ist die am häufigsten genutzte Form. Das Laden im öffentlichen Raum stellt dabei eine Ergänzung dar, die am Zielort nach einer zurückgelegten Strecke genutzt wird. Standorte mit einer Verweildauer ab 30 Minuten und an Stellen, wo die Elektromobilität ein Teil des Mobilitätsmixes darstellt (z. B. an ÖPNV-Haltstellen) sind prädestinierte Standorte für die Errichtung von Ladesäulen für E-Fahrzeuge. Allgemeine Beispiele dazu:

²⁹ vgl. Bundesanzeiger (2015) [1]

³⁰ vgl. Bundesanzeiger (2015) [2]

- Versorgungsstätten mit guter verkehrlicher Anbindung und hohem Verkehrsaufkommen
- andere Einzelhandelskonzentrationen
- Veranstaltungshallen, Kongresszentren, Sportstadien
- Zentren des Tourismus und der Freizeit
- Kliniken und Ärztezentren
- Bildungszentren: (Berufs-)Schulen, Hochschulen
- Knotenpunkte des Öffentlichen Verkehrs (insb. Bahnhöfe)
- Park-and-Ride-Parkplätze
- großflächiger Einzelhandel in Gewerbegebieten

Diese Standorte sind in der Regel gut sichtbar und stark frequentiert.

Die Installation und Funktionsüberprüfung der Ladeinfrastruktur muss durch einen Elektrofachbetrieb erfolgen, der eine Zusatzausbildung für Ladeinfrastruktur nachweisen kann. Ein sachgemäß ausgefülltes Prüfprotokoll ist als Abnahmenachweis zu erstellen und vom Installateur sowie vom Besitzer zu unterzeichnen. Diese Abfolge ist unabdingbar und es ist von großer Wichtigkeit, sie sachgemäß durchzuführen, weil die elektrische Anlage „Ladevorrichtung“ erst dann aus Sicht des Brandschutzes abgesichert ist und keine Gefahr darstellt. Die Prüfsertifikate bestätigen die Unbedenklichkeit des Ladevorganges in Bezug auf Brandgefährdung. Die Richtlinie VDI 2166, Blatt 2, die im Oktober 2015 veröffentlicht wurde, regelt die „Planung elektrischer Anlagen in Gebäuden“.

Wie im Kapitel 5.3.1 beschrieben, ist in den nähergelegenen Städten Magdeburg, Potsdam und Berlin bereits ein breites Ladeinfrastrukturnetz vorhanden – beste Voraussetzungen um die Ausweitung der Ladeinfrastruktur in Burg voranzutreiben und somit die „Lücke“ in der Region zu schließen.

Im Rahmen einer Analyse (z. B. Elektromobilitätskonzept) sollte das gesamte Stadtgebiet zunächst nach möglichen Standorte ausführlich untersucht werden – sowohl Ladestationen für Elektrofahrzeuge als auch für Pedelecs. Beispielsweise bieten sich Einkehrmöglichkeiten entlang der touristischen Radwege an, um das Laden von E-Bikes/Pedelecs zu ermöglichen. Aber auch im Mieterstromprojekt „Sonnenburg“ könnte über die Errichtung und Einbindung von Ladeinfrastruktur nachgedacht werden. Im zweiten Schritt muss die Netzinfrastruktur nach der entsprechenden Kapazität im Ortsnetz überprüft werden. Aus diesem Grund sollten die Stadtwerke schon während der Planungsphase in die Analyse mit eingebunden werden.

Etablierung und Förderung von gemeinschaftlichen Mobilitätsmodellen

Fahrgemeinschaftsmodelle können die Anzahl der individuellen Fahrzeuge durch gemeinsame Autos oder sogar gemeinsame zurückzulegende Wege reduzieren. Beispiele hierfür sind nachbarschaftliche Fahrgemeinschaften auf privater Basis, öffentliche Carsharingsysteme (standortbezogen oder flexibel), gemeinsame Fahrten von Mitarbeitern eines oder mehrerer Unternehmen von und zur Arbeit (Expressbusse) sowie Bürgerbusse.

Öffentliche Carsharingstationen

Car-Sharing ist in fast allen Städten keine Seltenheit mehr. Die Mietstationen der Carsharinganbieter befinden sich in der Regel an Verkehrsknotenpunkten wie zum Beispiel an ÖPNV-Haltestellen. In Deutschland gibt es ca. 140 Carsharinganbieter, z. B. teilAuto und Car2Go. Die Mehrzahl der Anbieter haben feste Standorte, wo die Autos abgeholt und zurückgebracht werden müssen. Einige Anbieter erlauben eine Abgabe unabhängig vom Startstandort an einem ihrer anderen Standorte. Das Prinzip des klassischen Carsharings ist denkbar einfach: Der Nutzer kann nach Registrierung sein Wunschfahrzeug schnell und unkompliziert online buchen und abrechnen. Die Nutzung des Carsharingmodells regt dazu an, das Auto bzw. Zweitauto zu verkaufen. Weiterhin ist die Kurzzeitnutzung möglich, welche kostengünstiger ist als der Besitz und die Unterhaltung eines eigenen Fahrzeugs. Reinigung, Wartung sowie Versicherung werden von der Organisation zentral übernommen.

In der Stadt Burg sind keine Carsharingstationen vorhanden, ist aber eine empfehlenswerte Maßnahme. Vor allem weil in der näheren Umgebung wie bspw. im 30 km entfernten Magdeburg, Ausleihstationen vorhanden sind, wo sich weitere in Burg optimal einfügen würden. Durch eine Kooperation mit diesen Carsharinganbietern können deren Vorteile genutzt werden (Fahrzeuge, Buchungs- und Abrechnungssystem, Wartung, Versicherung etc.), um das Carsharing im Stadtgebiet zu etablieren. Die Carsharinganbieter unterstützen gern bei der Umsetzung der Projekte im Stadtgebiet.

Wohninternes Carsharing

Für diejenigen, die sich kein eigenes Auto leisten wollen oder können und dennoch ab und zu auf die Autonutzung nicht verzichten möchten, würde sich das wohninterne Carsharing für Mieter der Wohnungsvermietungsunternehmen anbieten, denn es kann dazu beitragen, auf das bestehende Auto zu verzichten.

Wohninterne Carsharingmodelle finden in der Praxis bereits Anwendung und etablierte Carsharinganbieter wie teilAuto besitzen darin bereits Erfahrungen. Der Grundgedanke bei dem Modell ist, dass das ansässige Wohnungsunternehmen kostenlos Flächen für die Fahrzeuge zur Dauernutzung Bewohner einrichtet, am besten an einer zentralen Stelle im Wohnpark. Im Gegenzug werden den Mietern Gebühren/Kosten (Aufnahmegebühren, Grundpreis, Fahr-

preis) zur Nutzung der Fahrzeuge erlassen bzw. verringert. Die Konditionen sind im Detail mit dem Anbieter auszuhandeln. Die Fahrzeugnutzung, Wartung und Buchung der Fahrzeuge erfolgt über das Buchungssystem des jeweiligen Carsharinganbieters. Das wohninterne Carsharingprojekt schafft einen Anreiz zur erhöhten Nutzung der Carsharingfahrzeuge und sollte im Mietvertrag festgeschrieben werden.

Förderung von nachbarschaftlichen Fahrgemeinschaften und Fahrgemeinschaften zwischen Mitarbeitern ansässiger Unternehmen

Zudem könnten nachbarschaftliche Fahrgemeinschaften in Burg weiter vorangetrieben werden. Es ist oft der Fall, dass Privatfahrten allein und ohne Mitnahme von größeren Gepäckstücken oder sperrigen Gegenständen erfolgen. Es wäre denkbar, all diese Fahrten zu bündeln und ein nachbarschaftliches Fahrgemeinschaftsmodell zu initiieren und zu etablieren. Nicht nur in der Nachbarschaft, sondern auch zwischen den Mitarbeitern der ansässigen Unternehmen bzw. zwischen den Pendlern von außerhalb des Untersuchungsgebietes, könnten Fahrgemeinschaften etabliert werden.

Die nachbarschaftlichen Fahrgemeinschaften sowie die Fahrgemeinschaften unter Mitarbeitern können über bereits vorhandene Internetportale wie z. B. www.blablacar.de, www.bessermithfahren.de und www.fahrgemeinschaft.de und/oder über eine kommunale Internetplattform organisiert werden. Auf diese Weise können regelmäßige Fahrten (Arbeitsweg) und unregelmäßige (zum Arzt oder zum Einkaufen ins nächstgelegene Versorgungszentrum) erledigt werden.

Die Einführung von Expressbussen für Mitarbeiter der Gewerbetreibende prüfen

Häufig stimmen die Fahrplanzeiten mit den Arbeitsbeginn- und -endzeiten nicht übereinstimmen oder sind überfüllt. Das Resümee: Sie fahren mit dem Auto. Der Klimaschutzmanager könnte durch Befragungen der Gewerbetreibenden dieser Sachlage auf dem Grund gehen. Es könnten die Wegestrecken der Mitarbeiter aufgenommen und das Interesse bzw. die Bereitschaft zum Wechsel vom MIV auf den ÖPNV untersucht werden. Darauf aufbauend sollte dann eine Lösung gefunden werden. Beispielsweise könnten dafür Expressbusse eingesetzt werden.

Bürgerfahrzeuge/Bürgerbusse für verschiedene Einsatzzwecke

Voraussetzung für die Funktionalität des Projektes Bürgerfahrzeuge/Bürgerbusse ist die Schaffung einer flexiblen und dauerhaften Nutzungsmöglichkeit. Die Fahrzeuge könnten demnach für verschiedene Zwecke eingesetzt werden: Sie können den älteren Bürgerinnen

und Bürgern mobile Unterstützung bieten und/oder als Vereinsbus oder touristisches Shuttlefahrzeug genutzt werden.

Grundvoraussetzung ist die Anschaffung eines Pkws und/oder Busses. Diese können beispielsweise durch Spenden von Gewerbetreibenden finanziert werden, die das Fahrzeug im Gegenzug als „Werbefläche“ nutzen können oder man erwirbt einen „Second-Hand-Bus“, der seinen Einsatzzweck in der bisherigen Nutzung nicht mehr erfüllt, jedoch für die Beförderung der Bürgerschaft durchaus noch geeignet ist. Der eingesetzte Bus könnte auch über die Stadt finanziert werden.

Die Nachbargemeinde Möser beispielsweise hat bereits einen Bürgerbus eingeführt, der noch bis 2020 als Pilotprojekt erprobt wird. Die Fahrzeuge selbst werden vom Land Sachsen-Anhalt geleast, die Betriebskosten muss allerdings die Gemeinde tragen. Der Bürgerbus wird von ehrenamtlichen Bürgerinnen und Bürgern auf vorgegebenen Routen gefahren. Die Ausweitung des Systems auf die Stadt Burg ist empfehlenswert. Einerseits könnte die Route des Möser Bürgerbusses bis nach Burg erweitert werden oder die Stadtverwaltung setzt sich für die Umsetzung eines stadt-eigenen Bürgerbusses ein, der den Möser Ansatz verfolgt.



Abb. 38 Beispiel eines Bürgerbusses in Chiemsee³¹

fifty-fifty Taxi-Modell stärken

Das sogenannte „fifty-fifty-Taxi“-Modell ist eine Initiative des Landes Sachsen-Anhalt, das 1999 ins Leben gerufen wurde. Jährlich werden insgesamt rund 30.000 Tickets verkauft.

³¹ Quelle: <http://rovg.de/php/buergerbus.php>, 05/2015

Das "fifty-fifty-Ticket" ermöglicht den Mitfahrenden zum halben Preis von der Disco bzw. der öffentlichen Veranstaltung nach Hause fahren. Es kostet nur 1,25 Euro, man kann mit ihm aber für 2,50 Euro fahren. Die zweite Hälfte zahlen die Sponsoren an die Taxiunternehmen.

Alle Bürgerinnen und Bürger zwischen 16 bis 26 Jahren können das Ticket freitags und samstags sowie vor und an gesetzlichen Feiertagen in der Zeitspanne zwischen 20 Uhr und 6 Uhr des Folgetages nutzen.

Die Taxi-Unternehmen, die sich an dem Modell beteiligen, sind mit einem Aufkleber gekennzeichnet. In Burg haben sich folgende Taxiunternehmen beteiligt: Taxi-Kreidemann und Taxi Behrends. Die Ausweitung auf weitere Taxiunternehmen sollte durch die Stadtverwaltung initiiert bzw. unterstützt werden.

Fazit

Der Effekt der gemeinschaftlichen Mobilitätsmodelle: Sie tragen nicht nur zu einer positiven Entwicklung des Modal Splits bei und schonen das Klima, sondern fördern auch das Gemeinschaftsgefühl innerhalb der Stadt.

5.4 Klimafolgeanpassung

5.4.1 Übergeordnete Planung

Am 13. April 2010 hat die Landesregierung die Strategie des Landes zur Anpassung an den Klimawandel mit einem dazugehörigen Aktionsplan beschlossen. Die Anpassungsstrategie wurde 2012 vor dem Hintergrund einer neuen Studie zu den Folgen des Klimawandels in Sachsen-Anhalt aktualisiert und zur Anhörung freigegeben.

„Die überarbeitete Strategie hat als neuen Schwerpunkt in vielen Bereichen das Thema Extremwetterereignisse aufgegriffen und deren Bedeutung und Herausforderung für den jeweiligen Sektor beleuchtet. Die Klimaprojektionen zeigen, dass trotz einer engagierten Klimaschutzpolitik weitere Klimaveränderungen eintreten, die das Leben jedes einzelnen Menschen und auch viele wirtschaftliche Tätigkeiten beeinflussen. Schon heute ist eine Verschiebung und Verlängerung der Vegetationsperiode im Vergleich zur Periode 1961-1990 feststellbar

Die Landesregierung hat vor fünf Jahren mit der Arbeitsgruppe „Anpassung an den Klimawandel in Sachsen-Anhalt“ ein Gremium geschaffen, das sich mit den Fragen des Klimawandels befasst und die Anpassungsstrategie für Sachsen-Anhalt aus 2010 re-

regelmäßig aktualisiert, die Umsetzung der Strategie begleitet und dazu regelmäßige Berichte heraus gibt.“

Die Anpassungsstrategie ist ein Dokument, das regelmäßig mit den neuesten Erkenntnissen und auch den schon erreichten Anpassungsfortschritten aktualisiert wird.

5.4.2 Landnutzung

Der anthropogen bedingte Klimawandel ist mittlerweile unstrittig und international als eine zentrale Herausforderung des 21. Jahrhunderts anerkannt. Der Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur kann nur in begrenztem Maß aufgehalten werden. Die Anpassung an sich rasant verändernde Umweltbedingungen ist entscheidend für den Erhalt der Funktionalität und der Lebensbedingungen von bewohnten, insbesondere stark versiegelten Verdichtungsräumen. Die Auswirkungen des Klimawandels äußern sich im mitteleuropäischen Raum maßgeblich durch die Zunahme von Extremwetterereignissen wie Stürmen, Fluten und Hitzeperioden. In Städten kann es in Folge dessen je nach Jahreszeit zu deutlichen Einbußen der Lebensqualität bis hin zum Funktionsausfall der Infrastruktur (Hitzetote, überflutete Kanalisationen, gesundheitsgefährdende Smogdichte etc.) kommen.

Die Anpassungsfähigkeit eines Systems wird von ihrer Flexibilität bestimmt. Die Flexibilität hingegen basiert auf der Vielschichtigkeit, also auf der Anzahl ihrer Elemente. Natürliche, artenreiche und heterogene Flächen besitzen nicht nur eine höhere Anpassungsfähigkeit und sind dementsprechend weniger stark in ihrer Funktionalität durch den Klimawandel gefährdet als versiegelte Flächen, sie wirken auch als Schutzräume bzw. Puffer für angrenzende stärker urbanisierte Bereiche wie die Stadt Magdeburg. Durch unversiegelte Flächen entsteht ohne Energieaufwand Grundwasser (Sickerwasser), oberflächennahe Versickerung schützt vor ansteigenden Flusspegeln, sie wirken je nach Vegetationsdichte zudem als Kalt- und Frischluftentstehungsräume. Man spricht von so genannten ökosystemaren Dienstleistungen, die nur durch natürliche Flächen erbracht werden können.

Die Stadt Burg kann als ein solcher Schutzraum für stärker urbanisierte Gebiete betrachtet werden. Der Anteil der versiegelten Fläche beträgt ca. 14 %. Demgegenüber stehen über 86 % unversiegelte, natürliche Flächen.

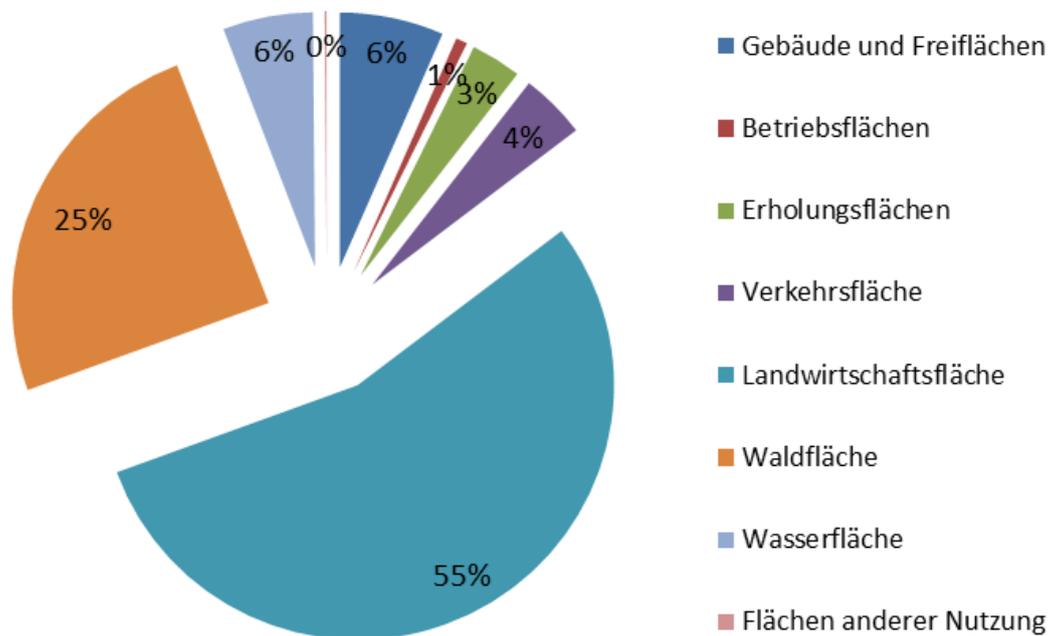


Abb. 39 Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung, Stadt Burg, 31.12.2009 (StaLa SA³²)

5.4.3 Klimaschutz und Klimafolgenanpassung in Städtebau und Bauleitplanung

Mittel- bis langfristig sollte die Stadt Burg bauplanungsrechtliche Instrumente ausloten, um die eigenen Ziele für Klimaschutz und Klimaanpassung umzusetzen. Ungenutzte Flächenpotenziale in den Innenbereichen der Stadt und in den Ortschaften müssen weiterhin durch eine zielgerichtete Bauleitplanung neu geordnet werden.

Anpassung der Stadtgestalt

In diesen Plangebietern besteht die Möglichkeit, durch eine Änderung der Satzungen Maßnahmen zur Klimafolgenanpassung und zur Förderung des Klimaschutzes zu integrieren. Wie das im Einzelnen umgesetzt werden kann, wird im Folgenden näher erläutert.

Innenentwicklung

Um dem Ziel einer Verringerung der Flächenneuanspruchnahme näherzukommen, sieht auch das BauGB in § 1 Abs. 5 die städtebauliche Entwicklung vorrangig durch Maßnahmen

³² <http://www.stala.sachsen-anhalt.de/apps/onlinerecherche/pages/recherche/recherche.php>

der Innenentwicklung vor. Der Gesetzgeber benennt damit die Aufgabe, innerstädtische Potenziale zu prüfen und zu nutzen.

Der Gesetzgeber betont im Baugesetzbuch die Bedeutung von Belangen des Klimaschutzes und der Klimaanpassung für ein städtisches Gebiet. So wird es in § 136 Abs. 2 BauGB als städtebaulicher Missstand beschrieben, wenn ein „Gebiet nach seiner Bebauung nicht den allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse der in ihm wohnenden Menschen auch unter Berücksichtigung der Belange des Klimaschutzes und der Klimaanpassung“ entspricht.

In der Anordnung der Bebauung sollten die stadtklimatischen Grundlagen hinsichtlich der Windverhältnisse bei der Stellung und Höhe der Gebäude Beachtung finden. Bebauung oder Bäume können einerseits als Barrieren wirken, andererseits aber Kanaleffekte verstärken und fördern. Solche Extreme sind zu vermeiden. Die Luftzirkulation muss durch die Anlage von Schneisen gewährleistet und die städtische Überhitzung durch die Anlage von Freiflächen reduziert werden. Auf diese Aspekte kann durch die Flächennutzungsplanung und die Bauleitplanung Einfluss genommen werden.

Klimaanpassung im öffentlichen und halböffentlichen Raum

Der öffentliche Raum trägt wesentlich zur Gestalt der Siedlungsräume bei. Grün-, Wald- und Wasserflächen sowie Straßen- und Platzräume spielen sowohl für den Klimaschutz als auch für die Klimaanpassung eine große Rolle.

Unversiegelte Flächen ermöglichen eine Verdunstung und kühlen in den Nachtstunden stärker aus als versiegelte Flächen. Grünflächen haben daher eine Ausgleichsfunktion zur umliegenden Bebauung und wirken damit der städtischen Wärmebelastung entgegen. Unbebaute Bereiche können generell als Frischluftleitbahnen dienen. Zudem sind diese Flächen Erholungsgebiete, die zum Wohlbefinden der städtischen Bevölkerung beitragen. Insbesondere die ältere Bevölkerung weist eine starke Vulnerabilität gegenüber Wetterextremen auf, ältere Menschen reagieren sensibler auf extreme Wetterlagen als jüngere. Mit dem demografischen Wandel steigt die durchschnittliche Sensibilität der Bevölkerung. Aus diesem Grund ist eine Sicherung des thermischen Komforts im urbanen Bereich zukünftig ein zentrales Thema. Darauf aufbauend sind zukünftig die folgenden klimarelevanten Aspekte zu berücksichtigen:

Tab. 29 Klimaanpassung öffentlicher Raum

Klimaanpassung öffentlicher Raum		
Art	Beispiel	Ziel
Grün- und Wasserflächen	Quartiersparks	Schaffung von Kalt- und Frischluftentstehungsflächen Schaffung von Räumen für Naherholung
	Wasserspiele Verbund von Landschaftselementen	
Pflanzelemente	Straßenbegleitgrün	Erhöhung der Verdunstung und Verschattung
	Pflanzgefäße	
	Dach- und Fassadenbegrünung	
	Verschattung durch Bäume	
Entsiegelung	Einsatz von Pflasterbelägen oder Rasenwaben für begeh- oder befahrbare Flächen	Senkung Lufttemperatur, Erhöhung Verdunstung
Bebauung	Festsetzungen im Flächennutzungs- und Bebauungsplan	Auflockerung zur Schaffung von Luftschneisen

Das Schaffen von lokalen Klimakomfortzonen kann der Überwärmung der dichter bebauten Kernbereiche entgegenwirken und bei günstiger Ausprägung und Lage zu den umliegenden Kaltluftentstehungsgebieten auch einen besseren Luftaustausch ermöglichen.

In Anlehnung u. a. an den Klimalotsen des Umweltbundesamtes oder an die „Aktualisierung der Strategie des Landes Sachsen-Anhalt zur Anpassung an den Klimawandel“ des Ministeriums für Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt müssen auch die Bepflanzungen den klimatischen Verhältnissen angepasst werden.³³ Standortgeeignete, klimaresistente Arten sind zu berücksichtigen. Die Wasserbereitstellung kann beispielsweise aus Regensammlern gespeist werden. Zudem sind Biotope, Naturschutzgebiete, Feuchtgebiete u. a. in den Zuläufen zu schützen. Durch die Zwischennutzung von Brachen und Baulücken sowie die Freilegung von bisher bebauten Flächen können zusätzliche ökologisch wirksame Freiräume geschaffen werden.

Klimaanpassung der Gebäudesubstanz und Einzelgrundstücke

Der Klimawandel hat neben den Auswirkungen auf den Siedlungsraum ganz konkrete Folgen für die Architektur. Die Gebäude und Freianlagen sind den Umweltfaktoren Lufttemperatur, Niederschlag, Luftfeuchte, Sonneneinstrahlung und Windgeschwindigkeit ausgesetzt. Eine Veränderung dieser Klimaparameter beeinträchtigt die Funktion eines Bauwerks und seiner Freiflächen.

³³ <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/werkzeuge-der-anpassung/klimalotse> sowie Aktualisierung der Strategie des Landes Sachsen-Anhalt zur Anpassung an den Klimawandel, Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt, 2013

Durch gezielte Stadt- und Bauleitplanung kann bereits im Vorfeld einer Baumaßnahme auf Aspekte der Klimaanpassung eingegangen werden. Um ideale Voraussetzungen für Verdunstung und Versickerung zu schaffen, kann im Rahmen der Bauleitplanung das Maß von Versiegelung und Bebauung auf Baugrundstücken eingeschränkt werden. Im Bebauungsplan geben Baugrenzen den überbaubaren Bereich des Grundstückes an. Die Geschossflächenzahl gibt im Bebauungsplan das Verhältnis der gesamten Geschossfläche aller Vollgeschosse der baulichen Anlagen auf einem Grundstück zu der Fläche des Baugrundstückes an. Dadurch kann das Maß der Bebauung ebenfalls beschränkt werden. Das gleiche Ziel kann durch die Angabe zu Stellplatzflächen und Garagen erreicht werden. Darüber hinaus kann im Bebauungsplan der Einsatz von Dachbegrünung festgesetzt werden.

Am Beispiel verschiedener städtebaulicher Typologien werden in der folgenden Abbildung mögliche Optimierungsmaßnahmen der Gebäude und Freianlagen gezeigt.

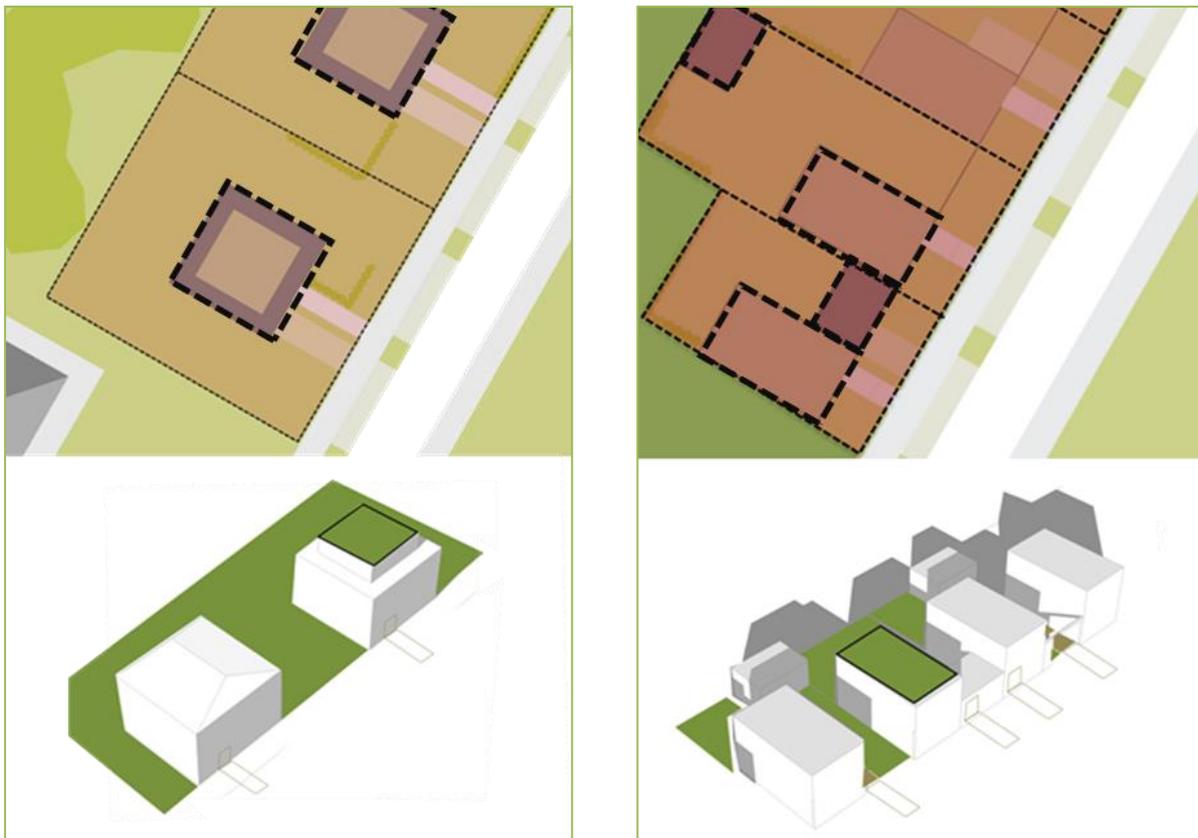


Abb. 40 klimangepasste Bauweise städtebaulicher Varianten – Schwerpunkt versiegelte Bereiche, seecon Ingenieure

In einer ersten Variante wird ein freistehendes Mehrfamilienhaus betrachtet. Durch entsprechende Vorgaben in einem Bebauungsplan sollten Freianlagen und Zuwegung so gestaltet werden, dass die Versiegelung minimal bleibt. Stellplätze könnten im Untergeschoss bezie-

ungsweise Souterrain angeordnet werden. Großgehölze sind so zu verorten, dass eine Verschattung der Süd-Ost-Seiten der Gebäude vermieden wird. Die Gebäude sollten mit Flachdächern oder Dächern mit einer geringen Neigung von bis zu 10 % ausgeführt werden. So kann die Fläche für eine Begrünung genutzt und der Anteil versiegelter Flächen weiter verringert werden.

Für die Variante der Einfamilienhäuser werden verschiedene Möglichkeiten, Haupt- und Nebengebäude (Garagen) auf dem Grundstück anzuordnen, betrachtet. Einfahrten und Zuwegungen sollten auch hier durch konkrete Vorgaben im Bebauungsplan effizient gestaltet werden. Die Art der Beläge sollte dabei als versickerungsfähig vorgegeben werden. Um die Versiegelung der Grundstücke möglichst gering zu halten und die Qualität der Siedlung zu steigern, sollten die Pkw-Stellplätze in den Gebäuden integriert werden. Durch diese Anordnung kann auf den übrigen Freiflächen auf befestigte Wegeflächen verzichtet werden.

Die Dächer werden im Beispiel als Flachdächer gestaltet. Im Bebauungsplan kann die Einrichtung von Gründächern festgesetzt werden, um die Versiegelung im Quartier weiter zu verringern.

Neben den versiegelten und überbauten Bereichen bedarf es der Anpassung von Gebäudestellung und Kubatur an klimatische Veränderungen und energetische Optimierung. Die Stellung der Gebäude zueinander sollte vor dem Hintergrund einer optimalen Ausnutzung passiver solarer Energie gestaltet werden. Daneben bestimmt die Dachform das Potenzial für die aktive Nutzung solarer Energien. Beide Faktoren können ebenfalls im Bebauungsplan festgelegt werden.

Im vorgestellten Beispiel der Variante Mehrfamilienhaus (Abb. 41 links) sind die Abstände der Gebäude so gewählt, dass sie sich auch in den Wintermonaten nicht gegenseitig verschatten. Passive solare Gewinne können so optimal für die Klimatisierung der Wohnräume genutzt werden. Bei der Grundrissgestaltung ist darauf zu achten, dass Wohnräume nicht auf der Nordseite angeordnet werden oder ganze Wohnungen eine Nordorientierung aufweisen. Die Fassadengestaltung sollte einer eventuellen Überhitzung im Sommer durch entsprechende Verschattungsanlagen vorbeugen. Um solare Gewinne aktiv zu nutzen, können auf dem Dach Solaranlagen eingerichtet werden. Die Visualisierung zeigt, dass sowohl das Mansarddach, als auch das Flachdach ein Solarpotenzial bieten. Generell eignen sich Flachdächer besser zur Installation von PV-Anlagen, da auf der gesamten Dachfläche Module in idealer Ausrichtung zur Sonne aufstellen lassen. Da jedoch im vorliegenden Fall die Module in einem Winkel von etwa 45° zur Gebäudekante errichtet werden müssten, würde viel Stellfläche verloren gehen.



Abb. 41 klimaangepasste Bauweise städtebaulicher Varianten – Schwerpunkt Ausnutzung solarer Gewinne, seecon Ingenieure

Für die Realisierung von Einfamilienhäusern auf den betrachteten Flächen, ist die Vermeidung von Verschattung schwierig. Eine angemessene bauliche Dichte und die Ausrichtung zur Sonne muss optimal abgestimmt werden. Auch hier zeigt die Visualisierung, dass durch die Reihung der Baukörper entlang der Straßenkanten die besten Ergebnisse zur Nutzung passiver solarer Gewinne für Wohnräume erzielt werden können. Der Abstand und die Höhe der Gebäude sind so gewählt, dass die Obergeschosse ganzjährig hohe solare Erträge haben. Auch in dieser Variante können die Flachdächer für die Errichtung von Photovoltaikanlagen genutzt werden. Einerseits würden hier geneigte Dächer die Ausrichtung zur Sonne verschlechtern, andererseits ist die Aufstellfläche für PV-Anlagen auf den kleinen flachen Dachflächen begrenzt, da auch in diesem Fall die Module in einem Winkel von etwa 45° zur Gebäudekante errichtet werden müssten.

Ein weiterer Aspekt, der bei zukünftigen Planungen zu berücksichtigen ist, ist der Umgang mit großen Wassermengen, die direkt auf den Dach- und Freiflächen anfallen oder wild abfließen. Für die beiden Typologien werden dazu beispielhaft Möglichkeiten einer angepassten Bauweise durchgespielt:

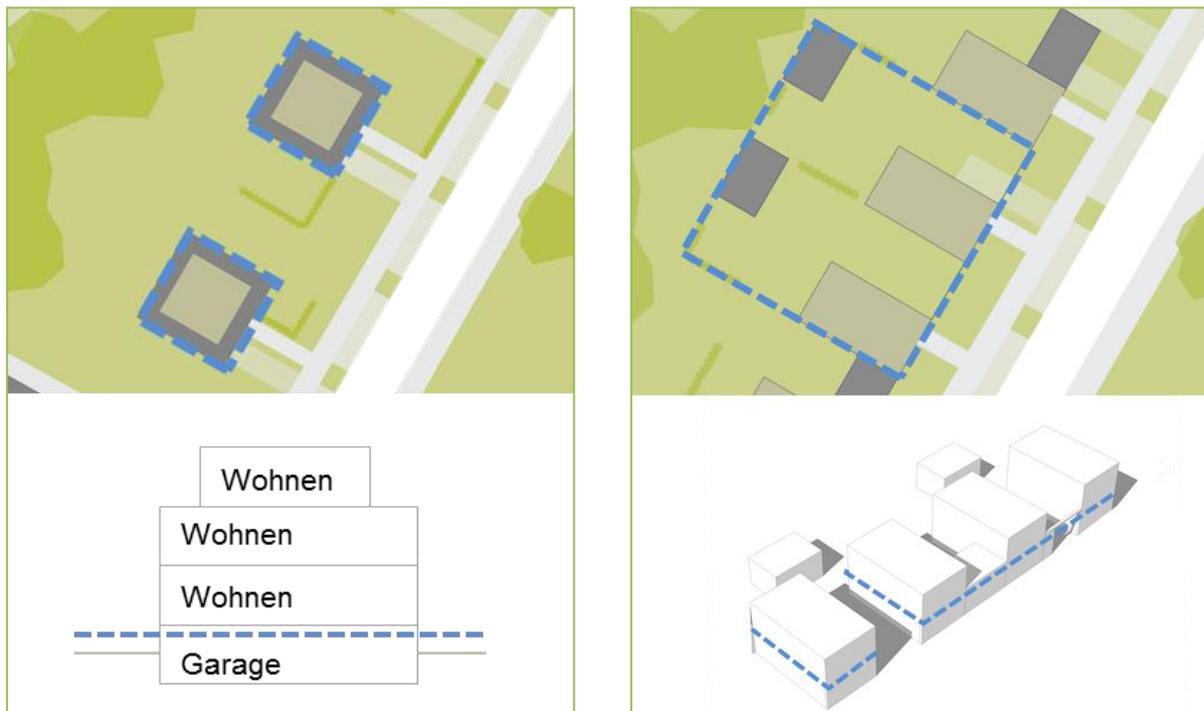


Abb. 42 Klimaangepasste Bauweise städtebaulicher Varianten – Schwerpunkt hochwasserangepasste Bauweise, seecon Ingenieure

Für die Variante Mehrfamilienhaus bietet die Errichtung des Souterrains als Garage einen ausreichenden Schutz der Wohnebenen vor abfließendem oder stauendem Wasser. Der Einsatz entsprechender Materialien im Bereich des Souterrains minimiert eventuell auftretende Schäden am Gebäude.

Für die Typologie des Einfamilienhauses können mehrere Gebäude als ein Gesamtsystem zusammengefasst werden. An Zäunen, Mauern, Einfahrten und Gebäudeöffnungen können Vorrichtungen für temporäre Sicherungen installiert werden. Der Einsatz entsprechender Materialien und Abdichtungen sichert die Gebäude vor Schäden.

Über die Gestaltungsmöglichkeiten der Stadt- und Bauleitplanung hinaus ergeben sich ebenso Anforderungen an die Gestaltung der Architektur der Gebäude. Wie bereits angedeutet, wachsen mit steigenden Lufttemperaturen die Anforderungen an Belüftung, Verschattung und Kühlung. Starkregenereignisse erfordern zukünftig die Konzeption individueller, dezentraler Regenbewirtschaftung. Beispielsweise können die Entwässerungsleitungen der Dachflächen an Zisternen angeschlossen werden. Auch können die Dachflächen selbst, durch den Einsatz von Dachbegrünung, als Retentionsflächen fungieren. Solche Dachaufbauten müssen ebenso wie andere Fassadenelemente hinsichtlich ihrer Windfestigkeit verstärkt geprüft werden. Die Gebäudeisolierung muss gegenüber extremen Außentemperaturen verbessert werden. Um die Gebäude vor wild abfließendem Oberflächenwasser zu schützen, müssen Schwellen und Abdichtungen eingerichtet werden. Bei der sogenannten

weißen oder schwarzen Wanne werden die Außenwände mit wasserundurchlässigem Beton ausgeführt oder durch eine außenliegende Abdichtung gesichert. Ebenso verhindern Rückstauklappen im Entwässerungssystem des Gebäudes das Eindringen von zurückgestautem Wasser aus dem städtischen Kanalnetz.

Folgende Anpassungsmaßnahmen für Gebäude und Einzelgrundstücke sollten verfolgt werden:

Tab. 30 Klimaanpassung Gebäude und Einzelgrundstücke

Klimaanpassung Gebäude und Einzelgrundstücke	
Gebäudedach	Begrünung, Schaffung von Retentionsflächen, Entwässerungskonzept
Gebäudehülle	Fassadenfarbe (Albedo-Effekt), Isolierung, Verschattung Abdichtung, Schwellen
technische Anlagen	Belüftung, Kühlung, Regenwasserbehandlung Rückstauschutz
Freianlagen	Entsiegelung
Kooperation	Gemeinschaftslösungen für Regenrückhalt etc.

Bei Festsetzungen in der Bauleitplanung und baulichen Maßnahmen an Bestandsgebäuden sind die Belange des Denkmalschutzes zu berücksichtigen und abzuwägen. Dachbegrünung und Verschattungselemente stehen teilweise im Konflikt zu den Vorgaben des Denkmalschutzes. Dies ist im Einzelfall in enger Abstimmung mit der Denkmalschutzbehörde zu prüfen. Die tägliche Aufenthaltsqualität und Nutzung kann dadurch deutlich gesteigert werden.

6 Gestaltung der weiteren Umsetzung

6.1 Energie- und klimapolitisches Leitbild der Stadt Burg

Seit Beginn der Industrialisierung steigen der Verbrauch fossiler Energieträger und die damit verbundenen Emissionen von Treibhausgasen kontinuierlich. Die Folgen des dadurch bedingten Klimawandels sind bereits zu spüren und werden für unsere und für viele folgende Generationen weitreichende Auswirkungen haben.

Als Bürger, in der Familie bzw. in der kommunalen Gemeinschaft, als politische Partei oder als Verein, als Unternehmen und als Kommune können wir darauf Einfluss nehmen.

Die „Energiewende“, d.h. die Umstellung des Energiesystems von fossilen auf erneuerbare Energieträger bis zum Jahr 2050 ist eine Aufgabe, die bereits heute aktuell ist. Die Stadt Burg unterstützt die Klimaschutzziele des Landes Sachsen-Anhalt durch geeignete Maßnahmen bzw. setzt diese Ziele lokal um.

Land- und Forstwirtschaft prägen unsere Region. Durch den sorgsamen Umgang mit den Ressourcen wird die Stadt Burg die Regeneration und den Schutz der Landschaft in einem vernünftigen Gleichgewicht zwischen Siedlungs- und Erholungs- sowie Forst-, landwirtschaftlichen und Naturflächen fördern.

Starke Unternehmen, Handwerk, Gewerbe und Handel charakterisieren unsere Stadt und sind Grundlage unseres Wirtschaftens und des sozialen Wohlstands. Sie bedingt aber auch einen hohen und in den letzten Jahren steigenden Energieverbrauch und die mit der Verwendung fossiler Energieträger hohen Emissionen von Treibhausgasen.

Entsprechend dem Motto „Global denken – lokal handeln“ wird die Stadt Burg ihren lokalen Beitrag zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen und zur Gestaltung einer nachhaltigen Wirtschaft und Lebensweise leisten.

Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien

Bilanziell wird im Jahr 2015 in der Stadt Burg rund 3 % des gesamten Energieverbrauchs für Strom, Wärme und Mobilität durch regenerative Energien gedeckt und bereits ein Drittel des Stromverbrauchs aus erneuerbaren Quellen erzeugt.

Die Stadt Burg unterstützt den weiteren Ausbau der lokalen Stromerzeugung vorrangig durch die dezentrale Energieerzeugung mit Photovoltaik, vorwiegend auf Dächern, um den Flächenverbrauch so gering wie möglich zu halten, und zukünftig durch die Speicherung in den Gebäuden.

Die lokale Energieerzeugung zur Deckung des lokalen Verbrauchs ist ein wichtiger Betrag zur regionalen Wertschöpfung. Unter anderem durch Mieterstrommodelle und die Beteiligung an der Energiegenossenschaft ist die Partizipation der Bürger bzw. der Mieter direkt möglich.

Perspektivisch ist ein Ausbau der lokalen Stromerzeugung auf eine vollständige bilanzielle Deckung des Verbrauchs anzustreben.

Auch der Wärmebedarf wird teilweise aus regionalen Quellen gedeckt. Die Stadt ist bestrebt, die noch vorhandenen Potenziale auszuschöpfen. Dies betrifft insbesondere Nutzung der Sonne als Energiequelle zur Wärmeerzeugung, sowie die Nutzung von:

- Holz und Biomasse aus der Landwirtschaft
- oberflächennaher Geothermie
- Abwärme von Biogasanlagen

Die Stadt Burg strebt an, den Wärmebedarf der privaten Haushalte immer stärker aus regenerativen Energiequellen zu decken und bis zum Jahr 2030 einen Anteil von 10 % zu erreichen.

Erhöhung der Energieeffizienz

Bei der energetischen Sanierung des Gebäudebestands und der technischen Anlagen in den Gebäuden ist die Substitution fossiler Energieträger insbesondere Erdöl durch erneuerbare Energieträger langfristig in einem wirtschaftlichen Rahmen anzustreben.

Die Stadt Burg setzt sich für eine effiziente Nutzung von Erdgas (als maßgeblichem Wärmerenergieträger der nächsten Dekade) durch Kraft-Wärme-Kopplung und einhergehend für den weiteren Ausbau des zentralen sowie ergänzender dezentraler Wärmenetze ein.

Die Stadt Burg strebt an, den Wärmebedarf der gesamten Stadt bis zum Jahr 2030 um 10 % zu senken.

Die Wirtschaft wird aufgerufen, ihren Beitrag durch Einsparungen, Investitionen in energieeffiziente Technologien und Abwärmenutzung zu erbringen. Durch die Vermittlung von Förder- und Beratungsangeboten unterstützt die Stadt die Unternehmen im Rahmen ihrer Möglichkeiten.

6.1.1 Nachhaltige Mobilität

Die nachhaltige, umweltschonende Mobilität, die Stärkung des Umweltverbunds und die Entwicklung der Elektromobilität sind wichtige Bereiche unseres Handelns, z. B. beim Ausbau der Rad- und Fußwege, der Ausgestaltung des ÖPNV und dem eine Aufbau einer Lad-

eininfrastruktur für Elektrofahrzeuge. Die Nutzung öffentlicher Infrastrukturen unterstützt eine nachhaltige Umsetzung der Elektromobilität und fördert alternative Mobilitätsmodelle.

Durch die Neuen Medien und das Internet entstehen neue Möglichkeiten zur Vermeidung von Verkehr, die die Stadt Burg aktiv nutzen wird, z. B. durch die weitere Digitalisierung der Verwaltung.

6.1.2 Vorbildrolle der Stadt

Wirksamer Klimaschutz, der nachhaltige Umgang mit den Ressourcen und die Beteiligung der Bürgerinnen und Bürger in diesem Prozess sind wesentliche Bestandteile unseres kommunalen Profils.

Die Kommunale Verwaltung und Politik haben eine Vorbildrolle beim sorgsamem Umgang mit Energie und der kontinuierlichen Steigerung der Energieeffizienz sowie dem Einsatz erneuerbarer Energien.

Die Stadtwerke sind der zentrale Partner der Stadt bei der Umsetzung der Energie- und Klimaschutzpolitik der Stadt Burg.

Die Stadt wirkt aktiv in Netzwerken der regionalen Akteure mit, z. B. in Kooperation mit der LENA Landesenergieagentur Sachsen-Anhalt GmbH und setzt sich auch bei den Partnergemeinden, kommunalen Verbänden usw. aktiv für den Klimaschutz ein.

In den kommunalen Gebäuden und Anlagen spart die Stadt Burg Energie und setzt Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz um. Bei Neubau und Sanierung der Gebäude werden Wirtschaftlichkeitsberechnungen zugrunde gelegt, die sich an Lebenszykluskosten und an einem Vorrang von Maßnahmen orientieren, die Treibhausgasemissionen vermeiden.

Bei der Aufstellung von Sanierungsplänen werden Energieverbrauchs- und Emissionsminderung prioritär bewertet.

Beim Bauen wird auf den Einsatz umweltverträglicher Baustoffe schon in der Planung geachtet. Die Möglichkeiten des Einsatzes erneuerbarer Energien sind grundsätzlich zu prüfen.

Investitionsentscheidungen und die Beschaffung von Geräten, Verbrauchsmaterial und Leistungen sind grundsätzlich unter der Beachtung der Nachhaltigkeit treffen.

Im Bereich der direkten kommunalen Zuständigkeiten ist der Energieverbrauch und die CO₂-Emissionen der kommunalen Gebäude und Anlagen durch ein effektives Energiemanagement weiter zu reduzieren. Ein Energiebericht soll jährlich erstellt und veröffentlicht werden.

Für die Mobilität der Mitarbeiter der Verwaltung beim Arbeitsweg, bei Dienstgängen und -fahrten und im kommunalen Fuhrpark werden emissionsarme Verkehrsmittel bevorzugt. Unvermeidbare verkehrsbedingte Emissionen im Fuhrpark sind zu kompensieren.

Als Kommune unterstützen wir das lokale Gewerbe und die privaten Haushalte bei der Energieeinsparung, der Steigerung der Energieeffizienz und bei der Erzeugung erneuerbarer Energie, z. B. durch Informationsangebote, die Vermittlung von Beratungs- und Förderangeboten sowie die Kooperation und die Vernetzung der Akteure.

6.1.3 Geltungsbereich und Überprüfung

Das Leitbild gilt für den Stadtrat sowie für die Verwaltung und die nachgeordneten Einrichtungen.

Das Leitbild ist regelmäßig, spätestens nach fünf Jahren zu überprüfen. Änderungen sind im Stadtrat zu beschließen.

6.2 Leitmaßnahmen

Aus den Maßnahmenvorschlägen der Gutachter, der Spezifikation und Ergänzung in den Werkstattgesprächen und im Austausch mit den Mitarbeitern der Verwaltung wurden Leitmaßnahmen identifiziert, die für die weitere Umsetzung des Klimaschutzprozesses der Stadt besonders bedeutsam sind.

6.2.1 Klimaschutz in der Verkehrsplanung

Der Verkehrssektor ist eine wesentliche Ursache für die Treibhausgasemissionen. Durch eine klimagerechte Verkehrsplanung, die durch Verkehrsvermeidung und die Stärkung des Umweltverbunds, die Gleichberechtigung der Verkehrsformen im öffentlichen Raum entstehen erheblich Entlastungseffekte.

Für die Stadt ist die Erstellung eines Verkehrskonzepts eine wichtige Maßnahme zur zukunftssicheren und nachhaltigen Stadtentwicklung. In dem Konzept sollte als Ziel eine Stärkung des Umweltverbundes formuliert werden, sodass die Themen ÖPNV, Radverkehr und Fußwege, alternative Verkehrsformen, Elektromobilität stärker als bisher in die Entwicklungsplanung einfließen.

6.2.2 Energiemanagement für eigene Liegenschaften

Für den direkten kommunalen Energieverbrauch in den kommunalen Liegenschaften ist ein systematisches Energiemanagement einzuführen. Durch mindestens monatliches Monitoring der Verbräuche (Strom, Wärme, Wasser), die zeitnahe Auswertung und der Vergleich mit Kennzahlen ist ein Controlling zu etablieren, bei dem Abweichungen rasch erkannt werden und ebenso rasch darauf reagiert werden kann. Durch das Energiemanagement sind Maßnahmen zu ergreifen, die eine kontinuierliche Reduktion der Energieverbräuche und der Energiekosten sowie der Reduktion von THG Emissionen dienen.

In das Energiemanagement sind die Nutzer regelmäßig einzubeziehen, indem Informationen zum Energieverbrauch vermittelt, auf Einsparmöglichkeiten hingewiesen und ein entsprechendes Verhalten unterstützt wird.

Es sind regelmäßig Energieberichte zu erstellen. Eine Zusammenfassung des jährlichen Energieberichts sollte veröffentlicht werden, um damit die Vorbildrolle der Stadt zu unterstreichen.

Zur Umsetzung dieser Maßnahme wird eine Energiemanagementsoftware eingeführt.

6.2.3 Erstellung eines Sanierungsplanes

Eine Sanierungsplanung für einen Zeitraum der nächsten fünf bis acht Jahre für die kommunalen Gebäude soll erstellt werden. Eine umfassende Sanierung mit Gebäudehülle, Fenster, Anlagentechnik und Brandschutz sollte angestrebt werden. Zudem soll bei jedem bautechnischen Vorhaben die energetische Ertüchtigung im Fokus stehen.

Die energetische Qualität eines Gebäudes, unter anderem ermittelt anhand der spezifischen Kennzahlen, der erreichbaren Energie- und Kosteneinsparungen, sowie die Vermeidung von Treibhausgasemissionen sollen eine hohe Gewichtung bei der Erstellung der Sanierungsplanung haben.

In der Analyse des Klimaschutzkonzepts besonders auffällige Gebäude sind hinsichtlich ihrer energetischen Sanierungspotenziale detailliert zu untersuchen und die erreichbaren Einsparungen (Energie, Kosten und THG-Emissionen) hinsichtlich ihrer Wirtschaftlichkeit darzustellen.

6.2.4 Hausmeisterschulungen

Die regelmäßige Qualifizierung der Hausmeister, der für die Gebäude Verantwortlichen bzw. der Unternehmen, die Wartung und Instandhaltung durchführen, ist eine Voraussetzung für ein funktionierendes Energiemanagement. Es werden vor allem Kenntnisse in der Bedienung und Handhabung der vorhandenen Heizungsanlagen und Regelmöglichkeiten vermittelt. Pro Jahr sollte mindestens eine eintägige Schulung angeboten werden.

Diese Schulung kann Vor-Ort im Rahmen einer jährlichen Objektbegehung stattfinden.

6.2.5 Optimierung der Beleuchtung in den Gebäuden

Im Zuge der Sanierung von Beleuchtungsanlagen in den Gebäuden und bei der Außenbeleuchtung soll moderne energieeffiziente Technik zum Einsatz kommen (LED, Bewegungsmelder, Helligkeitssensoren, automatische Abschaltung etc.). Es wird die Verringerung des Stromverbrauchs bei gleichzeitiger Verlängerung der Lebensdauer und höherem Leuchtenwirkungsgrad angestrebt, dadurch sind oft auch kurzfristige Kosteneinsparungen möglich.

6.2.6 Bildung von Prosumer/Consumer Gemeinschaften

Lange Zeit waren private Haushalte oder Gewerbebetriebe ausschließlich Nachfrager von Energie, doch zunehmend werden sie auch Anbieter von innovativ erzeugter Energie und werden so vom Konsumenten zu Prosumern.

Durch Prosumer/Consumer-Gemeinschaften kann die erzeugte Energie (Strom und Wärme) lokal genutzt effektiver werden. Dies bedeutet Vermeidung der Nutzung von überregionalen Netzen und die Erhöhung der regionalen Wertschöpfung. Dies bietet insbesondere Chancen für den ländlichen Raum.

Mieterstrommodelle wie die Sonnenburg, Abwärmenutzung im Gewerbe, die Einspeisung überschüssiger solar oder anderweitig erzeugter Wärme in „kalte“ Nahwärmenetze sind Beispiele für diese Entwicklungen, unter die auch nachbarschaftliches Carsharing u.a. alternative Verkehrsmodelle zugerechnet werden können.

6.2.7 Schaffung eines Klimaschutzmanagements

Kommunaler Klimaschutz sollte keineswegs nur als zusätzliche Aufgabe der Verwaltung verstanden werden, sondern sie betrifft in großen Teilen die Art und Weise wie bestimmte Pro-

zesse gestaltet werden, wo Prioritäten gesetzt werden und welche kommunalpolitischen Ziele verfolgt werden.

Dennoch bedingt die Einführung und die Gestaltung dieser Prozesse auch personelle und finanzielle Ressourcen sowie spezifisches Wissen und Erfahrungen.

Die Festlegung eines Budgets im Haushalt für nicht-investive Energie- und Klimaschutzprojekte zur Umsetzung des Klimaschutzkonzepts ist eine weitere Leitmaßnahme.

Das Bundesumweltministerium fördert deshalb die Einrichtung einer zusätzlichen Stelle eines Klimaschutzmanagers in der Stadtverwaltung, sofern ein Klimaschutzkonzept mit einer entsprechenden umsetzungsorientierten Maßnahmenplanung vorliegt.

Vorbehaltlich der Bewilligung der Förderung soll für drei Jahre eine Stelle eines Klimaschutzmanagers eingerichtet werden, der die Umsetzung der Maßnahmen des Klimaschutzkonzepts vorantreibt und unterstützt und dabei auch nachhaltige Umsetzungsstrukturen etabliert wie z. B. ein Energieteam, spezifische Arbeitsgruppen schafft und leitet, die Maßnahmenumsetzung koordiniert und kontrolliert und die Energiebilanz fortschreibt.

6.2.8 Kommunikationskonzept für die Öffentlichkeitsarbeit

Eine aktive und zielgerichtete Öffentlichkeitsarbeit ist notwendig, um viele Menschen zu erreichen und zu gewinnen, um Informationen zu vermitteln, um sie an Entscheidungen zu beteiligen - auch um Ziele und Erfolge darzustellen. Öffentlichkeitsarbeit ist vor allem dann erfolgreich, wenn sie kontinuierlich, systematisch, strategisch und bewusst eingesetzt wird.

Es geht nicht nur über gutgetanes zu reden, sondern Kommunikation ist ein wesentlicher Teil kommunaler Energie und Klimaschutzpolitik.

Im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit zum Thema sind u.a. folgende Aufgaben zu lösen:

- Bereitstellung von Informationen auf der kommunalen Webseite, z. B. die Einbindung von Energiespartipps und Hinweisen zu Förderprogrammen für verschiedene Zielgruppen (wie Privathaushalte, Mieter, selbstgenutztes Wohneigentum, Wirtschaft)
- der regelmäßige Bezug zum Thema in Pressemitteilungen und -gesprächen und bei Veröffentlichungen in regionalen Printmedien
- Berichte über durchgeführte und geplante Projekte der Gemeinde
- die Durchführung von Veranstaltungen, z. B. Filmvorführungen, Themenabende für Bauherren, Energiestammtisch der Wirtschaft
- Die Bereitstellung von Publikationen

6.2.9 Bildungsprojekte in Schulen und Kitas

Kinder stehen technischen und gesellschaftlichen Themen wie Energieerzeugung, Ressourcenverbrauch und Klimawandel in der Regel aufgeschlossen gegenüber. Durch die Vermittlung von Wissen zu dem Bereich werden in der Regel auch die Eltern und Familien erreicht. Damit die Initiierung und Durchführung von entsprechenden Projekten gelingt, ist das Einbeziehen der Lehrer, Erzieher und Eltern sogar erforderlich. Beispielhaft gibt es viele derartige Projekte für alle Schultypen und selbst für Kitas.

Mit Umsetzung von Schulprojekten besteht auch Möglichkeit zur Einbeziehung der Nutzer in die Energieeinsparung der Gebäude, wodurch in der Regel Einsparungen von 5 bis 10 % möglich sind. Möglichkeiten für solche Projekte sind neben Projektwochen, Exkursionen oder der Thematisierung im Unterricht auch fifty/fifty-Projekte (d. h. das Aufteilen der eingesparten Mittel zwischen Gemeinde und Schule), Energiesparwettbewerbe oder ähnliche Modelle, bei denen eine direkte und dauerhafte Motivation zur Energieeinsparung erzeugt wird und erhalten bleibt.

6.2.10 Aufbau einer Infrastruktur für Elektromobilität

Die Elektromobilität leistet schon heute auf Grund des hohen Anteils regenerativ erzeugten Stroms einen erheblichen Beitrag zum Umweltschutz.

Eine Grundvoraussetzung der Elektromobilität mit Pkw ist das Vorhandensein von öffentlich zugänglichen Lademöglichkeiten, die im öffentlichen Raum oder auch im privaten Bereich sein können, z. B. auf Parkplätzen des Einzelhandels, bei Hotels usw., die dadurch z. B. auch bei Übernachtungen profitieren können.

Die notwendige Ladeinfrastruktur könnte von den Stadtwerken aber auch von Dritten aufgebaut werden.

Die Stadt will ihrer Vorbildrolle gerecht werden und für Dienstfahrten künftig auch Elektrofahrzeuge im Carsharing mit den Stadtwerken nutzen.

6.3 Maßnahmenkatalog

Aufbau des Maßnahmenkataloges

Der Maßnahmenkatalog umfasst eine Vielzahl von Empfehlungen, die bis 2030 zur Einsparung von Energie und damit zur Verminderung von CO₂-Emissionen beitragen sollen. Die Maßnahmenempfehlungen werden in Form eines Katalogs zusammengefasst. Hierzu gehört

vor allem die knappe, prägnante Präsentation von Fakten und Vorschlägen, die zu jeder Maßnahme auf nur einer Seite dargestellt werden.

Der Maßnahmenkatalog beinhaltet Maßnahmen geteilt in sechs Handlungsfeldern:

E – Entwicklung und Raumordnung

G – Kommunale Gebäude/Anlagen

V – Versorgung, Entsorgung

M – Mobilität

I – Interne Organisation

K – Kommunikation, Kooperation

Die Maßnahmenblätter sind in verschiedene Abschnitte unterteilt, welche im Folgenden erläutert werden.

Allen Maßnahmen sind ein **Ziel** und eine zu definierende **Zielgruppe** vorangestellt. Das Ziel sagt aus, was man mit dieser Maßnahme erreichen möchte und bestimmt letztendlich auch den Erfolg des Projektes. Die Zielgruppe ist eine Gruppe von Menschen, an die die Maßnahme gerichtet ist und für die die Umsetzung der Maßnahmen Vorteile bringt.

Die **Akteure** sind die Einrichtungen und Gruppen, die zur Umsetzung einer Maßnahme in Aktion treten müssen. Das können Teile der kommunalen Verwaltung, aber auch Vereine, Privatpersonen, Unternehmen oder Schulen sein.

Die **Priorität** gibt die Dringlichkeit einer Maßnahmenumsetzung wieder und wird farblich markiert und wird folgt eingeteilt:

hoch: Umsetzung sollte umgehend erfolgen

mittel: Umsetzung kann mittelfristig erfolgen

gering: Umsetzung kann langfristig erfolgen

Diese wurden im Rahmen des Beteiligungsprozesses festgelegt.

Der **Aufwand** gibt den Einsatz der aufzuwendenden Zeit und Mittel der Maßnahmenumsetzung wieder. Dieser wird ebenfalls in „hoch“, „mittel“ und „niedrig“ eingeteilt.

Unter der Rubrik „**Kurzbeschreibung**“ wird die Maßnahme in knapper Form skizziert. Die Idee, Bedeutung sowie die wichtigsten Merkmale, die eine Maßnahme charakterisieren, sind hier kurz zusammengefasst.

Das **Einsparpotenzial** zeigt, die durch eine Umsetzung der Maßnahme vermiedenen CO₂-Emissionen und finanzielle Einsparungen. Die Abschätzung des Einsparpotenzials einer Einzelmaßnahme kann von sehr unterschiedlicher Güte sein. Es müssen die verschiedenen Wirkungsansätze von Maßnahmen beachtet werden. Technische Maßnahmen können daher relativ leicht abgeschätzt werden, während zu strukturellen Maßnahmen nur qualitative Abschätzungen gemacht werden können.

Die zur Umsetzung benötigten **Kosten** werden, wo möglich, basierend auf der Potenzialberechnung aufgelistet. Sie sind teilweise in kommunale und privat anfallende Kosten untergliedert.

Aktuelle **Fördermöglichkeiten** sind maßnahmenspezifisch beigefügt.

Der **Umsetzungszeitraum** wird in „kurzfristig“, „mittelfristig“ und „langfristig“ unterteilt und der ausgewählte Zeitraum farblich markiert.

Die zur Umsetzung der Maßnahme notwendigen Schritte werden im Feld „**Erforderliche Aktionsschritte**“ stichpunktartig aufgezählt.

Bei Bedarf finden sich ergänzende Hinweise in der Rubrik „**Anmerkungen**“ am Schluss des Maßnahmenblattes.

Eine Übersicht der entwickelten Maßnahmen ist der nachfolgenden Abbildung zu entnehmen. Die Leitmaßnahmen sind mit „LM“ gekennzeichnet.

Klimaschutzkonzept Stadt Burg (b. Magdeburg)
Maßnahmenkatalog Klimaschutzkonzept

Inhaltsverzeichnis

Bauleitplanung, Gemeindliche Entwicklungsplanung	
Nr.	Bezeichnung
E 01	Klimaschutz als Themenfeld in der Weiterentwicklung / Fortschreibung des ISEK
E 02	Umsetzung einer klimarechten Bauleitplanung
E 03	Energieplanung
E 04	Informationen zum energieeffizienten Bauen für potenzielle Bauherren (Neubau und Sanierung)
E 05	LM Klimaschutz in der Verkehrsplanung
E 06	Klimaschutz und Klimafolgen im Flächennutzungsplan
E 07	Ausweisung von Flächen für Freiflächen-PV-Anlagen
E 08	Untersuchung zur lokalen Auswirkung des Klimawandels
E 09	Baugrundstücke
E 10	Anpassungen an Folgen des Klimawandels - Stadtkologie
Kommunale Gebäude und Anlagen	
Nr.	Bezeichnung
G 01	LM Energiemanagement für die eigenen Liegenschaften und die Straßenbeleuchtung
G 02	Festlegung von hohen Baustandards und Anforderungen an den Bewirtschaftung kommunaler Bauten
G 03	LM Erstellung eines Sanierungsplans
G 04	LM Hausmeisterschulung
G 05	PV auf kommunalen Gebäuden
G 06	LM Optimierung der Beleuchtung in den Gebäuden
Ver- und Entsorgung	
Nr.	Bezeichnung
V 01	Dezentrale Energieversorgung Mieterstrom
V 02	Verdichtung Fernwärmeversorgung
V 03	Windenergie
V 04	KWK und Abwärme-Potenzial
V 05	Holzgewinnung auf Gemeindegebiet
V 06	LM Bildung von Prosumer / Consumer - Gemeinschaften
V 07	Solare Wärmeversorgung
V 08	Standortgerechte Entwicklung von Kurzumtriebsplantagen
Interne Organisation	
Nr.	Bezeichnung
I 01	Nutzung digitaler Kommunikationinstrumente (z.B. Videokonferenzen, E-learning, Home-Office)
I 02	LM Definition eines Budgets für nicht-investive Energie- und Klimaschutzprojekte zur Umsetzung des KSK
I 03	Fortschreibung Energie- und CO2-Bilanzen
I 04	LM Schaffung eines Klimaschutzmanagements
I 05	Nachhaltige Beschaffung in der Verwaltung
I 06	Mitarbeitersensibilisierung zum energieeffizienten Nutzerverhalten
I 07	Teilnahme am European Energy Award

Seecon Ingenieure

I

Klimaschutzkonzept Stadt Burg (b. Magdeburg)
Maßnahmenkatalog Klimaschutzkonzept

Kommunikation, Kooperation	
Nr.	Bezeichnung
K 01	Weiterbildung der Verwaltung und anderer kommunalpolitischer Akteure zum Thema Klimaschutz
K 02	LM Kommunikationskonzept zur Öffentlichkeitsarbeit
K 03	Bildung eines Akteursnetzwerkes bzw. Fortsetzung und Weiterentwicklung der Arbeitsgruppe Klimaschutz
K 04	Aktionstag zum Klimaschutz an verschiedenen Standorten
K 05	LM Bildungsprojekte in Schulen zum verantwortungsvollen Umgang mit Ressourcen (vor allem in Schulen, Kitas)
K 06	Energieberatung für Privatpersonen
K 07	Wirtschaftsstammisch
K 08	Nachhaltiger Tourismus
K 09	Informationsmaterialien und Kampagnen zum Themenbereich Klimaschutz
K 10	Solarkataster
Mobilität	
Nr.	Bezeichnung
M 01	LM Elektrofahrzeuge für die Stadt
M 02	LM Aufbau einer Infrastruktur für Elektromobilität
M 03	Etablierung und Förderung von gemeinschaftlichen Mobilitätsmodellen
M 04	Mitfahrbank und Mitfahrzentrale
M 05	Optimierung des Radwegenetzes
M 06	Bau von überdachten und gesicherten Abstellanlagen für Fahrräder und Pedelecs an touristischen Radwegen
M 07	Verbesserung des ÖPNV
M 08	Durchführung von Aktionen und Kampagnen zum Thema Radverkehr
M 09	Erhalt und Ausbau des öffentlichen und nichtöffentlichen Mobilitätsangebotes, Intermodaler Verkehr

Seecon Ingenieure

II

Abb. 43 Übersicht Maßnahmen

6.4 Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit

Die direkten Möglichkeiten das Verhalten der Energieverbraucher mit den klassischen Steuerungsinstrumenten der kommunalen Ebene zu beeinflussen, z. B. der Kommunalsteuern oder des Baurechts, sind sehr begrenzt. Hier ist bestenfalls die konsequente Umsetzung und Auslegung von Bundes- und Landesrecht und die Ausgestaltung des kommunalen Rechts wie Bauleitplanung, Gebühren und Satzungen möglich.

Durch die planungsrechtlichen Instrumente der Bauleitplanung können Kommunen z. B. über die Ausgestaltung von Verkehrsbeziehungen durch Vermeidung (Umwege) bzw. Verlagerung von Verkehr, erheblichen Einfluss auf klimarelevante Faktoren nehmen. Das Baurecht gestattet Kommunen auch entsprechende Festlegungen in Bebauungsplänen bis hin zu Anschlusszwängen für die zentrale Wärmeversorgung, jedoch gibt es dagegen häufig Vorbehalte.

Im Bereich der Daseinsvorsorge sind die erreichbaren Effekte als noch größer einzuschätzen, da hier unmittelbar die Versorgung mit Energie, Wasser sowie die Entsorgung von Abfall und Abwasser betroffen sind, die erheblich zum lokalen Energieverbrauch beitragen. Auch kommunale Aufgaben wie der öffentliche Personennahverkehr und der kommunale Wohnungsbestand sind Handlungsfelder zur direkten Beeinflussung der THG Emissionen.

Indirekt wirkt die gezielte Kommunikation von Klimaschutzzielen, die vermag, dass die Bürger – ebenso wie die Unternehmen – über die Energie- und Klimaschutzpolitik der Kommune informiert, motiviert und beteiligt werden.

Es geht nicht nur darum über Gutgetanes zu reden, sondern Kommunikation ist ein wesentlicher Teil kommunaler Energie- und Klimaschutzpolitik. Wesentliche Elemente der kommunalen Kommunikationsstrategie sind die Öffentlichkeitsarbeit, also das aktive Verbreiten und Vermitteln von Informationen und die Beteiligung.

Eine aktive und zielgerichtete Öffentlichkeitsarbeit ist notwendig, um viele Menschen zu erreichen und zu gewinnen, um Informationen zu vermitteln und um Ziele und Erfolge darzustellen, aber auch um sie zur Beteiligung an Entscheidungen zu befähigen.

Ein Konzept zur Öffentlichkeitsarbeit ist daher nicht einfach eine mehr oder wenig sinnvolle Ergänzung der kommunalen Energie- und Klimapolitik sind, sondern ein wesentlicher Bestandteil derselben.

Öffentlichkeitsarbeit ist vor allem dann erfolgreich, wenn sie kontinuierlich, systematisch, strategisch und bewusst eingesetzt wird. Sie muss personell und mit Fachexpertise unteretzt werden.

Eine Jahresplanung der Öffentlichkeitsarbeit, in der Termine und Aufgaben für Pressemitteilungen, die Aktualisierung der Webseite, Veröffentlichungen in Amtsblättern, Termine für Aktionen und Kampagnen zusammengestellt werden, verschafft einen Überblick über die

Aufgaben und den realisierbaren Aufwand. Ein Beispiel für eine Planung ist in der Broschüre „Klimaschutz in der Kommune. Strategien für Ihre Öffentlichkeitsarbeit zu Erneuerbaren Energien und Energieeffizienz“ zu finden (dena 2011³⁴)

Im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit zu den Themen Klimaschutz und Energie sind u.a. folgende Aufgaben zu lösen:

- Bereitstellung von Informationen für verschiedene Zielgruppen (wie Privathaushalte, Mieter, selbstgenutztes Wohneigentum, Wirtschaft),
- die Bereitstellung von entsprechenden Publikationen,
- die Durchführung von Veranstaltungen
- die Gestaltung von Beteiligungsmöglichkeiten

Die Einbindung von Hinweisen zu Förderprogrammen sowie Publikationen und Beratungen zum Thema Klimaschutz in publikumsintensiven Bereichen auf der kommunalen Webseite ist eine einfach zu realisierende Maßnahme, die in Burg bereits umgesetzt wurde.

Printmedien wie Tageszeitungen oder das kommunale Amtsblatt haben eine große Reichweite. Für die kommunale Öffentlichkeitsarbeit sind sie durch den regelmäßigen Bezug zum Thema in Pressemitteilungen und -gesprächen und bei Veröffentlichungen nutzbar. Die lokalen Tageszeitungen bestimmen ihre Inhalte selbstverständlich selbst, dennoch nehmen sie auch Themen der kommunalen Politik auf und informieren über Projekte und Aktivitäten aus dem Bereich. Die Schaltung von Anzeigen für Beratungsangebote, Ankündigungen für Veranstaltungen usw. ist ebenfalls möglich.

Ebenso kommuniziert die kommunale Verwaltung und Politik auch über das eigene Verhalten und Handeln, über ihre Vorbildrolle. Das geschieht durchaus auch symbolhaft, beispielsweise durch die Auswahl des Dienstwagens des Bürgermeisters oder dessen Bezüge in Vorträgen und Reden zu dem Themenbereich Energiewende, Klimaschutz und Anpassung an die Folgen des Klimawandels.

Ein kommunales Leitbild und Bekenntnis zum Klimaschutz muss nicht nur veröffentlicht werden sondern muss konkret in adäquates Handeln und erlebbar werden, wenn es als strategisches Ziel Bürger motivieren und inspirieren soll.

Schwieriger ist die individuelle Ansprache unterschiedlicher Zielgruppen, da diese zunächst hinsichtlich ihres Beitrags zu den Emissionen, dann zu ihren unterschiedlichen Handlungsoptionen identifiziert werden müssen, danach sind geeignete Kommunikationsformen zu finden. Beispielsweise ist die direkte Ansprache von Gewerbebetrieben im Wirtschaftsstammtisch sicher viel wirkungsvoller als die Verteilung von Flyern mit Energiespartipps.

³⁴ Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena), 2011, Klimaschutz in der Kommune: Strategien für Ihre Öffentlichkeitsarbeit zu Erneuerbaren Energien und Energieeffizienz, Berlin

Im Folgenden werden Grundzüge für ein Konzept zur Öffentlichkeitsarbeit zum Themenbereich Klimaschutz und Energiepolitik vorgeschlagen.

6.4.1 Ausgangssituation

Zunächst wurden vorhandene Medien und Formate hinsichtlich vorhandener Angebote zum Themenbereich bzw. ihrer Eignung untersucht.

Das Amtsblatt der Stadt enthält ausschließlich amtlichen Bekanntmachungen, Sitzungsprotokolle von Ausschüssen, amtliche Hinweise usw. und ist in der Form ungeeignet, um die Themen zum Klimaschutz zu transportieren.

Die Webseite der Stadt ist immer aktuell und enthält regelmäßige News auf Startseite mit Hinweisen auf Aktionen, Aktuelles und Kalender.

Informationen zum Thema Klimaschutz gibt es noch nicht, bis auf die Hinweise zur Erstellung des Klimaschutzkonzepts.

Der Bereich Social Media ist mit einem moderierten Gästebuch Twitter, facebook, Youtube-Channel vorhanden, hat aber nur wenige Nutzer.

Die Webseite ist sehr gut geeignet Informationen zum Klimaschutz zu verbreiten. Ein Entwurf für die Inhalte und die Struktur wurde übergeben.

Neben dem Internetauftritt der Stadt existieren weitere Webseiten Dritter, die sehr gut für die Öffentlichkeitsarbeit zum Klimaschutz geeignet sind, da sie viele lokale Nutzer direkt zum Thema adressieren.

Die Stadtwerke Burg GmbH bieten neben dem Kundenportal und Informationen über ihre Leistungen und Produkte auch Informationen und zum Energiesparen an und bewerben ihr eigenes Energieberatungsangebot im Stadtbüro.

Dieses Angebot ist sehr gut geeignet, hier findet der Internetnutzer zuerst Ergebnisse wenn er lokal nach „Energie“ sucht. Bemerkenswert ist, dass hier nicht nur die Tarife, Produkte und Leistungen, sondern vielfältige Tipps, Beratungstools und Angebote zum Energiesparen zu finden sind.

Die Bürger Wohnungsbaugenossenschaft eG hat eine eigene Webseite mit Informationen zum Thema Energie mit Tipps zum Lüften, Heizen, Wasserverbrauch usw., aktuell auch mit der Information zur Auszeichnung mit dem Energy Award 2016 für das Mieterstromprojekt Sonnenburg.

Die Genossenschaft für erneuerbare Energien im Jerichower Land eG betreibt ebenfalls eine eigene Webseite. Die Genossenschaft ist eine gemeinsame Initiative der Volksbank Jerichower Land eG, der Stadtwerke Burg GmbH und der Bürger Wohnungsbaugenossenschaft eG.

Als Printmedien publizieren sowohl die Stadtwerke als auch die Wohnungsgenossenschaft Kunden- bzw. Mieterzeitschriften, die bereits für Information zum Thema genutzt werden.

Im Kundenzentrum der SWB liegt neben Flyern und Broschüren zum Thema auch das Kundenmagazin „Wir für Sie“ aus.

Die „Volksstimme“ ist die am weitesten verbreitete regionale Tageszeitung mit einem Burger Lokalteil. Nahezu täglich erscheinen in der Volksstimme auch Artikel zu Energiethemen, auch zum Stichwort Klimawandel jedoch weniger zum Klimaschutz, allerdings meist ohne lokalen Bezug.

Im Rahmen der Auftaktveranstaltung zum Klimaschutzkonzept wurde der Kontakt zu dem Lokalredakteur hergestellt und eine Pressemitteilung mit Hintergrundinfos zur Kommunalrichtlinie erstellt. Im Fazit ist die Tagespresse sehr gut geeignet, das Thema zu kommunizieren wodurch ein lokaler Bezug hergestellt wird.

Als Printpublikationen gibt es noch werbegetragene Medien, wie den BurgSpiegel, die bedingt geeignet sind. Dennoch erreichen diese kostenlosen Zeitungen auch zahlreiche Bürger.

Beratungsangebote zum Thema Energie bestehen bei den Stadtwerken mit einem Stadtbüro im Zentrum der Stadt.

Die Stadt Burg hat mit der Verbraucherzentrale Sachsen-Anhalt eine Vereinbarung über Energieberatung getroffen und stellt dafür Räume zur Verfügung, wobei dieses Angebot zwar genutzt aber noch nicht ausreichend beworben wird.

Mit biber post ist ein regionaler Spezialist für Flyer- und Prospektverteilung vorhanden, der für Kampagnen genutzt werden könnte.

Der regionale Netzbetreiber Avacon hat ein Museum für Energiegeschichte, aus dessen Fundus eine Wanderausstellung gestaltet werden kann.

Zielgruppen der Öffentlichkeitsarbeit

Private Haushalte als Mieter oder Eigentümer von selbst genutztem Wohneigentum sind von Energiepreisentwicklungen gleichermaßen betroffen, haben aber darauf andere Reaktionsmöglichkeiten. Anders als Gebäudeeigentümer haben Mieter kaum Möglichkeiten zur Errichtung von eigenen Solaranlagen oder die Energieeffizienz steigernde Maßnahmen an der Gebäudesubstanz.

Deshalb richten sich Angebote für Mieter in der Regel auch auf Verhaltensänderungen beim Heizen und geringinvestive Maßnahmen, wie z. B. die Beschaffung energiesparender Elektrogeräte.

Hausbesitzer dagegen profitieren eher von qualifizierten unabhängigen Beratungsangeboten für die Haustechnik, Gebäudeenergieeffizienz und die Finanzierung der Maßnahmen.

Deshalb wurde zunächst die Größe der Zielgruppe abgeschätzt. Es gibt in Burg rund 5.600 Wohngebäude mit 13.500 Wohnungen, was als Zahl der Haushalte abzüglich einer Leerstandsquote angenommen werden kann. 42 % sind 1 Personen Haushalte.

Rund 25 % des Wohnungsbestandes (3.473 Wohnungen) in Burg befindet sich in Ein- und Zweifamilienhäusern. Diese stellen überwiegend selbst genutztes Eigentum dar. Nur 16 % der Wohnungen stehen dort zur Miete, das entspricht nur etwa 150 Wohnungen.

Zieht man die Bestände der großen Wohnungsunternehmen ab, bleiben noch ca. 100 Vermieter mehrgeschossiger Wohnbauten. Weniger als 5 verwalten größere Beständen, darunter die Wohnungsbaugesellschaft und die Bürger Wohnungsbaugenossenschaft eG. Mit den meisten Vermietern steht die Stadt bereits regelmäßig in Kontakt (z. B. zum Stadtumbau, Denkmalschutz, aber auch durch die Grundsteuer).

Das bedeutet, genau zu planen wie die bis zu 3.000 Eigentümer mit selbstgenutztem Wohneigentum und wie die anderen Gruppen zum Thema anzusprechen sind, mit welchen bereits kommunikative Beziehungen bestehen oder wie diese hergestellt werden können. Räumlich auf einen Stadt- bzw. Ortsteil begrenzt, ist die Informationen zu Beratungsangeboten mit Plakaten und Flyern oder Einladungen zu Veranstaltungen zielgenauer zu verbreiten als mit einer Meldung auf der kommunalen Webseite.

Die Handlungsoptionen der Stadt sind sowohl personell und finanziell begrenzt, deshalb wird vorgeschlagen zur Öffentlichkeitsarbeit vor allem vorhandene Beratungs- und Förderangebote zu vermitteln, z. B.:

- herstellerunabhängige Beratungsangebote der VZSA, besonders die Vor-Ort Beratung, Heizungscheck und andere konkrete Angebote sowie die Beratungsangebote der SWB
- Themenabende zum Heizen mit Holz, KWK, Wärmepumpe Solarthermie gezielt für die Gruppe Privat Haushalte mit selbstgenutztes Wohneigentum anbieten und durchführen
- Information zum Sanierungsfahrplan, der die Erstellung eines energetischen Sanierungskonzepts für das eigene Haus beinhaltet.
- Regelmäßige Hinweise auf Förderprogramme auf Webseite, in Presse usw.
- Bereitstellung von Publikationen im publikumswirksamen Bereichen und gegebenenfalls im zuständigen Bauamt beim Landkreis (bspw. Bauherrenmappe LENA, dena-Publikationen, uba „Energiesparschwein“)
- entsprechende Publikationen der LENA Landesenergieagentur Sachsen-Anhalt für Verbraucher und Wirtschaft

Für die Mieter sollte erreicht werden, dass ebenfalls die vorhandenen Beratungsangebote der VZSA und der SWB intensiv beworben werden. Das ginge z. B. über Tageszeitung (Anzeige und Artikel), die Webseite (Aktuelles, Veranstaltungskalender).

Sie sind direkt über die Vermieter erreichbar, sofern diese Interesse an dem Thema haben. Größter Eigentümer der Mietwohnungen sind die Wohnungsbaugenossenschaft und die Wohnungsgesellschaft, hier bestehen gute Möglichkeiten der Information und Motivation.

Über „auffällige“ Betriebskostenabrechnungen für die Wohnungen mit zentraler Wärmeversorgung könnten Mieter gezielt auf Energieberatungsangebote angesprochen werden.

Wichtig ist, dass alle privaten Haushalte auch Verkehrsteilnehmer sind. Projekte und Maßnahmen, die die individuelle und öffentliche Mobilität betreffen, sind über die genannten Wege ebenso vermittelbar.

Als mögliche Instrumente der Öffentlichkeitsarbeit stehen auch Veranstaltungen und Kampagnen zur Verfügung. Beispielweise dienen regionale Märkte primär dem Verkauf regionaler Produkte. Sie könnten darüber hinaus regionalen Anbietern die Möglichkeit bieten mit potenziellen Kunden, Geschäftspartnern und Bürgern ins Gespräch zu kommen. Diese Chance sollten auch regionale Dienstleister, zivilgesellschaftliche Organisationen und Vereine und die Kommunalpolitik regelmäßig nutzen.

Ein Tag der erneuerbaren Energien, Umweltmärkte, Film-Vorführungen mit anschließender Diskussion, Bürgerversammlungen sind geeignete Formen um praxisnah die „Energiewende“ zu vermitteln. Sie bieten auch bessere Möglichkeiten zur Beteiligung der Bürger, da hier der direkte Austausch und Diskurs möglich ist.

Auch Veranstaltungen zu anderen Themen, wie ein Erntedankfest können durchaus genutzt werden, um dabei auch Flyer zum Thema zu verteilen sowie dem örtlichen Naturschutzverein, dem Heizungsbauer oder Solarteur einen Stand zu geben.

Veranstaltungen zum Thema Elektromobilität, gemeinsam mit dem örtlichen Kfz- und Fahrradhandel organisiert, bei denen nicht nur Elektro-Pkw angeschaut oder getestet werden können, sondern bei denen auch mal Elektro-Fahrräder ausprobiert werden können, der Bauhof seinen neuen Elektro-Transporter oder das Rathaus seine Ladesäule präsentiert, finden in der Regel großes Interesse.

Die Organisation von derartigen Veranstaltungen ist zeit- und personalaufwändig und wird zukünftig eine Aufgabe des Klimaschutzmanagements werden.

Aufwändig ist auch die Kommunikation mit der Wirtschaft, vor allem wegen der heterogenen Zusammensetzung des Sektors Gewerbe, Handel und Dienstleistung und der oft speziellen Problemstellungen im Zusammenhang mit Energieeffizienz und erneuerbaren Energien.

Das Angebot der Stadt sollte zunächst die Aufnahme des Themenbereichs in die regelmäßig stattfindenden Gespräche mit Unternehmen und die konkreten Angebote der Vermittlung von Beratungs- und Förderangeboten sein. Lokale Anbieter von Energiedienstleistungen sollten ermittelt und als Unternehmen bekannt gemacht werden.

Eine wichtige Rolle sollte den Stadtwerken Burg zukommen, da hier auch Kompetenzen im technischen und wirtschaftlichen Bereich vorhanden sind.

Die Landesenergieagentur Sachsen-Anhalt ist auch hier eine kompetenter Ansprechpartner für Kommunen und die Wirtschaft, z. B. aktuell durch das Energiemanagement Handbuch für Unternehmen.

Vorschlag zur Gestaltung der Webseite der Stadt Burg

Bei der gegenwärtigen Gliederung wäre ein Punkt „Klimaschutz“ im linksseitigen Menü der Webseite zu empfehlen, z.Z. ist es ein Untermenü bei „Bauen und Wohnen“.

Hier sollten neben den Informationen zum Klimaschutzkonzept auch allgemeine Informationen zu den Themen Klimaschutz, Energiewende und das Energie- und klimapolitische Leitbild der Stadt veröffentlicht werden

Als weitere Schwerpunkte wird empfohlen

- Was wir tun: Vorhandene und zukünftige Projekte der Stadt Burg, um die Aktivitäten bekannter zu machen
- Wie es geht: Experten mit Know-How finden (Beratungsangebote)
- Was Sie selber tun können: Energie einsparen, effizient nutzen, selbst erzeugen
- Spezielle Angebote für Gebäudeeigentümer (z. B. Sanierungsfahrplan).

Hierbei sind nicht viele eigene Seiten zu erstellen und Informationen aufzubereiten, sondern auf die entsprechenden Angebote zu verlinken bzw. diese einzubinden. Um den eigenen Aufwand gering zu halten sollte vor allem auf externe, informative und gut gepflegte Web-Angebote verlinkt werden. Der Aufwand besteht dann vor allem darin geeignete Angebote zu finden und deren Aktualität regelmäßig zu überprüfen.

Ein Konsument, der beispielsweise eine Waschmaschine kaufen möchte, informiert sich primär nicht auf der kommunalen Webseite. Wer sich aber auf der Webseite der Stadt über den kommunalen Klimaschutz informieren möchte und dort neben einem Leitbild auch praktische Angebote für die persönliche Beratung, Tipps zum Energiesparen oder eben auch zu energieeffizienten Haushaltsgeräten findet, nutzt diese möglicherweise und trägt dann zur lokalen CO₂ Einsparung bei.

6.5 Controllingkonzept

Die übliche Verwendung des Begriffs „Controlling“ umfasst in der ursprünglichen Bedeutung zunächst das interne und externe Rechnungswesen in Unternehmen.

Für die Erfolgsprüfung der Klimaschutzziele der Stadt, und damit ein auf die Zukunft der Kommune ausgerichtetes Controlling, geht es jedoch eher um Managementprozesse zur Steuerung und zur Überwachung der Zielerreichung anhand quantitativer Zielgrößen.

Das Controlling soll den Verantwortlichen die notwendigen Daten und Instrumente der quantitativen und operativen Leistungserfassung bereitstellen, auf denen die künftige Planung beruhen soll.

Dazu sind grundsätzlich zwei Bereiche zu unterscheiden:

- Die in regelmäßigen Abständen durchzuführende Überprüfung, wie die Ziele der Treibhausgasminderung, der Reduktion des Energieverbrauchs, der Erzeugung erneuerbarer Energien usw. erreicht werden und die Ableitung entsprechender Schlussfolgerungen und Empfehlungen für die Steuerung und für die Fortschreibung der Zielgrößen.
- Die Umsetzungskontrolle der vorgeschlagenen Maßnahmen des Klimaschutzkonzepts und der Aufbau eines kontinuierlichen Managementprozesses zur Fortschreibung und Weiterentwicklung der klimaschutzrelevanten Maßnahmen mit dem Ziel des Etablierens eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses.

6.5.1 Fortschreibung der quantitativen Indikatoren

Die im Klimaschutzkonzept erfassten und ausgewerteten Daten zum Energieverbrauch und zur lokalen Energieerzeugung sind fortzuschreiben. dazu sind diese in regelmäßigen Abständen vom Netzbetreiber abzufordern bzw. die beim Landesamt für Statistik u.a. verfügbaren Daten abzurufen.

Zur Darstellung von Entwicklungen sind Vergleiche in Zeitreihen mit absoluten Größen bzw. spezifischen Kennwerten, wie Energieverbrauch und Emissionen pro Einwohner zu bilden. Dabei sollte die Einteilung der Daten nach den Sektoren, die Aufteilung des Verbrauchs und der Erzeugung nach Energieträgern beibehalten werden.

Für die Fortschreibung und Auswertung wird die Nutzung der für die Energiebilanz im Klimaschutzkonzept angewendeten Software „Klimaschutzplaner“ empfohlen. Diese entspricht dem BSKO-Standard (Bilanzierungs-Systematik Kommunal) und erlaubt dadurch Vergleiche nach einer in Zusammenarbeit vieler Kommunen entwickelten Methodik.

Diese erfordert jedoch eine gewisse Einarbeitung und ist zudem kostenpflichtig. Der Preis richtet sich nach der Einwohnerzahl und dürfte vorbehaltlich einer Angebotsabfrage bei 920 € zzgl. Umsatzsteuer liegen. Ein Import der erfassten Daten ist dabei ebenso möglich wie die Übertragung der Lizenz auf die Gemeinde.

Mit der systematischen Fortschreibung der Bilanz sollte mittelfristig, d.h. spätestens ab 2018 begonnen werden, da damit ein erheblicher Aufwand verbunden und Effekte nicht unmittelbar wirksam werden. Dennoch sollten die Daten des Energieverbrauchs und der -erzeugung jährlich fortgeschrieben werden abgefordert werden.

Alternativ sind selbstverständlich auch eigene Lösungen z. B. mit Excel möglich. Der Nachteil besteht darin, dass die Vergleichbarkeit begrenzt ist, da die BSKO Bilanzierungsmethodik eben auch nicht direkt berechenbare Emissionen von Treibhausgasen aus der bundesdeutschen Gesamt-Bilanz auf die Einwohnerzahl skaliert werden. Diese Berechnungen könnten nicht bzw. nur sehr aufwändig nachvollzogen werden.

Die zu verwendeten Datenquellen sind im Kapitel 4 beschrieben.

Als besonders wertvoll ist die Bereitstellung der Daten der Bezirksschornsteinfegermeister zu betrachten, da damit eine differenzierte Auswertung der Veränderungen bei den vorhandenen Heizungsanlagen möglich ist. Deshalb sollte zur weiteren Entwicklung des Controllings die Abfrage der Daten nochmals versucht werden. Während der Erstellung des Klimaschutzkonzepts war dazu keine Lösung gefunden worden

Eine Erweiterung der quantitativen Indikatoren ist sinnvoll wenn Maßnahmen aus dem Maßnahmenkatalog umgesetzt werden, z. B. die Errichtung von Ladestationen für die Elektromobilität.

6.6 Prozesscontrolling

Das Prozesscontrolling beinhaltet nicht nur die Umsetzungskontrolle der einzelnen Maßnahmen, sondern wie oben beschrieben auch die Gestaltung des Managementprozesses.

Der Maßnahmenkatalog umfasst 50 Maßnahmen, die zur Umsetzung weiter zu differenzieren sind. So werden die Projekte in der Umsetzung durch die Projekt Steuerung in zahlreiche Einzelprojekte und Arbeitsschritten aufzugliedern sein und dabei voraussichtlich auch zahlreiche Anpassungen und Veränderungen erfahren.

Aus den Erfahrungen von Managementsystemen, wie beispielsweise dem eea, hat sich die regelmäßige Maßnahmenüberprüfung in jährlich mit der Arbeitsgruppe Klimaschutz (beim eea Energieteam) durchzuführenden internen Audits zur Erfolgskontrolle bewährt.

Zu den einzelnen Maßnahmen sind dazu der erreichte Stand zu erfassen, Fortschritte und Probleme zu bewerten und daraus entsprechende Schlussfolgerungen zu ziehen.

Des Weiteren sind auch neue Maßnahmen zu entwickeln und der Katalog dementsprechend fortzuschreiben.

Dazu wird auch empfohlen, konkrete Verantwortlichkeiten festzulegen und gleichzeitig zu definieren, wer wann und wie zu beteiligen ist, welche finanziellen Mittel erforderlich sind usw. Denn neben den personellen Verantwortlichkeiten bedarf das Controlling auch einer inhaltlichen und organisatorischen Strukturierung, die die Kontinuität des Controlling Prozesses und dessen Verankerung in der Verwaltung ermöglicht.

Die Erfolgskontrolle ist dadurch nicht nur sehr effektiv durchzuführen, sondern dient auch dem Informationsaustausch im Team der Akteure, der Abstimmung der Aktivitäten und der Motivation.

Die digital übergebene Projektliste (Excel) ist als Tool dazu sehr geeignet, um es für ein derartiges umsetzungsorientiertes Controlling zu nutzen.

Die Berichterstattung ist Teil dieses Managementprozesses und ist gerade im Bereich kommunaler Politik aus Gründen der Transparenz und der Beteiligung der Zivilgesellschaft unbedingt erforderlich. Damit werden Erfolge und Fortschritte, aber auch Richtungsentscheidungen für alle Akteure und die interessierte Öffentlichkeit nachvollziehbar.

Die regelmäßige Beschlussfassung der fortgeschriebenen Maßnahmenplanung durch den Stadtrat ist, da es sich um Maßnahmen der kommunalen Klimaschutz- und Energiepolitik handelt, selbstverständlich.

6.7 Verstetigungsstrategie

Um die im Handlungskonzept und im Leitbild genannten Ziele der kommunalen Klimaschutz- und Energiepolitik umzusetzen und mit Leben zu füllen sind strukturelle und personelle Voraussetzungen zu schaffen und es braucht Zeit und den politischen Willen, um das zu erreichen.

Eine wesentliche Aufgabe wird sein, das Thema in der täglichen Arbeit der Verwaltung und den politischen Aktivitäten von Bürgermeister und Stadtrat aktuell, sozusagen auf der Tagesordnung zu halten. Die Umsetzung des Maßnahmenkatalogs und zahlreiche Maßnahmen wie die im Kapitel Öffentlichkeitsarbeit genannten, die Energieberichterstattung gegenüber dem Stadtrat und besonders die im Leitbild vorgesehene Berichterstattung zum Umsetzungsstand und zur Weiterentwicklung des Leitbilds sind dafür besonders geeignet.

Eine zentrale Rolle wird die weitere Vernetzung der Schlüsselakteure aus Politik und Verwaltung, Wirtschaft, hier vor allem dem Handwerk und der Zivilgesellschaft sein. Deshalb sollte nach dem Beschluss des Handlungskonzepts die mit dem Beteiligungsprozess bereits identifizierten Schlüsselakteure der Verwaltung, der Stadtwerke, der Wohnungsunternehmen und der Wirtschaft als Arbeitsgruppe Klimaschutz weiter fortgeführt werden.

Dazu sollte eine zweistufige Struktur gefunden werden:

- ein Kernteam innerhalb der Verwaltung mit einem verantwortlichen Koordinator
- eine Steuerungsgruppe, die die Politik und oben beschriebenen Schlüsselakteure einbezieht.

Dazu ist ein Koordinator zu benennen, der die Arbeitsgruppen organisiert, Treffen organisiert und den weiteren Prozess voranbringt.

Das Kernteam sollte sich regelmäßig etwa alle zwei Monate treffen, während die Steuerungsgruppe zwei- bis dreimal im Jahr zusammenkommt.

Zur Fortführung und Erweiterung der Klimaschutz-Aktivitäten und zur Umsetzung der Maßnahmen des Klimaschutzkonzepts wurde die Einführung des European Energy Awards (eea) als Qualitätsmanagementsystem kommunaler Klima- und Energiepolitik empfohlen. Mit dem systematischen Vorgehen des eea wird ein umsetzungsorientierter Prozess initiiert, der den Stand und die Erfolge der Kommune messbar macht und der durch einen externen Berater begleitet wird. Der qualifizierten eea Berater ist dabei sowohl Fachexperte als auch externer Moderator.

Um die notwendigen personellen Erweiterung vorzunehmen, soll eine geförderte Stelle eines Klimaschutzmanagers eingerichtet werden. Dieser Klimaschutzmanager soll folgende die Aufgaben umsetzen:

- das Projektmanagement bei der Koordinierung der Umsetzung der verschiedenen Maßnahmen, Projektüberwachung und -Kontrolle,
- die fachliche Unterstützung der Akteure bei Vorbereitung, Planung und Umsetzung einzelner Maßnahmen aus dem Klimaschutzkonzept,
- die Antragstellung für Fördermittel und Projektumsetzung, insbesondere für eine ausgewählte Maßnahme im Rahmen der Kommunalrichtlinie
- die Planung, Organisation und Durchführung verwaltungsinterner und externer Informationsveranstaltungen und Schulungen,
- die Akteursbeteiligung in der Fortsetzung und Erweiterung der Arbeitsgruppe Klimaschutz bzw. weiterer Netzwerke und Beteiligung externer Akteure bei der Umsetzung einzelner Klimaschutzmaßnahmen,
- die Kommunikations- und Öffentlichkeitsarbeit zum Klimaschutz, z. B. die weitere Entwicklung des Kommunikationskonzepts, und die Erarbeitung und Bereitstellung von Informationen in verschiedenen Medien, z. B. auch die Pflege der Webseite
- das Monitoring und Controlling (z. B. systematische Erfassung und Auswertung von klimaschutzrelevanten Daten, die Erstellung von Energieberichten).
- gegebenenfalls die Leitung des eea Energieteams

Dazu ist eine zunächst auf drei Jahre befristete Vollzeitstelle, evtl. als Stabstelle beim Bürgermeister bzw. alternativ im Fachbereich 3 – Stadtentwicklung und Bauen einzurichten. Voraussetzung für die Förderung ist, dass die Stelle zusätzlich geschaffen wird. Eine zweijährige Anschlussförderung mit verringerter Förderquote ist in der Förderrichtlinie möglich.

Der Klimaschutzmanager wird entsprechend der geplanten Maßnahmen nahezu alle Bereiche innerhalb der Verwaltung unterstützen. Dies wird z. B. den Bereich Bauleitplanung, die Beschaffung (auch von Energie), die Erstellung von Dienstanweisungen zum Umgang mit Energie und die Nutzermotivation, die Energieberichterstattung und das Gebäudemanage-

ment, die Öffentlichkeitsarbeit aber auch viele weitere Themen betreffen. Der an den sechs Handlungsfeldern des eea angelehnte Maßnahmenkatalog garantiert, dass alle kommunalen Klimaschutzaufgaben im Querschnitt abgedeckt werden.

Außerhalb der Verwaltung sind Aufgaben der Vernetzung, des Projektmanagements und der Koordination mit Akteuren der Schulen, der Nachbargemeinden und des Landkreises sowie der Landesenergieagentur zu erfüllen.

Besonders die Netzwerkbildung mit dem lokalen Wirtschaft und die Fortsetzung und weiteren Entwicklung der Energieberatungsangebote für Wirtschaft und den Sektor private Haushalte kommt eine hohe Bedeutung zu. Als Ansprechpartner in der Stadtverwaltung tritt der Klimaschutzmanager auch in der Öffentlichkeit in Erscheinung und gestaltet die Beteiligung der zivilgesellschaftlichen Akteure.

7 Szenarien

Zur Beschreibung der zukünftigen Entwicklung sind folgende Szenarien denkbar: das Potenzialszenario und das Zielszenario, jeweils für das Jahr 2030.³⁵ Zur Bewertung der Potenziale wurden diese Szenarien zur Entwicklung der Pro-Kopf-CO₂-Emissionen gebildet.

Da aus der Entwicklung der CO₂-Emissionen der betrachteten Jahre 2013 bis 2015 kein eindeutiger Trend ermittelbar ist, wurde auf ein solches Szenario verzichtet.

Das Potenzialszenario besteht aus der Summierung aller untersuchten und quantifizierten Potenziale. Für den Sektor Verkehr wurde hierbei angenommen, dass bei Umsetzung aller Potenziale einer klimafreundlichen Mobilität 10 % der bisherigen absoluten CO₂-Emissionen eingespart werden können. Das Zielszenario orientiert sich hierbei am Maßnahmenkatalog sowie einer Abschätzung der Umsetzungsintensität des Potenzialszenarios.

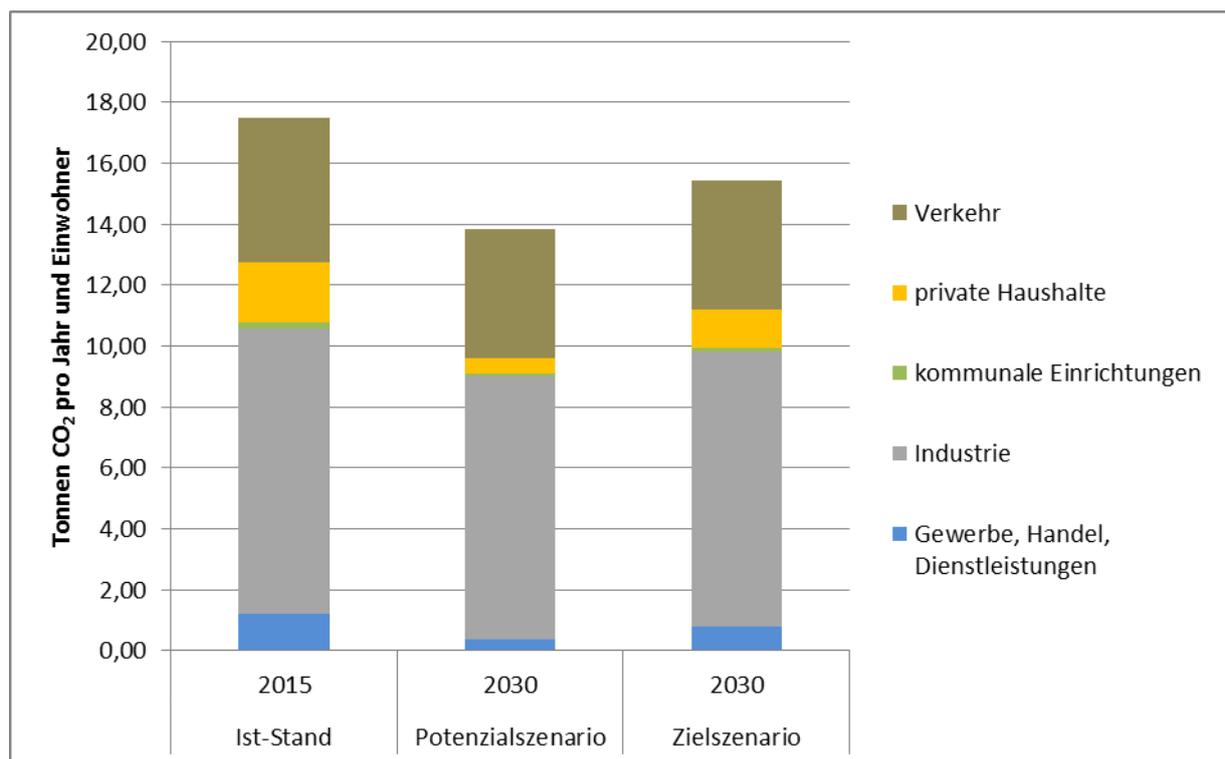


Abb. 44 Szenarien zur Entwicklung der Pro-Kopf-Emissionen

³⁵ Anhand der arithmetischen Fortschreibung des Einwohneranstieges im Betrachtungszeitraum des KSK, wurde für das Jahr 2030 eine Einwohnerzahl von 23.777 ermittelt und der Betrachtung der Szenarien zugrunde gelegt.

Tab. 31 Szenarien zu den Pro-Kopf-CO₂-Emissionen in t/EW a

Sektor	Ist-Stand	Potenzialszenario	Zielszenario
	2015	2030	2030
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	1,22	0,38	0,80
Industrie	9,36	8,64	9,00
kommunale Einrichtungen	0,18	0,06	0,12
private Haushalte	2,00	0,52	1,26
Verkehr	4,74	4,26	4,26
Summe	17,49	13,85	15,43

Im Zuge der Schaffung von Arbeitsplätzen kann auch die Ausweitung bestehender Industrie- und Gewerbegebiete und damit auch die Ansiedlung von Betrieben dieser Sektoren einhergehen. Zwangsläufig damit verbunden ist jedoch auch ein steigender Energieverbrauch.

Tab. 32 Veränderungen der Pro-Kopf-CO₂-Emissionen mit Bezug zum Jahr 2015

Sektor	Ist-Stand	Potenzialszenario	Zielszenario
	2015	2030	2030
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	1,22	-69 %	-34 %
Industrie	9,36	-8 %	-4 %
kommunale Einrichtungen	0,18	-68 %	-34 %
private Haushalte	2,00	-74 %	-37 %
Verkehr	4,74	-10 %	-10 %
Summe	17,49	-21 %	-12 %

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	Auszug Karte Regionalentwicklungsplan 2006.....	10
Abb. 2	Eignungsgebiet Windenergienutzung Grabow-Reesen, Entwurf Regionalentwicklungsplan 2016.....	11
Abb. 3	Flächennutzungsplan 2020 der Stadt Burg.....	12
Abb. 4	Bilanzierungssystematik im Verkehr (IFEU, 2013).....	16
Abb. 5	Endenergieverbrauch und CO ₂ -eq-Emissionen nach Energieträgern 2012 bis 2015.....	22
Abb. 6	Endenergieverbrauch und CO ₂ -eq-Emissionen nach Sektoren 2012 bis 2015.....	24
Abb. 7	Endenergieverbrauch nach Energieträgern ohne (links) und mit (rechts) Witterungskorrektur.....	25
Abb. 8	Endenergieverbrauch nach Energieträgern je Einwohner mit Witterungsbereinigung.....	26
Abb. 9	spezifische CO ₂ -eq-Emissionen nach Energieträgern 2012 bis 2015.....	27
Abb. 10	spezifische CO ₂ -eq-Emissionen nach Sektoren 2012 bis 2015.....	28
Abb. 11	Endenergieverbrauch Verkehrssektor nach Energieträgern 2012 bis 2015.....	30
Abb. 12	Endenergieverbrauch Verkehrssektor nach Verkehrsmitteln 2012 bis 2015.....	31
Abb. 13	Endenergieverbrauch nach Energieträgern der Kommunalen Flotte 2012 bis 2014.....	33
Abb. 14	erzeugte Strommengen im Gemeindegebiet 2012 bis 2015.....	34
Abb. 15	Windpark Reesen (Quelle Hintergrundbild: google Maps; eigene Markierungen).....	35
Abb. 16	Vergleich von Bundes- und lokalem Strommix.....	36
Abb. 17	LOD1 Modelle links und LOD2 Modelle rechts.....	38
Abb. 18	3D-Ansicht Gebäudeanalyse Burg.....	39
Abb. 19	berechnete Ergebnisse Photovoltaik.....	39
Abb. 20	Verteilung Dachteifflächen Photovoltaik.....	40
Abb. 21	berechnete Ergebnisse Solarthermie.....	42
Abb. 22	Verteilung Dachteifflächen Solarthermie.....	42
Abb. 23	Ausschnitt aus dem Geothermieportal Sachsen Anhalt.....	47
Abb. 24	potenzieller Anteil der Geothermie am Wärmebedarf.....	49
Abb. 25	Aufbau seecon DataHub.....	53
Abb. 26	Energieverbrauch im Verkehrsbereich nach Verkehrsmittel, 2012-2015.....	65
Abb. 27	Energieverbrauch (links) und CO ₂ -Ausstoß (rechts) im Verkehrsbereich nach Energieträger, 2012-2015.....	66
Abb. 28	Energie- und CO ₂ -Bilanz des kommunalen Fuhrparks, 2012-2015.....	67
Abb. 29	Netzplan im Bedienungsgebiet der NJL.....	68
Abb. 30	Radkarte Burg und Umgebung.....	73

Abb. 31	Carsharinganbieter in der weitläufigen Region von Burg	75
Abb. 32	Ladestationen in der Region.....	76
Abb. 33	Abfallfahrzeug auf Hybridbasis, Bsp. Bremen (links) sowie Hybridbus der DVB (rechts)	78
Abb. 34	E-Fahrzeug der Stadtreinigung Dresden (links) sowie Postfahrzeug im Allgäu.....	78
Abb. 35	Beispiel für ein strombetriebenes Transportfahrzeug	78
Abb. 36	links: Fahrradbügel als Beispiel für Abstellanlagen des Kurzzeitparkens; rechts: ebenerdige Fahrradstellplätze als Beispiele für das Anlagen des Langzeitparkens.....	80
Abb. 37	v.l.n.r.: Fahrradersatzteilautomat der Firma Bikeomat GmbH, Beispiel einer Servicestation in Innsbruck und Schlauch- und Luftstation in Schwerin.....	82
Abb. 38	Beispiel eines Bürgerbusses in Chiemsee.....	87
Abb. 39	Flächenerhebung nach Art der tatsächlichen Nutzung, Stadt Burg, 31.12.2009 (StaLa SA).....	90
Abb. 40	klimaangepasste Bauweise städtebaulicher Varianten – Schwerpunkt versiegelte Bereiche, seecon Ingenieure.....	93
Abb. 41	klimaangepasste Bauweise städtebaulicher Varianten – Schwerpunkt Ausnutzung solarer Gewinne, seecon Ingenieure	95
Abb. 42	klimaangepasste Bauweise städtebaulicher Varianten – Schwerpunkt hochwasserangepasste Bauweise, seecon Ingenieure	96
Abb. 43	Übersicht Maßnahmen	107
Abb. 44	Szenarien zur Entwicklung der Pro-Kopf-Emissionen.....	120

Tabellenverzeichnis

Tab. 1	Einwohner nach Stadt/Ortschaften.....	7
Tab. 2	Flächenausdehnung nach Stadt/Ortschaften.....	7
Tab. 3	bilanzierte Energieträger	15
Tab. 4	Erläuterung der Verbrauchssektoren.....	16
Tab. 5	Emissionsfaktoren Endenergie Wärme (t/MWh) in CO ₂ -Äquivalenten	17
Tab. 6	Zeitreihe Strom Bundesmix (Quelle: ifeu-Strommaster) in t/MWh in CO ₂ -Äquivalenten	17
Tab. 7	Vorgabedaten im Klimaschutzplaner	18
Tab. 8	bilanzierte Verkehrsmittel und deren Datenherkunft	19
Tab. 9	Bilanzierungsgrundlage Verkehr	19
Tab. 10	Einteilung der Datengüte.....	20
Tab. 11	Datenquellen und erhobene Daten.....	20
Tab. 12	Endenergieverbrauch und CO ₂ -eq-Emissionen nach Energieträgern 2012 bis 2015	22
Tab. 13	Endenergieverbrauch und CO ₂ -eq-Emissionen nach Energieträgern 2012 bis 2015	24
Tab. 14	Entwicklung der Einwohnerzahlen 2012 bis 2015.....	26
Tab. 15	spezifische CO ₂ -eq-Emissionen nach Energieträgern 2012 bis 2015	28
Tab. 16	spezifische CO ₂ -eq-Emissionen nach Sektoren 2012 bis 2015	29
Tab. 17	Endenergieverbrauch Verkehrssektor nach Energieträgern 2012 bis 2015	30
Tab. 18	Endenergieverbrauch Verkehrssektor nach Verkehrsmitteln 2012 bis 2015	31
Tab. 19	Ergebnisse der Potenzialberechnung Photovoltaik.....	40
Tab. 20	Ergebnisse der Potenzialberechnung Solarthermie.....	43
Tab. 21	Berechnungsgang zum theoretischen Geothermiepotenzial.....	48
Tab. 22	zugelassene Fahrzeuge in der Stadt Burg, 2012-2015.....	63
Tab. 23	Energieverbrauch im Verkehrsbereich nach Verkehrsmittel, 2012-2015	64
Tab. 24	Energieverbrauch und CO ₂ -Ausstoß im Verkehrsbereich nach Energieträger, 2012-2015	65
Tab. 25	Fahrzeuge des kommunalen Fuhrparks	66
Tab. 26	Energie- und CO ₂ -Bilanz des kommunalen Fuhrparks, 2012-2015.....	67
Tab. 27	ÖPNV-Verbindungen im Untersuchungsgebiet.....	69
Tab. 28	Anforderungen an Bike-and-ride-Abstellanlagen	81
Tab. 29	Klimaanpassung öffentlicher Raum	92
Tab. 30	Klimaanpassung Gebäude und Einzelgrundstücke	97
Tab. 31	Szenarien zu den Pro-Kopf-CO ₂ -Emissionen in t/EW a.....	121
Tab. 32	Veränderungen der Pro-Kopf-CO ₂ -Emissionen mit Bezug zum Jahr 2015	121

Anlagen

Anlage 1: Maßnahmenkatalog

Anlage 2: Maßnahmenkatalog Übersicht Controlling

Anlage 3: Energiebericht Burg gesamt

Energiebericht Kitas

Energiebericht Schulen und Turnhallen

Energiebericht Verwaltung

Anlage 4 Energieberatungsbericht Grundschule Burg Süd

Energieberatungsbericht Sporthalle Burg Süd

Anlage 5 Handlungskonzept Kommunale Energie- und Klimaschutzpolitik Burg