



**Integriertes Klimaschutzkonzept**

**Für die Stadt Bad Lippspringe**



**Bad  
Lippspringe**

### **Projektpartner**

Dieses Projekt wurde unter Zusammenarbeit der Stadt Bad Lippspringe und der energielenker projects GmbH durchgeführt.

#### **Auftraggeber**

Stadt Bad Lippspringe  
Klimaschutzmanagement

Friedrich-Wilhelm-Weber-Platz 1  
33175 Bad Lippspringe

Ansprechpartnerin: Daniela Freyer

#### **Auftragnehmer**

energielenker projects GmbH

Hüttruper Heide 90

48268 Greven

Ansprechpartner: Marc Weßling





## Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	7
Tabellenverzeichnis .....	10
Abkürzungsverzeichnis.....	11
1 Einleitung.....	12
1.1 Hintergrund und Motivation .....	13
1.2 Ablauf und Projektzeitenplan .....	14
1.3 Partizipationsprozess.....	15
2 Rahmenbedingungen in der Stadt Bad Lippspringe.....	16
2.1 Kommunale Basisdaten und Lage von Bad Lippspringe.....	16
2.1.1 Einwohnerentwicklung.....	17
2.1.2 Gebäudestruktur.....	17
2.1.3 Erwerbstätige und wirtschaftliche Situation.....	18
2.1.4 Verkehrssituation .....	19
2.2 Bereits realisierte Projekte in den Bereichen Klimaschutz, Energieeffizienz und erneuerbare Energien in Bad Lippspringe .....	19
3 Grundlagen der Bilanzierung nach BSKO.....	21
3.1 Bilanzierungsprinzip im stationären Bereich.....	22
3.2 Bilanzierungsprinzip im Sektor Verkehr.....	23
4 Energie- und Treibhausgasbilanz der Stadt Bad Lippspringe .....	24
4.1 Datenerhebung des Energiebedarfs der Stadt Bad Lippspringe .....	24
4.2 Endenergiebedarf der Stadt Bad Lippspringe .....	25
4.2.1 Endenergiebedarf nach Sektoren und Energieträgern.....	25
4.2.2 Endenergiebedarf nach Energieträgern der Gebäude und Infrastruktur.....	27
4.2.3 Endenergiebedarf der kommunalen Einrichtungen .....	28
4.3 THG-Emissionen der Stadt Bad Lippspringe .....	30
4.3.1 THG-Emissionen nach Sektoren und Energieträgern .....	30
4.3.2 THG-Emissionen pro Einwohner:in.....	32
4.3.3 THG-Emissionen nach Energieträgern der Gebäude und Infrastruktur.....	32
4.3.4 THG-Emissionen der kommunalen Einrichtungen.....	33
4.4 Regenerative Energien der Stadt Bad Lippspringe .....	34

4.4.1	Strom.....	35
4.4.2	Wärme .....	36
4.5	Zusammenfassung der Ergebnisse .....	36
5	Potenzialanalyse der der Stadt Bad Lippspringe .....	38
5.1	Einsparungen und Energieeffizienz.....	38
5.1.1	Private Haushalte .....	38
5.1.1.1	Gebäudesanierung .....	38
5.1.1.2	Strombedarf .....	41
5.1.1.3	Einfluss des Nutzer:innenverhaltens (Suffizienz) .....	43
5.1.2	Wirtschaft .....	43
5.1.3	Verkehrssektor.....	47
5.1.3.1	Randbedingungen „Aktuelle-Maßnahmen-Szenario“ .....	48
5.1.3.2	Randbedingungen „Klimaschutzszenario 95“ .....	48
5.1.3.3	Entwicklung der Fahrleistungen und des Endenergiebedarfs.....	49
5.2	Erneuerbare Energien .....	51
5.2.1	Windenergie.....	51
5.2.2	Sonnenenergie .....	51
5.2.2.1	Dachflächenphotovoltaik.....	52
5.2.2.2	Freiflächenphotovoltaik.....	52
5.2.2.3	Solarthermie.....	54
5.2.3	Bioenergie .....	54
5.2.4	Geothermie.....	55
6	Szenarien zur Energieeinsparung .....	57
6.1	Differenzierung Trend- und Klimaschutzszenario .....	57
6.2	Szenarien: Brennstoffbedarf.....	57
6.3	Szenarien: Kraftstoffbedarf.....	61
6.4	Szenarien: Strombedarf und erneuerbare Energien.....	62
7	End-Szenarien: Endenergiebedarf und THG-Emissionen.....	65
7.1	End-Szenarien: Endenergiebedarf.....	65
7.1.1	Endenergiebedarf im Trendszenario .....	65
7.1.2	Endenergiebedarf im Klimaschutzszenario.....	65
7.2	End-Szenarien: THG-Emissionen.....	66
7.2.1	THG-Emissionen im Trendszenario.....	66

7.2.2	THG-Emissionen im Klimaschutzszenario .....	67
7.3	Treibhausgasneutralität .....	68
7.4	Zusammenfassung: Instruktionen aus den Potenzialen und Szenarien für die Stadt Bad Lippspringe .....	69
8	Klimaziele der Stadt Bad Lippspringe .....	71
8.1	Quantitative Klimaziele .....	71
8.2	Qualitative Klimaziele .....	71
9	Handlungsfelder und Maßnahmen .....	73
9.1	Handlungsfeld Mobilität .....	76
9.2	Handlungsfeld Private Haushalte .....	86
9.3	Handlungsfeld Erneuerbare Energien .....	90
9.4	Handlungsfeld Wirtschaft .....	94
9.5	Handlungsfeld Öffentlichkeitsarbeit und Umweltbildung .....	99
9.6	Vorbild Kommune .....	106
9.7	Klimaangepasste Stadtentwicklung .....	113
9.8	Klimaschutzfahrplan .....	119
10	Verstetigungsstrategie .....	121
10.1	Controlling .....	121
10.2	Gesamtcontrolling / Erfolgskontrolle der Klimaschutzarbeit .....	122
10.3	Kommunikationsstrategie .....	124
10.3.1	Netzwerk Klimaschutzakteure .....	124
10.3.2	Öffentlichkeitsarbeit .....	126
	Literaturverzeichnis .....	128

## Abbildungsverzeichnis

<i>Abbildung 1-1: Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Atmosphäre (National Oceanic and Atmospheric Administration, 2018)</i> .....	13
<i>Abbildung 2-1: Lage Bad Lippspringe (Quelle: Wikipedia)</i> .....	16
<i>Abbildung 2-2: Prognose der Bevölkerungsentwicklung bis 2040 (Quelle: IT.NRW)</i> .....	17
<i>Abbildung 2-3: Gebäude nach Baualtersklassen- Bad Lippspringe im Vergleich (Quelle: eigene Darstellung auf Grundlage der Zensus-Daten 2011)</i> .....	18
<i>Abbildung 4-1: Endenergiebedarf der Stadt Bad Lippspringe nach Sektoren</i> .....	25
<i>Abbildung 4-2: Prozentualer Anteil der Sektoren am Endenergiebedarf der Stadt Bad Lippspringe</i> .....	26
<i>Abbildung 4-3: Endenergiebedarf der Stadt Bad Lippspringe nach Energieträgern</i> .....	27
<i>Abbildung 4-4: Endenergiebedarf der Gebäude und Infrastruktur nach Energieträgern der Stadt Bad Lippspringe</i> .....	28
<i>Abbildung 4-5: Endenergiebedarf der kommunalen Einrichtungen der Stadt Bad Lippspringe nach Energieträgern</i> .....	29
<i>Abbildung 4-6: Prozentualer Anteil der Energieträger am Endenergiebedarf der kommunalen Einrichtungen der Stadt Bad Lippspringe</i> .....	29
<i>Abbildung 4-7: THG-Emissionen der Stadt Bad Lippspringe nach Sektoren</i> .....	30
<i>Abbildung 4-8: Prozentualer Anteil der Sektoren an den THG-Emissionen der Stadt Bad Lippspringe</i> .....	31
<i>Abbildung 4-9: THG-Emissionen der Stadt Bad Lippspringe nach Energieträgern</i> .....	31
<i>Abbildung 4-10: THG-Emissionen der Gebäude und Infrastruktur nach Energieträgern der Stadt Bad Lippspringe</i> .....	33
<i>Abbildung 4-11: THG-Emissionen der kommunalen Einrichtungen der Stadt Bad Lippspringe nach Energieträgern</i> .....	34
<i>Abbildung 4-12: Prozentualer Anteil der Energieträger an den THG-Emissionen der kommunalen Einrichtungen der Stadt Bad Lippspringe</i> .....	34
<i>Abbildung 4-13: Strom-Einspeisemengen aus erneuerbare-Energien-Anlagen der Stadt Bad Lippspringe</i> .....	35
<i>Abbildung 4-14: Prozentuale Anteile der erneuerbaren-Energien in der Stadt Bad Lippspringe</i>	36
<i>Abbildung 5-1: Verteilung des flächenbezogenen Endenergieverbrauches heute und des Einsparpotenzials 2050 (BMW<sub>i</sub>, 2014)</i> .....	39
<i>Abbildung 5-2: Einsparpotenziale der Wohngebäude "Trendszenario (EnEV-Standard)" saniert bis 2045 (Quelle: Eigene Berechnung)</i> .....	40
<i>Abbildung 5-3: Einsparpotenziale der Wohngebäude "Klimaschutzszenario (KfW-Standard)" saniert bis 2045 (Quelle: Eigene Berechnung)</i> .....	40
<i>Abbildung 5-4: Spezifischer Haushaltsstrombedarf in kWh pro Jahr und Haushalt (Quelle: Eigene Berechnung)</i> .....	42

<i>Abbildung 5-5: Gesamtstrombedarf der Haushalte – Stadt Bad Lippspringe (Quelle: Eigene Berechnung).....</i>	<i>43</i>
<i>Abbildung 5-6: Energieeinsparpotenziale in der Wirtschaft nach Querschnittstechnologien (dena, 2014).....</i>	<i>44</i>
<i>Abbildung 5-7: Entwicklung des Endenergiebedarfs im Wirtschaftssektor – Stadt Bad Lippspringe (Quelle: Eigene Berechnung) .....</i>	<i>46</i>
<i>Abbildung 5-8: Strom- und Brennstoffbedarf nach Anwendungsbereichen im Ausgangs- und Zieljahr.....</i>	<i>46</i>
<i>Abbildung 5-9: Entwicklung der Fahrleistungen bis 2045 im Trendszenario – Stadt Bad Lippspringe (Quelle: Eigene Berechnung) .....</i>	<i>49</i>
<i>Abbildung 5-10: Entwicklung der Fahrleistungen bis 2045 im Klimaschutzszenario – Stadt Bad Lippspringe (Quelle: Eigene Berechnung) .....</i>	<i>49</i>
<i>Abbildung 5-11: Entwicklung der Fahrleistungen bei Verbrennern und alternativen Antrieben bis 2045 im Trend- und Klimaschutzszenario – Stadt Bad Lippspringe (Quelle: Eigene Berechnung).....</i>	<i>50</i>
<i>Abbildung 5-12: Entwicklung des Endenergiebedarfs für den Sektor Verkehr bis 2045 im Trend- und Klimaschutzszenario – Stadt Bad Lippspringe Quelle: Eigene Berechnung).....</i>	<i>50</i>
<i>Abbildung 5-13: Windenergiekonzentrationszone Stadt Bad Lippspringe - Auszug Energieatlas NRW (LANUV, 2021) .....</i>	<i>51</i>
<i>Abbildung 5-14: Photovoltaik-Potenziale Dachflächen Ausschnitt Stadt Bad Lippspringe – Auszug Energieatlas NRW (LANUV, 2021).....</i>	<i>52</i>
<i>Abbildung 5-15: Photovoltaik-Potenziale Freiflächen der Stadt Bad Lippspringe - Auszug Energieatlas NRW (LANUV, 2021).....</i>	<i>53</i>
<i>Abbildung 6-1: Zukünftiger Brennstoffbedarf im Trendszenario – Stadt Bad Lippspringe (Quelle: Eigene Berechnung auf Grundlage witterungskorrigierter Bilanzdaten).....</i>	<i>58</i>
<i>Abbildung 6-2: Zukünftiger Brennstoffbedarf im Klimaschutzszenario – Stadt Bad Lippspringe (Quelle: Eigene Berechnung auf Grundlage witterungskorrigierter Bilanzdaten) .....</i>	<i>59</i>
<i>Abbildung 6-3: Zukünftiger Brennstoffbedarf im Klimaschutzszenario der Haushalte und der Wirtschaft – Stadt Bad Lippspringe (Quelle: Eigene Berechnung auf Grundlage witterungskorrigierter Bilanzdaten) .....</i>	<i>60</i>
<i>Abbildung 6-4: Zukünftiger Kraftstoffbedarf im Trendszenario – Stadt Bad Lippspringe (Quelle: Eigene Berechnung auf Grundlage witterungskorrigierter Bilanzdaten).....</i>	<i>61</i>
<i>Abbildung 6-5: Zukünftiger Kraftstoffbedarf im Klimaschutzszenario – Stadt Bad Lippspringe (Quelle: Eigene Berechnung auf Grundlage witterungskorrigierter Bilanzdaten) .....</i>	<i>62</i>
<i>Abbildung 6-6: Entwicklung Strombedarf im Trendszenario – Stadt Bad Lippspringe (Quelle: Eigene Berechnung) .....</i>	<i>62</i>
<i>Abbildung 6-7: Entwicklung Strombedarf im Klimaschutzszenario – Stadt Bad Lippspringe (Quelle: Eigene Berechnung).....</i>	<i>63</i>
<i>Abbildung 6-8: Entwicklung der erneuerbaren Energien – Stadt Bad Lippspringe (Quelle: Eigene Berechnung).....</i>	<i>64</i>



<i>Abbildung 7-1: Entwicklung des Endenergiebedarfs im Trendszenario – Stadt Bad Lippspringe (Quelle: Eigene Berechnung).....</i>	<i>65</i>
<i>Abbildung 7-2: Entwicklung des Endenergiebedarfs im Klimaschutzszenario – Stadt Bad Lippspringe (Quelle: Eigene Berechnung) .....</i>	<i>66</i>
<i>Abbildung 7-3: Entwicklung der Treibhausgasemissionen im Trendszenario –Stadt Bad Lippspringe (Quelle: Eigene Berechnung) .....</i>	<i>67</i>
<i>Abbildung 7-4: Entwicklung der Treibhausgasemissionen im Klimaschutzszenario – Stadt Bad Lippspringe (Quelle: Eigene Berechnung) .....</i>	<i>68</i>
<i>Abbildung 9-1: Definition Laufzeit im Klimaschutzkonzept (Quelle: Eigene Darstellung).....</i>	<i>75</i>
<i>Abbildung 10-1: Akteursnetzwerk (DifU 2011 - überarbeitet) .....</i>	<i>125</i>
<i>Abbildung 10-2 Struktur der Netzwerkarbeit.....</i>	<i>126</i>
<i>Abbildung 10-3: Einbindungsintensität in der Öffentlichkeit (DIFU 2011).....</i>	<i>127</i>

## Tabellenverzeichnis

<i>Tabelle 1: Emissionsfaktoren (ifeu).....</i>	<i>22</i>
<i>Tabelle 2: Datenquellen bei der Energie- und Treibhausgasbilanzierung .....</i>	<i>24</i>
<i>Tabelle 3: THG-Emissionen pro Einwohner:in der Stadt Bad Lippspringe.....</i>	<i>32</i>
<i>Tabelle 4: Gruppierung der Haushaltsgeräte.....</i>	<i>41</i>
<i>Tabelle 5: Grundlagendaten für das Trend- und Klimaschutzszenario.....</i>	<i>45</i>
<i>Tabelle 6: Prozentuale Verteilung der Energieträger im Klimaschutzszenario (Quelle: Eigene Berechnung).....</i>	<i>59</i>
<i>Tabelle 7: Zusammenfassung: Instruktionen aus den Potenzialen und Szenarien für die Stadt Bad Lippspringe.....</i>	<i>70</i>

## Abkürzungsverzeichnis

%	Prozent
BISKO	Bilanzierungs-Standard Kommunal
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
CH <sub>4</sub>	Summenformel für Methan
CO <sub>2</sub>	Summenformel für Kohlendioxid
Eea	European Energy Award
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
gCO <sub>2</sub> e/kWh	Einheit für Gramm Kohlendioxid-Äquivalente pro Kilowattstunde
GEMIS	Globales Emissions-Modell Integrierter Systeme
GHD	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen
ifeu	Institut für Entsorgung und Umwelttechnik
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
kWh	Einheit für Kilowattstunde
kWh/a	Einheit für Kilowattstunden pro Jahr
kWh/m <sup>2</sup>	Einheit für Kilowattstunden pro Quadratmeter
LCA	Life-Cycle-Analysis
LKW	Lastkraftwagen
LNF	Leichte Nutzfahrzeuge
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MWh	Einheit für Megawattstunde
MWh/a	Einheit für Megawattstunden pro Jahr
N <sub>2</sub> O	Summenformel für Lachgas
Nph	Nahverkehrsverbund Paderborn/Höxter
ÖPFV	Öffentlicher Personenfernverkehr
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
ppm	Einheit für Parts per million
SF <sub>6</sub>	Summenformel für Schwefelhexafluorid
t	Einheit für Tonne
tCO <sub>2</sub> e	Einheit für Tonnen Kohlendioxid-Äquivalente
THG	Treibhausgas
Vgl.	Vergleich
Z.B.	Zum Beispiel

## 1 Einleitung

Die Herausforderungen des Klimawandels sind allgegenwärtig. Temperaturanstieg, schmelzende Gletscher und Pole, ein steigender Meeresspiegel, Wüstenbildung und Bevölkerungswanderungen – viele der vom Ausmaß der Erwärmung abhängigen Szenarien sind zum jetzigen Zeitpunkt kaum vorhersagbar. Der Hauptverursacher der globalen Erderwärmung sind nach Einschätzungen der Expertinnen und Experten, die Emissionen von Treibhausgasen (THG) wie Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), Methan (CH<sub>4</sub>), Distickstoffmonoxid (Lachgas: N<sub>2</sub>O), Schwefelhexafluorid (SF<sub>6</sub>) und Fluorkohlenwasserstoffe.

Diese Einschätzungen wurden bereits durch den Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)-Report aus dem Jahr 2014 gestützt sowie mit dem Bericht aus 2018 bestärkt. Die Aussagen des Berichtes deuten auf einen hohen anthropogenen Anteil an der Erhöhung des Gehaltes von Treibhausgasen in der Atmosphäre hin. Auch ein bereits stattfindender Klimawandel, einhergehend mit Erhöhungen der durchschnittlichen Temperaturen an Land und in den Meeren, wird bestätigt und ebenfalls zu großen Teilen menschlichem Handeln zugeschrieben. Das Schmelzen der Gletscher und Eisdecken an den Polen, das Ansteigen des Meeresspiegels sowie das Auftauen der Permafrostböden in Russland werden durch den Bericht bestätigt. Dies scheint sich sogar im Zeitraum zwischen 2002 und 2011, im Vergleich zur vorigen Dekade, deutlich beschleunigt zu haben. Der menschliche Einfluss auf diese Prozesse wird im IPCC-Bericht, der jüngst im Jahr 2021 eine Erderwärmung um 1,5 Grad bis 2030 prognostiziert hat, als sicher angesehen. Auch in Deutschland scheint der Klimawandel spürbar zu werden, wie die steigende Anzahl extremer Wetterereignisse (z. B. „Pfingststurm Ela“ im Jahr 2014, „Sturmtief Frederike“ und trockener Hitzesommer 2018 und 2019, Flutkatastrophe im Sommer 2021 entlang der Ahr und in der Eifel) oder auch die Ausbreitung von wärmeliebenden Tierarten (z. B. tropische Mückenarten am Rhein) verdeutlichen.

Die US-amerikanische Ozean- und Atmosphärenbehörde (NOAA) gibt für den Zeitraum Februar 2014 (397 ppm) bis Juli 2018 (408 ppm) den schnellsten Anstieg der Treibhausgaskonzentration in der Atmosphäre seit Beginn der Messungen an. Im Januar 2017 waren es bereits 406,13 ppm (National Oceanic and Atmospheric Administration, 2018). In vorindustriellen Zeiten lag der Wert bei etwa 280 ppm. Zu Beginn der Messungen in den 1950er Jahren bei etwa 320 ppm. Die Entwicklung in den letzten Jahren wird in folgender Abbildung 1-1 dargestellt.

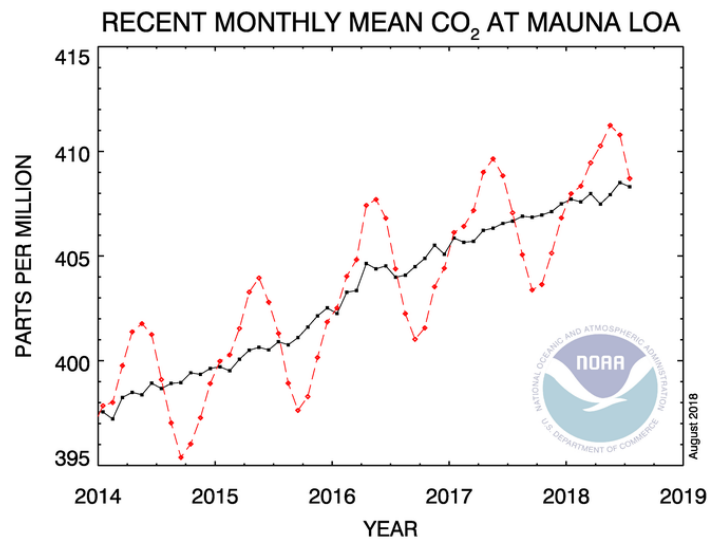


Abbildung 1-1: Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Atmosphäre (National Oceanic and Atmospheric Administration, 2018)

Um die Außergewöhnlichkeit und Einzigartigkeit des in der Abbildung 1-1 dargestellten CO<sub>2</sub>-Anstiegs sichtbar zu machen, muss dieser im Zusammenhang über die Zeit betrachtet werden. Ein Anstieg der CO<sub>2</sub>-Emissionen und der Temperatur ist in der Erdgeschichte kein besonderes Ereignis. Die Geschichte ist geprägt vom Fallen und Ansteigen dieser Werte. Das Besondere unserer Zeit ist die Geschwindigkeit des CO<sub>2</sub>-Anstiegs, welcher nur auf anthropogene Einwirkungen zurückgeführt werden kann.

Um die Auswirkungen des Klimawandels möglichst weitreichend zu begrenzen, hat sich die Bundesregierung mit Beschluss vom 24.06.2021 das Ziel gesetzt, den bundesweiten Ausstoß von Kohlendioxid und anderen Treibhausgasen bis 2030 um 65 %, bis 2040 um 88 % und bis 2045 um 100 % (angestrebte THG-Neutralität), in Bezug auf das Ausgangsjahr 1990, zu senken. Aus dieser Motivation heraus wird seit 2008, im Rahmen der Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU), die Erstellung von kommunalen Klimaschutzkonzepten gefördert. Der Hintergrund ist, dass die ehrgeizigen Ziele der Bundesregierung nur gemeinschaftlich, mit einer Vielzahl lokaler Akteure erreicht werden können.

Im Falle eines ungebremsen Klimawandels ist im Jahr 2100 in Deutschland z. B. durch Reparaturen nach Stürmen oder Hochwasser und Mindereinnahmen der öffentlichen Hand mit Mehrkosten in Höhe von 0,6 bis 2,5 %<sup>1</sup> des Bruttoinlandsproduktes zu rechnen. Von diesen Entwicklungen wird auch die Stadt Bad Lippspringe nicht verschont bleiben. Der Klimawandel ist also nicht ausschließlich eine ökologische Herausforderung, insbesondere hinsichtlich der Artenvielfalt, sondern auch in ökonomischer Hinsicht von Belang.

## 1.1 Hintergrund und Motivation

Mit dem Ziel, die bisherige Energie- und Klimaschutzarbeit fokussiert voranzutreiben, hat sich die Stadt Bad Lippspringe dazu entschlossen, dem Thema Klimaschutz eine höhere Priorität einzuräumen und die Bemühungen zu verstärken.

<sup>1</sup> Ergebnisse einer im Auftrag des Bundesministeriums der Finanzen von Ecologic Institut und Infas erhobenen Studie.

Mit der Fortschreibung des integrierten Klimaschutzkonzept wird eine neue Grundlage für eine lokale Klimaschutzarbeit von hoher Qualität geschaffen, die eine nachhaltige Zukunft gestaltet. Der wesentliche Grundgedanke ist es, kommunales Handeln mit den Aktivitäten und Interessen aller weiteren Akteure in der Stadt zu verbinden. Mit der Unterstützung von Akteuren soll zielgerichtet auf die eigenen Klimaschutzziele hingearbeitet werden.

Die Erstellung des Klimaschutzkonzepts soll der Stadt Bad Lippspringe ermöglichen, die vorhandenen Einzelaktivitäten und Potenziale sowie die bereits durchgeführten Projekte zu bündeln und Multiplikatoren- und Synergieeffekte zu schaffen und zu nutzen.

Die Potenziale in den verschiedenen Verbrauchssektoren (Haushalte, Verkehr, Wirtschaft und Verwaltung) sollen aufgedeckt werden und in ein langfristig umsetzbares Handlungskonzept zur Reduzierung der THG-Emissionen münden.

Mit dem Klimaschutzkonzept erhält die Stadt Bad Lippspringe ein Werkzeug, um die Energie- und Klimaarbeit sowie die zukünftige Klimastrategie konzeptionell, vorbildlich und nachhaltig zu gestalten. Gleichzeitig soll das Klimaschutzkonzept Motivation für die Einwohner:innen der Stadt sein, selbst tätig zu werden und weitere Akteure und Akteurinnen zum Mitmachen zu animieren. Nur über die Zusammenarbeit aller kann es gelingen, die gesteckten Ziele zu erreichen.

### 1.2 Ablauf und Projektzeitenplan

Zur erfolgreichen Erstellung eines Klimaschutzkonzeptes bedarf es einer Vorarbeit und einer systematischen Projektbearbeitung. Hierzu sind unterschiedliche Arbeitsschritte notwendig, die aufeinander aufbauen und die relevanten Einzelheiten sowie die projektspezifischen Merkmale miteinbeziehen. Die Arbeitsbausteine zur Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzepts für die Stadt Bad Lippspringe bestehen aus drei Phasen und den nachfolgenden Bausteinen:

#### 1. Phase: Datenerhebung und Analyse

- Energie- und THG- Bilanz
- Potenzialanalyse / Aufstellung Szenarien

#### 2. Phase: Partizipationsprozess

- Online- Beteiligung für Bürger:innen, Jugendliche und Unternehmen
- Auswertung
- Entwicklung Maßnahmenkatalog

#### 3. Phase: Zusammenfassung der Ergebnisse

- Konkretisierung und Ausarbeitung des Maßnahmenkatalogs
- Verstetigungs- und Controlling-, und Kommunikationsstrategie
- Zusammenfassung in der Berichterstellung

### 1.3 Partizipationsprozess

Neben den Mitarbeiter:innen und Fachexperten und Fachexpertinnen der Stadtverwaltung sollten die Bürger:innen der Stadt Bad Lippspringe im Rahmen einer Online-Beteiligung in die Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes eingebunden werden. Bürger:innen konnten ihre Erfahrungen, Meinungen und Anregungen durch zielgruppenspezifischen Fragen und in Freitextfeldern beitragen. Die Perspektiven unterschiedlicher Akteursgruppen sollten durch drei unterschiedlich adressierte Fragebögen an die Bürger:innen, Jugendlichen und an Unternehmen herausgearbeitet werden. Mithilfe der Online-Beteiligung der Bürger:innen konnten viele wichtige Erkenntnisse gewonnen werden, die im Rahmen der weiteren Bearbeitung berücksichtigt wurden.

Insgesamt beantworteten bei der Bürger:innenbefragung 397 Personen den Fragebogen. Die Befragung der Jugend ergab eine insgesamt Teilnehmeranzahl von 91 Jugendlichen. Weitere 32 Unternehmer:innen beantworteten den, für die Akteursgruppe relevanten, Online-Fragebogen.

Die Betrachtung der Ergebnisse der Unternehmensbefragung zeigt, dass besonders die Themen Solarenergie und die Anschaffung von E-Autos, Handlungsfelder für die nächste Zeit darstellen. Bei den Bürger:innen und Jugendlichen zeigt besonders der Mobilitätssektor Handlungspotenziale auf. Der Ausbau des ÖPNVs und die Überprüfung der ÖPNV-Taktungen zu Stoßzeiten sowie die Verbesserung der Radinfrastruktur und E-Ladesäulen auf dem Stadtgebiet sind häufig genannte Wünsche und Anmerkungen der Bevölkerung.

## 2 Rahmenbedingungen in der Stadt Bad Lippspringe

Um einen Eindruck über die Rahmenbedingungen des integrierten Klimaschutz- und Klimaanpassungskonzeptes zu gewinnen, wird nachfolgend die Stadt Bad Lippspringe in Kürze vorgestellt. Dabei wird zum einen auf die kommunalen Basisdaten und zum anderen auf die Klimaschutz- und Klimaanpassungsaktivitäten, welche die Stadt Bad Lippspringe bereits realisiert hat, eingegangen.

### 2.1 Kommunale Basisdaten und Lage von Bad Lippspringe

Die Stadt Bad Lippspringe liegt im Nordosten Nordrhein-Westfalens rund acht Kilometer nordöstlich von Paderborn entfernt. Die Stadt liegt am Rande des Teutoburger Waldes, im Kreis Paderborn und beheimatet derzeit 17.016 (Stand 12.2020) Einwohner:innen. Durch das besondere Mittelgebirgsklima, den 200 Hektar großen Heilwald, Kurkliniken, Therapiezentren sowie öffentlich zugängliche Heilquellen zeichnet sich die Stadt Bad Lippspringe als heilklimatischen Kurort und Gesundheitsstandort aus (Stadt Bad Lippspringe, o.J.). Das Angebot der Freizeit- und Grünflächen der Stadt wird durch die ganzjährig geöffnete Gartenschau ergänzt, die seit der Ausrichtung der Landesgartenschau Nordrhein-Westfalens im Jahr 2017 auf 30 ha jedes Jahr neu inszeniert wird. Ebenfalls markant ist das Naturschutzgebiet und der Truppenübungsplatz Senne, das sich nördlich im Stadtgebiet von Bad Lippspringe ausdehnt. Der Anteil der Vegetations- und Gewässerfläche ist mit 84,6 % am größten. Davon sind 52 % Landwirtschaftsflächen und 31 % Waldflächen und Gehölze. Der Anteil der Fläche für Siedlung und Verkehr liegt bei 15,4 %. Die Siedlungsbereiche von Bad Lippspringe und der nördlich gelegenen Gemeinde Schlangen gehen annähernd ineinander über. Dort verläuft die Verwaltungsgrenze des Kreis Paderborn und des Kreis Lippe (Information und Technik Nordrhein-Westfalen (IT.NRW), 2022).

In Nord-Süd-Richtung dehnt sich das Stadtgebiet auf etwa 10,6 km aus und in West-Ost-Richtung auf 14,2 km. Mit einer Bevölkerungszahl von 17.016 Einwohner:innen und einer Fläche von 50,99 km<sup>2</sup> weist die Stadt Bad Lippspringe eine Bevölkerungsdichte von 334 Einwohner:innen pro km<sup>2</sup> auf.



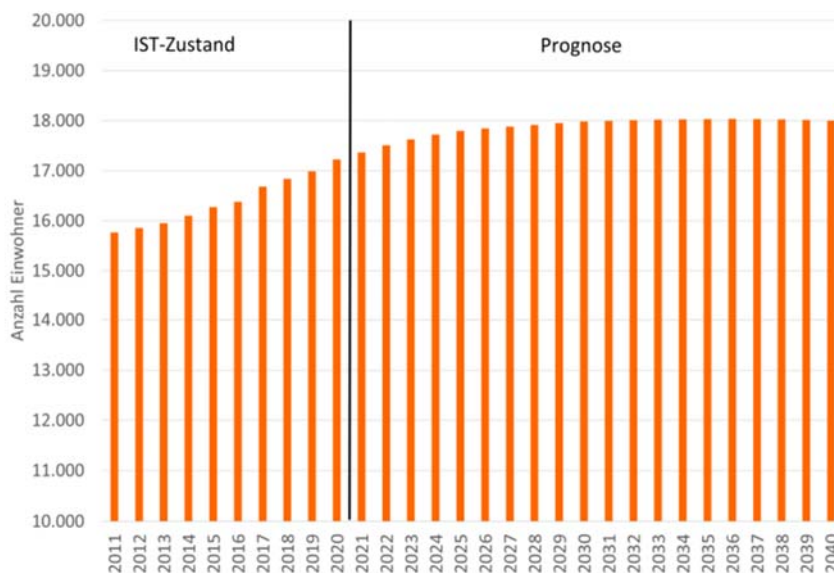
Abbildung 2-1: Lage Bad Lippspringe (Quelle: Wikipedia)



### 2.1.1 Einwohnerentwicklung

Die Stadt Bad Lippspringe verzeichnete in den vergangenen Jahren eine steigende Bevölkerungszahl. Mit 12.435 Einwohner:innen im Jahr 1989 stieg die Zahl kontinuierlich auf 15.146 Einwohner:innen im Jahr 2004 und auf 16.237 Einwohner:innen im Jahr 2019 an (Information und Technik Nordrhein-Westfalen (IT.NRW), 2022). Seit dem Jahr 2011 hat die Bevölkerung um 7,9 % zugenommen. Die langfristige Prognose zeigt eine positive Bevölkerungsentwicklung der Stadt. Damit geht die steigende Zahl der Einwohner:innen Bad Lippspringes mit der positiven Bevölkerungsentwicklung des Kreises Paderborn sowie NRWs einher (Information und Technik Nordrhein-Westfalen (IT.NRW), 2019). Die nachfolgende Abbildung 2-2 zeigt, dass für die Stadt zunächst ein Anstieg der Bevölkerungszahl und ab 2030 ein konstantes Niveau bei etwa 18.000 Einwohner:innen zu erwarten ist (Abraham & Tielkes, 2021).

### Bevölkerungsentwicklung bis 2040



Quelle: Einwohnermelderegister Bad Lippspringe; IT.NRW; eigene Berechnung empirica

Abbildung 2-2: Prognose der Bevölkerungsentwicklung bis 2040 (Quelle: Abraham & Tielkes, 2021)

Die Berechnungen der zukünftigen Bevölkerungsentwicklung von empirica zeigt, dass die Zahl der Haushalte ab 70 Jahren stark zunehmen und weniger jüngere Haushalte nachkommen. Neben der deutlichen Alterung der Bevölkerung, besonders durch hohe Anteile der Altersgruppen 65 bis unter 80 Jahre und über 80 Jahre, steigt auch die Anzahl Jugendlicher auf dem Stadtgebiet. Diese Entwicklung zeigt den demographischen Wandel Bad Lippspringes, so dass bis zum Jahr 2040 von einem steigenden Anteil älterer Einwohner:innen auszugehen ist (Abraham & Tielkes, 2021).

### 2.1.2 Gebäudestruktur

Laut dem Zensus 2011 hat die Stadt Bad Lippspringe 2.551 Gebäude mit Wohnraum, worin sich insgesamt 4053 Wohnungen befinden. Nach der Art des Gebäudetyps nehmen den größten Anteil die freistehenden Häuser mit insgesamt 2.260 Gebäuden ein. Weitere Gebäudetypen in der Stadt sind 574 Doppelhaushälften, 498 Reihenhäuser sowie 106 Wohnhäuser, die dem Bereich andere Gebäudetypen zugeschrieben werden. Wie die Abbildung 2-3 zeigt, wurde ein großer Teil der Gebäude in der Nachkriegszeit erbaut und somit vor der ersten Wärmeschutzverordnung der Bundesrepublik. Aufgeschlüsselt nach dem Baujahr sind 35 % der Immobilien,

insgesamt 1199 Gebäude, in den Jahren 1949 bis 1978 entstanden. 8 % der Gebäude, das entspricht einer Anzahl von 264 Gebäuden, sind vor dem Jahr 1919 erbaut worden und 5 % (172 Gebäude) im Zeitraum von 1919 bis 1948. In den Folgejahren 1979 bis 1986 sind 11 % der Gebäude errichtet worden, weitere 17 % zwischen 1987 und 1995. In dem Zeitraum von 1996 bis 2008 sind 743 Gebäude, also 22 %, errichtet worden. Zwischen 2009 und 2011 sind weitere 70 Gebäude entstanden (Statistisches Bundesamt, 2011).

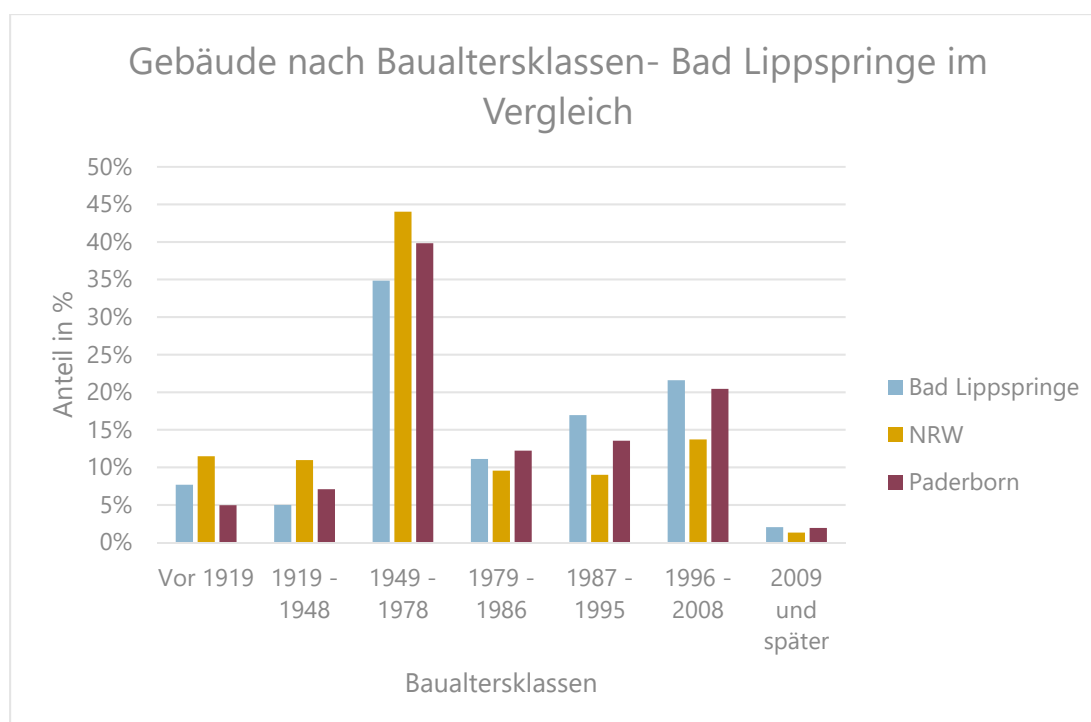


Abbildung 2-3: Gebäude nach Baualtersklassen- Bad Lippspringe im Vergleich (Quelle: eigene Darstellung auf Grundlage der Zensus-Daten 2011)

### 2.1.3 Erwerbstätige und wirtschaftliche Situation

Die Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten lag im Jahr 2020 bei insgesamt 4668 Personen. Kategorisiert nach Wirtschaftszweig zeigt sich, dass 23,1 Prozent im sekundären Sektor im produzierenden Gewerbe tätig waren. Der tertiäre Sektor nimmt mit 75,9 Prozent den größten Beschäftigungsanteil ein, darunter 21,2 Prozent im Handel, Gastgewerbe, Verkehr und Lagerei und weitere 54,9 Prozent sonstige Dienstleistungen. Der primäre Sektor, die Land- und Forstwirtschaft sowie die Fischerei, spielen eine untergeordnete Rolle in der Stadt Bad Lippspringe (Information und Technik Nordrhein-Westfalen (IT.NRW), 2022).

Insgesamt weist die Stadt ein negatives Pendler:innensaldo auf, so dass es mehr Auspendler:innen als Einpendler:innen gibt.

Mit drei Gewerbestandorten stellt sich Bad Lippspringe als attraktiven Wirtschaftsstandort auf. Neben dem 56 ha großen Gewerbegebiet „Am Vorderflöß“ befindet sich der 11 ha große „Gewerbepark „Pfungstuhlweg“ auf dem Stadtgebiet. Zur weiteren Entwicklung des Wirtschaftsstandorts wurde der Gewerbepark „Pfungstuhlweg“ erweitert durch das Gewerbegebiet „Schüttenkamp“ und „ mit einem Areal von 18 ha ein neues Gewerbegebiet „Neuhäuser Weg“ ausgewiesen. Die Ansiedlung neuer Gewerbetreibenden ist das Ziel der Stadt. Bad Lippspringe zeichnet sich durch verlässliche Abgaben und einen niedrigen Gewerbesteuersatz aus und

sorgt durch schnelle Entscheidungen und ein qualifiziertes Beratungsangebot für ein wirtschaftsfreundliches Klima in der Stadt. Die Unternehmensstruktur der Stadt Bad Lippspringe ist weitestgehend durch mittelständische Unternehmen geprägt.

Zur Förderung des Einzelhandels und des Stadtzentrums in Bad Lippspringe veranlasste die Stadtverwaltung 2019 die Fortschreibung des Einzelhandelskonzeptes. Bereits im Jahr 2009 wurde ein Einzelhandels- und Zentrenkonzept erstellt, das als Entscheidungsgrundlage zur planungsrechtlichen Steuerung der Einzelhandelsentwicklung diente. Weiterhin aktiv ist die Stadt im Rahmen eines umfangreichen Innenstadtmanagements sowie mit Aktionen wie der digitalen Gewerbeschau im Oktober 2021.

#### 2.1.4 Verkehrssituation

Die Stadt Bad Lippspringe verfügt über eine gute Anbindung an die umliegenden Städte und an das Autobahnnetz über die Bundesstraße 1. Innerhalb kurzer Zeit lassen sich über diese Verbindung Paderborn sowie die Autobahn A33 erreichen. Auch international ist Bad Lippspringe gut angebunden. Der Regional-Flughafen Paderborn-Lippstadt ist mit etwa 28 Kilometern Entfernung in 25 Minuten zu erreichen.

Der öffentliche Nahverkehr wird insbesondere durch Regionalbusse bedient. Zwei Buslinien werden in regelmäßigen Abständen in Bad Lippspringe betrieben. Die nächstmögliche Verbindung, um mit dem Fernverkehr zu reisen, befindet sich in Paderborn. Das Nahverkehrsangebot der Stadt ist im Nahverkehrsverbund Paderborn/Höxter (nph) zusammengefasst.

Aufgrund der großen Zahl an Besucher:innen der Gartenschau sowie der Gesundheits- und Freizeiteinrichtungen des Kurortes sind in der Stadt mehr als 700 innerstädtische Parkplätze vorhanden. Auch Parkplätze mit Ladestationen für E-Autos werden ausgewiesen.

Innerstädtische Radrouten sowie überregionale Freizeitrouten ergänzen das Angebot für Einwohner:innen und Touristen.

Die aktuellen Bemühungen der Stadt für ein Modellprojekt zur Förderung des autonomen Fahrens sollen das Mobilitätsangebot zukunftsgerichtet und nachhaltig erweitern. Im Zuge der Einrichtung von Parkmöglichkeiten am Stadtrand, die durch autonome Shuttles erschlossen werden, sollen der innerstädtische Verkehr reduziert und die multimodale Verkehrsmittelnutzung gesteigert werden.

## 2.2 Bereits realisierte Projekte in den Bereichen Klimaschutz, Energieeffizienz und erneuerbare Energien in Bad Lippspringe

Die Stadt Bad Lippspringe ist seit vielen Jahren im Bereich Klima- und Umweltschutz aktiv. Bereits seit 2009 engagiert sich die Stadt als Gründungsmitglied im Netzwerk kommunale Klimaschutzkonzepte für die Themen Klimaschutz und Umwelt. So verfügt die Stadt bereits über ein Klimaschutzkonzept aus dem Jahr 2011. Für die erfolgreiche Umsetzung der Maßnahmen wurde im Anschluss der Konzepterstellung ein Klimamanager in die Stadtverwaltung integriert.

Neben der Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes arbeitet und realisierte die Stadt Bad Lippspringe weitere Projekte, wie z. B.:

- Auszeichnung als „Fairtrade- Stadt“ im Jahr 2014
- Durchführung des European Energy Award (eea) - Prozesses 2013- 2016
- Größter Pellet-Heizkessel im Kreis Paderborn im Schulzentrum „Im Bruch“ wurde 2018 installiert

- Erstellung eines Wasserversorgungskonzeptes im Jahr 2018 mit der Stadt Paderborn, der Gemeinde Borcheln sowie die Durchführung der Kampagne „Dein Wasserpartner vor Ort“
- Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED-Technik
- Installation von E-Ladestationen für Pkw auf dem Stadtgebiet

Auch in Sachen Nutzung erneuerbarer Energien ist die Stadt Bad Lippspringe aktiv. 2019 wurden bereits 10.997 MWh Strom durch erneuerbare Energieträger gewonnen, mehr als die Hälfte über Photovoltaik. Ein Ausbau der Windenergiepotenziale ist ebenfalls geplant.

Das Klimaschutzkonzept baut auf den bereits durchgeführten Umweltschutzmaßnahmen und geschaffenen Strukturen im Stadtgebiet auf und versucht den Klimaschutz in der Stadt weiter voranzutreiben, diesen maßnahmenorientiert zu gestalten und umzusetzen.

### 3 Grundlagen der Bilanzierung nach BSKO

Zur Bilanzierung wurde die internetbasierte Plattform „Klimaschutzplaner“ verwendet, die speziell zur Anwendung in Kommunen entwickelt wurde. Bei dieser Plattform handelt es sich um ein Instrument zur Bilanzierung des Energieverbrauchs und der Treibhausgas (THG)-Emissionen.

Im Rahmen der Bilanzierung der Energieverbräuche und Treibhausgasemissionen der Stadt Bad Lippspringe wird der, vom Institut für Energie- und Umweltforschung (ifeu) entwickelte, „Bilanzierungs-Standard Kommunal“ (BSKO) angewandt. Der Leitgedanke des vom BMU geförderten Vorhabens war die Entwicklung einer standardisierten Methodik, welche die einheitliche Berechnung kommunaler THG-Emissionen ermöglicht und somit eine Vergleichbarkeit der Bilanzergebnisse zwischen den Kommunen erlaubt (ifeu, 2019). Weitere Kriterien waren unter anderem die Schaffung einer Konsistenz innerhalb der Methodik, um insbesondere Doppelbilanzierungen zu vermeiden sowie einen weitestgehenden Bestand zu anderen Bilanzierungsebenen zu erhalten (regional, national).

Zusammengefasst ist das Ziel des Systems die Erhöhung der Transparenz energiepolitischer Maßnahmen und durch eine einheitliche Bilanzierungsmethodik, einen hohen Grad an Vergleichbarkeit zu schaffen. Zudem ermöglicht die Software, durch die Nutzung von hinterlegten Datenbanken (mit deutschen Durchschnittswerten), eine einfachere Handhabung der Datenerhebung (ifeu, 2019).

Es wird im Bereich der Emissionsfaktoren auf national ermittelte Kennwerte verwiesen, um deren Vergleichbarkeit zu gewährleisten (TREMODO, Bundesstrommix). Hierbei werden, neben Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>), weitere Treibhausgase in die Berechnung der Emissionsfaktoren miteinbezogen und betrachtet. Dazu zählen beispielsweise Methan (CH<sub>4</sub>) und Distickstoffmonoxide (Lachgas oder N<sub>2</sub>O). Zudem findet eine Bewertung der Datengüte in Abhängigkeit der jeweiligen Datenquelle statt. So wird zwischen Datengüte A/1,0 (Regionale Primärdaten), B/0,5 (Hochrechnung regionaler Primärdaten), C/0,25 (Regionale Kennwerte und Statistiken) und D/0,0 (Bundesweite Kennzahlen) unterschieden (ifeu, 2019).

Im Verkehrsbereich wurde bisher auf die Anzahl registrierter Fahrzeuge zurückgegriffen. Basierend darauf, wurden mithilfe von Fahrzeugkilometern und nationalen Treibstoffmischen die THG-Emissionen ermittelt. Dieses sogenannte Verursacherprinzip unterscheidet sich deutlich gegenüber dem im BSKO angewandten Territorialprinzip (siehe genauere Erläuterung im folgenden Text). Im Gebäude- und Infrastrukturbereich wird zudem auf eine witterungsbereinigte Darstellung der Verbrauchsdaten verzichtet (ifeu, 2019).

### 3.1 Bilanzierungsprinzip im stationären Bereich

Unter BSKO wird bei der Bilanzierung das sogenannte Territorialprinzip verfolgt. Diese, auch als endenergiebasierte Territorialbilanz bezeichnete, Vorgehensweise betrachtet alle im Untersuchungsgebiet anfallenden Verbräuche auf der Ebene der Endenergie, welche anschließend den einzelnen Sektoren zugeordnet werden. Dabei wird empfohlen, von witterungskorrigierten Daten Abstand zu nehmen und die tatsächlichen Verbräuche für die Berechnung zu nutzen, damit die tatsächlich entstandenen Emissionen dargestellt werden können. Standardmäßig wird eine Unterteilung in die Bereiche private Haushalte, Gewerbe-Handel-Dienstleistungen (GHD), Industrie / verarbeitendes Gewerbe, Kommunale Einrichtungen und den Verkehrsbereich angestrebt (ifeu, 2019).

Anhand der ermittelten Verbräuche und energieträgerspezifischer Emissionsfaktoren (siehe hierzu Tabelle 1) werden anschließend die THG-Emissionen berechnet.

Die THG-Emissionsfaktoren beziehen neben den reinen CO<sub>2</sub>-Emissionen weitere Treibhausgase (bspw. N<sub>2</sub>O und CH<sub>4</sub>) in Form von CO<sub>2</sub>-Äquivalenten, inklusive energiebezogener Vorketten, in die Berechnung mit ein (Life Cycle Analysis (LCA)-Parameter). Das bedeutet, dass nur die Vorketten energetischer Produkte, wie etwa der Abbau und Transport von Energieträgern oder die Bereitstellung von Energieumwandlungsanlagen, in die Bilanzierung einfließen. Sogenannte graue Energie, beispielsweise der Energieaufwand von konsumierten Produkten sowie Energie, die von den Bewohner:innen außerhalb der Stadtgrenzen verbraucht wird, findet im Rahmen der Bilanzierung keine Berücksichtigung (ifeu, 2019). Die empfohlenen Emissionsfaktoren beruhen auf Annahmen und Berechnungen des ifeu, des GEMIS (Globale Emissions-Modell integrierter Systeme), welches vom Öko-Institut entwickelt wurde, sowie auf Richtwerten des Umweltbundesamtes. Allgemein wird empfohlen, den Emissionsfaktor des Bundesstrommixes heranzuziehen und auf die Berechnung eines lokalen bzw. regionalen Strommixes zu verzichten.

Tabelle 1: Emissionsfaktoren (ifeu)

<b>Emissionsfaktoren je Energieträger - LCA-Energie für das Jahr 2019</b>			
<b>Energieträger</b>	<b>g CO<sub>2</sub>e/kWh</b>	<b>Energieträger</b>	<b>g CO<sub>2</sub>e/kWh</b>
Strom	478	Flüssiggas	276
Heizöl	318	Braunkohle	411
Erdgas	247	Steinkohle	438
Fernwärme	261	Heizstrom	478
Holz	22	Nahwärme	260
Umweltwärme	150	Sonstige erneuerbare	25
Sonnenkollektoren	25	Sonstige konventionelle	330
Biogase	110	Benzin	322
Abfall	27	Diesel	327
Kerosin	322	Biodiesel	118

### 3.2 Bilanzierungsprinzip im Sektor Verkehr

Zur Bilanzierung des Sektors Verkehr findet ebenfalls das Prinzip der endenergiebasierten Territorialbilanz Anwendung. Diese umfasst sämtliche motorisierten Verkehrsmittel im Personen- und Güterverkehr (ifeu, 2019).

Generell kann der Verkehr in die Bereiche „gut kommunal beeinflussbar“ und „kaum kommunal beeinflussbar“ unterteilt werden. Als gut kommunal beeinflussbar werden Binnen-, Quell- und Zielverkehr im Straßenverkehr (MIV, LKW, LNF) sowie der öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV) eingestuft. Emissionen aus dem Straßendurchgangsverkehr, öffentlichen Personenfernverkehr (ÖPFV, Bahn, Reisebus, Flug) sowie aus dem Schienen- und Binnenschiffsgüterverkehr werden als kaum kommunal beeinflussbar eingestuft (ifeu, 2019).

Durch eine Einteilung in Straßenkategorien (innerorts, außerorts, Autobahn) kann der Verkehr differenzierter betrachtet werden. So ist anzuraten, die weniger beeinflussbaren Verkehrs- bzw. Straßenkategorien herauszurechnen, um realistische Handlungsempfehlungen für den Verkehrsbereich zu definieren (ifeu, 2019). Um die tatsächlichen Verbräuche auf Stadtgebiet darzustellen, inkludiert die nachfolgend dargestellte Bilanz jedoch alle Verkehrs- bzw. Straßenkategorien. Erst in der Potenzialanalyse wird der Autobahnanteil aus der Berechnung ausgeschlossen, da die Stadt auf diesen Bereich keinen direkten Einfluss nehmen kann.

Harmonisierte und aktualisierte Emissionsfaktoren für den Verkehrsbereich stehen in Deutschland durch das TREMOD-Modell zur Verfügung. Diese werden in Form von nationalen Kennwerten differenziert nach Verkehrsmittel, Energieträger und Straßenkategorie bereitgestellt. Wie bei den Emissionsfaktoren für den stationären Bereich, werden diese in Form von CO<sub>2</sub>-Äquivalenten inklusive Vorkette berechnet. Eine kommunenspezifische Anpassung der Emissionsfaktoren für den Bereich erfolgt demnach nicht (ifeu, 2019).

## 4 Energie- und Treibhausgasbilanz der Stadt Bad Lippspringe

Nachfolgend sind die Ergebnisse der Energie- und Treibhausgasbilanz der Stadt Bad Lippspringe dargestellt. Der tatsächliche Energiebedarf der Stadt Bad Lippspringe ist für die Bilanzjahre 2016 bis 2019 erfasst und bilanziert worden. Die Energiebedarfe werden auf Basis der Endenergie und die THG-Emissionen auf Basis der Primärenergie anhand von LCA-Parametern beschrieben. Die Bilanz ist vor allem als Mittel der Selbstkontrolle zu sehen. Die Entwicklung auf dem eigenen Stadtgebiet lässt sich damit gut nachzeichnen. Ein interkommunaler Vergleich ist häufig nicht zielführend, da regionale und strukturelle Unterschiede hohen Einfluss auf die Energiebedarfe und THG-Emissionen von Landkreisen und Kommunen haben.

Im Folgenden werden die Endenergiebedarfe und die THG-Emissionen der Stadt Bad Lippspringe dargestellt. Hierbei erfolgt eine Betrachtung des gesamten Stadtgebiets sowie der einzelnen Sektoren.

### 4.1 Datenerhebung des Energiebedarfs der Stadt Bad Lippspringe

Der Endenergiebedarf der Stadt Bad Lippspringe ist in der Bilanz differenziert nach Energieträgern berechnet worden. Die Verbrauchsdaten leitungsgebundener Energieträger (z. B. Strom und Erdgas) sind vom Netzbetreiber der Stadt Bad Lippspringe Westfalen Weser Netze bereitgestellt worden. Die Angaben zum Ausbau erneuerbarer Energien stützen sich auf die EEG-Einspeisedaten und wurden ebenfalls von dem oben genannten Netzbetreiber bereitgestellt.

Der Sektor kommunale Einrichtungen erfasst die stadt eigenen Liegenschaften und Zuständigkeiten. Die Verbrauchsdaten sind in den einzelnen Fachabteilungen der Stadtverwaltung erhoben und übermittelt worden.

Nicht-leitungsgebundene Energieträger werden in der Regel zur Erzeugung von Wärmeenergie genutzt. Zu nicht-leitungsgebundenen Energieträgern im Sinne dieser Betrachtung zählen etwa Heizöl, Biomasse, Flüssiggas, Steinkohle, Umweltwärme und Solarthermie. Die Erfassung der Bedarfsmengen dieser Energieträger und allen nicht durch die Stadt- und Gemeindewerke bereitgestellten Daten erfolgte durch Hochrechnungen von Bundesdurchschnitts-, Landes- und Regional-Daten im Klimaschutzplaner. Die Tabelle 2 fasst die genutzten Datenquellen für die einzelnen Energieträger zusammen.

Tabelle 2: Datenquellen bei der Energie- und Treibhausgasbilanzierung

<b>Datenerhebung im Rahmen der Energie- und THG-Bilanzierung 2019</b>			
<b>Energieträger</b>	<b>Quelle</b>	<b>Energieträger</b>	<b>Quelle</b>
<b>Strom</b>	Netzbetreiber	<b>Erdgas</b>	Netzbetreiber
<b>Heizstrom</b>	Netzbetreiber	<b>Reg. Energien</b>	Netzbetreiber
<b>Umweltwärme</b>	Regionale Daten runtergerechnet	<b>Solarthermie</b>	Regionale Daten hochgerechnet
<b>Heizöl</b>	Bundesdurchschnitt	<b>Flüssiggas</b>	-
<b>Biomasse &amp; Biogas</b>	Regionale Daten & statistische Landesdaten	<b>Braunkohle &amp; Steinkohle</b>	Bundesdurchschnitt
<b>Diesel/Biodiesel I</b>	Regionale Daten & statistische Landesdaten	<b>Benzin/Bioethanol</b>	Regionale Daten hochgerechnet



## 4.2 Endenergiebedarf der Stadt Bad Lippspringe

Im Jahr 2016 betrug der Endenergiebedarf der Stadt Bad Lippspringe insgesamt 337.444 MWh. Das Jahr 2017 weist mit 341.307 MWh den höchsten Endenergiebedarf im betrachteten Zeitraum auf. Im darauffolgenden Jahr 2018 fiel der Endenergiebedarf auf 328.335 MWh. Im Bilanzjahr 2019 ist der Endenergiebedarf weiter zurückgegangen auf 325.144 MWh. Insgesamt hat sich der Endenergiebedarf gegenüber dem Jahr 2016 um ca. 3,6 % verringert.

### 4.2.1 Endenergiebedarf nach Sektoren und Energieträgern

In der nachfolgenden Abbildung 4-1 werden die Endenergiebedarfe für die Bilanzjahre 2016 bis 2019 für die unterschiedlichen Sektoren Haushalte, Industrie, GHD, Verkehr und für die kommunalen Einrichtungen dargestellt. Dabei zeigt sich der Sektor Haushalte mit dem anteilig höchsten Endenergiebedarf. Dieser stagniert bei durchschnittlich 121.370 MWh über den Zeitraum von 2016 bis 2019. Der Endenergiebedarf des Verkehrssektors hingegen steigt im Zeitraum von 2016 bis 2019 um ca. 1,8 % leicht an, während sich der Endenergiebedarf des Wirtschaftssektors (Zusammenfassung von Industrie und GHD) nach einem Hochpunkt im Jahr 2017 zum Ende des betrachteten Zeitraums um insgesamt 13 % reduziert.

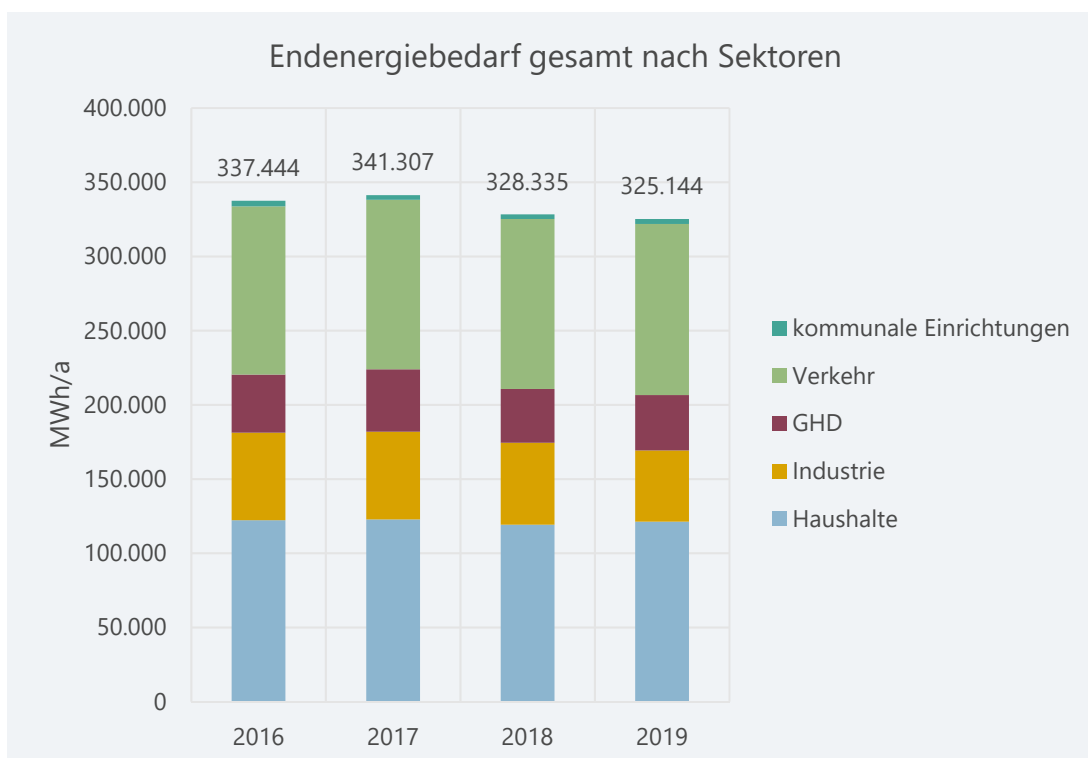


Abbildung 4-1: Endenergiebedarf der Stadt Bad Lippspringe nach Sektoren

Die nachfolgende Abbildung 4-2 zeigt, dass der Sektor Haushalte mit 37 % den größten Anteil am Endenergiebedarf ausmacht. Direkt dahinter liegt der Verkehrssektor, welchem insgesamt 35 % des Gesamtbedarfs zuzuschreiben sind. Dem Sektor Wirtschaft (Zusammenfassung der Bereiche GHD und Industrie) können 27 % des Endenergiebedarfs zugeordnet werden, während der Endenergiebedarf der kommunalen Einrichtungen lediglich 1 % ausmacht.

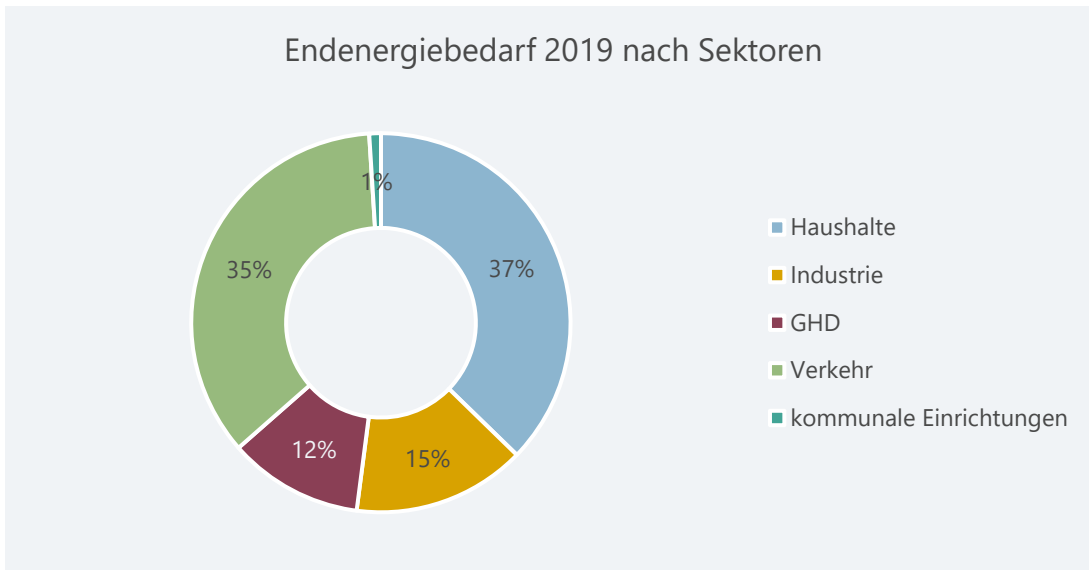


Abbildung 4-2: Prozentualer Anteil der Sektoren am Endenergiebedarf der Stadt Bad Lippspringe

Im Sektor Verkehr werden überwiegend Kraftstoffe wie Benzin und Diesel bilanziert. Es liegen zudem geringe Verbräuche an Strom, Biodiesel, Biobenzin, LPG sowie CNG innerhalb des Stadtgebiets vor. Die nachfolgende Abbildung 4-3 zeigt den Endenergiebedarf der Stadt Bad Lippspringe aufgeschlüsselt nach den verschiedenen Energieträgern. Dabei zeigt sich auch der hohe Bedarf des Verkehrssektors: Der Energieträger Diesel macht dabei rund 21 % am Gesamtbedarf im Jahr 2019 aus.

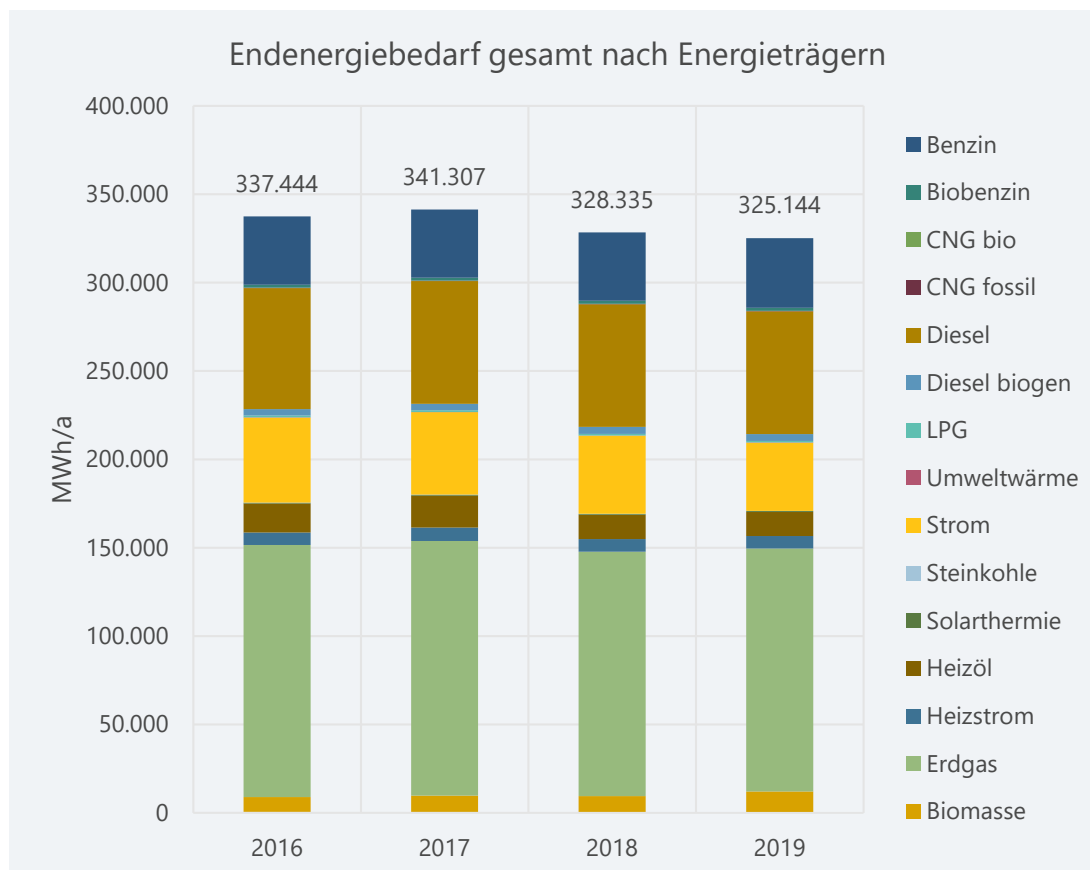


Abbildung 4-3: Endenergiebedarf der Stadt Bad Lippspringe nach Energieträgern

#### 4.2.2 Endenergiebedarf nach Energieträgern der Gebäude und Infrastruktur

Der Energieträgereinsatz zur Strom- und Wärmeversorgung von Gebäuden und Infrastruktur wird nachfolgend detaillierter dargestellt. Die Gebäude und Infrastruktur umfassen die Sektoren Wirtschaft, Haushalte und Kommune (ohne Verkehrssektor).

In der Stadt Bad Lippspringe summiert sich der Endenergiebedarf der Gebäude und Infrastruktur im Jahr 2019 auf 209.427 MWh. Die Abbildung 4-4 schlüsselt diesen Bedarf nach Energieträgern auf, so dass deutlich wird, welche Energieträger überwiegend im Stadtgebiet Bad Lippspringe zum Einsatz kommen. Im Unterschied zur vorherigen Darstellungsweise werden hier nicht mehr die Energiebedarfe aus dem Verkehrssektor betrachtet, so dass sich die prozentualen Anteile der übrigen Energieträger gegenüber dem Gesamtenergiebedarf verschieben.

Der Energieträger Strom hat nach dieser Aufstellung im Jahr 2019 einen Anteil von ca. 18 % am Endenergiebedarf. Als Brennstoff kommt im Jahr 2019, mit einem Anteil von 66 %, überwiegend Erdgas zum Einsatz. Der Endenergiebedarf an Strom hingegen nimmt über den Zeitraum von 2016 bis 2019 ab. Weitere eingesetzte Energieträger sind Heizöl (6,5 %) und Biomasse (5,8 %). Die restlichen 4,7 % entfallen auf Heizstrom, Umweltwärme, Steinkohle, Solarthermie und Nahwärme.

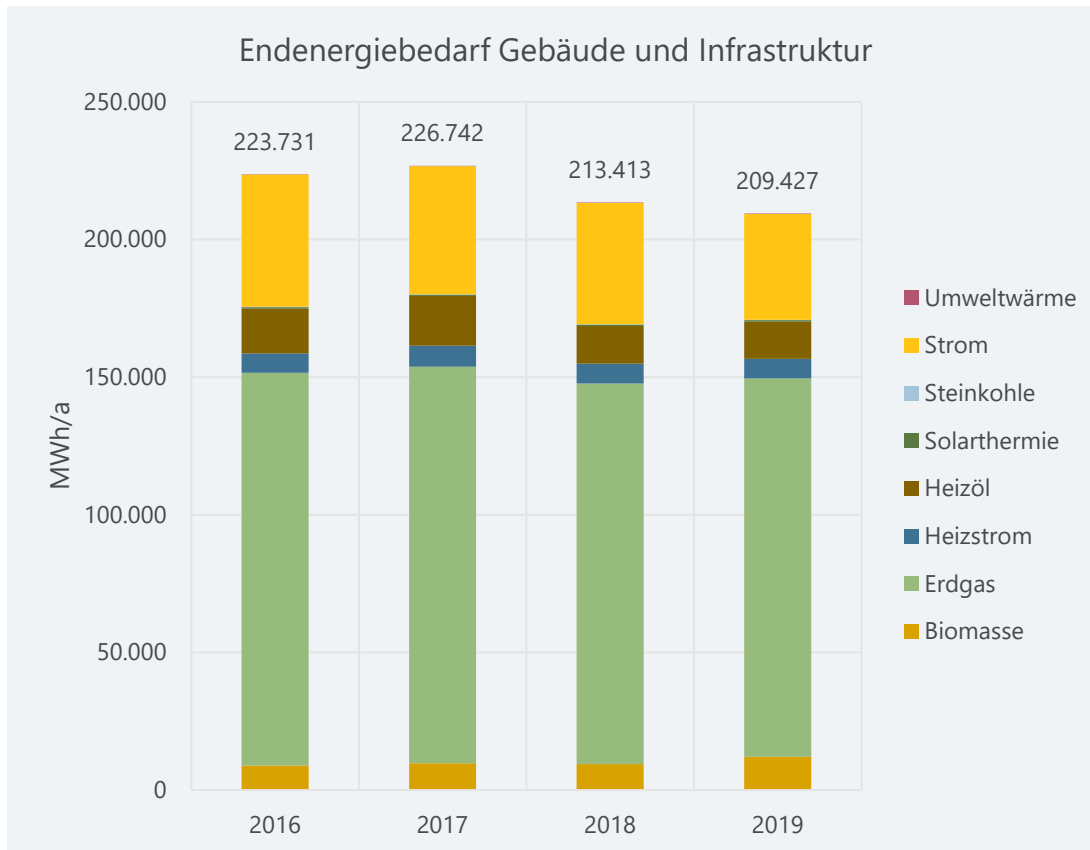


Abbildung 4-4: Endenergiebedarf der Gebäude und Infrastruktur nach Energieträgern der Stadt Bad Lippspringe

#### 4.2.3 Endenergiebedarf der kommunalen Einrichtungen

Die kommunalen Einrichtungen machen am Gesamtendenergiebedarf zwar lediglich rund 1 % aus, dennoch werden die Energiebedarfe nachfolgend nach Energieträgern dargestellt. Es wird deutlich, dass die kommunalen Einrichtungen von Bad Lippspringe – wie der nachfolgenden Abbildung 4-5 zu entnehmen – überwiegend mit Strom oder Erdgas versorgt werden. Darüber hinaus wird seit 2018 ebenfalls auf Biomasse zurückgegriffen. Für die kommunale Flotte fallen darüber hinaus Verbräuche an Diesel, Benzin, Biobenzin und Diesel biogen an.

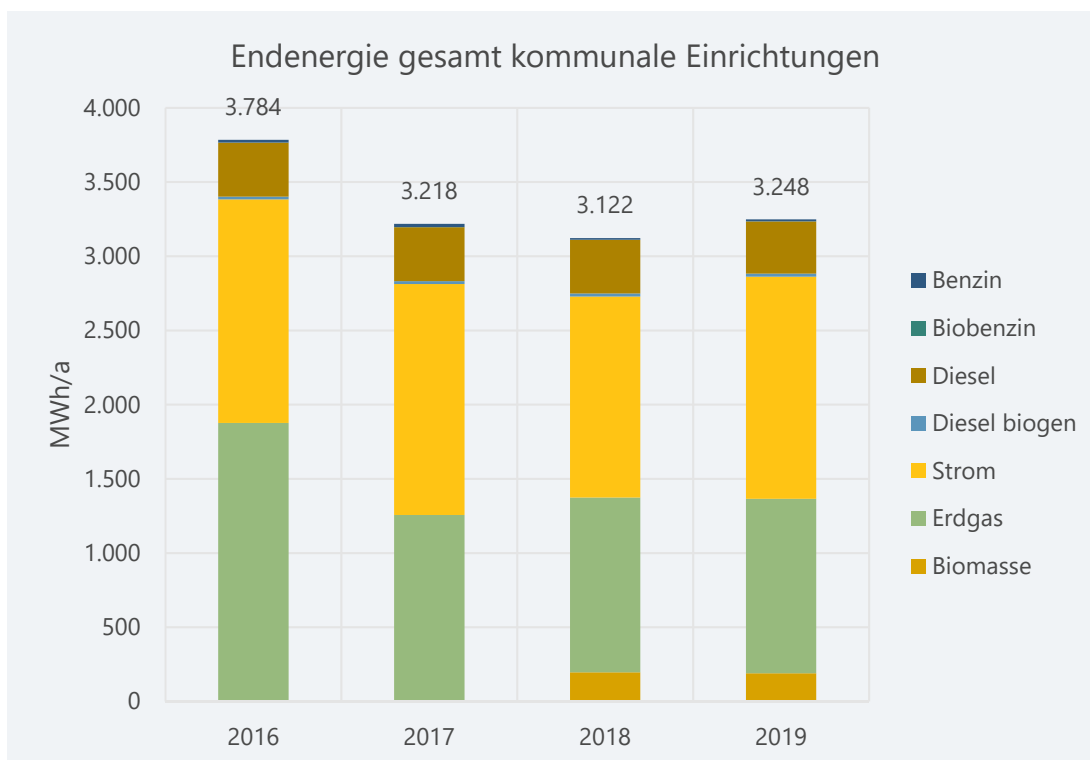


Abbildung 4-5: Endenergiebedarf der kommunalen Einrichtungen der Stadt Bad Lippspringe nach Energieträgern

In der Abbildung 4-6 ist die Verteilung der Energiebedarfe nach Energieträgern für das Jahr 2019 abgebildet und spiegelt dieses Ergebnis wider. Mit 46 % macht der Energieträger Strom den größten Anteil aus, während Erdgas mit 36 % dicht folgt. Die übrigen 18 % lassen sich auf die weiteren eben genannten Energieträger zurückführen.

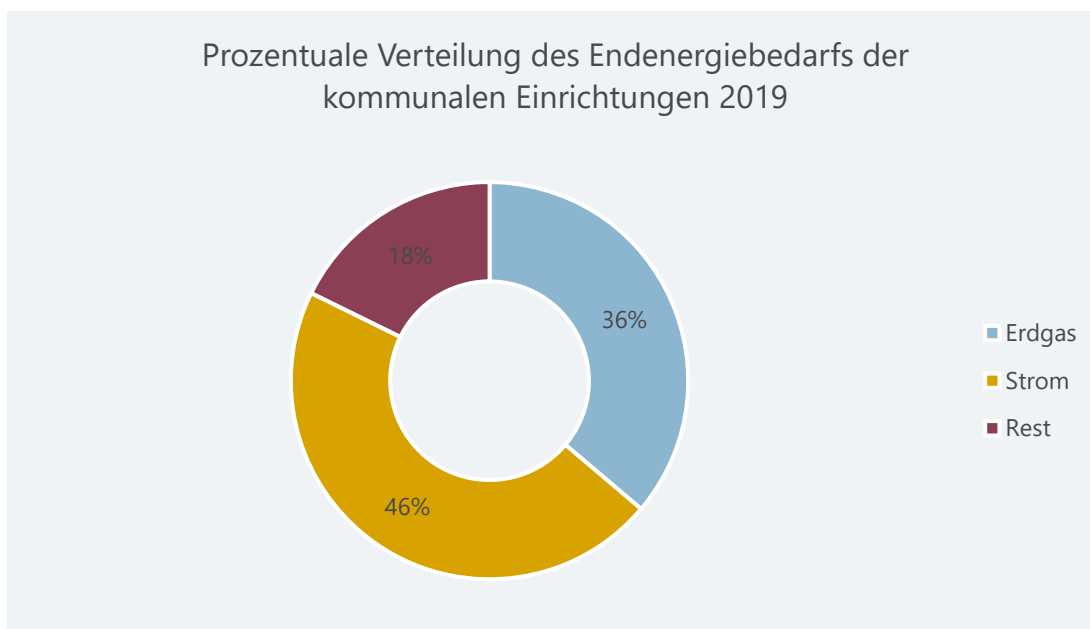


Abbildung 4-6: Prozentualer Anteil der Energieträger am Endenergiebedarf der kommunalen Einrichtungen der Stadt Bad Lippspringe

### 4.3 THG-Emissionen der Stadt Bad Lippspringe

Im Jahr 2016 sind in der Stadt Bad Lippspringe rund 108.637 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente ausgestoßen worden. Im Gegensatz zum Endenergiebedarf, der sich in der Stadt Bad Lippspringe im zeitlichen Verlauf von 2016 bis 2019 als leicht schwankend dargestellt hat, sinken die THG-Emissionen der Stadt kontinuierlich und betragen im Bilanzjahr 2019 rund 96.893 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente. Dabei ist der starke Rückgang von insgesamt rund 11 % vor allem anhand der sich über den Zeitverlauf verbessernden Emissionsfaktoren der verschiedenen Energieträger zu erklären.

#### 4.3.1 THG-Emissionen nach Sektoren und Energieträgern

In Abbildung 4-7 werden die Emissionen in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten, nach Sektoren aufgeteilt, dargestellt. Der Abbildung 4-8 ist die prozentuale Verteilung der THG-Emissionen auf die Sektoren im Jahr 2019 zu entnehmen.

Insgesamt lässt sich im Zeitraum von 2016 bis 2019 eine abfallende Tendenz der THG-Emissionen erfassen. Im Bilanzjahr 2019 entfällt mit 37 % der größte Anteil der THG-Emissionen auf den Sektor Verkehr. Es folgt der Sektor Haushalte mit 35 %. Der Wirtschaftssektor (GHD und Industrie zusammen) macht mit 27 % den drittgrößten Emittenten aus, während die kommunalen Einrichtungen lediglich 1 % an den THG-Emissionen der Stadt Bad Lippspringe ausmachen.

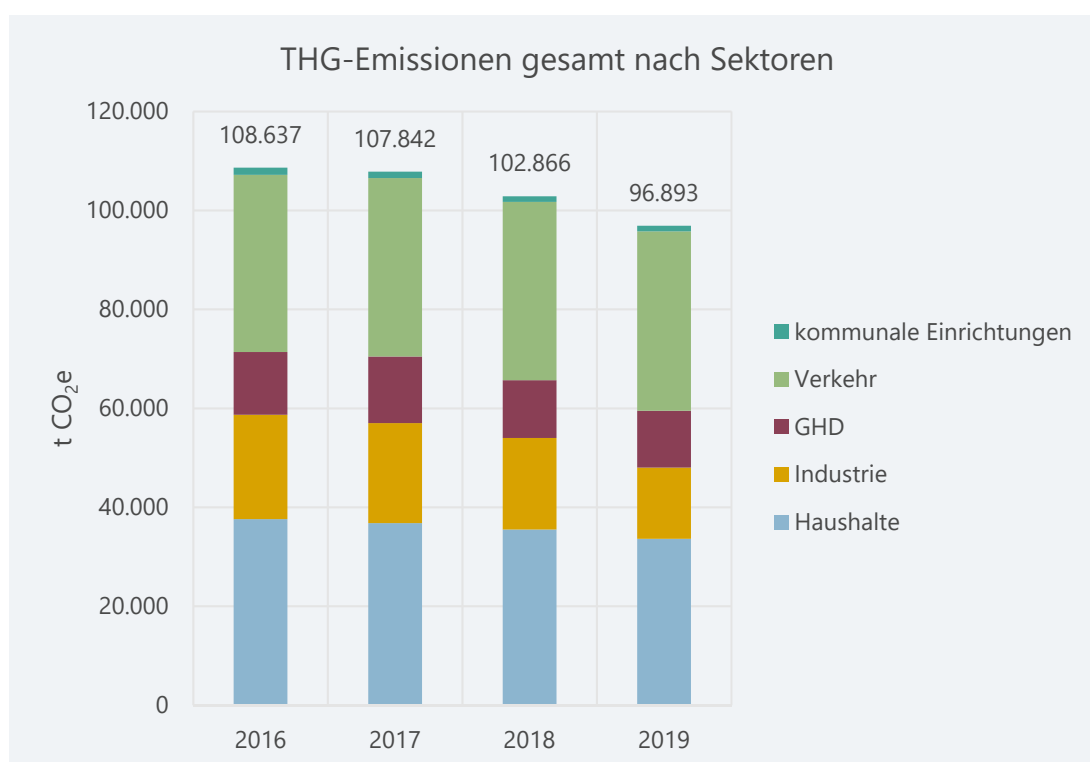


Abbildung 4-7: THG-Emissionen der Stadt Bad Lippspringe nach Sektoren

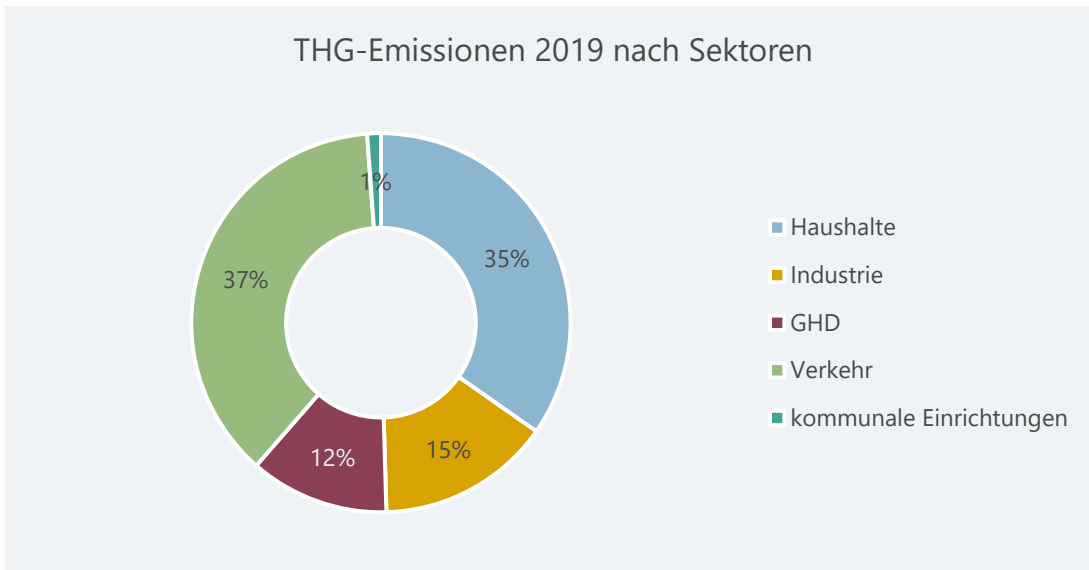


Abbildung 4-8: Prozentualer Anteil der Sektoren an den THG-Emissionen der Stadt Bad Lippspringe

Die nachfolgende Abbildung 4-9 zeigt die THG-Emissionen der Stadt Bad Lippspringe aufgeschlüsselt nach Energieträgern. Dabei zeigt sich, dass die meisten Emissionen auf das Erdgas und damit insbesondere auf die Haushalte, aber auch auf den Wirtschaftssektor zurückzuführen sind. Doch auch die Energieträger Diesel und Strom machen einen erheblichen Anteil an den Emissionen aus, gefolgt von Benzin und Heizöl.

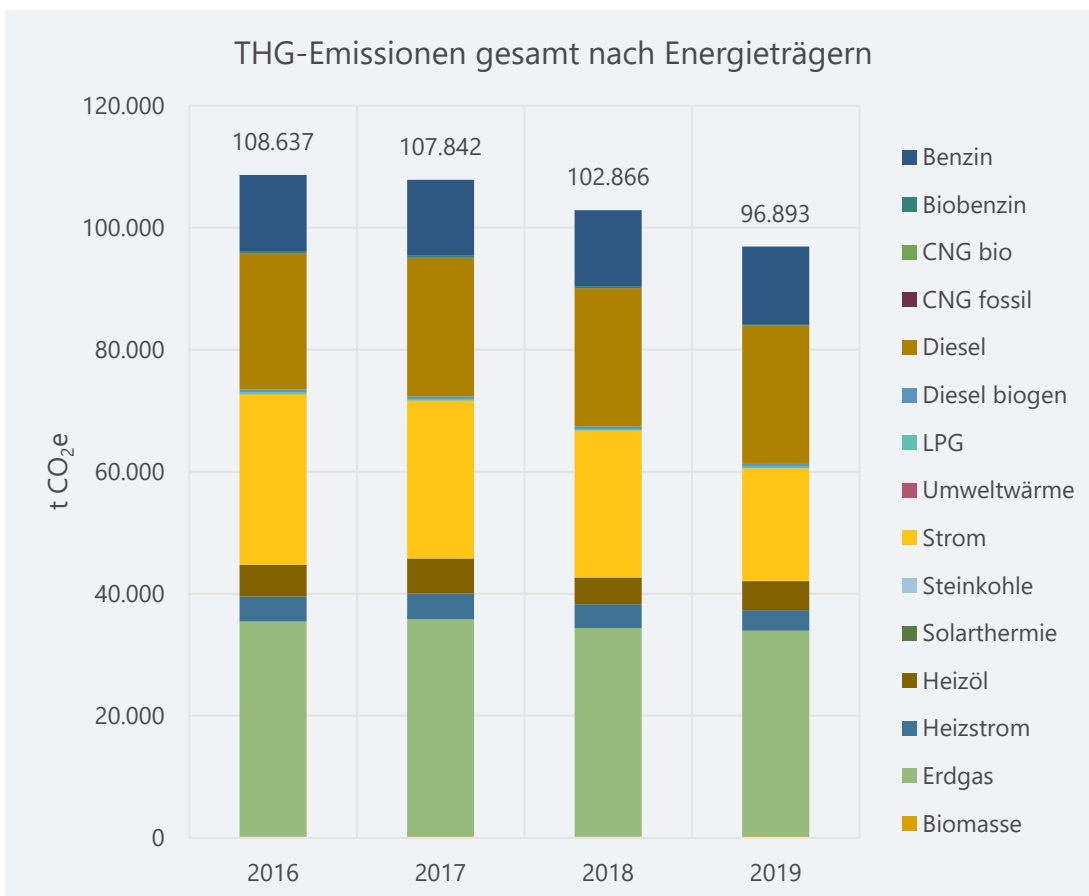


Abbildung 4-9: THG-Emissionen der Stadt Bad Lippspringe nach Energieträgern

#### 4.3.2 THG-Emissionen pro Einwohner:in

Gegenüber den absoluten Werten in der vorangegangenen Abbildung 4-7 werden die sektor-spezifischen THG-Emissionen in der Tabelle 3 auf die Einwohner:innen von Bad Lippspringe bezogen.

Tabelle 3: THG-Emissionen pro Einwohner:in der Stadt Bad Lippspringe

THG-Emissionen pro Einwohner:in in [t CO <sub>2</sub> e] nach Sektoren	2016	2017	2018	2019
<b>Haushalte</b>	2,40	2,31	2,21	2,07
<b>Industrie</b>	1,34	1,27	1,15	0,89
<b>Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)</b>	0,81	0,84	0,72	0,71
<b>Verkehr</b>	2,28	2,26	2,24	2,23
<b>Kommune</b>	0,09	0,08	0,07	0,07
<b>Summe</b>	<b>6,92</b>	<b>6,76</b>	<b>6,39</b>	<b>5,97</b>
<b>Bevölkerungsstand</b>	15.695	15.957	16.089	16.237

Der Bevölkerungsstand ist im zeitlichen Verlauf von 2016 bis 2019 insgesamt leicht angestiegen auf 16.237 Einwohner:innen im Jahr 2019. Bezogen auf die Einwohner:innen der Stadt betragen die THG-Emissionen pro Person demnach rund 5,97 t im Bilanzjahr 2019. Zudem sind die THG-Emissionen pro Einwohner:in gegenüber 2016 um rund 14 % gesunken. Damit liegt die Stadt Bad Lippspringe unter dem bundesweiten Durchschnitt, der je nach Methodik und Quelle zwischen 7,9 t und 11 t pro Einwohner:in variiert. Zu berücksichtigen ist weiterhin, dass die BSKO-Methodik keine graue Energie und sonstige Energieverbräuche (z. B. aus Konsum) berücksichtigt, sondern vor allem auf territorialen und leitungsgebundenen Energiebedarfen basiert. Die mit BSKO ermittelten Pro-Kopf-Emissionen sind damit tendenziell geringer als die geläufigen Pro-Kopf-Emissionen.

#### 4.3.3 THG-Emissionen nach Energieträgern der Gebäude und Infrastruktur

In Abbildung 4-10 werden die aus den Energiebedarfen resultierenden THG-Emissionen nach Energieträgern für die Gebäude und Infrastruktur dargestellt. Auch hier lässt sich ein Abwärtstrend der THG-Emissionen im betrachteten Zeitraum von 2016 bis 2019 feststellen. Die THG-Emissionen der Gebäude und Infrastruktur betragen im Bilanzjahr 2019 rund 60.516 t CO<sub>2</sub>e. Das bedeutet eine Absenkung von rund 16 % gegenüber dem Jahr 2016.

In der Auswertung wird die Relevanz des Energieträgers Erdgas sehr deutlich: Während mit Erdgas rund 65 % der Gebäude und Infrastruktur beliefert wird, trägt das Erdgas zu 56 % der THG-Emissionen bei. Die Emissionen von Strom sinken signifikant über den Zeitraum von 2016 bis 2019 um 34 %. Die Reduktion der Emissionen durch Strom wirkt sich signifikant auf die Reduktion der THG-Emissionen insgesamt aus.



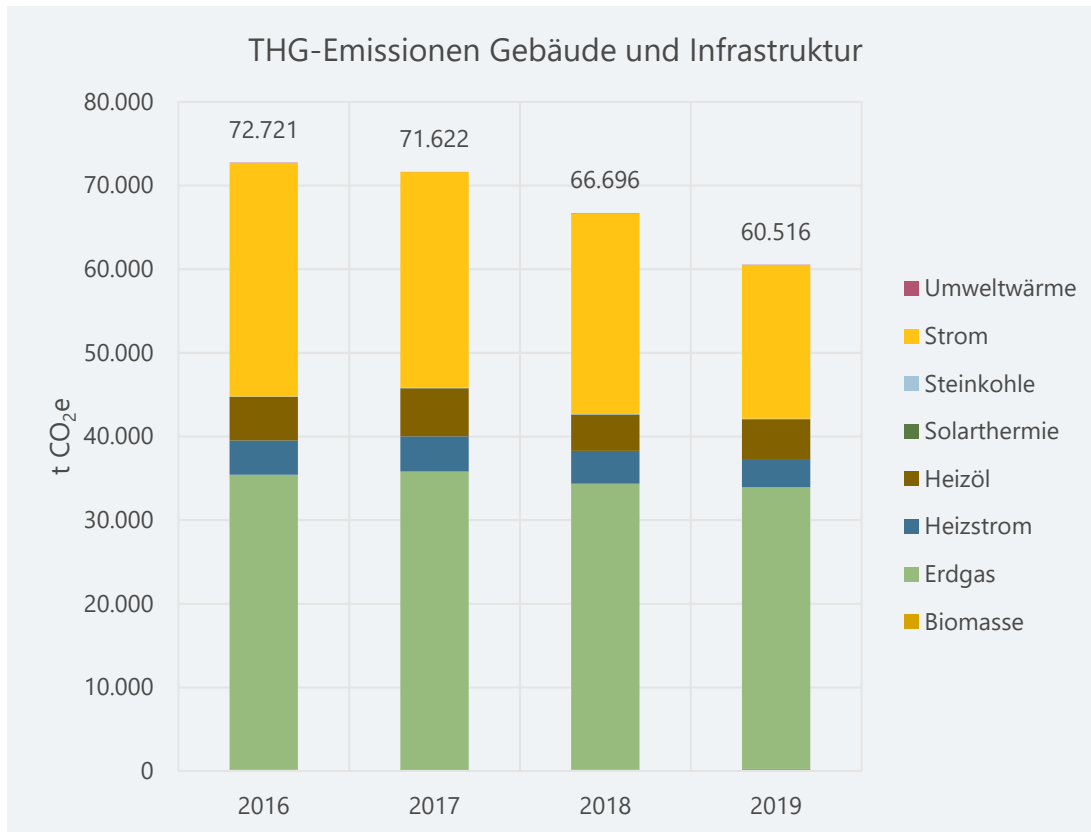


Abbildung 4-10: THG-Emissionen der Gebäude und Infrastruktur nach Energieträgern der Stadt Bad Lippspringe

#### 4.3.4 THG-Emissionen der kommunalen Einrichtungen

Auch bei der Betrachtung der Emissionen durch die kommunalen Einrichtungen (in den nachfolgenden Abbildungen 4-11 und 4-12) wird der Abwärtstrend der THG-Emissionen insgesamt deutlich. Den deutlich größten Anteil der THG Emissionen verursacht der Energieträger Strom. Einhergehend mit dem Strombedarf (46 %) der kommunalen Einrichtungen aus dem Jahr 2019, beträgt der Anteil der THG-Emissionen 63 % (vgl. Abbildung 4-12). Dennoch ist auch in den durch Strom verursachten THG-Emissionen im Zeitraum von 2016 bis 2019 ein Rückgang von 18 % zu erfassen.

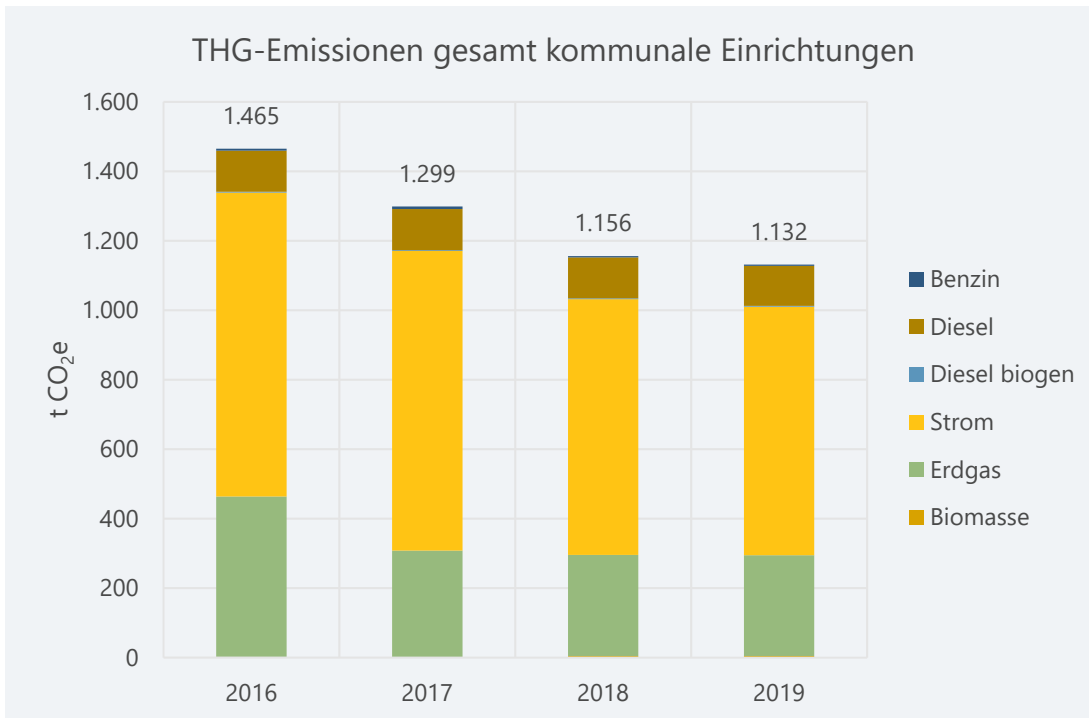


Abbildung 4-11: THG-Emissionen der kommunalen Einrichtungen der Stadt Bad Lippspringe nach Energieträgern

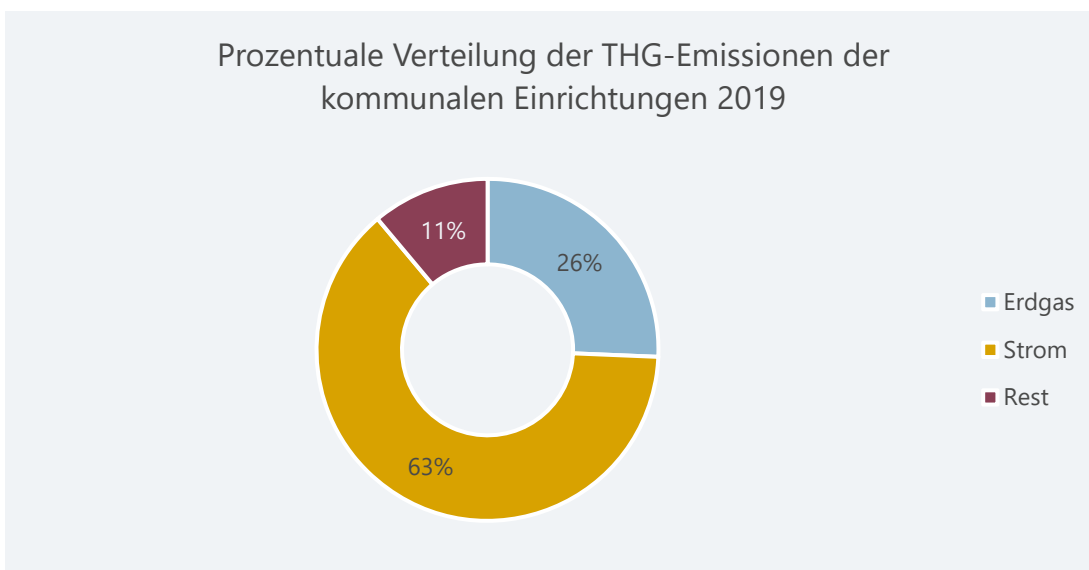


Abbildung 4-12: Prozentualer Anteil der Energieträger an den THG-Emissionen der kommunalen Einrichtungen der Stadt Bad Lippspringe

#### 4.4 Regenerative Energien der Stadt Bad Lippspringe

Neben den Energiebedarfen und den THG-Emissionen sind auch die erneuerbaren Energien und deren Erzeugung im Stadtgebiet von hoher Bedeutung. Im Folgenden wird auf den regenerativ erzeugten Strom und auf regenerativ erzeugte Wärme der Stadt Bad Lippspringe eingegangen.

#### 4.4.1 Strom

Zur Ermittlung der Strommenge, die aus erneuerbaren Energien hervorgeht, wurden die Einspeisedaten nach dem Erneuerbaren-Energien-Gesetz (EEG) genutzt. Die nachfolgende Abbildung 4-13 zeigt die EEG-Einspeisemengen nach Energieträgern für die Jahre 2016 bis 2019 von Anlagen im Stadtgebiet Bad Lippspringe. Es wird ersichtlich, dass die PV-Anlagen den größten Anteil des eingespeisten Stroms ausmachen, aber auch über Windenergie und Biomasse wird Strom eingespeist. Bilanzuell betrachtet deckt die Einspeisemenge dabei allerdings nur 29 % des gesamten Strombedarfs der Stadt Bad Lippspringe. Auch der Anteil am gesamten Endenergiebedarf betrug in den Jahren 2016 bis 2019 lediglich ca. 3 %.

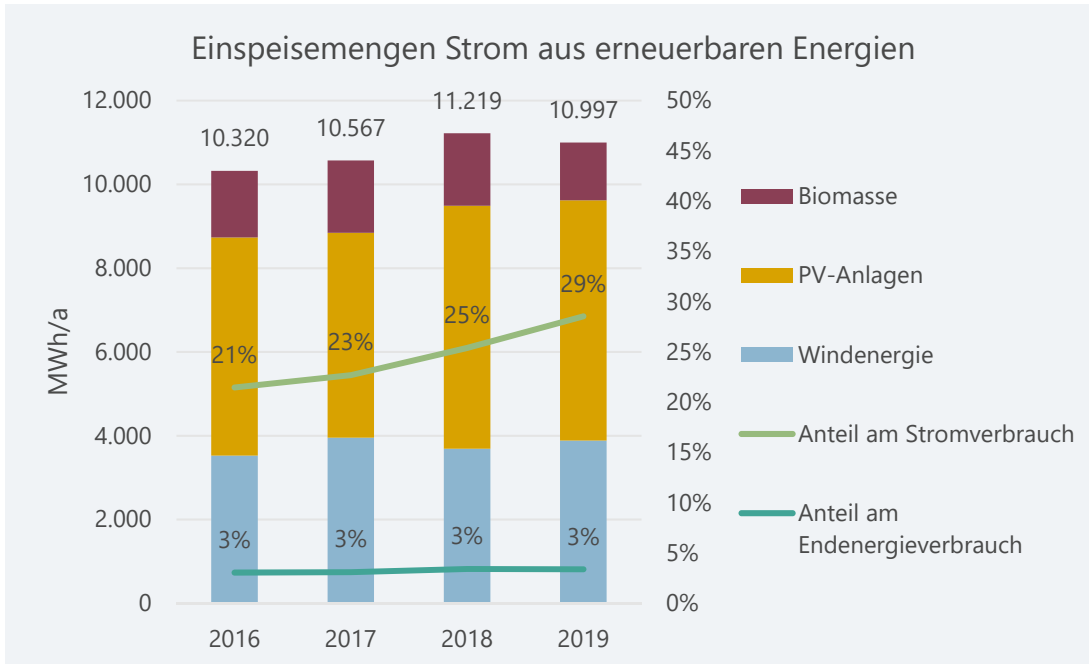


Abbildung 4-13: Strom-Einspeisemengen aus erneuerbare-Energien-Anlagen der Stadt Bad Lippspringe

Wie der Abbildung 4-14 entnommen werden kann, prägen die PV-Anlagen die Erzeugungsstruktur im Jahr 2019 mit einem Anteil von rund 52 %. Rund 35 % lassen sich darüber hinaus auf die Windenergie und 13% auf Biomasse zurückführen.

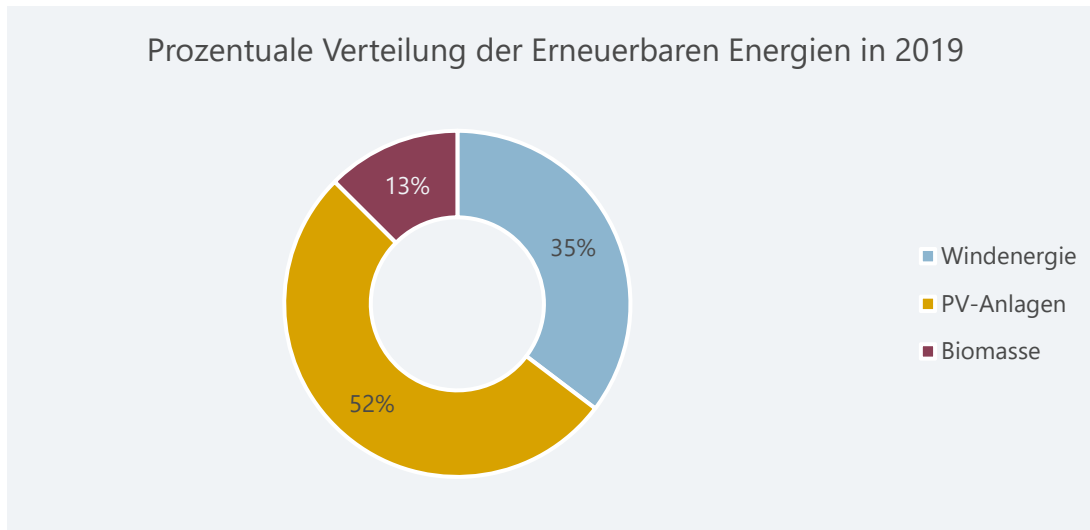


Abbildung 4-14: Prozentuale Anteile der erneuerbaren-Energien in der Stadt Bad Lippspringe

Innerhalb des betrachteten Zeitraums ist die Strom-Einspeisemenge der PV-Anlagen sowie der Windenergie moderat gestiegen. Die Einspeisemenge aus Biomasse geht im Jahr 2019 im Vergleich zum Jahr 2016 leicht zurück.

#### 4.4.2 Wärme

Für den Wärmebereich werden im Klimaschutzplaner Wärmemengen aus Umweltwärme (i.d.R. Nutzung von Wärmepumpen) ausgewiesen, die besonders ins Auge fallen. Diese betragen 140 MWh im Jahr 2016, 144 MWh im Jahr 2017, 150 MWh im Jahr 2018 und im Jahr 2019 ist der Wert auf 174 MWh kontinuierlich angestiegen.

### 4.5 Zusammenfassung der Ergebnisse

Der Endenergiebedarf der Stadt Bad Lippspringe beträgt im Bilanzjahr 2019 rund 325.144 MWh. Die Verteilung des Endenergiebedarfs zeigt, dass die Haushalte mit 37 % den größten Anteil am Endenergiebedarf aufweisen. Darauf folgt der Verkehrssektor mit einem Anteil von 35 %. Der Sektor Wirtschaft (Zusammenfassung des GHD-Bereichs mit 12 % und der Industrie mit 15 %) hat einen Anteil von 27 %, während die kommunalen Einrichtungen lediglich 1 % am Endenergiebedarf ausmachen.

Die Aufschlüsselung des Energieträgereinsatzes für die Gebäude und Infrastruktur (umfasst die Sektoren Wirtschaft, Haushalte und kommunale Einrichtungen) hat gezeigt, dass der größte Anteil des Endenergiebedarfs im Jahr 2019 mit rund 65 % auf den Einsatz von Erdgas zurückzuführen ist. Strom hat im Bilanzjahr 2019 einen Anteil von 18 %. Heizöl macht rund 6,5 % und Biomasse rund 5,8 % vom Endenergiebedarf aus.

Die aus dem Endenergiebedarf der Stadt Bad Lippspringe resultierenden Emissionen summieren sich im Bilanzjahr 2019 auf 96.893 t CO<sub>2</sub>-Äquivalente. Die Anteile der Sektoren korrespondieren in etwa mit ihren Anteilen am Endenergiebedarf. Dennoch ist hier der Sektor Verkehr mit 37 % der größte Emittent und übertrifft damit die Haushalte. Werden die THG-Emissionen auf die Einwohner:innen bezogen, ergibt sich ein Wert von rund 5,97 t/a. Damit liegt die Stadt Bad Lippspringe im Jahr 2019 unter dem bundesweiten Durchschnitt, der je nach Methodik und Quelle zwischen 7,9 t und 11 t pro Einwohner:in variiert.

Die Stromproduktion aus regenerativen Energien nimmt, verglichen mit dem Strombedarf der Stadt Bad Lippspringe, einen Anteil von 29 % im Jahr 2019 ein, wobei Strom aus PV-Anlagen mit 52 % und Windenergie mit 35 % zusammen den größten Anteil davon ausmachen.

## 5 Potenzialanalyse der der Stadt Bad Lippspringe

Die Potenzialanalyse der Stadt Bad Lippspringe betrachtet neben den Einsparpotenzialen die Potenziale im Ausbau von erneuerbaren Energien. Hierbei werden zum Teil bereits Szenarien herangezogen: Zum einen das „Trend“-Szenario, welches keine bzw. geringe Veränderungen in der Klimaschutzarbeit vorsieht und zum anderen das „Klimaschutz“-Szenario, welches mittlere bis starke Veränderungen in Richtung Klimaschutz prognostiziert.

### 5.1 Einsparungen und Energieeffizienz

Folgend werden die Einsparpotenziale der Stadt Bad Lippspringe in den Bereichen private Haushalte, Wirtschaft und Verkehr betrachtet und analysiert.

#### 5.1.1 Private Haushalte

Gemäß der Energiebilanz der Stadt Bad Lippspringe entfallen im Jahr 2019 rund 37 % der Endenergie auf den Sektor der privaten Haushalte. Ein erhebliches THG-Einsparpotenzial der privaten Haushalte liegt in den Bereichen Gebäudesanierung, Heizenergieverbrauch und Einsparungen beim Strombedarf.

##### 5.1.1.1 Gebäudesanierung

Das größte Potenzial im Sektor der privaten Haushalte liegt im Wärmebedarf der Gebäude. Durch die energetische Sanierung des Gebäudebestands können der Endenergiebedarf und damit der THG-Ausstoß erheblich reduziert werden. Die nachfolgende Abbildung 5-1 stellt exemplarisch die allgemeinen Einsparpotenziale von Gebäuden nach Baualtersklassen dar.

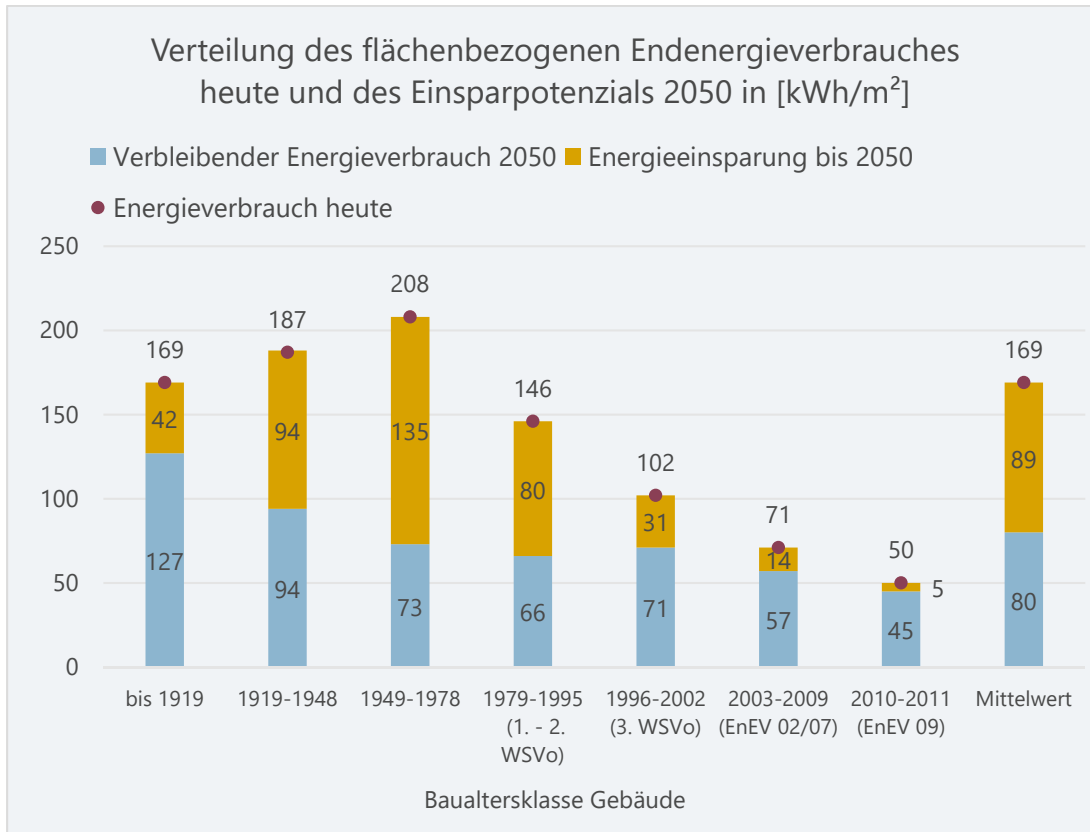


Abbildung 5-1: Verteilung des flächenbezogenen Endenergieverbrauches heute und des Einsparpotenzials 2050 (BMWi, 2014)

Der zukünftige Heizwärmebedarf der Wohngebäude in der Stadt Bad Lippspringe wird auf Grundlage des berechneten Ist-Heizwärmebedarfs dargestellt und wurde mittels Zensus-Daten (2011) zu den Gebäudetypen und Gebäudegrößen sowie Heizwärmebedarfen aus der Gebäudetypologie Deutschland (IWU, 2015) hochgerechnet.

Für die Berechnung des zukünftigen Heizwärmebedarfs werden jeweils drei Korridore für die zwei Sanierungsszenarien „Trend“ und „Klimaschutz“ angegeben. Die drei Korridore definieren sich über folgende unterschiedliche Sanierungsraten:

1. Variante „Sanierungsrate linear bis 100 %“: Beschreibt das Ziel der Vollsanierung von 100 % der Gebäude bis zum Jahr 2045 und nimmt eine lineare Sanierungstätigkeit an (→ Sanierungsquote beträgt hier rund 3,8 % pro Jahr)
2. Variante „Sanierungsrate linear 0,8 %“: Liegt die Annahme einer Sanierungsrate von 0,8 % im Trend- und 1,5 % im Klimaschutzszenario pro Jahr zu Grunde. Damit wären im Jahr 20,8 % bzw. 39 % saniert, wodurch Einsparungen von 6,0 % bzw. 29,3 % erreicht werden.
3. Variante „Sanierungsrate variabel bis 100 %“: Beschreibt ebenfalls, wie Variante 1, das Ziel der Vollsanierung von 100 % der Gebäude bis zum Jahr 2045, nimmt aber eine variable, gestaffelte Sanierungstätigkeit an, so dass die Sanierungsquoten von 1,5 % pro Jahr bis zu 6,0 % pro Jahr reichen.

Für den Wohngebäudebestand in der Stadt Bad Lippspringe ergeben sich daraus für das Trendszenario die in der nachfolgenden Abbildung 5-2 dargestellten Einsparpotenziale:

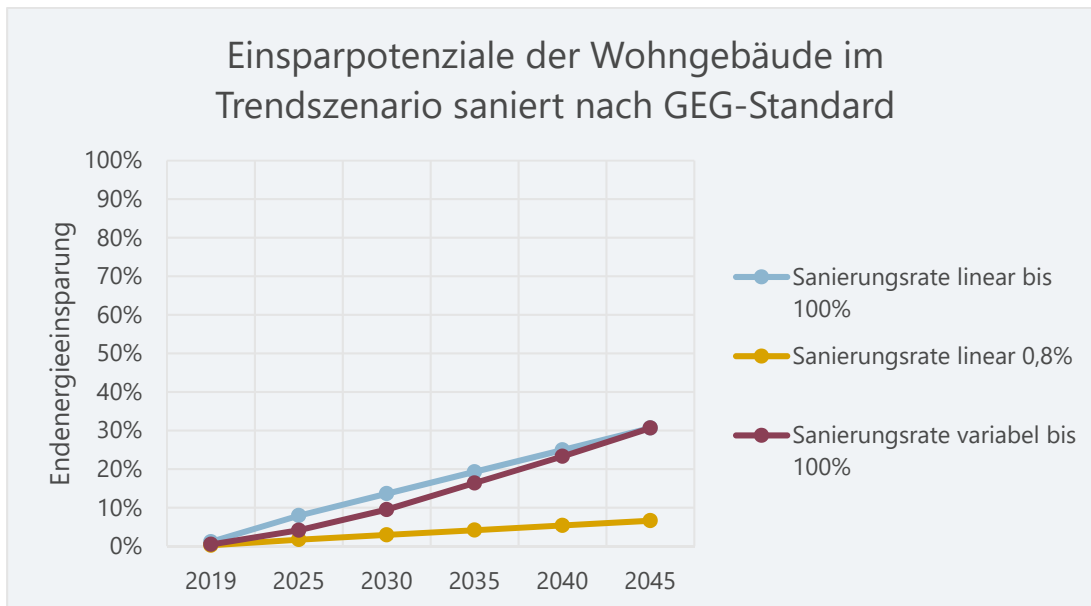


Abbildung 5-2: Einsparpotenziale der Wohngebäude "Trendszenario (EnEV-Standard)" saniert bis 2045 (Quelle: Eigene Berechnung)

Da im Trendszenario die Sanierungsvariante „Sanierungsrate linear 0,8 %“ angenommen wird, ergeben sich bis zum Zieljahr 2045 Einsparpotenziale von etwa 6,6 %.

Für die Sanierungsvariante des Klimaschutzszenarios (KfW 40-Standard) ergeben sich in der Stadt Bad Lippspringe für den Wohngebäudebestand folgende Einsparpotenziale (vgl. Abbildung 5-3):

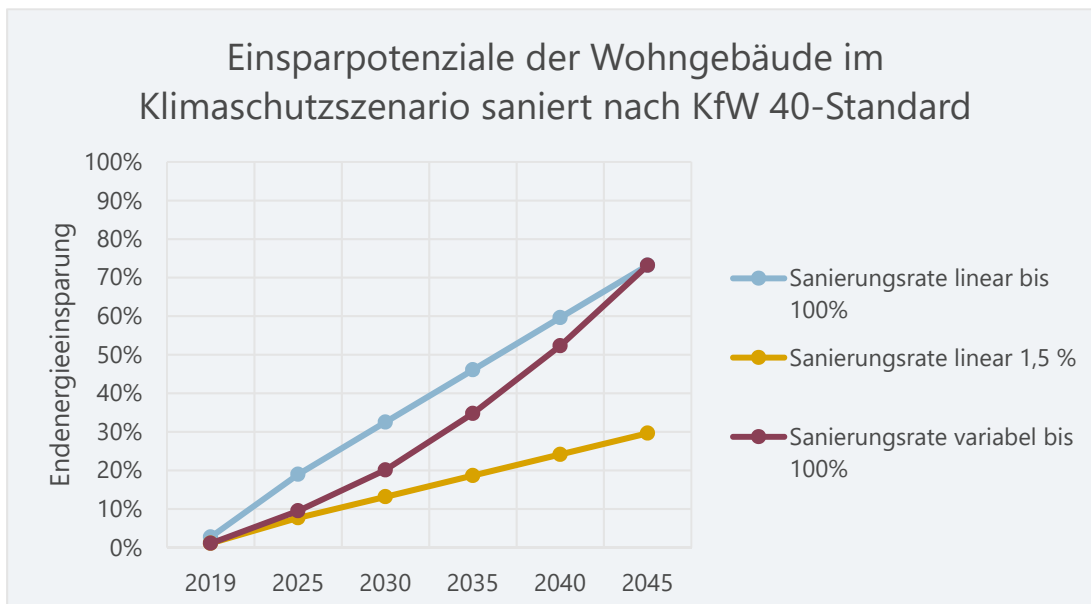


Abbildung 5-3: Einsparpotenziale der Wohngebäude "Klimaschutzzenario (KfW-Standard)" saniert bis 2045 (Quelle: Eigene Berechnung)

Für die Sanierungsvariante des Klimaschutzszenarios wird die „Sanierungsrate variabel bis 100 %“ angenommen. Die Sanierungsrate steigt bis zum Jahr 2045 von 1,5 % auf bis zu 6,0 % pro Jahr. Bis zum Zieljahr 2045 wird gemäß diesem Szenario der gesamte Gebäudebestand der Stadt Bad Lippspringe saniert sein, was zu Endenergieeinsparungen in Höhe von 73,2 % führt.



Um die Potenziale zu heben, muss die Sanierungsquote stark gesteigert werden. Da hier kein direkter Zugriff durch die Stadt Bad Lippspringe möglich ist, müssen die Eigentümer:innen zur Sanierung motiviert werden. Dies geht vor allem über Öffentlichkeits- und Netzwerkarbeit sowie über die Ansprache von Akteuren und Akteurinnen (Handwerker:innen, Berater:innen, Wohnungsgesellschaften). Einen weiteren Ansatzpunkt stellt die finanzielle Förderung von privaten Sanierungsvorhaben dar. In diesem Bereich sind jedoch eher Land oder Bund (über die KfW) tätig und zur Absenkung bürokratischer Hürden bei Antragstellung und Förderung gefordert.

#### 5.1.1.2 Strombedarf

Zukünftig wird sich durch die steigende Energieeffizienz der Geräte und durch sich stetig änderndes Nutzer:innenverhalten der Strombedarf in den Haushalten verändern.

Die hier angewandte Methodik zur Berechnung des Gerätebestandes basiert auf der „Bottom-Up-Methodik“. Dabei wird aus der Zusammensetzung des durchschnittlichen Gerätebestandes eines Haushaltes die Anzahl für die gesamte Stadt Bad Lippspringe hochgerechnet. Als Grundlage der Haushaltsgrößen wurden kommunale Daten aus dem Jahr 2011 zugrunde gelegt. Demnach beläuft sich die Anzahl der Haushalte für die Stadt Bad Lippspringe auf 7.039 (Statistisches Bundesamt, 2011).

Zur Berechnung der Stromverbräuche der Haushalte wurden die verschiedenen Geräte zu den nachfolgenden Gerätegruppen zusammengefasst:

Tabelle 4: Gruppierung der Haushaltsgeräte

Gerätegruppe	Beispiel
<b>Bürogeräte</b>	PC, Telefoniegeräte, IKT-Geräte, ISDN-Anlagen, Router
<b>TV</b>	TV, Beamer
<b>Unterhaltungskleingeräte</b>	Receiver, DVD-/Blu-Ray-/HDD-Player, Spiele-Konsolen
<b>Kochen und Backen</b>	Elektroherd, Backofen
<b>Kühlen und Gefrieren</b>	Kühl- und Gefriergeräte, Kühl- und Gefrierkombinationen
<b>Licht/Beleuchtung</b>	diverse Leuchtmittel
<b>Wasserversorgung</b>	Zirkulationspumpe Trinkwarmwasser
<b>Waschen/Trocknen/Spülen</b>	Waschmaschine, Spülmaschine, Trockner, Waschtrockner
<b>Haushaltskleingeräte</b>	Haartrockner, Toaster, Kaffeemaschine, Bügeleisen

Es wird angenommen, dass die Haushaltsgeräte stetig durch neuere Geräte mit höherer Effizienz ersetzt werden. Durch die jeweilige Anpassung des Effizienzsteigerungsfaktors kann so der jeweilige spezifische Strombedarf für die kommenden Jahre errechnet werden.

Für den spezifischen, durchschnittlichen Haushaltsstrombedarf in der Stadt Bad Lippspringe ergibt sich folgende Darstellung (vgl. Abbildung 5-4):

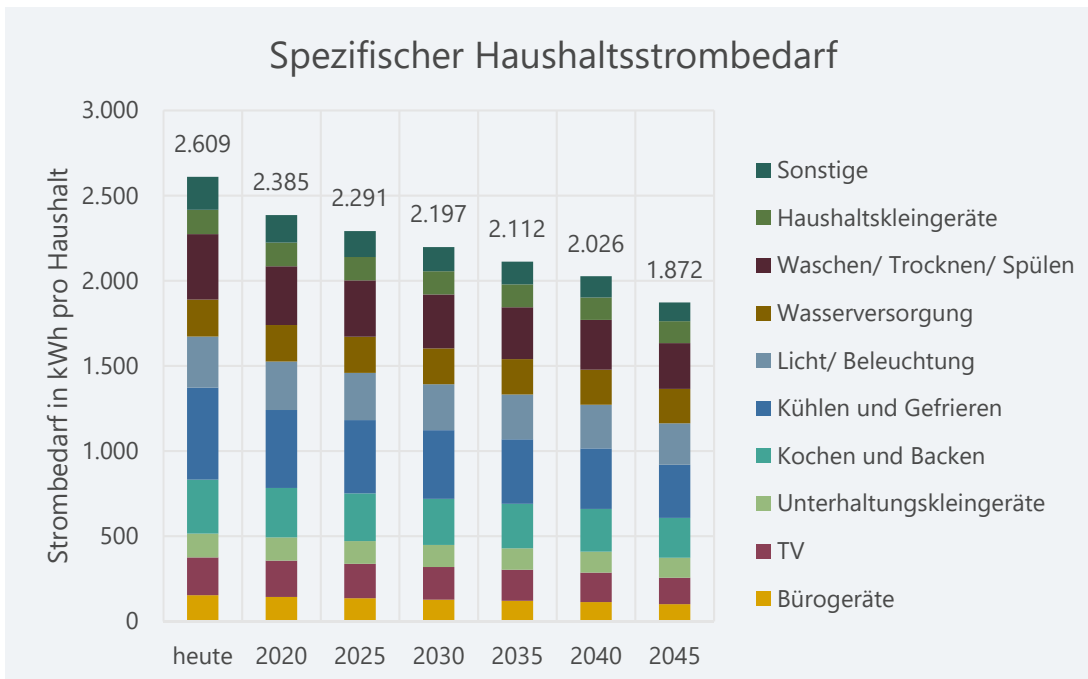


Abbildung 5-4: Spezifischer Haushaltsstrombedarf in kWh pro Jahr und Haushalt (Quelle: Eigene Berechnung)

Für das Jahr 2030 ergibt sich demnach ein spezifischer Haushaltsstrombedarf von rund 2.197 kWh pro Haushalt, was eine Reduzierung des Strombedarfs gegenüber der aktuellen Situation von etwa 412 kWh bedeutet. Im Jahr 2045 liegt der Haushaltsstrombedarf der privaten Haushalte bei rund 1.872 kWh. Dies entspricht einer Einsparung von über 737 kWh gegenüber dem Ausgangsjahr 2019.

In der nachfolgenden Abbildung 5-5 ist der Gesamtstrombedarf der privaten Haushalte in der Stadt Bad Lippspringe dargestellt. Dabei wurde eine Steigerungsrate der Haushalte von 1 % pro Dekade einbezogen. Gegenüber dem Ausgangsjahr 2019 ist demnach eine Gesamteinsparung in Höhe von 4.657 MWh bzw. von insgesamt über 25 % bis zum Jahr 2045 zu erzielen.

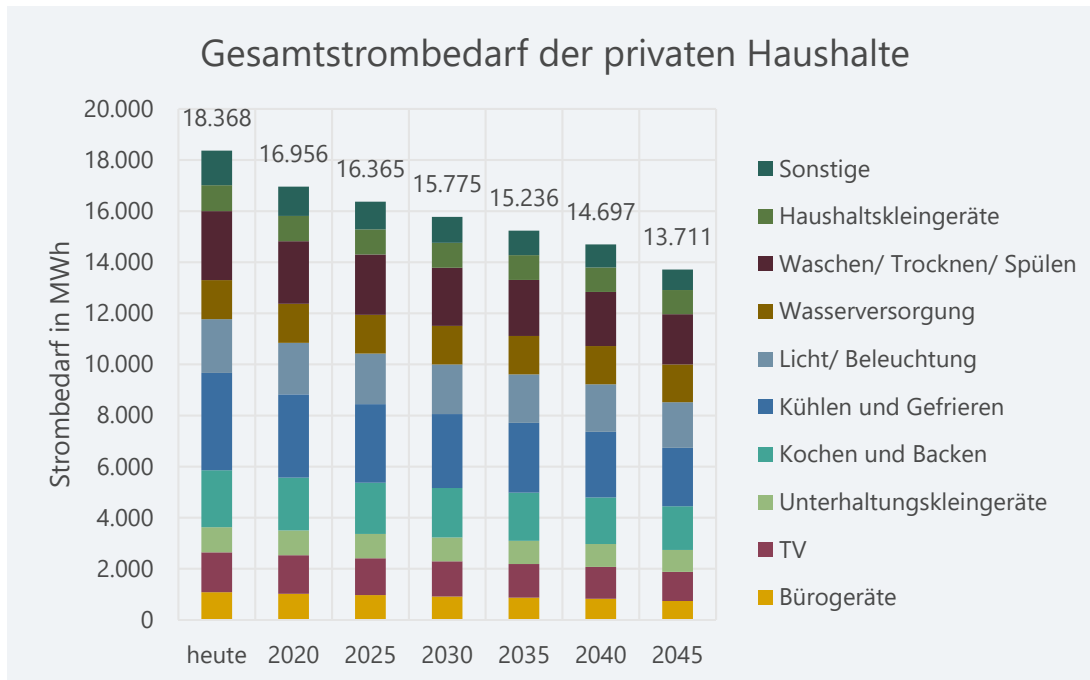


Abbildung 5-5: Gesamtstrombedarf der Haushalte – Stadt Bad Lippspringe (Quelle: Eigene Berechnung)

#### 5.1.1.3 Einfluss des Nutzer:innenverhaltens (Suffizienz)<sup>2</sup>

Das Endenergieeinsparpotenzial durch die Effizienzsteigerung der Geräte kann jedoch durch die Ausstattungsraten und das Nutzer:innenverhalten (Suffizienz) begrenzt werden. Eine rein technische Betrachtung führt stets zu einer starken Verminderung des Haushaltsstrombedarfs.

In der Realität zeigt sich, dass besonders effiziente Geräte zu sogenannten Rebound-Effekten führen. Das bedeutet, dass mögliche Stromeinsparungen durch neue Geräte, beispielsweise durch die stärkere Nutzung dieser oder durch die Anschaffung von Zweitgeräten (Beispiel: der alte Kühlschrank wandert in den Keller und wird dort weiterhin genutzt), begrenzt oder sogar vermindert werden (Sonnberger, 2014). Andererseits kann auch das Gegenteil eintreten, wobei energieintensive Geräte weniger genutzt werden. Des Weiteren ist es bei einigen Geräten auch schlichtweg nicht möglich, große Effizienzsteigerungen zu erzielen. Deshalb ist der Strombedarf in der Zielvision für 2045 nicht um ein Vielfaches geringer als in der Ausgangslage.

#### 5.1.2 Wirtschaft

Im industriellen Bereich liegen die Einsparpotenziale vor allem im effizienteren Umgang mit Prozesswärme (Brennstoffe) und mechanischer Energie (Strom). Im Bereich Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) wird dagegen ein großer Teil der Energie zur Bereitstellung von Raumwärme sowie zur Beleuchtung und Kommunikation eingesetzt. Abbildung 5-6 zeigt die unterschiedlichen Einsparpotenziale nach Querschnittstechnologien.

<sup>2</sup> Suffizienz steht für das „richtige Maß“ im Verbrauchsverhalten der Nutzer:innen und kann auf alle Lebensbereiche übertragen werden.

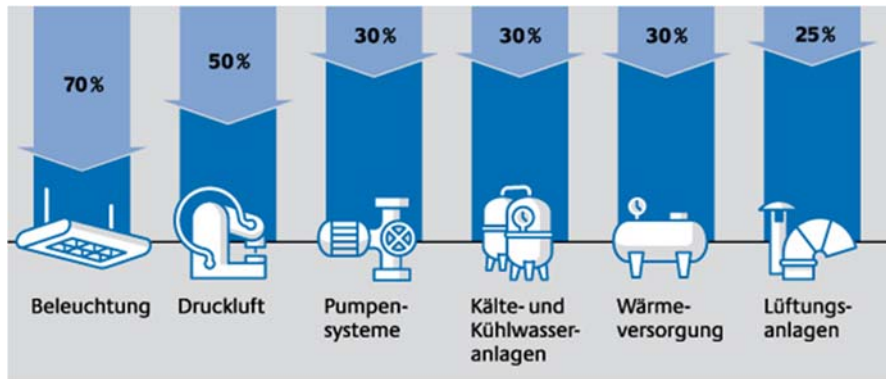


Abbildung 5-6: Energieeinsparpotenziale in der Wirtschaft nach Querschnittstechnologien (dena, 2014)

Für die Ermittlung der Einsparpotenziale von Industrie und GHD wird auf eine Studie des Institutes für Ressourceneffizienz und Energiestrategien (IREES, 2015) zurückgegriffen. Diese weist in den zwei verschiedenen Szenarien Potenziale für die Entwicklung des Energiebedarfs in Industrie sowie Gewerbe, Handel und Dienstleistung aus. Für die Berechnung werden folgende Größen verwendet:

- Spezifischer Effizienzindex: Entwicklung der Energieeffizienz der entsprechenden Technologie bzw. der Effizienzpotenziale im spezifischen Einsatzbereich.
- Nutzungsintensitätsindex: Intensität des Einsatzes einer bestimmten Technologie, bzw. eines bestimmten Einsatzbereiches. Hier spiegelt sich in starkem Maße auch das Nutzer:innenverhalten oder die technische Entwicklung hin zu bestimmten Anwendungen wider.
- Resultierender Energiebedarfsindex: Aus der Multiplikation von spezifischem Effizienzindex und Nutzungsintensitätsindex ergibt sich der Energiebedarfsindex. Mit Hilfe dieses Wertes lassen sich nun Energiebedarfe für zukünftige Anwendungen berechnen. Dies geschieht, indem der heutige Energiebedarf mit dem resultierenden Energiebedarfsindex für 2045 multipliziert wird.

Nachfolgend werden die der Entwicklung der Bedarfe zugrundeliegenden Werte in der Tabelle 5 dargestellt. Hierbei werden den zwei Szenarien „Trend“ und „Klimaschutz“ ein Wirtschaftswachstum von 10 % bis 2045 zur Seite gestellt. Dies berücksichtigt auch die beiden realisierten neuen Gewerbeansiedlungen „Neuhäuser Weg“ und „Schüttenkamp“. Die moderate Wachstumsrate der Wirtschaft wird angenommen, weil eine weitere Erweiterung der Wirtschaftsfläche Bad Lippspringe derzeit nicht geplant ist. Dieser Wert ist zudem schwer zu prognostizieren und dient eher der Verdeutlichung der Auswirkungen von Wirtschaftswachstum für den Endenergiebedarf.

Wie in der nachfolgenden Tabelle 5 zu erkennen ist, werden, außer bei Prozesswärme und Warmwasser, in sämtlichen Bereichen hohe Effizienzgewinne angesetzt. Im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) wird eine stark steigende Nutzungsintensität prognostiziert. Die übrigen Bereiche werden in der Nutzung gleichbleiben oder abnehmen.

Tabelle 5: Grundlagendaten für das Trend- und Klimaschutzszenario

<b>Grundlagendaten Trendszenario</b>					
	<b>Energiebedarfsindex 2010</b>	<b>Spezifischer Effizienzindex 2045</b>	<b>Nutzungsintensitätsindex 2045</b>	<b>Resultierender Energiebedarfsindex 2045</b>	<b>+ 10 % Wirtschaftswachstum</b>
<b>Prozesswärme</b>	100 %	95 %	90 %	88 %	94 %
<b>Mech. Energie</b>	100 %	80 %	90 %	76 %	79 %
<b>IKT</b>	100 %	67 %	151 %	101 %	111 %
<b>Kälteerzeuger</b>	100 %	75 %	100 %	79 %	83 %
<b>Klimakälte</b>	100 %	75 %	100 %	79 %	83 %
<b>Beleuchtung</b>	100 %	55 %	100 %	55 %	61 %
<b>Warmwasser</b>	100 %	95 %	100 %	95 %	105 %
<b>Raumwärme</b>	100 %	60 %	100 %	60 %	66 %
<b>Grundlagendaten Klimaschutzszenario</b>					
	<b>Energiebedarfsindex 2010</b>	<b>Spezifischer Effizienzindex 2045</b>	<b>Nutzungsintensitätsindex 2045</b>	<b>Resultierender Energiebedarfsindex 2045</b>	<b>+ 10 % Wirtschaftswachstum</b>
<b>Prozesswärme</b>	100 %	95 %	90 %	88 %	94 %
<b>Mech. Energie</b>	100 %	67 %	90 %	67 %	66 %
<b>IKT</b>	100 %	67 %	151 %	101 %	111 %
<b>Kälteerzeuger</b>	100 %	67 %	100 %	72 %	74 %
<b>Klimakälte</b>	100 %	67 %	100 %	72 %	74%
<b>Beleuchtung</b>	100 %	55 %	100 %	55 %	61 %
<b>Warmwasser</b>	100 %	95 %	90 %	86 %	94 %
<b>Raumwärme</b>	100 %	45 %	100 %	45 %	50 %

Die oben dargestellten Parameter werden nachfolgend auf die Jahre 2019 bis 2045 in Dekadenschritten hochgerechnet. Die nachfolgende Abbildung 5-7 zeigt die addierten Ergebnisse der Berechnungen für GHD und Industrie und damit für den gesamten Wirtschaftssektor. Dabei wird deutlich, dass im Klimaschutzszenario ohne angesetztes Wirtschaftswachstum bis zu 30 % Endenergie eingespart werden können. Das Trendszenario führt zu einer Einsparung des Endenergiebedarfs von 23 %. Wird das erwartete Wirtschaftswachstum von 10 % mit einbezogen, sinkt der Endenergiebedarf bis 2045 im Trendszenario um lediglich 17 %, während im Klimaschutzszenario eine Reduktion in Höhe von 25 % anzunehmen wäre.

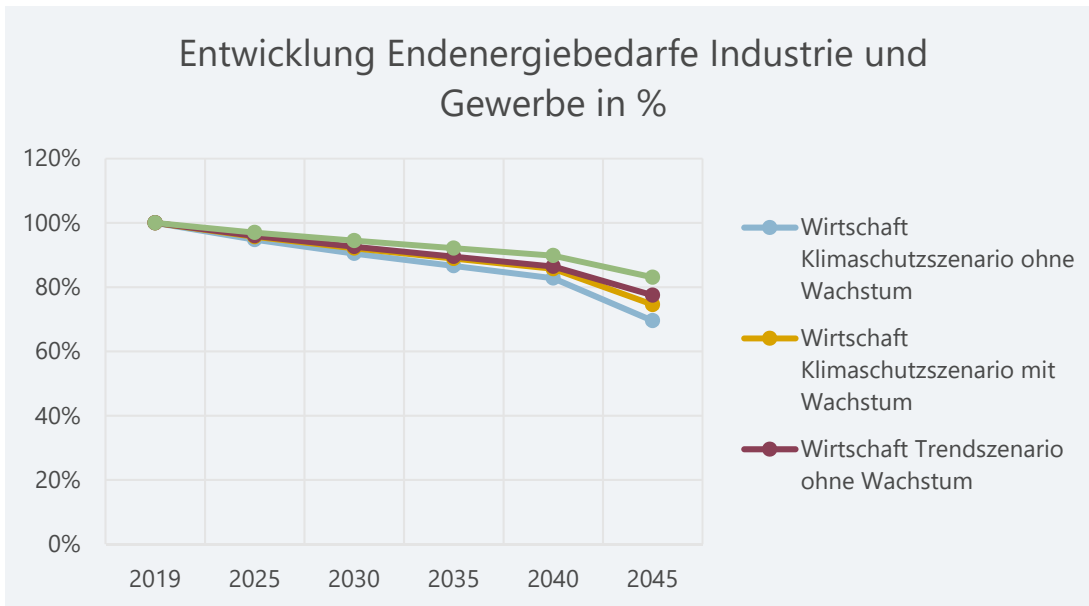


Abbildung 5-7: Entwicklung des Endenergiebedarfs im Wirtschaftssektor – Stadt Bad Lippspringe (Quelle: Eigene Berechnung)

Die Potenziale können auch nach Anwendungsbereichen und Energieträgern (Strom und Brennstoff) aufgeteilt dargestellt werden. Die nachfolgende Abbildung 5-8 zeigt die Strom- und Brennstoffbedarfe nach Anwendungsbereichen für das Jahr 2019 sowie das Jahr 2045 in den verschiedenen Szenarien. Dabei werden die beiden Szenarien einmal ohne sowie einmal mit Wirtschaftswachstum (durch ein „+“ gekennzeichnet) aufgeführt.

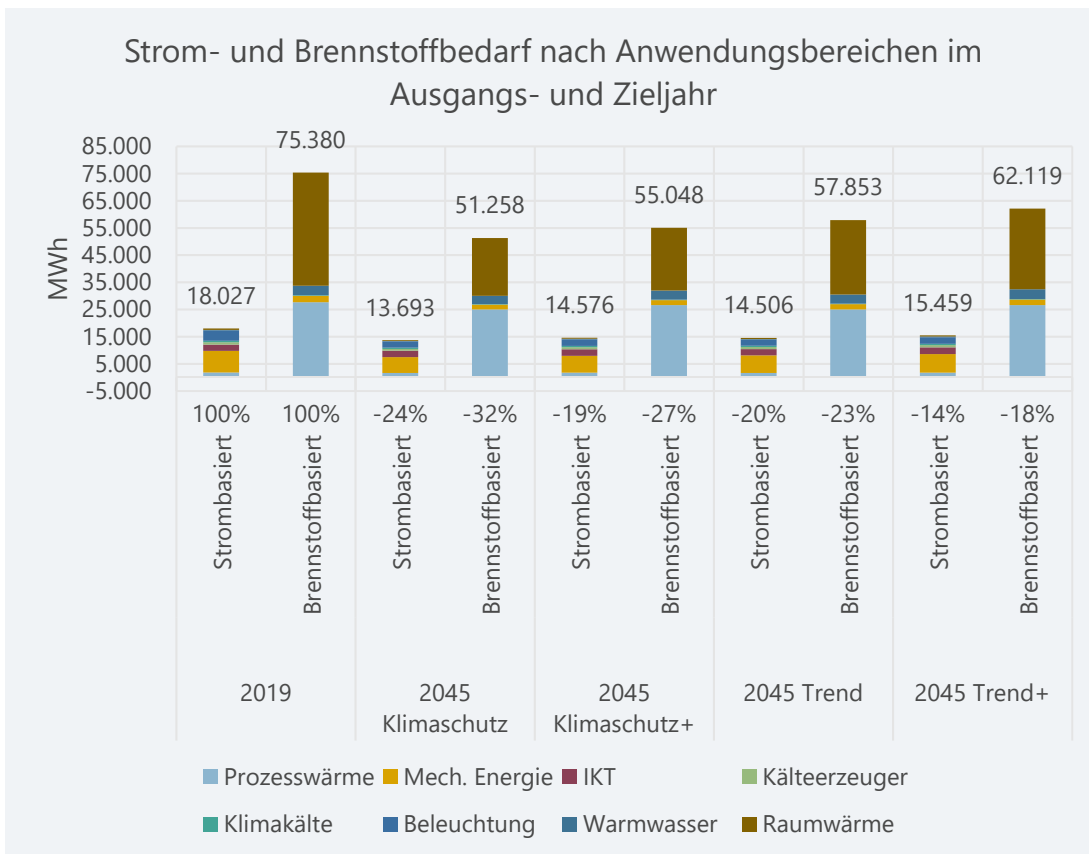


Abbildung 5-8: Strom- und Brennstoffbedarf nach Anwendungsbereichen im Ausgangs- und Zieljahr

Es wird ersichtlich, dass in der Stadt Bad Lippspringe auch im Wirtschaftssektor vor allem Einsparpotenziale im Bereich der Raumwärme liegen. So können im Klimaschutzszenario (ohne Wirtschaftswachstum) allein 20.411 MWh Raumwärmebedarf eingespart werden. Im Klimaschutzszenario inklusive Wirtschaftswachstum von 10 % können rund 18.527 MWh Raumwärmebedarf eingespart werden. Über alle Anwendungsbereiche hinweg können im Klimaschutzszenario ohne ein angesetztes Wirtschaftswachstum insgesamt bis zu 4.334 MWh bzw. rund 24 % Strom eingespart werden. Unter Einbezug des Wirtschaftswachstums von 10 % beträgt die mögliche Einsparung im Bereich Strom ungefähr 19 %.

Um insbesondere das Potenzial der Raumwärme zu heben, sollte die Sanierungsquote gesteigert werden. Da auch hier kein direkter Zugriff durch die Verwaltung der Stadt Bad Lippspringe möglich ist, müssen die Unternehmen zur Sanierung motiviert werden. Dies geht vor allem über Öffentlichkeits- und Netzwerkarbeit sowie die Ansprache von Akteuren und Akteurinnen (Handwerker:innen, Berater:innen). Ein weiterer Ansatzpunkt wäre die finanzielle Förderung von Sanierungsvorhaben. In diesem Bereich sind jedoch eher Land oder Bund (über die KfW) tätig und zur Absenkung bürokratischer Hürden bei Antragstellung und Förderung gefordert.

Über gesetzgeberische Aktivitäten ließen sich zudem Standards für Energieeffizienz anheben. Auch hier sind Land, Bund oder EU aufgefordert, aktiv zu werden.

Ein zusätzlicher Anreiz zu energieeffizienter Technologie und rationellem Energieeinsatz können künftige Preissteigerungen im Energiesektor sein. Dies wird jedoch entweder über die Erhebung zusätzlicher bzw. Anhebung von bestehenden Energiesteuern erreicht oder über Angebot und Nachfrage bestimmt.

### 5.1.3 Verkehrssektor

Der Sektor Verkehr bietet langfristig hohe Einsparpotenziale. Bis zum Zieljahr 2045 ist davon auszugehen, dass ein Technologiewechsel auf alternative Antriebskonzepte (z. B. E-Motoren, Brennstoffzellen) stattfinden wird. In Verbindung mit einem hohen Anteil erneuerbarer Energien im Stromsektor (entweder auf Stadtgebiet gewonnen oder von außerhalb zugekauft) kann dadurch langfristig von einem hohen Einsparpotenzial ausgegangen werden. Die Stadt Bad Lippspringe kann neben der Öffentlichkeitsarbeit zur Nutzung des ÖPNV und eine höhere Auslastung von Pendler:innenfahrzeugen sowie der Schaffung planerischer und struktureller Rahmenbedingungen zur Umgestaltung des inner- und außerörtlichen Verkehrs, kaum direkten Einfluss auf die Entwicklungen in diesem Sektor nehmen. Im Rahmen dieser Analyse wird daher im Sektor Verkehr lediglich der Verkehr der Straße ohne den Autobahnanteil betrachtet.

Aufbauend auf einer Mobilitätsstudie des Öko-Instituts (Öko-Institut / Fraunhofer ISI, 2015) wurden die Entwicklungen der Fahrleistung sowie die Entwicklungen der Zusammensetzung der Fahrzeugflotte für zwei unterschiedliche Szenarien hochgerechnet. Dabei wurden vorhandene Daten, wie z. B. zurückgelegte Fahrzeugkilometer und der Endenergieverbrauch des Straßenverkehrs ohne Autobahnanteil, verwendet. Des Weiteren werden für die Verkehrsmengenentwicklung und die Effizienzsteigerungen je Verkehrsmittel, Faktoren aus der Studie „Klimaschutzszenario 2050“ (Öko-Institut / Fraunhofer ISI, 2015) herangezogen.<sup>3</sup>

Die Potenzialberechnungen erfolgen für ein Trend- und für ein Klimaschutzszenario. Für das Trendszenario werden die Faktoren aus dem „Aktuelle-Maßnahmen-Szenario“, für das

---

<sup>3</sup> Die Studie beruht auf der politischen Zielsetzung, bis zum Jahr 2050 klimaneutral zu werden. Für die vorliegende Betrachtung wurde angenommen, dass für eine Klimaneutralität im Jahr 2045 jegliche Bestrebungen und Einsparungen somit vorgezogen werden müssen, so dass die Faktoren analog für 2045 angenommen werden.

Klimaschutzszenario Faktoren aus dem „Klimaschutzszenario 95 (KS95)“ des Öko-Instituts verwendet (Öko-Institut / Fraunhofer ISI, 2015). Dabei stellt das Klimaschutzszenario jeweils die maximale Potenzilausschöpfung dar. Zu beachten ist, dass die herangezogene Studie das Zieljahr 2050 definiert. Für die nachfolgende Berechnung des Verkehrssektors in der Stadt Bad Lippspringe wurden weitestgehend die Annahmen für das Jahr 2045 herangezogen.

#### 5.1.3.1 Randbedingungen „Aktuelle-Maßnahmen-Szenario“

Zum besseren Verständnis werden nachfolgend die Randbedingungen des „Aktuelle-Maßnahmen-Szenario“ für die landgebundenen Verkehrsmittel zusammengefasst.

Die Personenverkehrsnachfrage steigt in Summe bis 2050 im „Aktuelle-Maßnahmen-Szenario“ an und wird durch zwei Aspekte, bestimmt:

1. Die Kraftstoffpreise für Benzin und Diesel steigen nur in geringem Maße an (ca. 0,8 % pro Jahr). Dies führt bei einer höheren Fahrzeugeffizienz und steigendem Wohlstand der Bevölkerung zu einer verbilligten individuellen Mobilität.
2. Der Anteil an Personen mit einem Zugang zu einem Pkw nimmt zu, wodurch die Möglichkeit zur Wahrnehmung des vergünstigten individuellen Mobilitätsangebotes steigt. Dies führt zum Anstieg der täglichen Fahrten mit dem Pkw bis 2050.

Für die Verkehrszwecke Freizeit und Beruf wird eine Zunahme der Fahrten mit Distanzen unter 100 km angenommen. Dieser Effekt verlangsamt sich allerdings bis 2030 durch die nachlassende Steigerungsrate und die sinkenden Einwohner:innenzahlen, bis er im Jahr 2050 nicht mehr sichtbar ist (Öko-Institut / Fraunhofer ISI, 2015).

#### 5.1.3.2 Randbedingungen „Klimaschutzszenario 95“

Das „Klimaschutzszenario 95“ beschreibt eine umfassendere Änderung des Mobilitätsverhaltens jüngerer Menschen, die immer weniger einen eigenen Pkw besitzen und stattdessen vermehrt CarSharing-Angebote nutzen. Damit ist auch die Erhöhung des intermodalen Verkehrsanteils verbunden, bei dem das Fahrrad als Verkehrsmittel eine zentrale Rolle spielt. Es wird davon ausgegangen, dass dieses Mobilitätsverhalten auch im weiteren Altersverlauf der Personen noch beibehalten bleibt (Öko-Institut / Fraunhofer ISI, 2015).

Des Weiteren wurden für dieses Szenario veränderte Geschwindigkeiten, eine erhöhte Auslastung der Pkw (erhöhte Besetzungsgrade) und die Verteuerung des motorisierten Individualverkehrs angenommen. Dadurch geht die Personenverkehrsnachfrage gegenüber dem „Aktuelle-Maßnahmen-Szenario“ zurück. Dabei bedeutet die abnehmende Personenverkehrsnachfrage nicht gleichzeitig eine Mobilitätseinschränkung, denn es findet eine Verkehrsverlagerung zum Fuß- und Radverkehr statt (Öko-Institut / Fraunhofer ISI, 2015).

Der Endenergiebedarf im Verkehrssektor liegt im „Klimaschutzszenario 95“ deutlich unter den Werten des „Aktuelle-Maßnahmen-Szenarios“. Zurückzuführen ist dies insbesondere auf die Veränderungen bei der Verkehrsnachfrage und die Elektrifizierung des Güterverkehrs (etwa Oberleitungs-Lkw) (Öko-Institut / Fraunhofer ISI, 2015).

Bis zum Jahr 2030 ist die Reduktion des Endenergiebedarfs vor allem auf die Effizienzsteigerung der Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor im Personen- und Güterverkehr und die Verlagerung von Gütertransporten auf die Schiene und die Reduktion des motorisierten Individualverkehrs (MIV) zurückzuführen. Die Elektrifizierung des Verkehrssektors findet größtenteils später, zwischen 2030 und 2050, statt (Öko-Institut / Fraunhofer ISI, 2015).



### 5.1.3.3 Entwicklung der Fahrleistungen und des Endenergiebedarfs

Nachfolgend sind die Fahrleistungen für das Trend- und Klimaschutzszenario bis 2045 berechnet worden. Daran schließen sich die Ergebnisse der Endenergiebedarfs- und Potenzialberechnungen für den Sektor Verkehr an.

Wie der nachfolgenden Abbildung 5-9 zu entnehmen, zeigt sich für das Trendszenario bis 2045 eine leichte Zunahme der Fahrleistungen im MIV und bei den Lkw und leichten Nutzfahrzeugen sowie eine konstante Fahrleistung bei den Bussen.

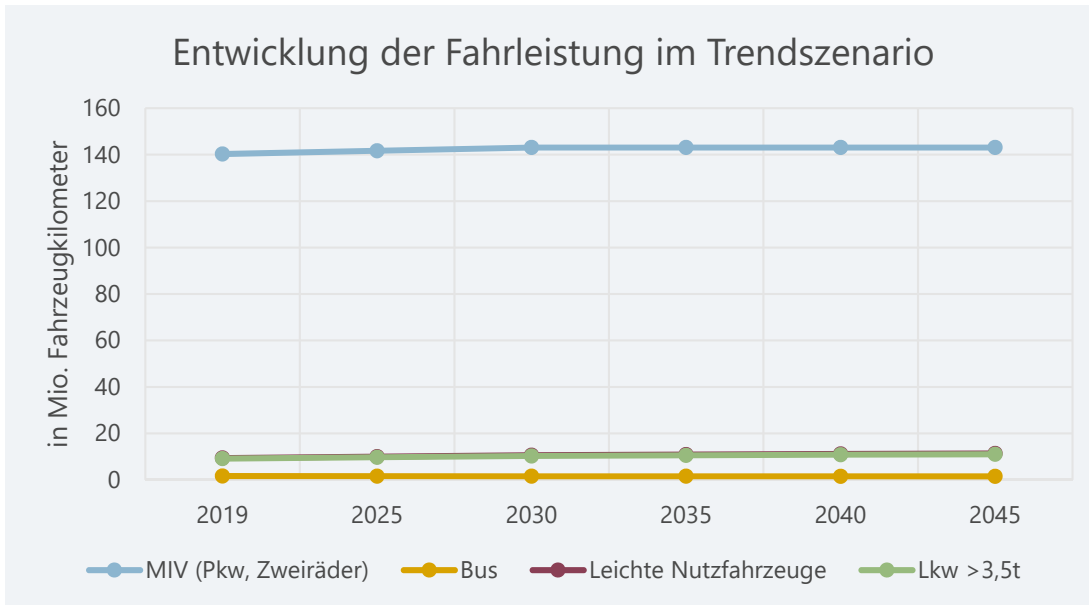


Abbildung 5-9: Entwicklung der Fahrleistungen bis 2045 im Trendszenario – Stadt Bad Lippspringe (Quelle: Eigene Berechnung)

Die Entwicklungen der Fahrleistungen im Klimaschutzszenario zeigen bis 2045 eine Abnahme des MIVs um rund 24 %, eine leichte Abnahme bei den Lkw und leichten Nutzfahrzeugen sowie eine leichte Zunahme der Fahrleistung bei den Bussen (vgl. Abbildung 5-10).

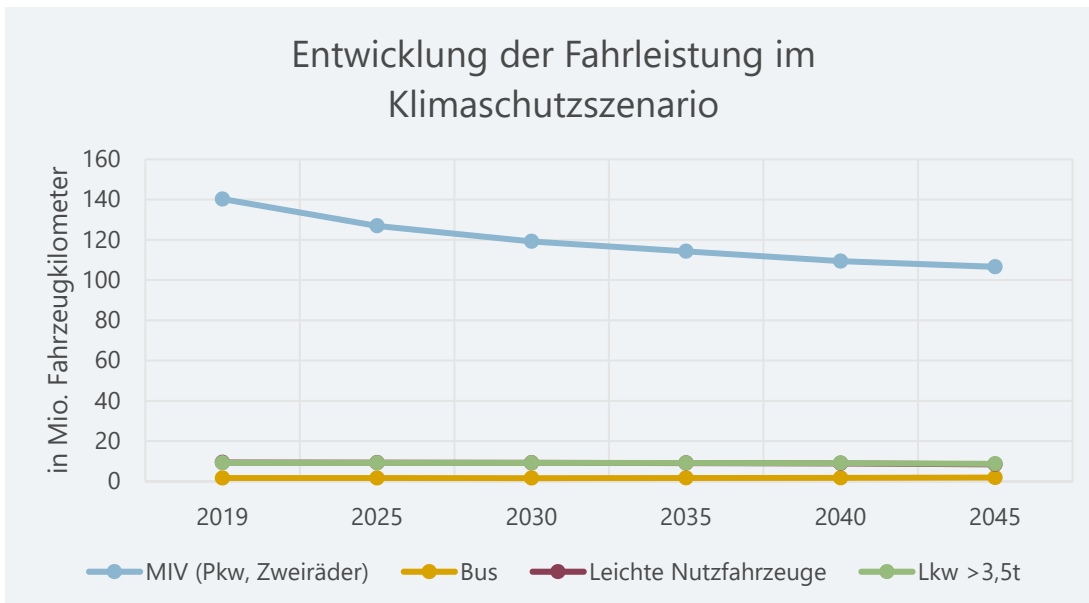


Abbildung 5-10: Entwicklung der Fahrleistungen bis 2045 im Klimaschutzszenario – Stadt Bad Lippspringe (Quelle: Eigene Berechnung)

Wie der nachfolgenden Abbildung 5-11 zu entnehmen, verschiebt sich neben der Veränderung der Gesamtfahrleistung im Verkehrssektor auch der Anteil der Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor zugunsten von Fahrzeugen mit alternativem Antrieb. Im Klimaschutzszenario ist zu erkennen, dass vor 2045 die Fahrleistung der Fahrzeuge mit alternativen Antrieben die Fahrleistung der Verbrenner übertrifft. Für das Trendszenario gilt dies nicht. Hier dominieren weiterhin deutlich die Verbrennungsmotoren, wobei auch hier der Anteil der alternativen Antriebe aufgrund sich andeutender Marktdynamiken steigen wird – allerdings nur moderat.

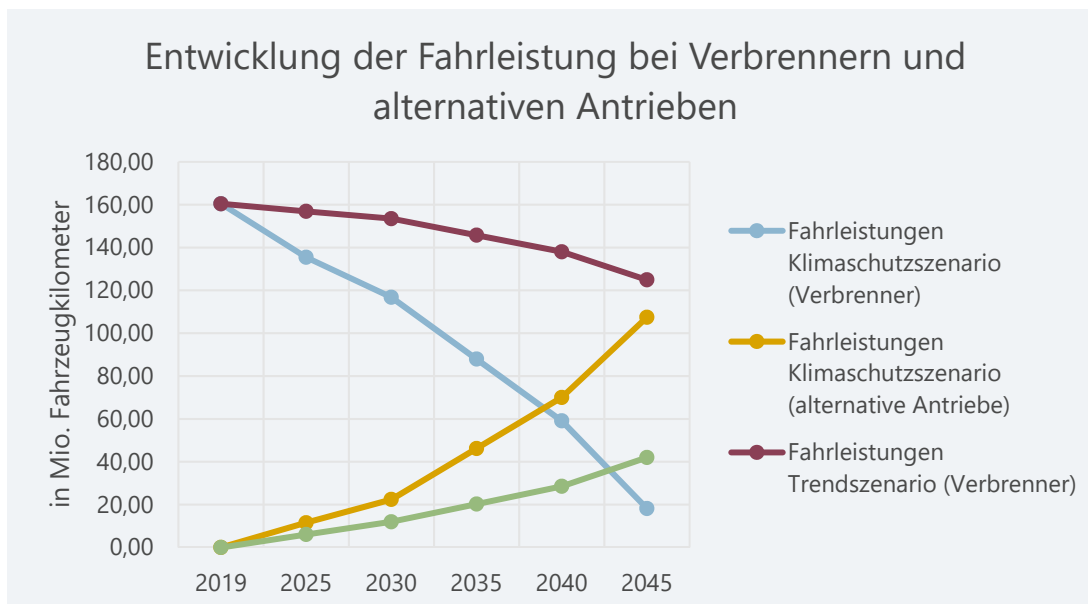


Abbildung 5-11: Entwicklung der Fahrleistungen bei Verbrennern und alternativen Antrieben bis 2045 im Trend- und Klimaschutzszenario – Stadt Bad Lippspringe (Quelle: Eigene Berechnung)

Auf Grundlage der dargestellten Fahrleistungen werden in der nachfolgenden Abbildung 5-12 die Endenergieeinsparpotenziale für beide Szenarien berechnet. Im Trendszenario ist ein Rückgang des Endenergiebedarfs um 34,1 % und im Klimaschutzszenario um 67,7 % zu erwarten.

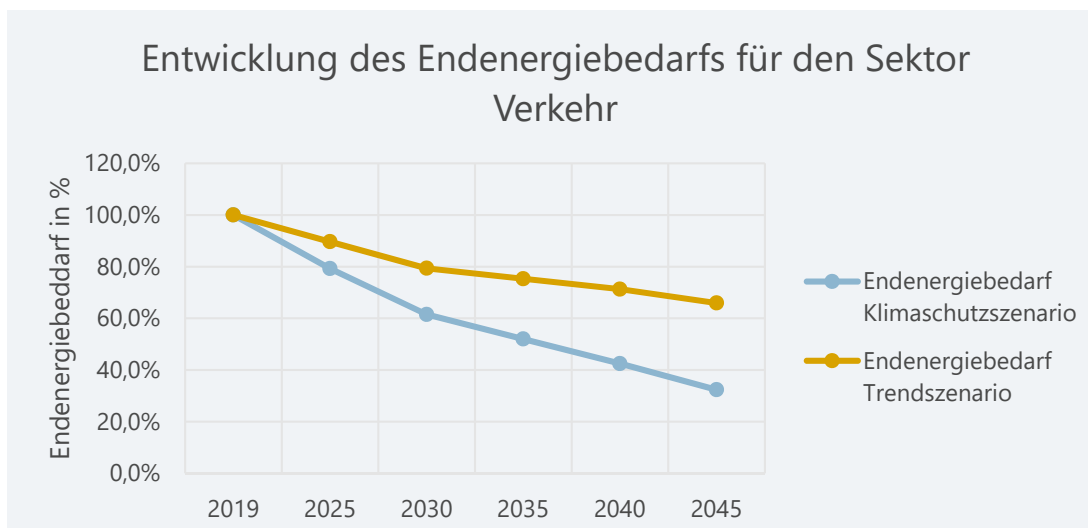


Abbildung 5-12: Entwicklung des Endenergiebedarfs für den Sektor Verkehr bis 2045 im Trend- und Klimaschutzszenario – Stadt Bad Lippspringe (Quelle: Eigene Berechnung)

## 5.2 Erneuerbare Energien

Erneuerbare Energien spielen eine wichtige Rolle in der zukünftigen Energieversorgung der Stadt Bad Lippspringe. Nachfolgend werden die Potenziale für regenerative Energien dargestellt. Dabei stellen die Potenziale theoretische Maximalwerte dar, deren Umsetzbarkeit im Einzelfall zu prüfen und weiter zu konkretisieren ist.

Um die Potenziale für die Errichtung von erneuerbare Energien-Anlagen zu ermitteln, wurde die Stadtverwaltung mittels einer Befragung von Expertinnen und Experten mit einbezogen. Ebenfalls wurden verschiedene andere Quellen verwendet, welche in den jeweiligen Kapiteln genannt werden.

### 5.2.1 Windenergie

Wie bereits unter Kapitel 3.4.1 dargestellt, existiert eine gewisse Stromerzeugung aus Windenergieanlagen in der Stadt Bad Lippspringe. Zum jetzigen Zeitpunkt sind drei entsprechende Anlagen errichtet.

Gemäß der durch das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) durchgeführten „Potenzialstudie Windenergie NRW“ bestehen in der Stadt Bad Lippspringe noch große Windenergiepotenziale. Insgesamt werden für die Stadt Bad Lippspringe eine Potenzialfläche in Größe von 410 ha, eine installierbare Leistung von 90 MW sowie ein Nettostromertrag von 215.000 MWh/a ausgewiesen (LANUV, 2013).

Die nachfolgende Abbildung 5-13 zeigt, dass sich die Konzentrationszone für Windenergieanlagen nordöstlich des Stadtzentrums befindet.

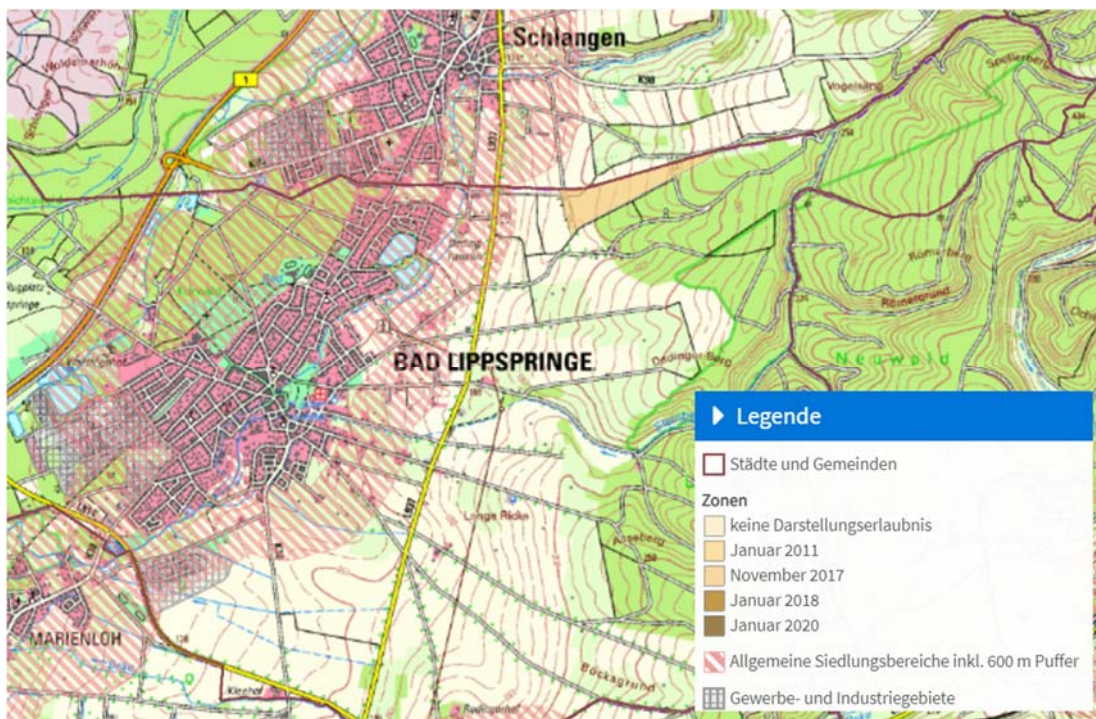


Abbildung 5-13: Windenergiekonzentrationszone Stadt Bad Lippspringe - Auszug Energieatlas NRW (LANUV, 2021)

### 5.2.2 Sonnenenergie

Die Stromerzeugung durch Sonnenenergie spielt – wie bereits unter Kapitel 3.4.1 zu sehen – in der Stadt Bad Lippspringe die bisher größte Rolle. Im Bilanzjahr 2019 wurden 5.734 MWh

Strom bzw. ein Anteil von 52 % des regenerativ erzeugten Stroms durch Photovoltaikanlagen eingespeist. Im Jahr 2020 sind auf Stadtgebiet insgesamt 413 Anlagen auf Dachflächen mit einer Gesamtleistung von knapp 8 MWp installiert (LANUV, 2021). Des Weiteren wurde im Jahr 2020 ein Wärmeertrag von rund 1.316 MWh durch Solarthermie gewonnen (LANUV, 2021).

Nachfolgend wird das Potenzial der Sonnenenergie unterteilt in Dachflächen- und Freiflächenphotovoltaik sowie Solarthermie.

#### 5.2.2.1 Dachflächenphotovoltaik

Die nachfolgende Abbildung 5-14 zeigt einen Ausschnitt der Stadt Bad Lippspringe. Dabei handelt es sich um einen Auszug aus dem Energieatlas NRW (LANUV, 2021). Verzeichnet sind entsprechend der nebenstehend dargestellten Legende die Potenziale für Photovoltaik-Dachflächenanlagen.

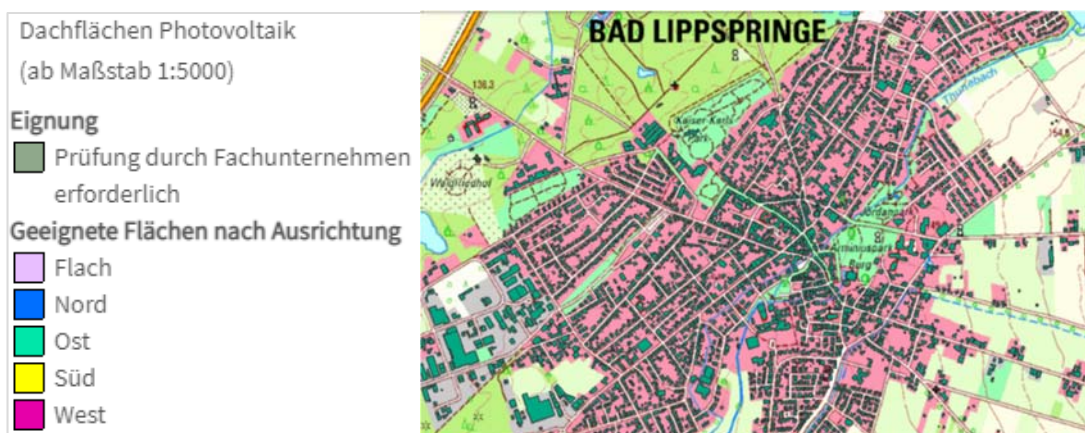


Abbildung 5-14: Photovoltaik-Potenziale Dachflächen Ausschnitt Stadt Bad Lippspringe – Auszug Energieatlas NRW (LANUV, 2021)

Wie bereits einleitend erläutert, spielt die Sonnenenergie anteilig an der regenerativen Energieerzeugung in der Stadt Bad Lippspringe bereits heute eine entscheidende Rolle. Mit 7,6 MWp sind bisher jedoch lediglich knapp 11 % der theoretisch installierbaren Leistung realisiert. Gemäß der durch das LANUV durchgeführten „Potenzialstudie Solarenergie NRW“ kann in der Stadt Bad Lippspringe eine Gesamtleistung von 70 MWp installiert werden, so dass potenziell ein jährlicher Stromertrag von 60.000 MWh über Photovoltaik-Dachflächenanlagen erzielt werden kann (LANUV, 2021).

#### 5.2.2.2 Freiflächenphotovoltaik

Zumeist stehen Freiflächenphotovoltaikanlagen in Konkurrenz zu landwirtschaftlich genutzten Flächen. Neben jenen Flächen bieten auch die Randstreifen entlang der Autobahnen und Schienenwege hohe Potenziale für Freiflächenphotovoltaik. Zudem sind diese im EEG 2021 vom Gesetzgeber als förderungswürdige Standorte für PV-Freiflächenanlagen festgelegt. Dabei können große Freiflächenanlagen seit dem EEG 2021 zukünftig eine Leistung von bis zu 20 MWp besitzen (vorher 10 MWp). Hierzu wurde etwa auch der Korridor erweitert: Während bislang 110 m Randstreifen an Autobahn- und Eisenbahn-Rändern galten, können nun 200 m genutzt werden (dabei muss jedoch ein Streifen von 15 m freigehalten werden).

Die Flächen entlang der Autobahnen und Schienenwege eignen sich vor allem deshalb, da das Landschaftsbild bereits vorbelastet ist, es kaum Nutzungskonkurrenz gibt und die Flächen häufig geböscht sind. Das hat zur Folge, dass die Module in einem günstigen Neigungswinkel stehen und daher mit weniger Abstand zueinander aufgestellt werden können als auf ebenen

Flächen. Prinzipiell sind folgende Flächen unproblematisch als Potenzialflächen für Solarfreiflächenanlagen geeignet:

- 200 m Randstreifen von Autobahnen oder Bundesstraßen (beidseitig, gemessen vom äußeren Rand der Fahrbahn), welche als Acker- oder Grünland ausgewiesen sind.
- 200 m Randstreifen von Bahntrassen (beidseitig), welche als Acker- oder Grünland ausgewiesen sind.

Siedlungs- und Waldflächen sowie folgende Schutzgebiete werden als ungeeignet für die Solarfreiflächen bewertet:

- Naturschutzgebiete
- Biotope
- Naturdenkmale
- FFH-Gebiete
- Wasserschutzgebiete (Zone I + II)
- Überschwemmungsgebiete
- Vogelschutzgebiete

Wie der nachfolgenden Abbildung 5-15 zu entnehmen, weist das LANUV für die Stadt Bad Lippspringe vor allem das Gebiet südöstlich des Waldfriedhofs als Freiflächen-Photovoltaik-Potenzialfläche aus. Ein weiterer größer Bereich betrifft das Gewerbegebiet südöstlich der Lippe. Des Weiteren sind der westliche Randstreifen im Verlauf der B1 und einige kleinere Flächen östlich des Siedlungsgebiets geeignet.

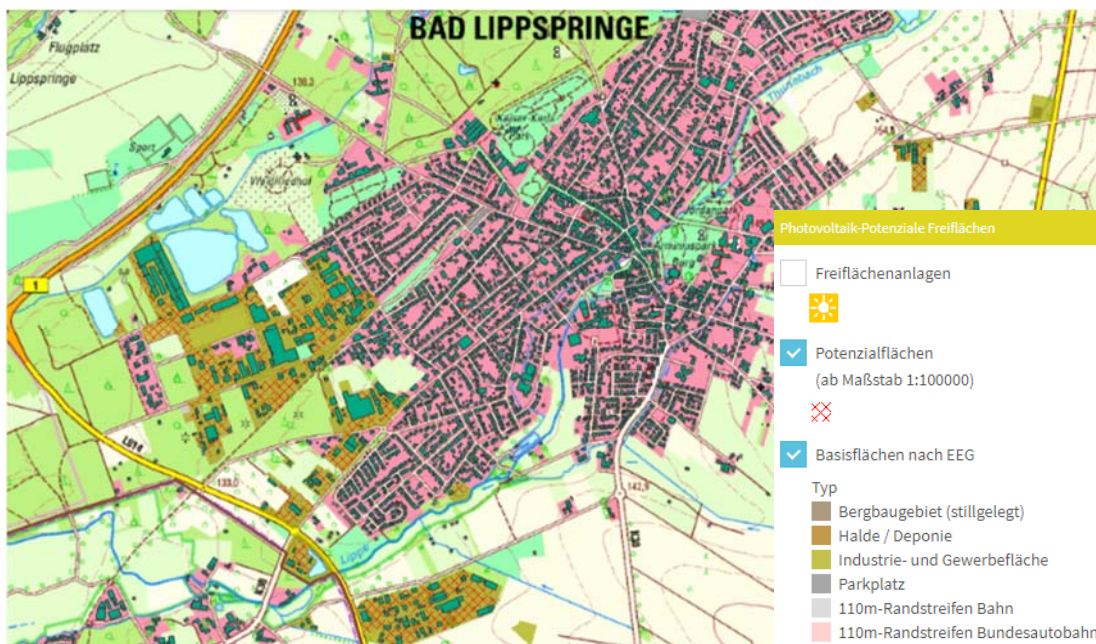


Abbildung 5-15: Photovoltaik-Potenziale Freiflächen der Stadt Bad Lippspringe - Auszug Energieatlas NRW (LANUV, 2021)

Gemäß der, durch das LANUV durchgeführten, „Potenzialstudie Solarenergie NRW“ beträgt die installierbare Modulfläche 46.000 m<sup>2</sup>; dies entspricht einer installierbaren Leistung von 10 MWp sowie einem möglichen jährlichen Stromertrag von 10.000 MWh (LANUV, 2021).<sup>4</sup> Das Freiflächenpotenzial der Stadt Bad Lippspringe liegt dementsprechend unter dem Potenzial der Dachflächen und ist vergleichsweise niedrig. Dennoch ist ein Ausschöpfen dieser Flächen in Anbetracht der Potenziale anderer Technologien in Stadt Bad Lippspringe dringen zu empfehlen.

### 5.2.2.3 Solarthermie

Neben der Stromerzeugung ist die Sonnenenergie auch für die Warmwasserbereitung durch Solarthermie geeignet. Ein 4-Personen-Haushalt benötigt etwa 4-6 m<sup>2</sup> Kollektorfläche zur Deckung des Warmwasserbedarfes außerhalb der Heizperiode (Mai bis September). Insgesamt können so über das Jahr gesehen rund 60 % des Warmwasserbedarfes durch Solaranlagen abgedeckt werden.

In sogenannten Kombi-Solaranlagen kann darüber hinaus, neben der Warmwasserbereitung, auch Energie zum Heizen der Wohnfläche genutzt werden. Voraussetzung hierfür ist eine ausreichend große Dachfläche, da die Kollektorfläche ungefähr doppelt so groß sein muss, wie bei reinen Solaranlagen für die Warmwasserbereitung. Dies führt zu einer Flächenkonkurrenz mit Photovoltaikanlagen.

Ein Speicher im Keller sorgt dabei durch seine Pufferwirkung dafür, dass die Solarwärme auch nutzbar ist, wenn die Sonne nicht scheint. Im Vergleich zu Anlagen, die lediglich der Warmwasserbereitung dienen, ist das Speichervolumen bei Kombi-Anlagen zwei- bis dreimal so groß. Zudem ist der Speicher im Gegensatz zu einfachen Anlagen zum überwiegenden Teil mit Heizungswasser gefüllt.

Durch Kombi-Solaranlagen lassen sich rund 25 % des jährlichen Wärmeenergiebedarfs decken. Eine zusätzliche herkömmliche Heizung ist in jedem Fall erforderlich. Die Kombination von Solaranlagen mit einem herkömmlichen Heizungssystem ist von einer Fachkraft durchzuführen, da Solaranlagen, bestehende Heizung und Wärmeenergiebedarf aufeinander abgestimmt sein müssen, um eine optimale Effizienz zu erzielen.

Für die Stadt Bad Lippspringe weist das LANUV eine theoretisch maximal erzeugbare Wärmemenge in Höhe von 180.000 MWh/a aus, wovon etwa 4.000 MWh als nutzbare Wärmemenge für die Warmwasseraufbereitung ausgewiesen werden. Dies entspricht einem Deckungsanteil des Warmwasser-Wärmebedarfs von 29,7 %.

### 5.2.3 Bioenergie

Unter den erneuerbaren Energien ist die Bioenergie die Technologie, die am flexibelsten eingesetzt werden kann. Im Gegensatz zu Wind und Sonne kann Biomasse „gelagert“ bzw. gespeichert werden und folglich als Puffer eingesetzt werden, wenn Sonne und Wind zu wenig Energie liefern. Dabei kann Biomasse sowohl bei der Strom- als auch bei der Wärmeerzeugung zum Einsatz kommen.

---

<sup>4</sup> Da die letzte Untersuchung des PV-Freiflächen-Potenzials im Jahr 2020 stattgefunden hat, wurden hier die zuvor gültigen 110 m<sup>2</sup> Randstreifen als Berechnungsgrundlage genutzt.

Biomasse ist allerdings mit Abstand die flächenintensivste Möglichkeit unter den erneuerbaren Energien. Die Energieerträge aus verschiedenen Substraten variieren dabei zum Teil stark, z. B.

- 5 MWh/(ha/a) aus extensivem Grünland,
- 20 MWh/(ha/a) aus Zuckerrüben,
- 60 MWh/(ha/a) aus Silomais.

So gibt es viele kritische Stimmen zur Nutzung von Biomasse als Energielieferant. Hier ist beispielsweise die „Teller oder Tank“-Debatte zu nennen, in der häufig kritisiert wird, dass Biomasse nicht primär zur energetischen Nutzung angebaut werden sollte, sondern dass eher auf Reststoffe zurückgegriffen werden sollte. Zukünftig wird vor allem die verstärkte stoffliche Nutzung von Biomasse, beispielsweise zur Herstellung von Kunststoffen, gegen den Einsatz dieser zur Energiegewinnung sprechen. Im Rahmen dieses Konzepts wird daher nur ein geringes Potenzial für Biomasse als Brückentechnologie in der Szenarien-Berechnung berücksichtigt.

Um Flächen zu sparen, sollten vor allem auch Reststoffe genutzt werden, die in der Land- und Forstwirtschaft ohnehin anfallen, z. B. Waldrestholz, Landschaftspflegeholz, organische Abfälle und Gülle. Auch hier ist allerdings zu beachten, dass die Entnahme des Totholzes aus den Wäldern beispielsweise ökologisch kritisch unter dem Gesichtspunkt des Bodenzustands beurteilt wird.

Das LANUV weist auf Kreisebene Biomassepotenziale für die Bereiche Forstwirtschaft, Abfallwirtschaft und Landwirtschaft aus (LANUV, 2014). Die potenziellen Erträge aus der Land- und Forstwirtschaft lassen sich prozentual auf die Stadt Bad Lippspringe umlegen: Demnach macht die landwirtschaftliche Fläche knapp 3 % und die forstwirtschaftliche Fläche rund 5 % der Stadt Bad Lippspringe des Kreises Paderborn aus (Information und Technik Nordrhein-Westfalen (IT.NRW), 2022). Der potenzielle Stromertrag aus Biomasse beträgt für die Stadt Bad Lippspringe demnach rund 4663 MWh/a und der potenzielle Wärmeertrag 48.258 MWh/a.

#### 5.2.4 Geothermie

Die in der Erde gespeicherte Wärme kann zur Wärmeversorgung der Gebäude genutzt werden. Grundsätzlich wird zwischen oberflächennaher Geothermie und Tiefengeothermie unterschieden:

- Oberflächennahe Geothermie (bis 400 m Tiefe) kommt zur Anwendung, um einzelne Gebäude mit Wärme zu versorgen.
- Tiefengeothermische Kraftwerke mit Bohrungen bis in 5.000 m Tiefe liefern sowohl Strom als auch Wärme.

Der große Vorteil von Geothermie gegenüber Wind- und Sonnenenergie ist die meteorologische Unabhängigkeit. Die Wärme in der Erde ist konstant vorhanden, ab 5 m Tiefe gibt es keine witterungsbedingten Temperaturveränderungen mehr. Jahreszeitenunabhängig können 24 Stunden am Tag Strom und Wärme produziert werden.

Die Nutzung oberflächennaher Geothermie ist besonders für die partikulare, gebäudebezogene Wärmeversorgung (Niedertemperatur-Heizsysteme) geeignet. Erdwärmekollektoren, Erdwärmesonden oder Wärmepumpen werden vor allem im Rahmen von Neubau und Gebäudesanierung installiert.

Neben Erdwärmesonden besteht die Möglichkeit, Erdwärmekollektoren zur Nutzung von Erdwärme einzusetzen. Erdwärmekollektoren zeichnen sich durch einen höheren Flächenbedarf als Erdwärmesonden aus, da sie horizontal im Boden unterhalb der Frostgrenze bis zu einer

Einbautiefe von 1,5 Metern verlegt werden. Da sie das Grundwasser nicht gefährden, können Erdwärmekollektoren eine Alternative zu möglicherweise nicht genehmigungsfähigen Erdwärmesonden darstellen.

Für die Stadt Bad Lippspringe wird gemäß der durch das LANUV durchgeführten „Potenzialstudie Geothermie NRW“ ein sehr niedriges technisches Potenzial von 700 MWh/a als Wärmeertrag für oberflächennahe Geothermie ausgewiesen (LANUV, 2015). Als Kurort und dem damit verbundenen Wasserschutz sind zudem Potenziale im Bereich Tiefengeothermie unmöglich. Aufgrund dieser Tatsache ist die vollständige Ausschöpfung der Potenziale in den anderen technischen Bereichen noch wichtiger.



## 6 Szenarien zur Energieeinsparung

Nachfolgend werden zu verschiedenen Schwerpunkten Szenarien dargestellt. Dabei werden jeweils zwei verschiedene Szenarien (Trend- und Klimaschutzszenario) als mögliche, zukünftige Entwicklungspfade für die Endenergieeinsparung und Reduktion der Treibhausgase in der Stadt Bad Lippspringe aufgezeigt. Die Szenarien beziehen dabei die in Kapitel 4 berechneten Potenziale zur Nutzung erneuerbarer Energien und die Endenergieeinsparpotenziale für die Sektoren private Haushalte, Verkehr sowie Industrie und GHD mit ein.

Im Wirtschaftssektor werden dabei Szenarien inklusive der Erweiterung der Wirtschaftsfläche herangezogen. Wie in Kapitel 4.1.2 aufgeführt, gehen damit zwar deutlich höhere Energiebedarfe und THG-Emissionen einher als bei Szenarien ohne Wirtschaftswachstum, doch da in der Stadt Bad Lippspringe eine Erweiterung der Wirtschaftsfläche erwartet wird und der Wirtschaftssektor aus diesem Grund realistischerweise wachsen wird, wird diese Erweiterung der Wirtschaftsfläche von insgesamt 10 % miteinbezogen.

Zudem werden unterschiedliche Quellen und Studien herangezogen, welche an der jeweiligen Stelle aufgeführt werden.

### 6.1 Differenzierung Trend- und Klimaschutzszenario

Die hier betrachteten *Trendszenarien* beschreiben dabei das Vorgehen, wenn keine bzw. gering klimaschutzfördernde Maßnahmen umgesetzt werden. Die Effizienzpotenziale in den Sektoren Wirtschaft und private Haushalte werden hier nur in geringem Umfang gehoben. Im Verkehrssektor greifen bis 2045 die Marktanzreizprogramme für Elektromobilität und damit sinkt der Endenergiebedarf in diesem Sektor ab. Die übrigen Sektoren erreichen auch bis 2045 keine hohen Einsparungen des Energieverbrauches, da Maßnahmen der Beratung bezüglich Sanierung und Nutzer:innenverhalten nur eingeschränkt greifen. Die Effizienzpotenziale werden auch aufgrund fehlender Wirtschaftlichkeit nicht umgesetzt.

Die *Klimaschutzszenarien* hingegen beziehen vermehrt klimaschutzfördernde Maßnahmen mit ein. Hier wird davon ausgegangen, dass Maßnahmen der Beratung bezüglich Sanierung, Effizienztechnologien und Nutzer:innenverhalten erfolgreich umgesetzt werden und eine hohe Wirkung zeigen. Effizienzpotenziale können, aufgrund der guten Wirtschaftlichkeit, verstärkt umgesetzt werden. Die Effizienzpotenziale in den Sektoren Wirtschaft und private Haushalte werden in hohem Umfang gehoben. Im Verkehrssektor greifen auch hier bis 2045 die Marktanzreizprogramme für E-Mobile und damit sinkt der Endenergiebedarf in diesem Sektor stark ab. Zusätzlich wird das Nutzer:innenverhalten positiv beeinflusst, wodurch die Fahrleistung des motorisierten Individualverkehrs sinkt und der Anteil der Nahmobilität am Verkehrssektor steigt.

Erneuerbare Energien-Anlagen, vor allem Photovoltaik, werden mit hohen Zubauraten errichtet. Die Annahmen des Klimaschutzszenarios setzen zum Teil Technologiesprünge und rechtliche Änderungen voraus.

### 6.2 Szenarien: Brennstoffbedarf

Die Verwendungskonzepte für die zukünftig verfügbaren Brennstoffe sind sektorenübergreifend und umfassen die Brennstoffbedarfe der Sektoren private Haushalte, GHD und Industrie. In den beiden nachfolgenden Abbildungen ist die Entwicklung des Brennstoffbedarfs nach Energieträgern bis 2045 für das Trend- und das Klimaschutzszenario dargestellt. Bei den verwendeten Zahlen handelt es sich um witterungskorrigierte Werte. Diese können nicht eins zu

eins mit den Werten aus der THG-Bilanz verglichen werden, da dort, konform zur BSKO-Systematik, alle Werte ohne Witterungskorrektur angegeben sind.

Die nachfolgende Abbildung 6-1 zeigt den zukünftigen Brennstoffbedarf der Stadt Bad Lippspringe im Trendszenario:

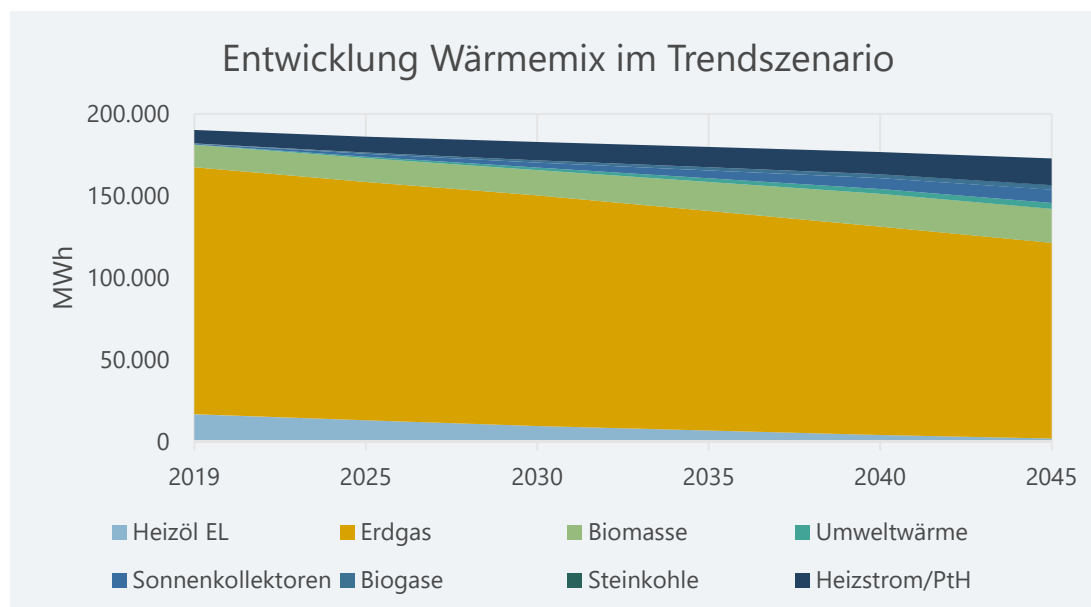


Abbildung 6-1: Zukünftiger Brennstoffbedarf im Trendszenario – Stadt Bad Lippspringe (Quelle: Eigene Berechnung auf Grundlage witterungskorrigierter Bilanzdaten)

Wie der Abbildung zu entnehmen ist, nimmt der Endenergiebedarf im Trendszenario bis zum Jahr 2045 kontinuierlich leicht ab. Dies liegt u.a. an einer angenommenen Effizienzsteigerung. Bis zum Jahr 2045 wird dabei der Energieträger Heizöl vollständig durch andere Energieträger (in der Regel durch Erdgas) substituiert. Auch die bereits im Ausgangsjahr 2019 geringen Anteile an Steinkohle werden bereits bis zum Jahr 2030 durch andere Energieträger ersetzt. Im Gegenzug steigen die Anteile an erneuerbaren Energien an und so nehmen die Anteile an Biomasse, Umweltwärme sowie Sonnenkollektoren bis zum Zieljahr 2045 leicht zu. Insgesamt unterliegt das Trendszenario jedoch der Annahme, dass der Energieträger Erdgas auch im Jahr 2045 den mit Abstand größten Anteil ausmacht. Da die Synthese von Methan aus Strom mit dem im Trendszenario hinterlegten Strommix zu einem höheren Emissionsfaktor als dem von Erdgas führt und damit keine Vorteile gegenüber dem Einsatz von Erdgas bestehen, wird synthetisches Methan nur in geringem Maße zur Energieversorgung eingesetzt<sup>5</sup>. Aus dem gleichen Grund steigt auch der Heizstromanteil nur gering an.

Der Brennstoffbedarf im Klimaschutzszenario unterscheidet sich dagegen fundamental und ist in der nachfolgenden Abbildung 6-2 dargestellt. Ergänzend zur grafischen Darstellung der Wärmemix-Entwicklung im Klimaschutzszenario sind die prozentualen Anteile der Energieträger zudem in der nachstehenden Tabelle 6 dargestellt.

<sup>5</sup> Der Emissionsfaktor von synthetischen Kraft- und Brennstoffen hängt von dem eingesetzten Strommix ab. Da etwa zwei kWh Strom für die Synthese von einer kWh Methan eingesetzt werden, hat synthetisches Methan in etwa einen Emissionsfaktor, der doppelt so hoch wie der des eingesetzten Stromes ist. Damit liegt der Emissionsfaktor bei 764 gCO<sub>2</sub>e/kWh gegenüber 232 gCO<sub>2</sub>e/kWh für Erdgas im Jahr 2040.

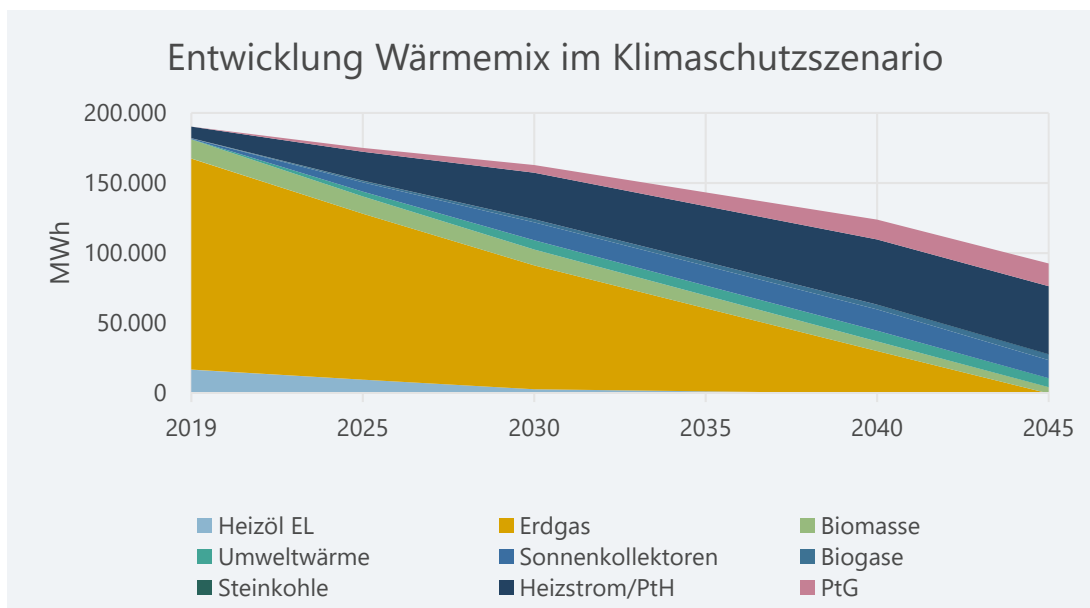


Abbildung 6-2: Zukünftiger Brennstoffbedarf im Klimaschutzscenario – Stadt Bad Lippspringe (Quelle: Eigene Berechnung auf Grundlage witterungskorrigierter Bilanzdaten)

Tabelle 6: Prozentuale Verteilung der Energieträger im Klimaschutzscenario (Quelle: Eigene Berechnung)

	2019	2025	2035	2045
Heizöl EL	8,88 %	5,60 %	1,01 %	0,00 %
Erdgas	79,15 %	67,58 %	41,34 %	0,00 %
Biomasse	7,18 %	7,05 %	6,33 %	4,81 %
Umweltwärme	0,11 %	1,96 %	4,98 %	6,93 %
Sonnenkollektoren	0,28 %	3,80 %	9,76 %	13,86 %
Biogase	0,00 %	0,63 %	1,95 %	4,60 %
Steinkohle	0,07 %	0,04 %	0,00 %	0,00 %
Heizstrom/PtH	4,32 %	11,76 %	27,79 %	52,34 %
PtG	0,00 %	1,58 %	6,84 %	17,45 %
Gesamt	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %

Durch die höheren Effizienzgewinne in allen Sektoren sinken die Energiebedarfe im Klimaschutzscenario deutlich stärker als im Trendszenario. Dadurch sinkt der Brennstoffbedarf im Klimaschutzscenario um rund 51 % auf 92.613 MWh im Jahr 2045. Der Energieträger Heizöl wird bereits bis 2040 vollständig substituiert, während Erdgas bis zum Zieljahr 2045 vollständig weggelassen wird und durch andere Energieträger ersetzt wird. Wie in Kapitel 4.2.4 herausgestellt, besteht in der Stadt Bad Lippspringe nur ein geringes Potenzial an Umweltwärme. Darüber hinaus sind weder ein Fern- noch ein Nahwärmenetz geplant. Daher ist erheblicher Einsatz von Heizstrom bzw. Power-to-Heat (PtH) im Klimaschutzscenario vonnöten.

Die nachfolgende Abbildung 6-3 zeigt eine getrennte Betrachtung des zukünftigen Brennstoffbedarfs für die Sektoren Haushalte und Wirtschaft. Dabei wird der sinkende Brennstoffbedarf im Bereich der Haushalte deutlich, wie er bereits in Kapitel 5.1.1.1 bzw. Abbildung 5-1 dargestellt wurde. Vorausgesetzt wird dabei die Sanierung von 100 % des Gebäudebestands bis 2045.

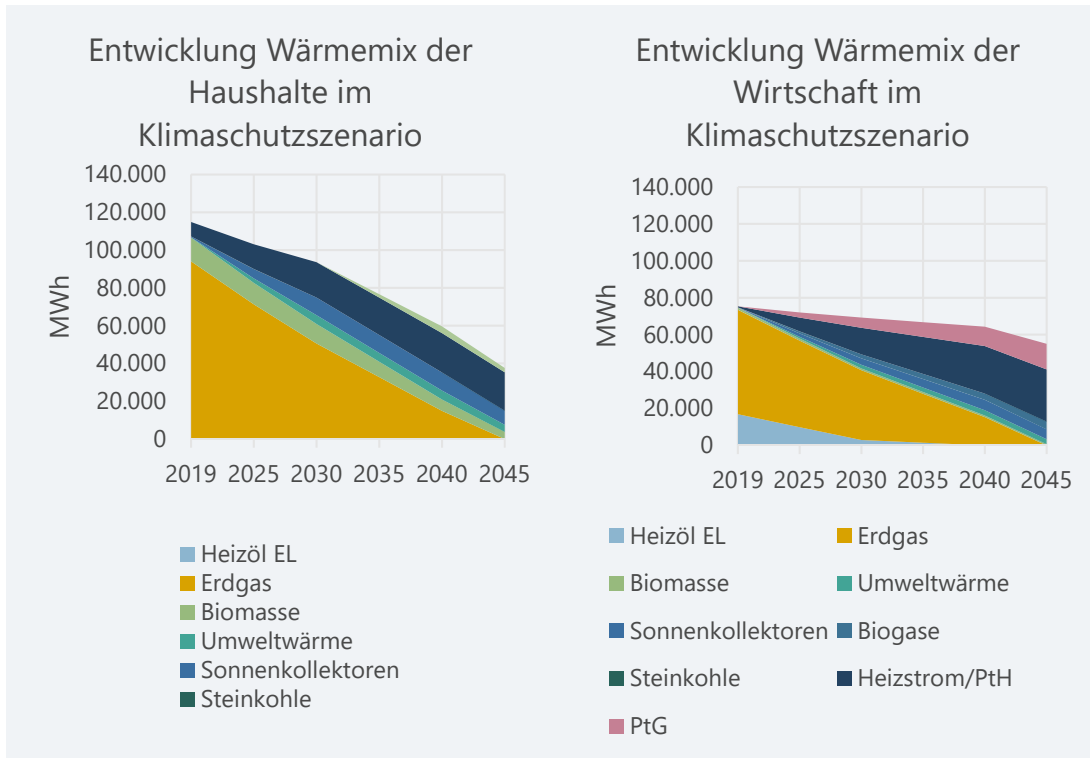


Abbildung 6-3: Zukünftiger Brennstoffbedarf im Klimaschutzszenario der Haushalte und der Wirtschaft – Stadt Bad Lippspringe (Quelle: Eigene Berechnung auf Grundlage witterungskorrigierter Bilanzdaten)

Für den Wirtschaftssektor ist dagegen ein zunächst moderat sinkender Brennstoffbedarf zu erkennen. Um das Ziel Klimaneutralität bereits in 2045 zu erreichen, ist allerdings eine gewaltige Minderung in den Jahren zwischen 2040 und 2045 nötig.

### 6.3 Szenarien: Kraftstoffbedarf

Aufbauend auf der Potenzialanalyse des Verkehrssektors in Kapitel 4.1.3 wird nachfolgend die Entwicklung des Kraftstoffbedarfs nach Energieträgern bis 2045 für das Trend- und das Klimaschutzenszenario dargestellt. Die Szenarien basieren jeweils auf den Potenzialberechnungen des Straßenverkehrs ohne Autobahn und den damit verbundenen Annahmen und Studien.

Die nachfolgende Abbildung 6-4 zeigt den zukünftigen Kraftstoffbedarf im Trendszenario:

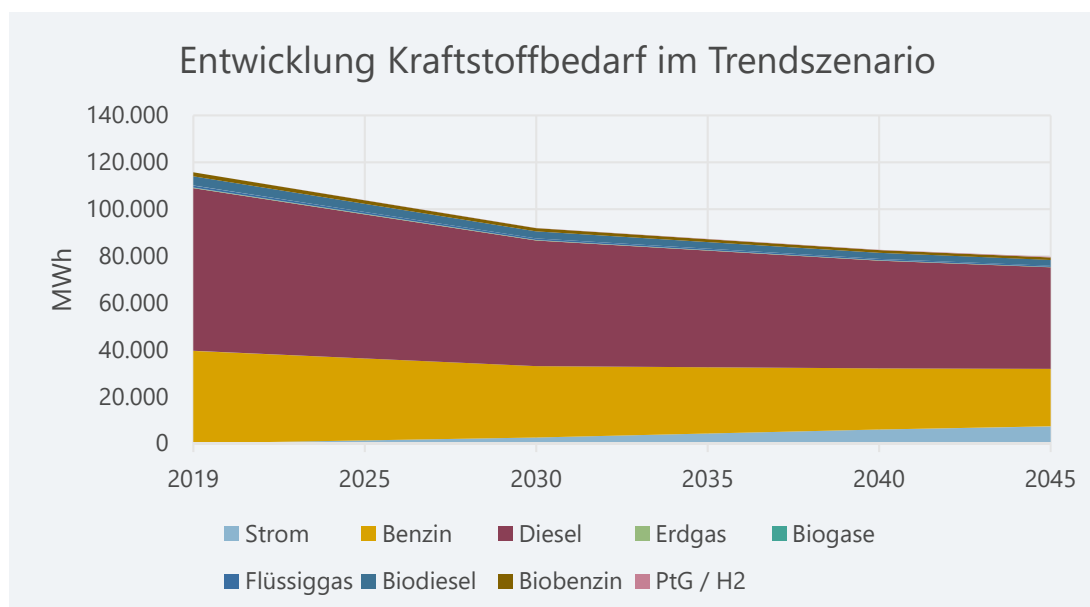


Abbildung 6-4: Zukünftiger Kraftstoffbedarf im Trendszenario – Stadt Bad Lippspringe (Quelle: Eigene Berechnung auf Grundlage witterungskorrigierter Bilanzdaten)

Wie in der Abbildung 6-4 zu erkennen, nimmt der Kraftstoffbedarf im Trendszenario um etwa 32 % ab. Bis 2045 haben die Energieträger Diesel und Benzin weiterhin den größten Anteil am gesamten Endenergiebedarf des Verkehrssektors. Der Anteil an alternativen Antrieben steigt lediglich leicht an und beträgt im Jahr 2045 rund 11 %. Es wird davon ausgegangen, dass die THG-Minderungen in erster Linie über Effizienzgewinne, Veränderungen der Fahrleistung und ein verändertes Nutzer:innenverhalten erfolgen.

Im Klimaschutzenszenario (vgl. nachfolgende Abbildung 6-5) nimmt der Endenergiebedarf im Verkehrssektor bis zum Jahr 2045 um ca. 68 % ab. Genauso wie im Trendszenario, spielen Benzin und Diesel im Jahr 2045 als Kraftstoffe weiterhin eine Rolle. Jedoch sind die alternativen Antriebe mit einem Anteil von rund 66 % im Jahr 2045 sehr stark vertreten. Im Klimaschutzenszenario wird davon ausgegangen, dass die THG-Minderungen zwar auch über Effizienzgewinne, Veränderungen der Fahrleistung und ein verändertes Nutzer:innenverhalten erfolgen. Allerdings spielt hier zudem der Energieträgerwechsel hin zu erneuerbaren Antrieben eine erhebliche Rolle.

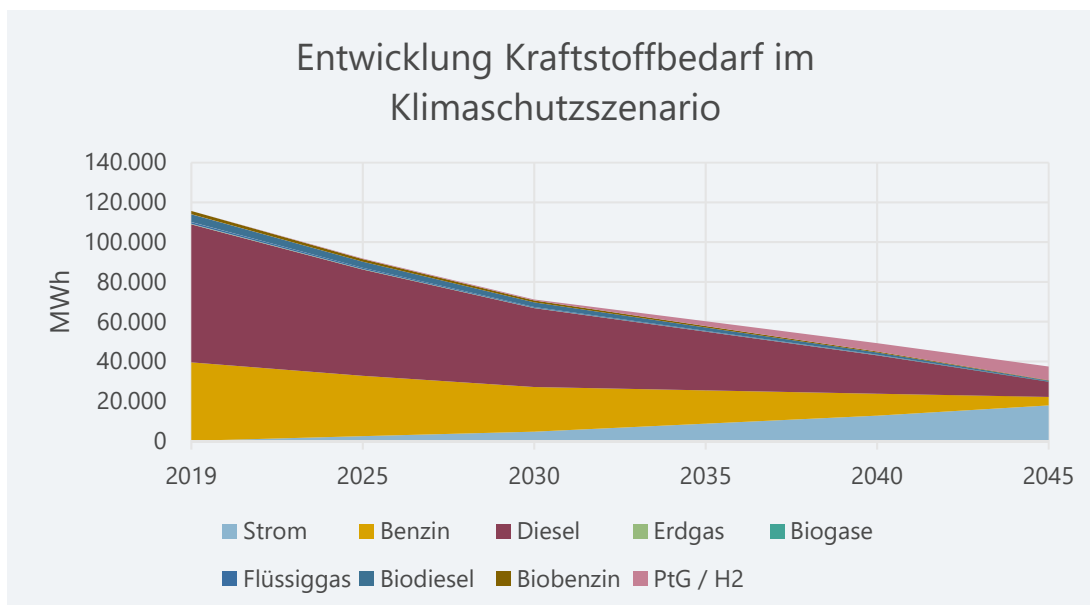


Abbildung 6-5: Zukünftiger Kraftstoffbedarf im Klimaschutzscenario – Stadt Bad Lippspringe (Quelle: Eigene Berechnung auf Grundlage witterungskorrigierter Bilanzdaten)

#### 6.4 Szenarien: Strombedarf und erneuerbare Energien

Um zu beurteilen, ob die Stadt Bad Lippspringe ein Überschuss- oder Importstandort wird, werden nachfolgend die ermittelten erneuerbare Energien (EE)-Potenziale mit den Strombedarfen für 2045 abgeglichen. Dabei wird zunächst der Strombedarf der Stadt Bad Lippspringe im Trend- und Klimaschutzscenario betrachtet und daraufhin die ermittelten EE-Potenziale dargestellt. Im Trendszenario ist dabei von einem moderat steigenden Strombedarf auszugehen (vgl. die nachfolgende Abbildung 6-6, Steigerung um rund 29 %):

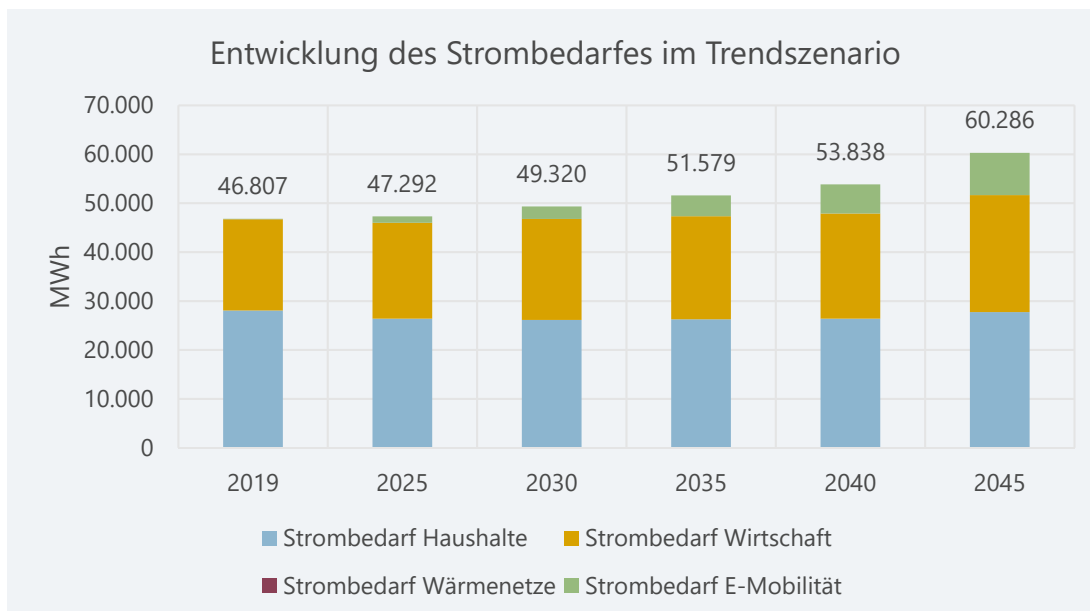


Abbildung 6-6: Entwicklung Strombedarf im Trendszenario – Stadt Bad Lippspringe (Quelle: Eigene Berechnung)

Im Klimaschutzscenario steigt dagegen der Strombedarf bis zum Jahr 2045 gegenüber dem heutigen Niveau um rund 218 % an und ist damit mehr als dreimal so hoch wie im Ausgangsjahr 2019 (vgl. Abbildung 6-7). Dies ist darauf zurückzuführen, dass das Stromsystem in Zukunft nicht nur den klassischen Strombedarf, sondern auch den zukünftig anzunehmenden

Strombedarf für die Sektoren Wärme und Verkehr ausgleichen muss. Dies wird in der Abbildung 6-7 besonders deutlich: Speziell der Strombedarf im Wirtschaftssektor (inkludiert einen großen Anteil an Heizstrom bzw. Power-to-Heat) sowie der Strombedarf für die PtG-Herstellung nehmen im Jahr 2045 einen erheblichen Anteil am Gesamtstrombedarf ein.

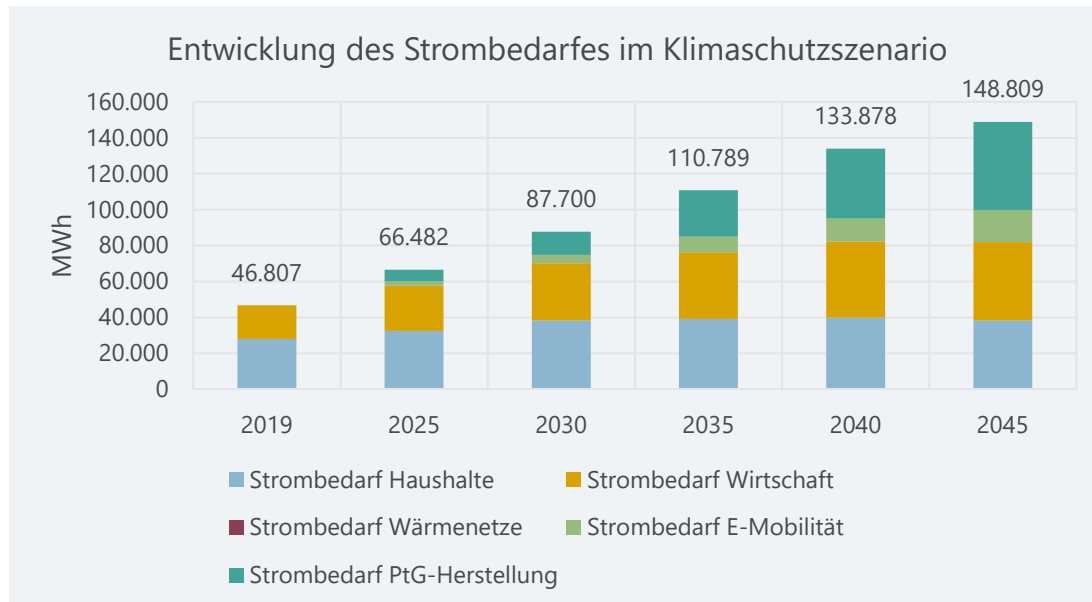


Abbildung 6-7: Entwicklung Strombedarf im Klimaschutzszenario – Stadt Bad Lippspringe (Quelle: Eigene Berechnung)

Die ermittelten EE-Potenziale beruhen auf den in Kapitel 5.2 dargestellten Inhalten. Insgesamt hat die Stadt Bad Lippspringe ein erhebliches Potenzial an erneuerbaren Energien in den Bereichen Photovoltaik und Windenergie. Das Potenzial in den Bereichen Bioenergie, Klär-, Deponien- und Grubengas ist im Verhältnis betrachtet als eher gering einzustufen (vgl. Abbildung 6-8).

Wie beschrieben, muss in Zukunft das Stromsystem nicht nur die Fluktuationen durch den klassischen Strombedarf, sondern auch den zukünftig anzunehmenden Strombedarf für die Sektoren Wärme und Verkehr ausgleichen und somit die benötigten Strombedarfe für E-Mobilität, Umweltwärme und für Power-to-X-Anwendungen liefern. Bei Ausschöpfung aller durch das LANUV ausgewiesenen Potenziale reicht der zu erwartende Stromertrag allerdings dennoch aus, um den Strombedarf der Stadt Bad Lippspringe vollständig abzudecken.

In der nachfolgenden Abbildung 6-8 wird von einer vollständigen Ausschöpfung aller durch das LANUV ausgewiesenen EE-Potenziale bis zum Jahr 2045 (Bundesziel) ausgegangen. Für das Zieljahr 2045 der Stadt Bad Lippspringe ergibt sich damit ein möglicher Stromertrag von 290.001 MWh. Inklusive der Berücksichtigung des Strombedarfs zur Herstellung von Power-to-Gas (PtG) ergibt sich damit ein Deckungsanteil von 195 % im Klimaschutzszenario - der Anteil am Strombedarf ohne PtG beträgt im Jahr 2045 291 %. Inwiefern bzw. zu welchen Anteilen diese Potenziale gehoben werden können, müssen weitere Untersuchungen klären. Dieser hier dargestellte Ausbau der erneuerbaren Energien ist damit als theoretisches Maximalpotenzial zu verstehen.

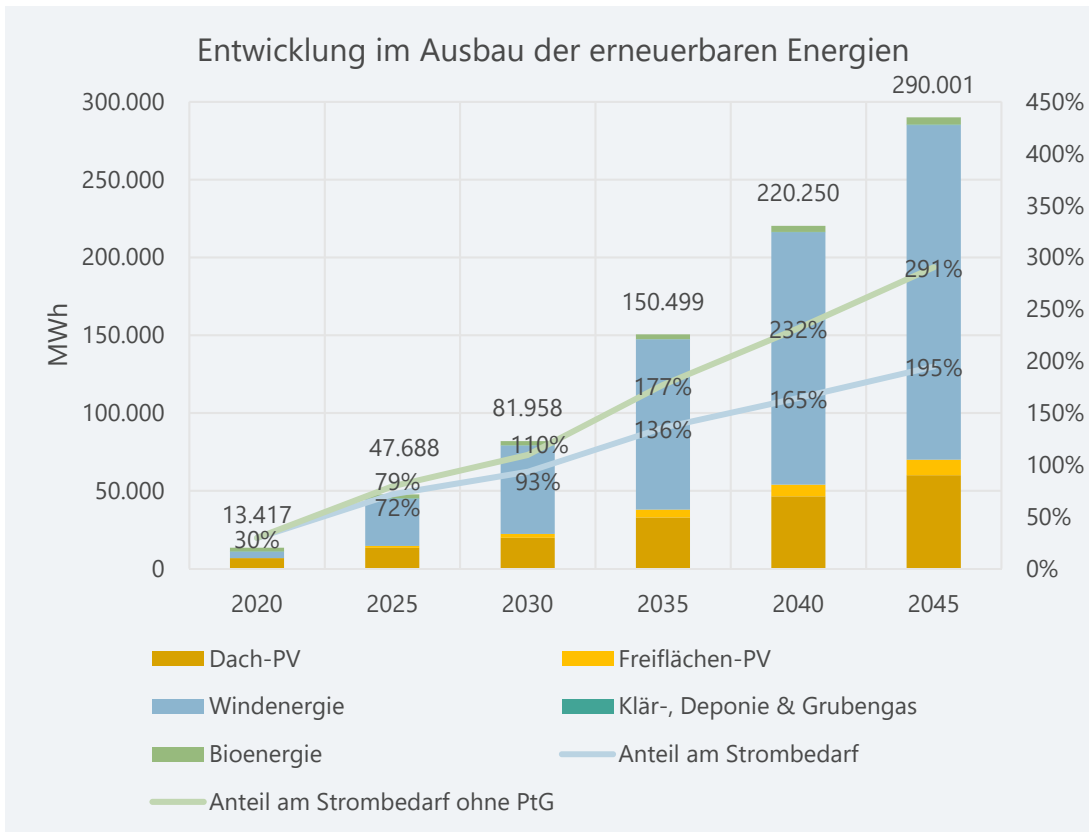


Abbildung 6-8: Entwicklung der erneuerbaren Energien – Stadt Bad Lippspringe (Quelle: Eigene Berechnung)



## 7 End-Szenarien: Endenergiebedarf und THG-Emissionen

Folgend werden alle aufgestellten Trend- und Klimaschutzszenarien der vorangehenden Kapitel zusammengefasst als „End-Szenarien“ dargestellt. Dabei werden die zukünftigen Entwicklungen des Endenergiebedarfs sowie der THG-Emissionen bis zum Jahr 2045 differenziert betrachtet.

### 7.1 End-Szenarien: Endenergiebedarf

Für die zukünftige Entwicklung des Endenergiebedarfs bis 2045 zeigen beide Szenarien die Entwicklung des Endenergiebedarfs nach den Verwendungszwecken Strom, Wärme, Prozesswärme und Mobilität in 5-Jahres-Schritten bis 2045 auf.

#### 7.1.1 Endenergiebedarf im Trendszenario

In der nachfolgenden Abbildung 7-1 ist die Entwicklung des Endenergiebedarfs, ausgehend vom Basisjahr 2019, dargestellt. Die Einsparpotenziale stammen dabei aus den vorangegangenen Potenzialanalysen. Es zeigt sich, dass bis 2045 (bezogen auf das Bilanzjahr 2019) 17 % des Endenergiebedarfs eingespart werden können. Die größten Einsparungen sind dabei im Bereich Mobilität zu erzielen.

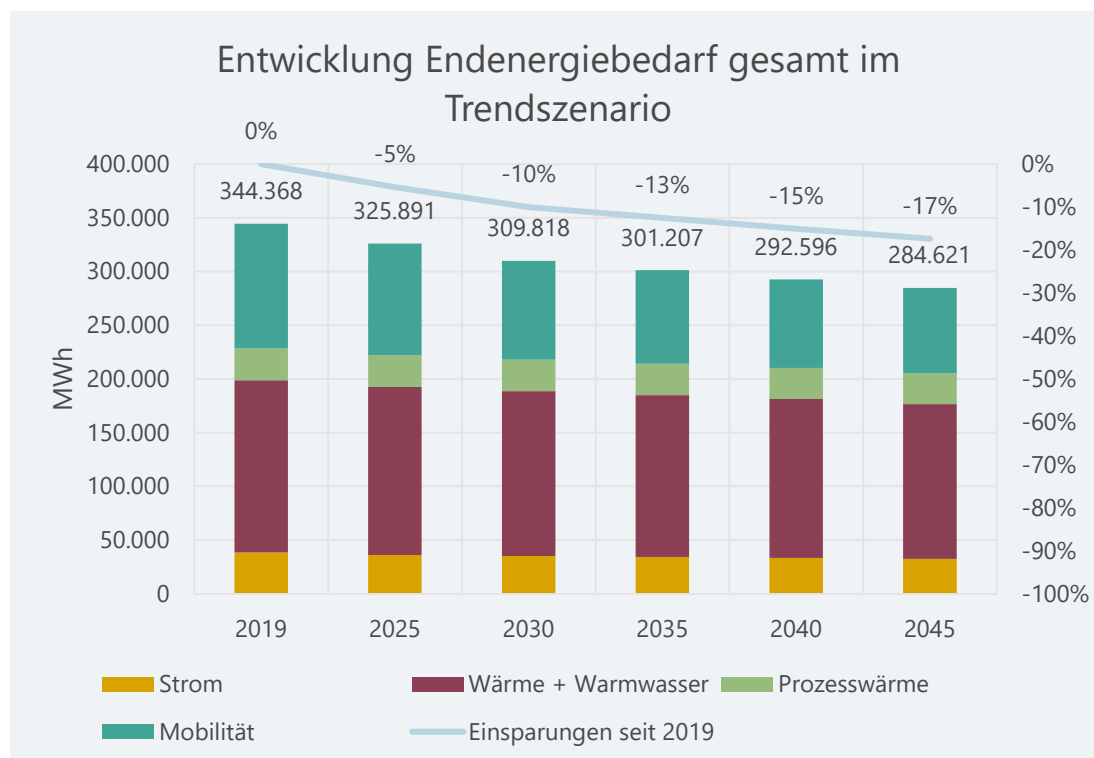


Abbildung 7-1: Entwicklung des Endenergiebedarfs im Trendszenario – Stadt Bad Lippspringe (Quelle: Eigene Berechnung)

#### 7.1.2 Endenergiebedarf im Klimaschutzszenario

Im Klimaschutzszenario zeigt sich, dass bis 2030 (bezogen auf das Bilanzjahr 2019) 22 % und bis zum Zieljahr 2045 53 % des Endenergiebedarfs eingespart werden können. Dabei sind die größten Einsparungen in den Bereichen Mobilität sowie Wärme und Warmwasser zu erzielen (vgl. Abbildung 7-2).

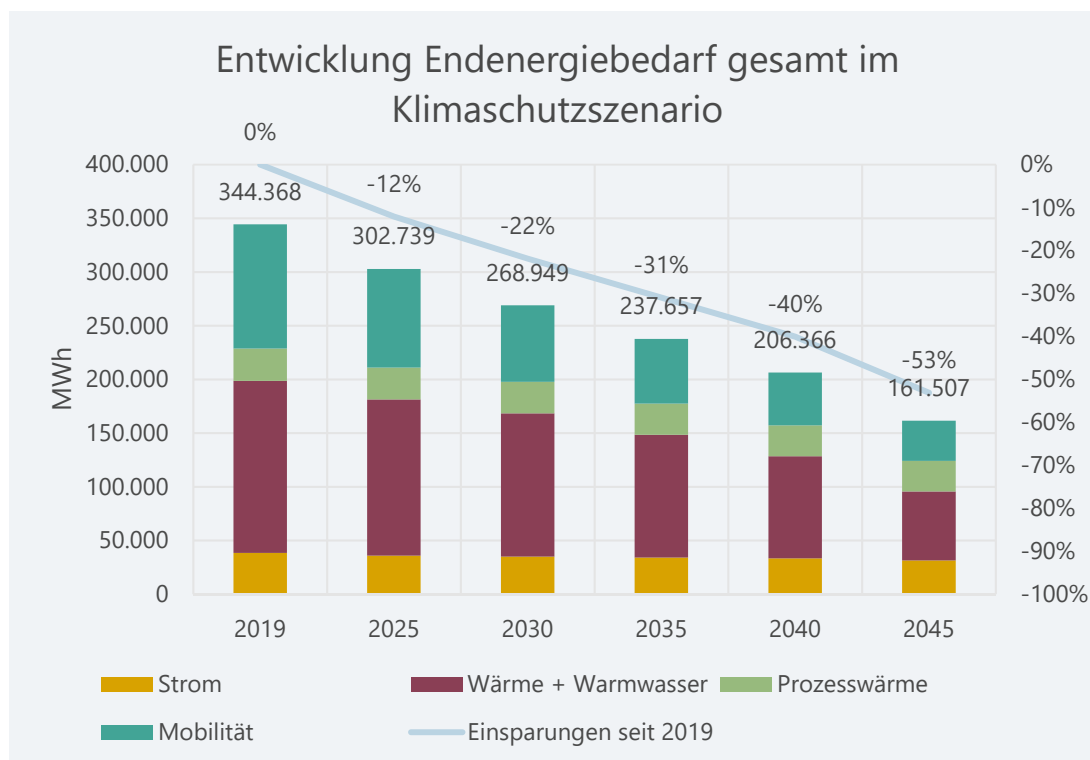


Abbildung 7-2: Entwicklung des Endenergiebedarfs im Klimaschutzszenario – Stadt Bad Lippspringe (Quelle: Eigene Berechnung)

## 7.2 End-Szenarien: THG-Emissionen

Für die zukünftige Entwicklung der THG-Emissionen bis 2045 zeigen beide Szenarien die Entwicklung der THG-Emissionen nach den Energieformen Strom, Brennstoff und Verkehr in 5-Jahres-Schritten bis 2045 auf.

Zum Verständnis der unterschiedlichen Emissionsfaktoren in den Szenarien wird an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass die Szenarien auf unterschiedlichen Emissionsfaktoren für den Energieträger Strom basieren. Während im Trendszenario nur ein geringer EE-Anteil am Strommix und damit ein höherer Emissionsfaktor angenommen wird, ist der Emissionsfaktor im Klimaschutzszenario geringer, da hier der EE-Anteil am Strommix bei 80 % liegt. Dies bedeutet, dass die THG-Emissionen für die Stadt Bad Lippspringe nicht mit dem lokalen Strommix bilanziert werden, sondern mit einem prognostizierten Bundesstrommix. Dieses Vorgehen ist mit der BSKO-Methodik konform.

### 7.2.1 THG-Emissionen im Trendszenario

Für die Berechnung des Trendszenarios der Emissionen wird im Jahr 2045 ein Emissionsfaktor von 333 g CO<sub>2</sub>e/kWh angenommen (Angabe ifeu und ÖKO-Institut). In der nachfolgenden Abbildung 7-3 ist die Entwicklung der THG-Emissionen, ausgehend vom Basisjahr 2019, dargestellt. Die Einsparpotenziale stammen dabei aus den vorangegangenen Potenzialanalysen. Die THG-Emissionen sinken laut dem Trendszenario ausgehend vom Ausgangsjahr 2019 um rund 30 % bis 2045.

Umgerechnet auf die Einwohner:innen der Stadt Bad Lippspringe entspricht dies 4,89 t THG pro Einwohner:in und Jahr in 2030 und 3,96 t pro Einwohner:in und Jahr in 2045. Im Ausgangsjahr 2019 betragen die THG-Emissionen pro Einwohner:in und Jahr dagegen rund 6,24 t (vgl.

Kapitel 4.3.2), so dass auch im Trendszenario mit einer leichten Reduktion der THG-Emissionen, um 2,28 t, zu rechnen ist.

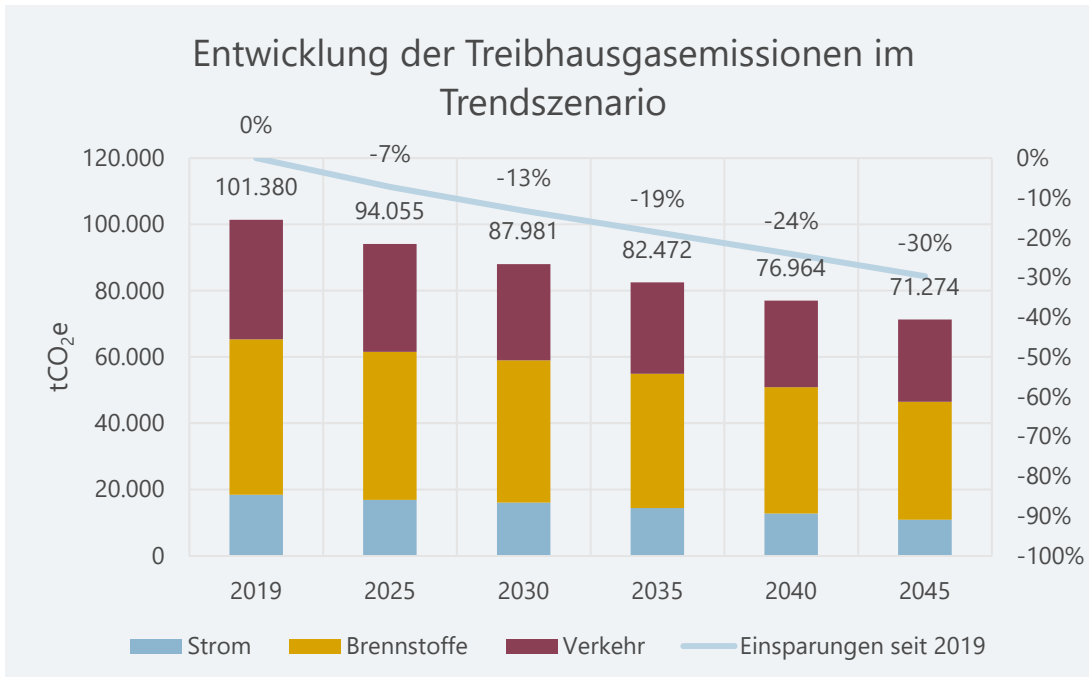


Abbildung 7-3: Entwicklung der Treibhausgasemissionen im Trendszenario –Stadt Bad Lippspringe (Quelle: Eigene Berechnung)

#### 7.2.2 THG-Emissionen im Klimaschutzszenario

Für die Berechnung der durch importierten Strom verursachten Emissionen innerhalb des Klimaschutzszenarios wird im Jahr 2045 ein LCA-Faktor von 66,5 g CO<sub>2</sub>e/kWh angenommen (Angabe ifeu und ÖKO-Institut). In der nachfolgenden Abbildung 7-4 ist die Entwicklung der THG-Emissionen, ausgehend vom Basisjahr 2019, dargestellt. Die Einsparpotenziale stammen dabei aus den vorangegangenen Potenzialanalysen.

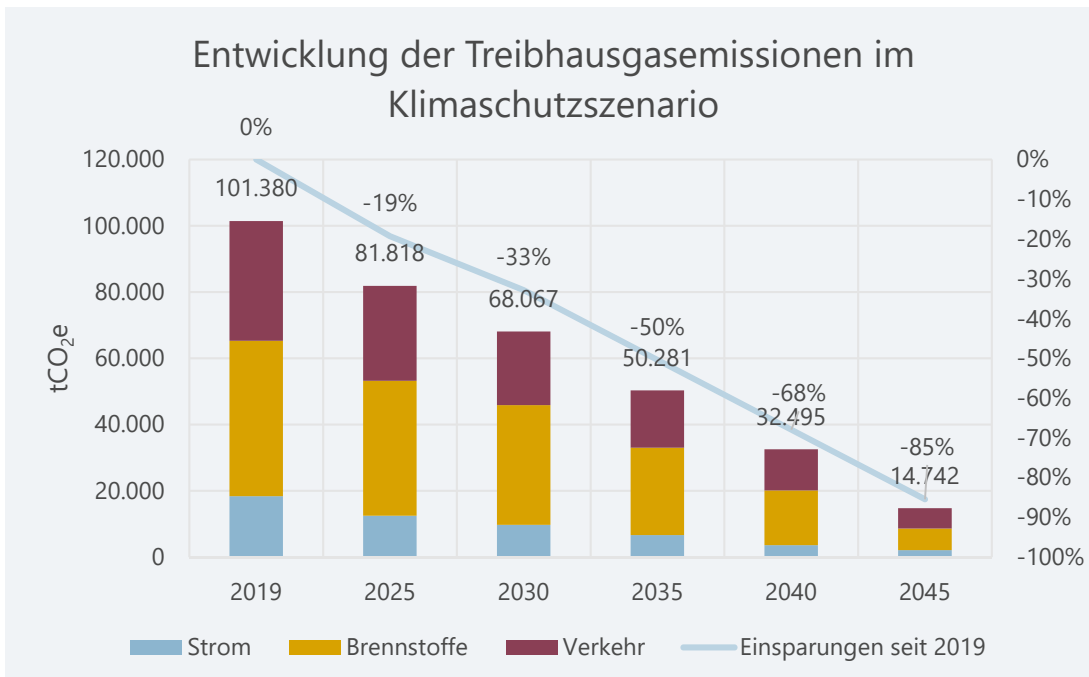


Abbildung 7-4: Entwicklung der Treibhausgasemissionen im Klimaschutzszenario – Stadt Bad Lippspringe (Quelle: Eigene Berechnung)

Die THG-Emissionen sinken laut dem Klimaschutzszenario vom Ausgangsjahr 2019 um 33 % bis 2030 und um 85 % bis 2045. Das entspricht 3,78 t THG pro Einwohner:in und Jahr in 2030 und 0,82 t pro Einwohner:in und Jahr in 2045.

### 7.3 Treibhausgasneutralität

Wie dem Kapitel 7.2 zu entnehmen ist, werden in keinem der Szenarien null Emissionen (tatsächlich null Tonnen THG-Emissionen pro Einwohner:in) erreicht. Dies ist zum einen darauf zurückzuführen, dass nicht in allen Sektoren auf fossile Energieträger verzichtet werden kann (z. B. Verkehr), aber auch darauf, dass selbst für erneuerbare Energieträger Emissionen anfallen (bspw. Photovoltaik verfügt über einen Emissionsfaktor von 40 g CO<sub>2</sub>e/kWh). Dies ist auf die aus der Bilanz bekannte BSKO-Systematik zurückzuführen, welche nicht nur die direkten Emissionen, sondern auch die durch die Vorkette entstandenen Emissionen miteinbezieht (vgl. Kapitel 2). Eine bilanzielle Treibhausgasneutralität ist mit dieser Systematik also nicht möglich.

Eine Treibhausgasneutralität im jeweiligen Zieljahr kann nur erreicht werden, wenn „ein Gleichgewicht zwischen Treibhausgas-Emissionen und deren Abbau herrscht“ (Bundesregierung, 2021). Verbleibende (energetische) Emissionen sollen also über die Senkenfunktion natürlicher Kohlenstoffspeicher wieder der Atmosphäre entzogen werden. Umsetzungsmöglichkeiten dafür sind zum einen die Vernässung von Mooren und Feuchtgebieten, aber auch eine Aufforstung und Renaturierung von Waldgebieten. Weiterhin besteht die Möglichkeit von Humusaufbau in der Landwirtschaft. Um verbleibende Treibhausgasemissionen abzubauen, müssen also natürliche Senken genutzt werden. Weitere Kompensationsmöglichkeiten könnten kommunal diskutiert werden. Eine finanzielle Kompensation (z. B. durch den Kauf von Emissionszertifikaten) ist vor dem Hintergrund räumlicher Verlagerungen sowie in Bezug auf Wirksamkeit und Langfristigkeit der Maßnahmen kritisch zu diskutieren.

Klimaneutralität als die höchste Neutralitätsform zu erlangen, erfordert weitergehende Anstrengungen, von denen viele nicht im Handlungsbereich der Kommune liegen. Im Vergleich zur Treibhausgasneutralität bedeutet Klimaneutralität nicht nur Netto-Null-Emissionen, sondern auch, dass sämtliche Einflüsse auf das Klima zu vermeiden bzw. auszugleichen sind. Im strengen Sinne würden dazu auch Kondensstreifen, Abwärme, Albedo-Effekte, nicht energetische Emissionen aus Landnutzung und dergleichen gehören. Eine Feinsteuerung scheint hier, genauso wie eine bilanzielle Erfassung dieser Einflüsse, schier unmöglich. Zu beachten ist, dass im Alltagsgebrauch aktuell zwischen Treibhausgas- und Klimaneutralität terminologisch häufig nicht unterschieden wird. Fachlich sind darunter aber zwei verschiedene Neutralitätsformen zu verstehen, die es zu trennen gilt.

#### 7.4 Zusammenfassung: Instruktionen aus den Potenzialen und Szenarien für die Stadt Bad Lippspringe

Die nachfolgende Tabelle stellt, für die Stadt Bad Lippspringe eine Zusammenfassung der Instruktionen aus den aufgezeigten Potenzialen und Szenarien dar. Dabei werden die Instruktionen nach den folgenden Handlungsfeldern bzw. Sektoren aufgeteilt:

- 1. Sanierung und Entwicklung Wärmemix:** Bis zum Zieljahr 2045 sind gemäß dieses Szenarios 100 % des Gebäudebestands der Stadt Bad Lippspringe saniert, was zu Endenergieeinsparungen in Höhe von 73,2 % führt. Die Sanierungsrate steigt im Klimaschutzszenario bis zum Jahr 2045 von 1,5 % auf bis zu 6,0 % pro Jahr sukzessive an. Neben der Sanierung des Gebäudebestands bedarf zudem der Wärmemix einer entsprechenden Veränderung: Im zentralen Klimaschutzszenario sind die fossilen Energieträger Steinkohle und Flüssiggas jeweils bis zum Jahr 2030 durch andere Energieträger zu substituieren. Die Energieträger Heizöl und Erdgas müssen spätestens bis zum Jahr 2045 durch erneuerbare Energieträger substituiert werden. Für die Substitution wird vor allem auf Heizstrom/PtH, und Power-to-Gas gesetzt. Kleinere Mengen werden durch Bioenergie und Sonnenkollektoren gedeckt. Umweltwärme ist aufgrund der Wasserschutzgebiet-Problematik des Kurortes kaum umsetzbar.
- 2. Mobilität und Verkehr:** Im Bereich Mobilität und Verkehr wird die notwendige Minderung der Fahrleistung des motorisierten Individualverkehrs (MIV) sowie der notwendige Anteil alternativer Antriebe an der Fahrleistung dargestellt. Der MIV muss um rund 24 % gesenkt werden (etwa durch Stärkung des Umweltverbunds und weitere entsprechende Maßnahmen). Der Anteil der alternativen Antriebe an der verbleibenden Fahrleistung muss rund 83 % betragen (auch hier sind entsprechende Maßnahmen zu entwickeln und umzusetzen).
- 3. Erneuerbare Energien:** Insgesamt besitzt die die Stadt Bad Lippspringe ein erhebliches Potenzial an erneuerbaren Energien in den Bereichen Photovoltaik und Windenergie. Das Potenzial in dem Bereich Bioenergie ist im Verhältnis betrachtet als eher gering einzustufen. Für das Zieljahr 2045 der Stadt Bad Lippspringe ergibt sich damit ein möglicher Stromertrag von 290.001 MWh. Inklusiv der Berücksichtigung des Strombedarfs zur Herstellung von Power-to-Gas (PtG) ergibt sich damit ein Deckungsanteil von 201 % im Klimaschutzszenario - der Anteil am Strombedarf ohne PtG beträgt im Jahr 2045 291 %.

Tabelle 7: Zusammenfassung: Instruktionen aus den Potenzialen und Szenarien für die Stadt Bad Lippspringe

<b>Stadt Bad Lippspringe</b>	
<b>Klimaschutzszenario 2045</b>	
<b>Sanierung und Entwicklung Wärmemix</b>	
<b>Sanierungsrate</b>	1,5 - 6 % pro Jahr (steigend bis 2045); Energieeinsparung von rund 73 % im Bereich der Wohngebäude in 2045 (100 % saniert)
<b>Rolle der fossilen Energieträger</b>	Heizöl: Reduktion von 80 % der Verbräuche bis 2030, vollständiger Ausstieg bis spätestens 2045 Erdgas: mehr als Halbierung der Verbräuche bis 2030, Reduktion um 76 % bis 2035, vollständiger Ausstieg bis spätestens 2045 Steinkohle und Flüssiggas: Ausstieg bis 2030
<b>Alternative zu den fossilen Energieträgern</b>	Substitution durch: Heizstrom/PtH, Solarthermie, PtG, sowie zu geringen Teilen Biogas und Biomasse
<b>Mobilität und Verkehr</b>	
<b>Minderung Fahrleistung MIV</b>	24 %
<b>Anteil alternativer Antriebe an der verbleibenden Fahrleistung</b>	83 %
<b>Erneuerbare Energien</b>	
<b>Maximaler Deckungsanteil am Strombedarf</b>	Inklusive der Berücksichtigung des zukünftigen Strombedarfs (z. B. zur Herstellung von Power-to-Gas (PtG)) ergibt sich ein Deckungsanteil von 195 % im Jahr 2045. Sollten zukünftig alle Bedarfe an PtG importiert werden und die Produktion nicht auf dem Stadtgebiet stattfinden, könnte die Stadt Bad Lippspringe den eigenen Strombedarf in 2045 zu 291 % selbst decken.
<b>Wesentliche erneuerbare Energien</b>	PV-Dach, Windenergie; geringfügig PV-Freiflächen und Bioenergie; Theoretisches Maximalpotenzial 2045 an EE: 290.001 MWh

## 8 Klimaziele der Stadt Bad Lippspringe

Mit der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes stellt sich die Stadt Bad Lippspringe den Herausforderungen von Klimaschutz und Klimawandel und damit einem großen gesellschaftlichen Thema dieser Zeit. Das vorrangige Ziel ist die Reduzierung der THG-Emissionen auf dem Stadtgebiet. Zur Zielerreichung werden vorhandene Maßnahmen gebündelt, Akteure und Akteurinnen in der Stadt für klimarelevante Projekte und Maßnahmen zusammengeführt und neue Maßnahmen und Projekte entwickelt. Auf diese Weise unterstützt die Stadt Bad Lippspringe nicht nur die Ziele der Bundesregierung, sondern verstärkt die kommunalen Klimaschutzaktivitäten und die regionale Wertschöpfung.

### 8.1 Quantitative Klimaziele

Die hier aufgeführten Klimaziele wurden für die Stadt Bad Lippspringe unter der Berücksichtigung des Klimaschutzszenarios zum Endenergieeinsatz und der darauf basierenden Hochrechnung der THG-Emissionen sowie unter Berücksichtigung der nationalen und internationalen Klimaschutzziele entwickelt.

#### Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen gegenüber 2019

Bis 2045 um 85 Prozent auf 0,82 t CO<sub>2</sub> pro Einwohner:in.

#### Erneuerbare Energien bis 2045

Ausbau der Solarenergie bei den privaten Haushalten auf 50 % der geeigneten Wohngebäude.

Ausbau der Windenergiepotenzialflächen.

#### Gebäudesektor

Steigerung der Sanierungsquote auf 1,5- 6 Prozent pro Jahr (steigend bis 2045) mit Beachtung einer nachhaltigen Sanierung.

Anzumerken ist, dass die beschriebenen Klimaziele als Mindestziele zu verstehen sind, deren Erreichung keineswegs ein Endpunkt darstellt. Vielmehr ist die Erreichung eines gesteckten Ziels als Ansporn für weitere Anstrengungen zu sehen. Daher ist die Fortschreibung und mögliche Anpassung der Ziele in einem Zeitraum von 5 bis 10 Jahren zu empfehlen.

Gleichzeitig ist zu beachten, dass die Erreichung der Ziele im hohen Maße von Gesetzen, Verordnungen und Richtlinien der EU-, Bundes- und Landesregierung sowie zukünftigen Technologiesprüngen und Innovationsschüben abhängig ist.

### 8.2 Qualitative Klimaziele

Neben quantitativen Zielen wurden zudem qualitative Ziele definiert. Diese stellen Leitgedanken dar, die bei der Umsetzung der Maßnahmen und allen weiteren Aktivitäten in der Stadt Bad Lippspringe Berücksichtigung finden sollen. Die Ziele wurden für die verschiedenen Handlungsfelder und deren Maßnahmen formuliert. So werden die Bemühungen in allen Bereichen der Klimaschutzarbeit an klaren Maximen ausgerichtet. Folgende Ziele sind an dieser Stelle zu nennen:

- Reduzierung und Substituierung des Einsatzes fossiler Brennstoffe
- Förderung des Anteils alternativer Mobilitätsformen
- Bedarfsgerechter Ausbau von E-Ladesäulen im Stadtgebiet
- Sensibilisierung und Abbau von Hemmungen gegenüber Klima- und Umweltschutz
- Steigerung der Sanierungsrate

- Steigerung des Anteils von Solaranlagen im Bereich der privaten Haushalte
- Vermehrte Nutzung des auf dem Stadtgebiet regenerativ produzierten Stroms zur Wärmeversorgung



## 9 Handlungsfelder und Maßnahmen

Die Stadt Bad Lippspringe nimmt Klimaschutz als Querschnittsaufgabe wahr, die vielfältige Handlungsfelder betrifft. Daher wurde bei der Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes handlungsübergreifend gearbeitet. Die Maßnahmen wurden aus den Ergebnissen der Potenziale und Szenarien abgeleitet und aus denen der Akteure und Akteurinnen der Stadtverwaltung sowie den Ergebnissen der Online-Beteiligung. Die erarbeiteten Maßnahmen wurden den folgenden Handlungsfeldern zugeordnet:

- Mobilität
- Private Haushalte
- Erneuerbare Energien
- Wirtschaft
- Öffentlichkeitsarbeit und Umweltbildung
- Vorbild Kommune
- Klimaangepasste Stadtentwicklung

Die Ergebnisse der einzelnen Bausteine des Konzeptes münden in einem Maßnahmenkatalog, der 23 Maßnahmen für die Stadt Bad Lippspringe umfasst.

Nachfolgend wird der Maßnahmenkatalog des Klimaschutzkonzeptes der Stadt dargestellt. Er enthält qualitative Angaben zum Kostenumfang sowie zur Priorisierung der Maßnahmen.

### Maßnahmenkatalog

Nr.	Abkürzung	Maßnahmentitel
1.	M1	Optimierung und Ausbau der Fahrradinfrastruktur
2.	M2	Aufbau einer Mobilstation
3.	M3	Schulisches Mobilitätsmanagement
4.	M4	Initiative E-Mobilität
5.	M5	Prüfung des Ausbaus des ÖPNVs
6.	H1	Einrichten und Bewerben der Energieberatung
7.	H2	Erstellung eines Best-Practice Katalogs mit Sanierungsbeispielen
8.	EE1	Informationskampagne für Solarthermie und Photovoltaik für Hauseigentümer
9.	EE2	Steigerung des Ausbaus erneuerbarer Energien
10.	W1	Förderung von regionalen Produkten / Steigerung der regionalen Produktvermarktung
11.	W2	Informationsoffensive "Wirtschaft bleibt mobil"
12.	W3	Ausbildung von Klimacoaches in den Unternehmen
13.	Ö1	Klimaschutzprojekte an Schulen und KiTa, offene Jugendarbeit
14.	Ö2	Regelmäßige Öffentlichkeitsarbeit zu laufenden Projekten, Ausbau der städtischen Homepage im Bereich Klimaschutz
15.	Ö3	Aktionstag und Netzwerkgründung „nachhaltiger Tourismus“

16.	Ö4	Entwicklung einer Jugend Kampagne zum Klimaschutz mit vielfältigen Beteiligungsmöglichkeiten (insbesondere über digitale Medien)
17.	K1	Fortführung von Sanierungen und Installationen erneuerbarer Energien an kommunalen Liegenschaften
18.	K2	Alternative Antriebe im kommunalen Fuhrpark fortführen und fördern
19.	K3	Erstellung eines energetischen Quartierkonzepts
20.	K4	Weiterer Austausch der Straßenbeleuchtung auf LED
21.	S1	Klimaangepasste Siedlungsflächenentwicklung
22.	S2	Strategisches Grünflächenkonzept
23.	S3	Kampagne „klimaangepasster Garten“ mit Beratungs- und Informationsdienstleistungen

### Maßnahmenbeschreibung und Priorisierung

Im Zuge der Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes wurden zahlreiche Maßnahmenvorschläge gesammelt. Diese wurden in einem ersten Schritt sortiert, kategorisiert, ergänzt und zusammengefasst. Dabei wurden die Maßnahmen nach Handlungsfeldern und Leitzielen gegliedert.

Grundsätzlich sind alle Maßnahmen des Katalogs prioritär und sollen damit möglichst zeitnah umgesetzt werden. Die Hintergründe der Priorisierung der Maßnahmen waren hierbei vielseitig. Vorrangig wurde darauf geachtet, dass die einzelnen Handlungsfelder mit den jeweiligen Maßnahmen vertreten sind und dass die Klimaziele durch die Maßnahmen unterstützt werden. Dementsprechend handelt es sich um Maßnahmen, die zukünftig große Erfolge im Hinblick auf die Klimaschutzziele der Stadt Bad Lippspringe versprechen.

Es wird erwartet, dass die Umsetzung des Maßnahmenkatalogs erheblich zur Erreichung der im Konzept beschriebenen Klimaschutzziele beitragen wird. Zum einen haben diese Maßnahmen direkte (und indirekte) Energie- und THG-Einspareffekte, zum anderen schaffen sie Voraussetzungen für die weitere Initiierung von Energieeinspar- und Effizienzmaßnahmen sowie zum Ausbau der erneuerbaren Energien.

Im Rahmen der Maßnahmensteckbriefe wird auch auf die Investitionskosten und laufenden Kosten für die Umsetzung der Maßnahmen eingegangen. Dabei hängt die Genauigkeit dieser Angaben vom Charakter der jeweiligen Maßnahme ab. Handelt es sich bspw. um Potenzialstudien, deren zeitlicher und personeller Aufwand begrenzt ist, lassen sich die Kosten in ihrer Größenordnung beziffern. Ein Großteil der aufgeführten Maßnahmen ist in seiner Ausgestaltung jedoch sehr variabel. Als Beispiel ist der Ausbau von Beratungsangeboten zu nennen. Die Realisierung dieser Maßnahmen hängt von unterschiedlichen Faktoren ab und die Kosten variieren je nach Art und Umfang der Maßnahmenumsetzung deutlich. Vor diesem Hintergrund wird bei Maßnahmen, deren Kostenumfang nicht vorhersehbar ist, auf weitere Annahmen verzichtet.


Die Angabe der Laufzeit bzw. Dauer der Umsetzung erfolgt durch die Einordnung in definierte Zeiträume. Dabei umfasst die Laufzeit die Initiierung, Testphase (bei Bedarf) und einmalige Durchführung der Maßnahmen. Es wird zwischen Maßnahmen, die kurzfristig, mittelfristig oder langfristig umsetzbar sind, unterschieden. Für die Umsetzungsphasen der ausgewählten

Maßnahmen wird größtenteils von einem kurz- bis mittelfristigen Zeitraum ausgegangen. Dies unter dem Vorbehalt, dass ausreichend Personalkapazitäten, aber auch finanzielle Mittel zur Verfügung stehen. Die Abbildung 9-1 zeigt, welche Zeiträume für die Maßnahmen im Konzept angesetzt wurden. Gerade für die planmäßige Umsetzung der kurz- und mittelfristigen Maßnahmen, ist die vorgesehene Einstellung eines Klimaschutzmanagements eine elementare Voraussetzung.



Abbildung 9-1: Definition Laufzeit im Klimaschutzkonzept (Quelle: Eigene Darstellung)

## 9.1 Handlungsfeld Mobilität

Optimierung und Ausbau der Fahrradinfrastruktur		M 1
<b>Handlungsfeld:</b>	<b>Mobilität</b>	
Zielgruppe:	Kinder und Jugendliche, Bürger:innen	
Leitziel:	Sensibilisierung für klimagerechte Mobilität und Vermeidung von motorisiertem Verkehr	

### Beschreibung:

Um den Fahrradverkehr auf dem Stadtgebiet weiter zu steigern, sollen Radwege ausgebaut, in Stand gehalten und die Radverkehrsinfrastruktur in diesem Zuge verbessert werden. Neben baulichen Verbesserungen sind Maßnahmen zur Optimierung des Verkehrsflusses, wie getrennte Ampelphasen und „Grüne Wellen“ ebenfalls Teil des Ausbaus der Radinfrastruktur.

#### Verbesserung der Radwege:

Eine Bestandsaufnahme und Identifizierung von Mängeln an Radverkehrsanlagen sowie die Prüfung auf Mindestbreiten im Bestand soll den Komfort und die Sicherheit der Radfahrer:innen auf dem Stadtgebiet erhöhen. Um eine größtmögliche Sicherheit und Attraktivität der Radwege und Radverkehrsnetze zu schaffen, ist eine möglichst vom MIV getrennte Radinfrastruktur durch Neu-, Um-, und Ausbau anzustreben. Sofern umfangreiche Umbaumaßnahmen nicht möglich sind, können geringinvestive Maßnahmen umgesetzt werden. Darunter fallen zum Beispiel farbliche Markierungen der Radspur zur visuellen Hervorhebung und zur Erhöhung der Sichtbarkeit, besonders an Knotenpunkten.

#### Schaffung überdachter Fahrradständer:

Pedelecs und E-Bikes besitzen die Chance, den Anteil des Radverkehrs am Gesamtverkehrsaufkommen deutlich zu steigern. Das UBA schlussfolgert in einer Studie, dass Pedelecs das Potenzial besitzen, ein Automobil teilweise zu ersetzen – vor allem auf den Strecken bis 10 km. Um die Entwicklungschancen zu unterstützen und die Akzeptanz und die Nutzung von Pedelecs und E-Bikes zu erhöhen, sollen in Bad Lippspringe entsprechende infrastrukturelle Maßnahmen entwickelt werden. Hierzu sollen überdachte und wenn möglich, gesicherte Abstellmöglichkeiten an zentralen Punkten errichtet werden.

### Handlungsschritte:

1. Gemeinsame Verständigung auf Standards, Analyse der bestehenden Fahrradabstellmöglichkeiten
2. Klärung der verkehrsrechtlichen Situation und der räumlichen Potenziale zur Verlagerung des Radverkehrs, wenn möglich standortspezifische Auswahl geeigneter Abstellanlagen und Vorrangmöglichkeiten
3. Absprache mit Baulastträgern und Beteiligung externer Akteure und Akteurinnen
4. Planung der Umsetzung, Zuständigkeiten und Finanzierung
5. Angebotsakquise bzw. Ausschreibungsverfahren der Bauleistungen
6. Durchführung der baulichen Maßnahmen

	7. Kontinuierliche Umsetzung von Maßnahmen zur Radwegeinstandhaltung
	8. Feedback und Controlling
<b>Akteure:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stadt Bad Lippspringe</li> </ul>
<b>Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Eigenmittel der Stadt</li> <li>▪ Förderprogramm „Klimaschutzinitiative- Klimaschutz im Radverkehr“ (BMU)</li> <li>▪ „Sonderprogramm Stadt und Land“ (BMDV)</li> </ul>
<b>Zeitplanung:</b>	
Umsetzungsbeginn	3. Quartal 2022
Laufzeit	Mittelfristig
<b>Einsparpotenziale:</b>	
Treibhausgase / Energie	<input type="checkbox"/> direkt <input checked="" type="checkbox"/> indirekt
	Nicht quantifizierbar; durch Substitution des Individualverkehrs
<b>Bewertungsfaktoren:</b>	
Umsetzungskosten	Personalkosten: 0,25 Tage/Woche Sanierung und Ausbau: nicht quantifizierbar

**Aufbau einer Mobilstation**

M 2

**Handlungsfeld:** **Mobilität**

Zielgruppe: Bürger:innen

Leitziel: Intelligente Vernetzung von Verkehrsmitteln an Schnittstellen

**Beschreibung:**

Die Einrichtung von Mobilstationen als mögliche Maßnahme ist im aktuellen Klimaschutzplan NRW verankert. Mobilstationen dienen als „sichtbare Verknüpfungspunkte und Schnittstellen des Umweltverbundes mit systematischer Vernetzung mehrerer Verkehrsmittel in direkter räumlicher Verbindung“. Damit können Mobilstationen, auch in Hinblick auf den demographischen Wandel, einen Beitrag zur Verbesserung der Erreichbarkeit und der Herstellung kostengünstiger, flexibler und THG-emissionssenkender Mobilität leisten. Umsetzungsmöglichkeiten finden sich an Points of Interests wie den Schulen, Sporthallen/-plätzen, der Gartenschau sowie in der Ortsmitte. Auch die Standorte der Nahversorgung sollten berücksichtigt werden.

Von der Art und den Ausstattungsmerkmalen her, gibt es sehr viele unterschiedliche Mobilstationen. Bedingt wird die Ausstattung der Mobilstation jeweils von ihren spezifischen Anforderungen, die sich beispielsweise aus der Funktion der Station und der räumlichen Lage ergeben können.

Je nach Raumkategorie nehmen Mobilstationen unterschiedliche Funktionen wahr: Während Mobilstationen im städtischen Raum vorwiegend Funktionen für den Binnenverkehr wahrnehmen, liegt der Schwerpunkt im ländlich geprägten Raum eher auf den interkommunalen Verkehren in ein Oberzentrum oder weiteren umliegenden Städten und Gemeinden.

An der Gesamtschule Bad Lippspringe wurde bereits eine Mobilstation eingerichtet. Ein weiterer Ausbau der Station wird derzeit geprüft. Im Rahmen dieser Maßnahme sollen weitere potenzielle Standorte sowie geeignete Verkehrsmittel identifiziert werden. Mögliche Verkehrsmittel sind beispielsweise, Bus, Car-Sharing- und Fahrradverleihstation bzw. Fahrradabstellanlagen oder Mitfahrerparkplätze. Im Hinblick auf die Förderung des Radverkehrs sollen Fahrradboxen und Lademöglichkeiten in die Planung integriert werden.

Städte und Gemeinden nehmen zwar bei der Planung und Umsetzung von Mobilstationen eine Schlüsselrolle ein, die regionale Koordination und Verknüpfung von einzelnen Mobilstationen ist jedoch sinnvoll. Diese kann z. B. durch den Kreis Paderborn oder durch überregionale Verkehrsbetriebe (WestfalenTarif) erfolgen.

**Handlungsschritte:**

1. Standortanalyse
2. Analyse einer geeigneten Struktur der Mobilstation, Art und Ausstattung
3. Erstellung eines Umsetzungsplans
4. Errichtung der Mobilstation mit parallel fortlaufender Öffentlichkeitsarbeit
5. Feedback und Controlling

**Akteure:**

- Stadt Bad Lippspringe

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verkehrsbetriebe</li> <li>▪ WestfalenTarif</li> </ul>
<b>Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Eigenmittel der Stadt</li> <li>▪ Förderprogramm „Klimaschutzinitiative- Klimaschutz im Radverkehr“ (BMU)</li> </ul>
<b>Zeitplanung:</b>	
Umsetzungsbeginn	3. Quartal 2022
Laufzeit	Mittelfristig
<b>Einsparpotenziale:</b>	
Treibhausgase / Energie	<input type="checkbox"/> direkt <input checked="" type="checkbox"/> indirekt
	Nicht quantifizierbar; abhängig vom Umsetzungsgrad und Nutzung
<b>Bewertungsfaktoren:</b>	
Umsetzungskosten	Personalkosten: 0,5 Tage/Woche Öffentlichkeitsarbeit: 700 €

<b>Schulisches Mobilitätsmanagement</b>		<b>M 3</b>
<b>Handlungsfeld:</b>	<b>Mobilität</b>	
Zielgruppe:	Kinder und Jugendliche, Bürger:innen	
Leitziel:	Sensibilisierung für klimagerechte Mobilität und Vermeidung von motorisiertem Verkehr	
<b>Beschreibung:</b>		
<p>Schulisches Mobilitätsmanagement erfüllt die Aufgaben, den Schülerverkehr umweltfreundlich abzuwickeln, Schüler:innen früh mit Umweltthemen vertraut zu machen und sie zu lehren, sich sicher innerhalb des Umweltverbundes zu bewegen.</p> <p>Bausteine des schulischen Mobilitätsmanagements sind ÖPNV-Training, Radschulwegpläne und Mobilitätsbildung. Zusätzlich soll im Rahmen des schulischen Mobilitätsmanagements Aufklärungsarbeit gegen „Eltern-Taxis“ betrieben werden. Insbesondere in der KiTa, der Grundschule und in den ersten Jahren der weiterführenden Schulen, werden Kinder häufig mit dem Auto zur Schule gebracht. Die Teilnahme an den Aktionstagen „Zu-Fuß-zur-Schule“ kann eine weitere Sensibilisierung schaffen, die Bewegung und Selbständigkeit der Kinder im Straßenraum fördern und darüber hinaus die Emissionen des Verkehrs senken.</p> <p>Der Bildungsservice des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz und das Umweltbundesamt bieten hierfür umfangreiche Materialien und Inhalte für Unterrichtseinheiten, zum Beispiel mit dem Angebot „Umwelt im Unterricht“, kostenlos an. Die notwendigen Informationen und die Bewerbung dieser Angebote soll zukünftig verstärkt auf der Website der Stadt erfolgen.</p> <p>Die Stadt Bad Lippspringe übernimmt zusätzlich die Koordinierungsfunktion um Aktionstage, Wettbewerbe in Kooperation mit den KiTas und Schulen durchzuführen und aktuelle Projekte in der Stadt zu bewerben.</p>		
<b>Handlungsschritte:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Umfrage zum Mobilitätsbedarf der Schüler:innen und direktes Umland</li> <li>2. Prüfung und Anpassung des ÖPNV-Angebotes</li> <li>3. Bereitstellung von Infomaterialien</li> <li>4. Durchführung von Aktionen und Projekttagen</li> <li>5. Controlling und ständige Überwachung/ Anpassung</li> </ol>	
<b>Akteure:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stadt Bad Lippspringe</li> <li>▪ Schulen</li> <li>▪ Kitas</li> </ul>	
<b>Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Eigenmittel der Stadt</li> </ul>	
<b>Zeitplanung:</b>		
Umsetzungsbeginn	3. Quartal 2022	
Laufzeit	Mittelfristig	
<b>Einsparpotenziale:</b>		



Treibhausgase / Energie	<input type="checkbox"/>	direkt	Gering bis mittlere Einsparungen; bewusstseinsbildende Maßnahme
	<input checked="" type="checkbox"/>	indirekt	

**Bewertungs-  
faktoren:**

Umsetzungskosten

Personalkosten: 0,25 Tage/Woche

Ggf. Kosten für Materialien, Flyer, Öffentlichkeitsarbeit

**Initiative E-Mobilität****M 4****Handlungsfeld: Mobilität**

Zielgruppe: Kinder und Jugendliche, Bürger:innen

Leitziel: Vermehrte Nutzung der Elektromobilität im Stadtgebiet Bad Lippspringe

**Beschreibung:**

E-Mobilität kann bei geeigneter Nutzung und Integration in bestehende Strukturen einen entscheidenden Beitrag zur CO<sub>2</sub>-Einsparung liefern. Aus diesem Grund will die Stadt Bad Lippspringe dazu beitragen, dass die Infrastruktur für die Nutzung von E-Mobilen verbessert wird. Hierzu steht eine Reihe von Möglichkeiten zur Verfügung:

- Publikation und ggf. Förderung zur Nutzung von E-Mobilen
- Ausbau von Elektro-Tankstellen sowie Schnellademöglichkeiten
- Ökostrom-Angebot an den Elektro-Tankstellen
- Prüfung und Ausbau des Angebotes nach einer Testphase
- Optimierung (Erhöhung der Sicherheit durch den Ausbau von Abstellanlagen)

Im Rahmen einer solchen Initiative gilt es zu prüfen, ob insgesamt im Stadtgebiet Optimierungspotenziale für den Bereich E-Mobilität durch den Ausbau von Ladestationen möglich ist. Die Stadt Bad Lippspringe ist in den vergangenen Jahren aktiv gewesen, so dass bereits Ladesäulen vorhanden und zwei weitere in Planung sind.

Im ersten Schritt der Initiative sollen alle bestehenden Ladestationen in Bad Lippspringe und im Kreis Paderborn aufgelistet werden, um daraus zu analysieren, an welchen Orten noch Potenzial für zusätzliche Ladestationen besteht. Zum späteren Ausbau von Ladestationen ist eine Kooperation mit den Akteuren und Akteurinnen von Gaststätten und Schulen im Stadtgebiet sinnvoll.

Des Weiteren werden die oben aufgeführten Optionen differenziert in einem Verkehrskonzept erarbeitet, das sich aktuell in der Konzeptionsphase befindet.

Die Maßnahme ist öffentlich wirksam zu begleiten. Es muss weiterhin überlegt werden, wie die Inanspruchnahme des Angebotes seitens der Bürger:innen gesteigert werden kann. Die Erstellung einer Marketingstrategie hierfür ist zu empfehlen.

Zusätzlich kann die Stadtverwaltung Bad Lippspringe als gutes Beispiel vorangehen, indem die Verwaltungsfahrzeuge konsequent gegen Elektro-Fahrzeuge ausgetauscht werden. Diese Maßnahme steht in Zusammenhang mit der Maßnahme K2.

**Handlungsschritte:**

1. Dokumentation aller bestehenden Ladestationen im Stadtgebiet und Umgebung
2. Kontaktaufnahme mit geeigneten Partnern (Schulen, Gaststätten)

	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Identifikation von geeigneten Standorten zur Ergänzung einer Ladeinfrastruktur bzw. dem Aufbau einer flächendeckenden Infrastruktur</li> <li>4. Klärung rechtlicher Rahmenbedingungen bzgl. Der Stell- und Ladeplätze, Kostenverrechnung etc.</li> <li>5. Installation von Stromtankstellen</li> <li>6. Feedback und Controlling</li> </ol>
<b>Akteure:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stadt Bad Lippspringe</li> <li>▪ Gewerbetreibende/Industrie</li> <li>▪ Vertreter:innen des Gaststättengewerbes</li> </ul>
<b>Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Eigenmittel der Stadt</li> <li>▪ Förderprogramm „Öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Deutschland“ (BAV)</li> <li>▪ Förderprogramm „Nicht öffentlich zugängliche Ladestationen für Elektrofahrzeuge – Unternehmen und Kommunen“ (BMVI)</li> <li>▪ Förderprogramm „Vernetzte Mobilität und Mobilitätsmanagement“ (zuständige Bezirksregierung NRW)</li> </ul>
<b>Zeitplanung:</b>	
Umsetzungsbeginn	3. Quartal 2022
Laufzeit	Mittelfristig
<b>Einsparpotenziale:</b>	
Treibhausgase / Energie	<p>Die Einspareffekte sind abhängig von der Zuwachsrate der E-Fahrzeuge und vom jeweils vorliegenden Strommix. Durch jede Autofahrt mit einem konventionellen Pkw von 50 km (ohne Beifahrer:innen) werden ca. 3,2 kg CO<sub>2</sub>e mehr ausgestoßen als bei der Fahrt mit einem E-Auto.</p> <p>Wird angenommen, dass 500 Personen pro Woche 50 km mit einem E-Auto anstatt mit einem herkömmlichen Pkw zurücklegen, können somit 83 t CO<sub>2</sub>e/a vermieden werden.</p>
<input type="checkbox"/> direkt	
<input checked="" type="checkbox"/> indirekt	
<b>Bewertungsfaktoren:</b>	
Umsetzungskosten	<p>Personalkosten: 0,25 Tage/Woche</p> <p>Ggf. Kosten für Materialien, Flyer</p>

Prüfung des Ausbaus des ÖPNV		M 5
<b>Handlungsfeld:</b>	<b>Mobilität</b>	
Zielgruppe:	Kinder und Jugendliche, Bürger:innen	
Leitziel:	Steigerung der Attraktivität des ÖPNV und Vermeidung von motorisiertem Verkehr	
<b>Beschreibung:</b>		
<p>Die Onlinebeteiligung der Bevölkerung, sowohl bei den Jugendlichen als auch bei den Erwachsenen, zeigte Bedarfe und Wünsche hinsichtlich des Ausbaus des ÖPNV-Angebotes auf.</p> <p>Um den Anliegen der Bad Lippspringer nachzukommen, prüft die Stadt gemeinsam mit dem Verkehrsanbieter und im Rahmen des Mobilitätskonzeptes, ob ein Ausbau und eine Attraktivierung des öffentlichen Verkehrs möglich sind. Eine Überprüfung der Taktungen zu Stoßzeiten, die Anbindung an das Umland sowie die Betrachtung des Geltungsbereichs von Schülertickets sollen unter anderem Gegenstand der Überprüfung sein.</p> <p>Das Ziel der Maßnahme ist es, Defizite und Verbesserungsmöglichkeiten zu identifizieren und Handlungsmöglichkeiten abzuleiten, um die Qualität und das Angebot gezielt verbessern zu können. Zu berücksichtigen sind dabei neue Anforderung an das Verkehrssystem wie zum Beispiel der demographische Wandel und ein sich wandelndes Mobilitätsverhalten durch eine multimodale Verkehrsmittelnutzung.</p> <p>Hierfür sind vor allem Maßnahmen in den folgenden Bereichen vorzusehen, um eine Entlastung der Pkw-Pendlerverkehre zu erzielen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Schaffung attraktiver Angebote im Liniennetz mit zahlreichen Direktverbindungen</li> <li>▪ Dichte Taktung in den Hauptverkehrszeiten</li> <li>▪ Verbesserung/Ermöglichung der Mitnahme von Fahrrädern, Rollstühlen, etc.</li> <li>▪ Übersichtliche und verständliche Gestaltung der Tarifstrukturen</li> </ul> <p>Auch die Optimierung der Infrastruktur an Haltestellen, wie zum Beispiel das Aufstellen von Wartehäuschen und klimaangepasstem Witterungsschutz, Beleuchtung und Fahrradabstellanlagen sowie das Anlegen von Parkplätzen tragen zur Steigerung der Attraktivität bei und werden mitgeprüft.</p>		
<b>Handlungsschritte:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prüfung des Mobilitätsangebotes</li> <li>2. Aufnahme des Status quo an Haltestellen</li> <li>3. Konzeption von Einzelmaßnahmen und Handlungsmöglichkeiten zur Attraktivitätssteigerung des ÖPNV</li> <li>4. Umsetzung der Maßnahmen und Anpassung des Mobilitätsangebotes</li> <li>5. Feedback und Controlling</li> </ol>	
<b>Akteure:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stadt Bad Lippspringe</li> <li>▪ Verkehrsbetriebe / Nahverkehrsverbund Paderborn / Höxter (nph)</li> </ul>	

<b>Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Eigenmittel der Stadt</li> <li>▪ Förderprogramm „Vernetzte Mobilität und Mobilitätsmanagement“ (zuständige Bezirksregierung NRW)</li> </ul>
<b>Zeitplanung:</b>	3. Quartal 2022
Umsetzungsbeginn	langfristig
Laufzeit	
<b>Einsparpotenziale:</b>	<p>Die Einspareffekte sind abhängig vom Erfolg der Prüfung und Umsetzung von Maßnahmen und den daraus resultierenden Kundenzahlen. Durch jede vermiedene Autofahrt von 10 km mit einem konventionellen Pkw (ohne Beifahrer:innen) werden ca. 1,4 kg CO<sub>2e</sub> eingespart.</p>
Treibhausgase / Energie	<input type="checkbox"/> direkt <input checked="" type="checkbox"/> indirekt
<b>Bewertungsfaktoren:</b>	<p>Personalkosten: 0,5 Tage/Woche          Ggf. Öffentlichkeitsarbeit 1.000 €</p>
Umsetzungskosten	

## 9.2 Handlungsfeld Private Haushalte

Einrichten und Bewerben der Energieberatung		H 1
<b>Handlungsfeld:</b>	<b>Private Haushalte</b>	
Zielgruppe:	Bürger:innen	
Leitziel:	Steigerung der Energieeffizienz sowie die Förderung der klimagerechten Stadtentwicklung	
<b>Beschreibung:</b>		
<p>Um lokal vor Ort die klimagerechte Stadtentwicklung voranzutreiben, können einige Handlungen umgesetzt werden. Dies soll speziell über Energieberatungen erfolgen. Diese können zur Sanierung der Gebäude, Einbindung von erneuerbaren Energien oder für energiesparende Verhaltensmuster erfolgen.</p> <p>Wenn es um Energieeffizienz geht, können schon kleine Veränderungen viel bewirken. So kann ein verbessertes Heiz- und Lüftungsverhalten bis zu 30 % Energie im Haushalt einsparen. Um die Bewohner:innen im Stadtgebiet für das Thema Energieeffizienz zu sensibilisieren, soll das Energieberatungsangebot für private Haushalte ausgebaut, optimiert und stärker beworben werden.</p> <p>In der Stadt Bad Lippspringe wurde im Anschluss des ersten Klimaschutzkonzeptes von 2011 sowie in den vergangenen Jahren bereits ein Beratungsangebot für private Haushalte durch einen festen Ansprechpartner der Verbraucherzentrale angeboten. Die Verbraucherzentrale NRW dient hier als Anlaufstelle für Fragen zu Themenfeldern wie Energie und Klimaschutz, Bauen und Sanieren, den Einsatz regenerativer Energien sowie der Förderung und Wirtschaftlichkeit.</p> <p>Im Rahmen dieser Maßnahme soll das Beratungsangebot verbessert werden und neben kostenintensiven Maßnahmen (z. B. Einbau neuer isolierter Fenster) auch geringinvestive Maßnahmen (z. B. den Einsatz von schaltbaren Mehrfachsteckdosen) enthalten. Hierzu werden Informationsschwerpunkte erarbeitet, welche konstant mit Informationen für Finanzierungsmöglichkeiten begleitet werden sollen. Generell soll aber die Beratung durch zielgruppenorientierte und öffentlichkeitswirksame Medienkanäle stärker beworben werden.</p> <p>Diese Maßnahme steht im Zusammenhang mit der Maßnahme K3, der Erstellung eines energetischen Quartierskonzeptes und der in diesem Zuge durchgeführten Workshops, Bürgerbeteiligungsverfahren und weitere öffentlichkeitswirksame Formate.</p>		
<b>Handlungsschritte:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Entwicklung eines Beratungskonzeptes in Zusammenarbeit mit externen Berater:innen</li> <li>2. Erarbeitung der Informationsschwerpunkte und ggf. Beratungsscheine</li> <li>3. Bewerbung des Angebotes durch öffentlichkeitswirksame Medienkanäle</li> <li>4. Durchführung der Beratungen</li> <li>5. Feedback und Controlling</li> </ol>	
<b>Akteure:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stadt Bad Lippspringe</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Externe Akteure und Akteurinnen (NRW.Energy4Climate, Verbraucherzentrale, Energieversorger)</li> <li>▪ Finanz- und Kreditinstitute</li> <li>▪ Handwerker:innen und Ingenieurbüros</li> </ul>
<b>Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Eigenmittel der Stadt</li> <li>▪ Kommunalrichtlinie „Klimaschutzinitiative – Klimaschutzprojekte im kommunalen Umfeld“ (BMUV)</li> </ul>
<b>Zeitplanung:</b>	
Umsetzungsbeginn	4. Quartal 2022
Laufzeit	Kurzfristig
<b>Einsparpotenziale:</b>	
Treibhausgase / Energie	<input type="checkbox"/> direkt <input checked="" type="checkbox"/> indirekt
	Nicht quantifizierbar, je nach Beratungsleistung und Maßnahmenumsetzung sehr variabel (Annahme: 100 Sanierungen mit 30 % Reduktion, jährliche Einsparung 27.000 kg CO <sub>2</sub> e)
<b>Bewertungsfaktoren:</b>	
Umsetzungskosten	Personalkosten: 0,5 Tage/Woche Öffentlichkeitsarbeit: 7.000 €

**Erstellung eines Best-Practice-Katalogs mit Sanierungsbeispielen**

H 2

**Handlungsfeld: Erneuerbare Energien**

Zielgruppe: Bürger:innen, Unternehmer:innen und Betriebe

Leitziel: Steigerung der Sanierungsquote, Sensibilisierung und Motivierung für das Thema energetische Sanierung

**Beschreibung:**

Die Steigerung der Sanierungsquote ist ein zentraler Baustein zur Erreichung von CO<sub>2</sub>e-Reduktionszielen. Deshalb sollen die Maßnahmen im Bereich Bauen und Sanieren darauf abzielen, Informationen zu den technischen und baulichen Möglichkeiten der energetischen Sanierung zu bündeln und durch das Aufzeigen von Best-Practice Beispielen zur Nachahmung motivieren. Besonders vor dem Hintergrund des demographischen Wandels und der Überalterung der Bevölkerung bietet es sich an, in der Erstellung des Kataloges die Themen energetische Sanierung und altersgerechtes Wohnen zu verknüpfen.

In einem ersten Schritt sollen die relevanten Informationen zusammengetragen und gebündelt werden. Neben den gesetzlichen Grundlagen und den wichtigsten energetischen Standards im Neubau und Bestand, sollen beispielhafte Wirtschaftlichkeitsberechnungen und Informationen zu Amortisationszeiten sowie aktuelle Förderkulissen das Informationsangebot abrunden.

In einem zweiten Schritt sollen Best-Practice Beispiele aus dem Stadtgebiet und dem Kreis Paderborn identifiziert werden. Die technischen und baulichen Maßnahmen und Innovationen sollen hierbei beschrieben und mit zahlreichen Fotos bebildert werden, so dass ein visuell ansprechender Katalog entsteht, der zur Nachahmung anregt.

In diesem Zusammenhang lassen sich auch Sanierungsfahrpläne für einzelne Gebäude erstellen, die eine Sanierungsstrategie für unterschiedliche Gebäudetypen und Baualtersklassen darlegen und über eine koordinierte, schrittweise Sanierung zu einem energieeffizienten und zukunftsfähigen Gebäude führen.

Der Best-Practice Katalog wird bei allen Institutionen mit Sanierungsbezug ausliegen (bspw. Handwerkerschaft, Energieberater:innen, Rathäuser, etc.) und wird speziell an Bauherren und Bauherrinnen bei Grundstückserwerb überreicht. Durch die gebündelten Informationen sollen Bauherren und Bauherrinnen dafür begeistert werden, den gesetzlichen Mindeststandard im Neubau zu überbieten und die verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien im Stadtgebiet zu fördern.

Diese Maßnahme steht im Zusammenhang mit der Maßnahme K 3.


**Handlungsschritte:**

1. Sammlung aller relevanten technischen, baulichen und gesetzlichen Informationen
2. Identifikation von Best-Practice Beispielen auf dem Stadtgebiet / im Kreis Paderborn
3. Erstellung des Best-Practice Kataloges
4. Erstellung von Sanierungsfahrplänen
5. Druck und Verteilung des Kataloges
6. Feedback und Controlling



<b>Akteure:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stadt Bad Lippspringe</li> <li>▪ Externe Akteure (NRW.Energy4Climate, Verbraucherzentrale, Energieversorger)</li> </ul>
<b>Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Eigenmittel der Stadt</li> <li>▪ Evtl. Sponsoring</li> </ul>
<b>Zeitplanung:</b>	
Umsetzungsbeginn	4. Quartal 2022
Laufzeit	Kurzfristig
<b>Einsparpotenziale:</b>	
Treibhausgase / Energie	<input type="checkbox"/> direkt <input checked="" type="checkbox"/> indirekt
	Indirekt, je nach Umsetzung der Anlagen und Personen, die Maßnahmen umsetzen und Anlagen zur erneuerbaren Energieerzeugung installieren
<b>Bewertungsfaktoren:</b>	
Umsetzungskosten	Personalkosten: 0,25 Tage/Woche Kosten für Katalog: ca. 5.000 € Kosten für Öffentlichkeitsarbeit: 2.500 €

### 9.3 Handlungsfeld Erneuerbare Energien

Informationskampagne für Solarthermie und Photovoltaik für Hauseigentümer:innen		EE 1
<b>Handlungsfeld:</b>	<b>Erneuerbare Energien</b>	
Zielgruppe:	Bürger:innen, Unternehmer:innen	
Leitziel:	Steigerung der Akzeptanz für Sonnenenergie	
<b>Beschreibung:</b>		
<p>Im gesamten Stadtgebiet kann ein Großteil der Stromproduktion aus regenerativen Energien zukünftig überwiegend über die Nutzung der Sonnenenergie laufen. Neben dem Ausbau von PV-Anlagen auf Unternehmensdächern oder den Dächern kommunaler Liegenschaften, soll zudem der Ausbau auf privaten Dächern gefördert werden. Den Hauseigentümer:innen sollen daher die Möglichkeiten von PV-Anlagen im Rahmen einer Informationskampagne nähergebracht werden.</p> <p>Das Ziel der Maßnahme ist es, in Kooperation mit den Energieversorgern im Stadtgebiet, der Energieberatung der Verbraucherzentrale NRW sowie eventuell lokalen Banken, Solarfirmen und Fachhandwerksbetrieben, eine Informationsveranstaltung zu planen, um die Errichtung von Photovoltaik auf geeigneten privaten Gebäudedächern zu fördern. Im Rahmen der Kampagne sollen hierbei die Stromproduktion für den Eigenbedarf sowie die Preise und Finanzierungsmöglichkeiten von besonderer Bedeutung sein.</p> <p>Die im Stadtgebiet Bad Lippspringe existierenden Solarpotenziale können über das Solardachkataster des Kreises Paderborn oder vom Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) NRW bereitgestellte Solarkataster aufgerufen werden. Die Kataster gilt es künftig weiter zu kommunizieren. Hier können alle wesentlichen Informationen zur Eignung der eigenen Dachfläche oder anderer Gebäude abgerufen und verwendet werden. Eine umfangreiche Kommunikation dieses Katasters sollte durch die Stadt weiter fokussiert werden.</p> <p>Des Weiteren soll über die Verbindung der PV-Anlagen mit Wärmepumpensystemen informiert werden.</p>		
<b>Handlungsschritte:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bildung einer Arbeitsgruppe mit ggf. externen Akteur:innen und Akteuren</li> <li>2. Konzeption der Kampagne und den einzelnen Bausteinen</li> <li>3. Planung der Öffentlichkeitsarbeit und Bereitstellung der entsprechenden Materialien</li> <li>4. Durchführung der Kampagne</li> <li>5. Feedback und Controlling</li> </ol>	
<b>Akteure:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stadt Bad Lippspringe</li> <li>▪ Externe Akteure (NRW.Energy4Climate, Verbraucherzentrale, Energieversorger)</li> </ul>	
<b>Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Eigenmittel des Kreises</li> <li>▪ Evtl. Sponsoring (Informationsmaterialien der Verbraucherzentrale, Kooperation mit lokalem Energieversorger)</li> </ul>	

**Zeitplanung:**

Umsetzungsbeginn 4. Quartal 2022  
Laufzeit Kurzfristig

**Einsparpotenziale:**

Treibhausgase /  direkt Indirekt, je nach Umsetzung der Anlagen und Personen, die So-  
Energie  indirekt laranlagen installieren

**Bewertungs-  
faktoren:**

Umsetzungskosten Personalkosten: 0,25 Tage/Woche

**Steigerung des Ausbaus erneuerbarer Energien**

EE 2

**Handlungsfeld: Erneuerbare Energien**

Zielgruppe: Bürger:innen, Unternehmer:innen, Stadt Bad Lippspringe

Leitziel: Steigerung des Anteils regenerativer Energien an der Stromerzeugung auf dem Stadtgebiet und Reduktion des konventionellen Stromverbrauches

**Beschreibung:**

Der Ausbau von erneuerbaren Energien und insbesondere von PV-Anlagen auf Dachflächen wurde in dem aktuellen Klimaschutzplan NRW als Maßnahme aufgenommen. Denn in NRW besteht, aufgrund der im Vergleich zu anderen Bundesländern hohen Gewerbedichte, ein hohes Potenzial für den weiteren Ausbau von PV-Anlagen auf Dachflächen. Um den Eigenstromverbrauch zu erhöhen, ist zudem eine Verbindung von PV-Anlagen mit Speichersystemen sinnvoll. Neben Dachflächen können PV-Anlagen auch als Zwischennutzung auf industriellen bzw. gewerblichen Brachflächen installiert werden.

Die bereits existierenden Solarpotenzialkataster des Landes Nordrhein-Westfalen sowie des Kreises Paderborn zeigen ein erhebliches theoretisches Potenzial für die Stadt Bad Lippspringe auf, von dem derzeit ein geringer Teil genutzt wird. Da sich allerdings die rechtlichen Rahmenbedingungen als recht dynamisch erweisen und vor allem durch die aktuellen Vergütungssätze des EEG eine Einspeisung des erzeugten Stroms wirtschaftlich unrentabel ist, ist mit einem beschleunigten Ausbau nicht zu rechnen. Im Eigenverbrauch sind PV-Anlagen jedoch weiterhin wirtschaftlich lohnend, weshalb im Rahmen einer breit angelegten Kampagne dieser Sachverhalt näher beleuchtet und einer breiten Bevölkerungsschicht nähergebracht werden soll. Hierbei soll vor allem über Wirtschaftlichkeitsberechnungen aufgezeigt werden, wie ein ökonomisch rentabler Betrieb einer Anlage unter den derzeit vorherrschenden Rahmenbedingungen möglich ist.

Die Maßnahme zielt darauf ab, das Potenzial zu heben und den Anteil der regenerativen Energieerzeugung zu erhöhen. Durch Öffentlichkeitsarbeit sollen die Bürger:innen sowie die örtlichen Unternehmen für das Thema sensibilisiert und durch gezielte Informationskampagnen (auch im Rahmen der bereits laufenden Energieberatungen durch die Verbraucherzentrale) Hemmnisse abgebaut werden.

Die Stadt Bad Lippspringe plant im Zuge dieser Maßnahme die Aufrüstung kommunaler Gebäude mit PV-Anlagen, um als gutes Beispiel mit den Bürger:innen gemeinsam die regenerative Energieerzeugung auf dem Stadtgebiet zu erhöhen.


Auf dem Stadtgebiet gibt es Flächenpotenziale für die erneuerbare Stromproduktion. Es bedarf weiterhin einer Analyse hinsichtlich geeigneter Flächen und Liegenschaften für Aufstellmöglichkeiten von Photovoltaikanlagen, Windkraftanlagen oder anderen erneuerbaren Energieerzeugern.

**Handlungsschritte:**

1. Sichtung und Prüfung potenzieller Flächen (kommunale und private Flächen)
2. Prüfung möglicher Förderprogramme
3. Konzeptionelle Ausarbeitung der Informationskampagnen und Öffentlichkeitsarbeit
4. Gezielte Ansprache von Bürger:innen und Betrieben
5. Projektierung und Umsetzung

		6. Feedback und Controlling
<b>Akteure:</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stadt Bad Lippspringe</li> <li>▪ Externe Akteure und Akteurinnen (NRW.Energy4Climate, Verbraucherzentrale, Energieversorger)</li> <li>▪ Handwerkerschaft</li> <li>▪ Bürger:innen</li> </ul>
<b>Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten:</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Eigenmittel der Stadt</li> <li>▪ Bundesförderung für effiziente Gebäude – Wohngebäude (BEG WG) (BMWi)</li> <li>▪ Kommunalrichtlinie „Klimaschutzinitiative – Klimaschutzprojekte im kommunalen Umfeld“ (BMUV)</li> </ul>
<b>Zeitplanung:</b>		
Umsetzungsbeginn		4. Quartal 2022
Laufzeit		Kurzfristig
<b>Einsparpotenziale:</b>		
Treibhausgase / Energie	<input type="checkbox"/> direkt <input checked="" type="checkbox"/> indirekt	Indirekt, je nach Umsetzung der Anlagen und Personen, die erneuerbare Energien installieren
<b>Bewertungsfaktoren:</b>		
Umsetzungskosten		Personalkosten: 1 Tag/Woche Öffentlichkeitsarbeit: 700 €

## 9.4 Handlungsfeld Wirtschaft

Förderung von regionalen Produkten / Steigerung der regionalen Produktvermarktung		W 1
<b>Handlungsfeld:</b>	<b>Wirtschaft</b>	
Zielgruppe:	Bürger:innen, Unternehmer:innen	
Leitziel:	Förderung des Konsums regionaler und saisonaler Produkte	

### Beschreibung:

Die Stadt Bad Lippspringe beheimatet mehrere landwirtschaftliche Betriebe, darunter zum Beispiel „Gut Kleehof“, wo sich ein Hofladen mit regionalen Erzeugnissen verschiedener Bauernhöfe der Umgebung befindet, den „Hof Jelowik“ mit Obst und Gemüseanbau, den Naturkostladen Lindenhof sowie den Landwirtschaftsbetrieb Karl-Josef Mertens. Viele weitere Bauernhöfe sind in den umliegenden Gemeinden im Kreis Lippe und Kreis Paderborn ansässig. Die regionale Herkunft der erzeugten Produkte spart Transportwege und die daraus resultierenden Emissionen. Durch den saisonalen Konsum wird weiterhin Energie in Form von Lagerung in Kühllhäusern eingespart und dient weiterhin der Förderung der lokalen Wertschöpfung.

Die klimafreundliche Nahversorgung wird insbesondere durch Trends, Standortentscheidungen des Lebensmitteleinzelhandels, den Ansprüchen der Kund:innen und dem demographischen Wandel sowie insbesondere durch die Ernährungsgewohnheiten beeinflusst.

Um den nachhaltigen Konsum regionaler Produkte weiter zu steigern, soll die Direktvermarktung der landwirtschaftlichen Erzeugnisse ausgebaut werden. Hierfür soll in Kooperation mit dem Einzelhandel die regionale Produktvermarktung in den Lebensmittelläden etabliert werden. Neben dem Ausbau der regionalen Ecke ist auch die Gastronomie Ansprechpartner:in für eine gesteigerte Direktvermarktung der heimischen Produkte. Die Stadt Bad Lippspringe kann in diesem Zusammenhang auch Verbundlösungen für Hofverkäufe anstreben. Die Stadt soll hierbei als koordinierende Instanz fungieren und zusätzliche die Öffentlichkeitsarbeit ergänzen.

Ein weiterer Ansatzpunkt ist der Wochenmarkt, der zweimal wöchentlich stattfindet. Der direkte Vertrieb fördert eine enge Bindung zwischen Konsumenten und Konsumentinnen sowie Produzenten und Produzentinnen. Verschiedene Aktivitäten wie Verköstigungen, Hoffeste, weitere Gewerbeschauen oder Patenschaften für Tiere können diese Bindung weiter unterstützen und den nachhaltigen Konsum in der Region stärken. Auch hier kann die Stadt mit Öffentlichkeitsarbeit und in Koordinierungsfunktion unterstützend mitwirken.

Die Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen kommuniziert als Dachverband der regionalen Landwirtschaftsbetriebe in den letzten Jahren immer wieder die Entwicklungen in den verschiedenen Landservice-Geschäftsfeldern in NRW. Die Landwirtschaftskammer stellt auf ihrer Internetseite Broschüren und Infomaterial zur Verfügung, die das Bewusstsein für das Thema Klima und Umweltschutz sowie regionale, saisonale und ökologische Produkte in der Bevölkerung stärken. Die Bewohner:innen der Stadt Bad Lippspringe können hier eine Erhebung zahlreicher Bauernhöfe mit Hofläden oder

kleinen Verkaufsstellen als Broschüre vorfinden bzw. unter [www.landservice.de](http://www.landservice.de) online abrufen. Die Stadt Bad Lippspringe wird zukünftig die Bewerbung und Kommunikation dieser Informationsmittel aktiv fördern, um die Sensibilisierung für nachhaltige und regionale Produkte weiter zu verbessern.

<b>Handlungsschritte:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Konzeption der Maßnahme</li> <li>2. Ansprache relevanter Akteure und Akteurinnen und Aufbau eines Netzwerks z. B. „Runder Tisch Direktvermarktung“</li> <li>3. Ausbau der regionalen Produktvermarktung</li> <li>4. Begleitende Öffentlichkeitsarbeit</li> <li>5. Feedback und Controlling</li> </ol>	
<b>Akteure:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stadt Bad Lippspringe</li> <li>▪ Kreis Lippe / Kreis Paderborn</li> <li>▪ Landwirtschaft / Besitzer:innen von Hofläden</li> <li>▪ Einzelhandel</li> <li>▪ Innenstadtmanagement</li> <li>▪ Wirtschaftsförderung</li> </ul>	
<b>Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Eigenmittel der Stadt</li> <li>▪ Eigenmittel der Landwirte und Landwirtinnen</li> </ul>	
<b>Zeitplanung:</b>		
Umsetzungsbeginn	4. Quartal 2022	
Laufzeit	Kurzfristig	
<b>Einsparpotenziale:</b>		
Treibhausgase / Energie	<input type="checkbox"/> direkt <input checked="" type="checkbox"/> indirekt	Nicht quantifizierbar, geringe Einsparungen; durch Bewusstseinsbildung und geringere Emissionen/Energieverbräuche
<b>Bewertungsfaktoren:</b>		
Umsetzungskosten	Personalkosten: 0,25 Tage/Woche Öffentlichkeitsarbeit: 500 €	

**Informationsoffensive „Wirtschaft bleibt mobil“****W 2****Handlungsfeld: Wirtschaft**

Zielgruppe: Unternehmen und Gewerbetreibende

Leitziel: Stärkung alternativer Energieformen in Unternehmen

**Beschreibung:**

Aus der, im Zuge der Erarbeitung dieses Konzeptes durchgeführten, Unternehmensbefragung wurde deutlich, dass Unternehmen in Bad Lippspringe daran interessiert sind, über Klimaschutzmaßnahmen informiert zu werden und dass sie sich sowohl Beratung als auch Austausch zu dem Thema wünschen. Einige der befragten ansässigen Unternehmen beziehen bereits Ökostrom bzw. haben Photovoltaik Anlagen auf ihren Dächern installiert und diese häufig mit E-Ladesäulen für Firmenwagen und/oder die Fahrzeuge der Mitarbeitenden kombiniert. Andere Unternehmen sind noch nicht so weit und würden sich gerne mehr damit befassen.

Die Einsparpotenziale im eigenen Unternehmen sind oft nicht bekannt. Dies bezieht sich nicht nur auf Energie- sondern auch auf Ressourceneffizienz. Um die Umsetzung von Effizienzmaßnahmen zu fördern, sind Informationsveranstaltungen oft der erste Schritt, um klimaschonende Möglichkeiten und Potenziale aufzuzeigen. Die Verwaltung hat vergleichsweise einen geringen Einfluss auf die Energieverwendung in Betrieben. Indirekt bestehen die Möglichkeiten zur Beeinflussung durch Information und Motivation. Dabei können die Stadt Bad Lippspringe sowie die Bürger-Energie-Genossenschaft Bad Lippspringe-Schlangen e.V. als Koordinator:in tätig werden. Mögliche Referenten und Referentinnen für die Informationsveranstaltungen, könnten aus verschiedenen Beratungsunternehmen gewonnen werden. Die Experten und Expertinnen der Industrie- und Handelskammer NRW, des Effizienzberatungsnetzwerks Handwerk, der Effizienz-Agentur NRW und der NRW.Energy4Climate sollen ebenfalls einbezogen werden. Bei diesen Veranstaltungen sollte auch für das Projekt ÖKOPROFIT geworben werden.

Am Beispiel von PV zeigt sich, dass durch steigende Strompreise, bei gleichzeitig sinkenden Kosten für die Errichtung von PV-Anlagen, die Eigennutzung von PV-Strom immer wirtschaftlicher wird. Je nach Voraussetzung kann der Eigenbetrieb eine wirtschaftliche Lösung sein, die gleichzeitig THG-Emissionen verringert, das Übertragungsnetz entlastet und die regionale Wertschöpfung steigert. Derzeit werden in Bad Lippspringe wenige, geeignete Dachflächen für Photovoltaik genutzt. Damit der Anteil der regenerativen Stromerzeugung deutlich gesteigert werden kann, bedarf es einem verstärkten Ausbau an Photovoltaikanlagen. Besonders hohes Potenzial bieten hier die Dachflächen von Unternehmen, die mit ihren Lagerhäusern und Verkaufshallen großflächige Dachflächen besitzen. Diese sind auf ihre Eignung für Photovoltaik zu überprüfen.

Im Rahmen eines allgemeinen Informationsabends oder Wirtschaftsfrühstücks zum Thema und in Zusammenarbeit mit externen Dienstleister:innen, soll den Betrieben die Nutzung von PV-Anlagen für den Eigenbedarf nähergebracht werden. Dabei soll auf die möglichen anfallenden Anschaffungs-, Installations- und Instandhaltungskosten eingegangen werden. Zudem sollen Finanzierungsmöglichkeiten sowie die Möglichkeit der Verbindung mit Wärmepumpen (und auch Kühlung) diskutiert werden.



Energiescouts (Maßnahme W 3) können ebenfalls eingebunden werden, um den Aufwand für das Unternehmen zu reduzieren und die Umsetzung zu fördern.	
<b>Handlungsschritte:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Erhebung der vorhandenen und geplanten Angebote</li> <li>2. Kontaktierung und Vernetzung externer Experten und Expertinnen und Bildungsträger</li> <li>3. Erarbeitung weiterer sinnvoller Angebote und Ausarbeitung und Planung der Kampagne</li> <li>4. Durchführung der Informationsoffensive</li> <li>5. Feedback und Controlling</li> </ol>
<b>Akteure:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stadt Bad Lippspringe</li> <li>▪ Unternehmen und Gewerbetreibende</li> <li>▪ Externe Energieberater:innen und Experten und Expertinnen</li> </ul>
<b>Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Eigenmittel der Stadt</li> </ul>
<b>Zeitplanung:</b>	
Umsetzungsbeginn	4. Quartal 2022
Laufzeit	Kurzfristig
<b>Einsparpotenziale:</b>	
Treibhausgase / <input type="checkbox"/> direkt	Nicht quantifizierbar;
Energie <input checked="" type="checkbox"/> indirekt	organisatorische Maßnahme
<b>Bewertungsfaktoren:</b>	
Umsetzungskosten	Personalkosten: 0,5 Tage/Woche Öffentlichkeitsarbeit: 1.000 €

**Ausbildung von Klimacoaches in den Unternehmen**

W 3

**Handlungsfeld: Wirtschaft**

Zielgruppe: Unternehmen und Gewerbetreibende

Leitziel:

Sensibilisierung für das Thema Klimaschutz über den Einsatz von ehrenamtlichen Multiplikatoren und Multiplikatorinnen; Netzwerkaufbau und Wissensvernetzung

**Beschreibung:**

Die, im Zuge der Erarbeitung dieses Konzeptes durchgeführte, Unternehmensbefragung hat ergeben, dass Unternehmen in Bad Lippspringe daran interessiert sind, aktiv ihren Beitrag zum Klimaschutz zu leisten. Einige haben sich bereits mit Energieeffizienz und der Nutzung erneuerbarer Energien befasst, andere haben noch große Potenziale in diesem Bereich, die es zu identifizieren und zu nutzen gilt.

Um das Thema Klimaschutz auch innerhalb der Unternehmen und Betriebe auf dem Stadtgebiet weiter voranzutreiben und zu verstetigen und diese in die Effizienzanstrengungen miteinzubeziehen, sollen auf freiwilliger Basis Auszubildende in Betrieben zu sogenannten „Energie-Scouts“ benannt werden.

Im Rahmen dieser Maßnahme werden in regelmäßigen Treffen die Auszubildenden als „Energie-Scouts“ ausgebildet und über effiziente Maßnahmen zur Energieeinsparung und Energievermeidung informiert. Die Auszubildenden können sich hierbei mit weiteren Auszubildenden über Erfahrungen austauschen und vernetzen. Die Auszubildenden tragen in ihren Ausbildungsbetrieben dazu bei, Energieeinsparpotenziale zu identifizieren, diese zu dokumentieren und im Anschluss Verbesserungen anzuregen. Als „Energie-Scouts“ tragen die Azubis das Thema Klimaschutz in ihre Betriebe und treten somit als Multiplikatoren und Multiplikatorinnen auf. Damit leisten sie einen Beitrag zur Sensibilisierung der Privatwirtschaft für das Thema Klimaschutz. Daneben können die „Energie-Scouts“ auch innerhalb von Vereins- oder Verbandssitzungen das Thema Klimaschutz vertreten und zusätzliches Energiebewusstsein in der Zivilgesellschaft generieren.

**Handlungsschritte:**

1. Konzeption und Planung der Organisationsform
2. Kontaktaufnahme mit potenziellen Akteurinnen und Akteuren
3. Netzerkennung
4. Bewerbung des Angebots
5. Umsetzung (regelmäßige Treffen durchführen, etc.)
6. Aufnahme des Feedbacks der Teilnehmer:innen
7. Erfolgscontrolling

**Akteure:**

- Stadt Bad Lippspringe
- Unternehmen
- Industrie und Handelskammer

**Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten:**

- Eigenmittel der Stadt

**Zeitplanung:**

Umsetzungsbeginn

4. Quartal 2022

Laufzeit

Kurzfristig

**Einsparpotenziale:**

Treibhausgase / Energie	<input type="checkbox"/>	direkt	Nicht quantifizierbar; nur über umgesetzte Maßnahmen und Verhaltensänderungen, etc.
	<input checked="" type="checkbox"/>	indirekt	

**Bewertungs-  
faktoren:**

Umsetzungskosten	Personalkosten: 0,25 Tage/Woche
------------------	---------------------------------

**9.5 Handlungsfeld Öffentlichkeitsarbeit und Umweltbildung**

**Klimaschutzprojekte an Schulen und KiTas, offene Jugendarbeit**

Ö 1

**Handlungsfeld: Öffentlichkeitsarbeit und Umweltbildung**

**Zielgruppe:** Schulen, Kinder und Jugendliche

**Leitziel:** Sensibilisierung und Motivierung zum Thema Klimaschutz



**Beschreibung:**

Im Rahmen von Kita- und Schüler:innenprojekten sollen junge Bevölkerungsgruppen für das Thema Klimaschutz sensibilisiert werden. Kinder und Jugendliche sind zentrale Akteure und Akteurinnen im Klimaschutz und fungieren als Multiplikatoren und Multiplikatorinnen, indem sie das Thema weiter in ihre Familien tragen. Sie können damit zu einer generationenübergreifenden Bewusstseinsbildung im Bereich Klimaschutz beitragen.

Zukünftig soll diese Maßnahme weiter ausgebaut und fest etabliert werden; mögliche Partner:innen stellen hierfür die Verbraucherzentrale, NRW.Energy4Climate, die Nabu oder lokale Akteure und Akteurinnen, wie Bauernhöfe der Umgebung und ehrenamtliche Naturschützer:innen dar. Die Verwaltung ergänzt zeitnah zur Kampagne #WirFürBio. Bei der Erarbeitung der Maßnahme sind die Schulen und Umweltbildungseinrichtungen zu involvieren. Die Stadt Bad Lippspringe kann hierbei die Projektkoordination übernehmen. Exemplarisch können kleinere Unterrichtseinheiten (1-2 Schulstunden) oder Konzepte für Projektwochen zum Thema Klimaschutz, zukünftiges Wohnen, nachhaltiges Leben und Konsum etc. entwickelt werden. Hierfür bietet sich ebenfalls die Gründung einer Arbeitsgemeinschaft als „Klimabotschafter:innen“ an.

Zudem sind Energiesparwettbewerbe im Rahmen dieser Maßnahme denkbar. Beispielhaft soll hier das Projekt „Energiespar- Detektive“ angeführt werden. Hier werden Schüler:innen an das Thema Energiesparen herangeführt, indem mit Strommessgeräten selbstständig nach Stromfressern bzw. sog. „Power- Klauern“ im Haushalt gesucht wird. Nach Auswertung der Messergebnisse erhalten die Kinder einen Ausweis zur Zertifizierung zum „Energiespar-Detektiv“ und können von nun an Erwachsenen zeigen, wo sich effektiv CO<sub>2</sub> einsparen lässt.

Weitere Möglichkeiten der Unterstützung und Verstetigung von Klimaschutzaktivitäten liegen in der Bereitstellung von:

- Budget/Ausrüstung für Schulen zum Thema Klimaschutz

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Budget für Exkursionen zu außerschulischen Lernorten</li> <li>▪ Klimakiste mit Unterrichtsmaterial zum Ausleihen</li> <li>▪ Durchführung von Kampagnen zu verschiedenen Themen</li> </ul>
<b>Handlungsschritte:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kontaktaufnahme mit Schulen und KiTas</li> <li>2. Konzeption und Planung</li> <li>3. Publikation des Angebots</li> <li>4. Umsetzung in interessierten Schulen und KiTas</li> <li>5. Aufnahme des Feedbacks der Teilnehmer:innen und Erfolgscontrolling</li> </ol>
<b>Akteure:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stadt Bad Lippspringe</li> <li>▪ Schulen und KiTas</li> <li>▪ Verbraucherzentrale</li> <li>▪ NRW.Energy4Climate</li> </ul>
<b>Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Eigenmittel der Stadt</li> </ul>
<b>Zeitplanung:</b>	
Umsetzungsbeginn	4. Quartal 2022
Laufzeit	Langfristig
<b>Einsparpotenziale:</b>	
Treibhausgase / Energie	<input type="checkbox"/> direkt <input checked="" type="checkbox"/> indirekt
	Nicht quantifizierbar; bewusstseinsbildende Maßnahme
<b>Bewertungsfaktoren:</b>	
Umsetzungskosten	Personalkosten: 0,25 Tage/Woche Schulprojekte inkl. Fahrtkosten: 10.000 € p.a

**Regelmäßige Öffentlichkeitsarbeit zu laufenden Projekten, Ausbau der städtischen Homepage im Bereich Klimaschutz**

Ö 2

**Handlungsfeld:** Öffentlichkeitsarbeit und Umweltbildung

**Zielgruppe:** Bürger:innen, Unternehmen, Touristen, Stadt Bad Lippspringe

**Leitziel:** Sensibilisierung und Motivierung zum Thema Klimaschutz



**Beschreibung:**

Der Transfer von Wissen und Informationen stellt die Grundlage einer erfolgreichen Klimaschutzarbeit da. Die Stadt Bad Lippspringe verfolgt bereits eine aktive Öffentlichkeitsarbeit zum Thema Umwelt auf der stadteigenen Homepage, es besteht hier jedoch noch Optimierungsbedarf.

Um das Thema Klimaschutz nachhaltig in der Bevölkerung zu verankern und eine Wissensvermittlung über die Fortschritte, aktuellen Handlungsschritte und Klimaschutzaktivitäten im Stadtgebiet zu ermöglichen, sollen regelmäßige Öffentlichkeitsarbeiten auf der Homepage sowie in lokalen Printmedien veröffentlicht werden. Hierfür ist eine regelmäßige Rubrik in lokalen Anzeigenblättern sowie auf der Homepage zum Thema Klimaschutz zu errichten. Zusätzlich können Informationsmaterialien wie Flyer und Broschüren im Rathaus ausgelegt werden. Dabei ist es wichtig die Vielfalt an Akteuren und Akteurinnen, deren unterschiedlichen Motivationen hinsichtlich Energie- und THG-Einsparung sowie dem generellen Thema Klimaschutz, zu erreichen.

Im Zuge dieser Maßnahme soll ein Leitfaden für eine zielgruppenspezifische Öffentlichkeitsarbeit entwickelt werden. Im Kapitel 10.3 werden hierfür weitere Anhaltspunkte und Handlungswege aufgezeigt und beschrieben.

<b>Handlungsschritte:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gründung einer Arbeitsgruppe</li> <li>2. Entwicklung eines Systems zur dauerhaften, zielorientierten und themenspezifischen Öffentlichkeitsarbeit</li> <li>3. Umsetzung</li> <li>4. Kontinuierliche Weiterentwicklung</li> </ol>
<b>Akteure:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stadt Bad Lippspringe</li> </ul>
<b>Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Eigenmittel der Stadt</li> </ul>
<b>Zeitplanung:</b>	
Umsetzungsbeginn	4. Quartal 2022
Laufzeit	Langfristig
<b>Einsparpotenziale:</b>	
Treibhausgase / Energie	<input type="checkbox"/> direkt <input checked="" type="checkbox"/> indirekt
	Nicht quantifizierbar; organisatorische Maßnahme
<b>Bewertungsfaktoren:</b>	
Umsetzungskosten	Personalkosten: 0,25 Tage/Woche

Öffentlichkeitsarbeit: 500 €  
Kosten Leitfaden: 5.000 €

**Aktionstag und Netzwerkgründung „nachhaltiger Tourismus“**

Ö 3

**Handlungsfeld:** **Öffentlichkeitsarbeit und Umweltbildung**

**Zielgruppe:** Bürger:innen, Hotel- und Gastgewerbe, Gastronomie, Touristen, Stadt Bad Lippspringe

**Leitziel:** Auswirkungen des Tourismus auf das Klima reduzieren



**Beschreibung:**

Die Strategie für einen nachhaltigen Tourismus in Bad Lippspringe sollte es zum Ziel haben, die negativen Auswirkungen auf die Umwelt und das Klima im Stadtgebiet zu verringern und gleichzeitig die Tourismusregion weiterhin attraktiv zu gestalten.

Dies kann gelingen, wenn das Hotel- und Gastgewerbe nachhaltigen Tourismus als Marktstrategie erkennt. Ein Netzwerk von nachhaltig wirtschaftenden Tourismusanbietern sollte dafür aufgebaut werden. Ein Kriterienkatalog zur Aufnahme in das Netzwerk könnte Anreize für Unternehmen setzen, bestimmte Maßnahmen innerhalb des Unternehmens zu treffen, wie z. B. Mitarbeiterschulungen zum Klimaschutz, die Nutzung von Ökostrom oder der eigene Einsatz regenerativer Energien.

Ein weiterer Schritt ist die Initiierung des Aktionstages „nachhaltiger Tourismus“. Bei diesem Tag haben Unternehmen die Chance, sich und ihr Angebot im Bereich des nachhaltigen Tourismus zu präsentieren und zu bewerben. Im Rahmen eines solchen Aktionstages haben Unternehmen des Gastgewerbes außerdem die Chance, bereits umgesetzte Maßnahmen wie z. B. Solarthermieanlagen oder die Nutzung von Blockheizkraftwerken zu präsentieren.

Zusätzlich könnten Unternehmen an diesem Tag besondere Aktionen anbieten, wie unkonventionelle Mobilitätsformen, ein besonderes kulinarisches Angebot mit regionalen Produkten oder Führungen in Naturschutzgebieten. Das Ziel sollte sein, den Aktionstag einmal im Jahr stattfinden zu lassen und ihn zu einer festen Größe in der Sommersaison zu etablieren.

Darauf aufbauend sollen die städtischen Infrastrukturen für An- und Abreisen für Gäste des Kurortes geprüft und im Verkehrskonzept der Stadt berücksichtigt werden. Auch attraktive Fahrradrouten sollen zusätzlich überarbeitet und ausgearbeitet werden, um diese gezielt bei der Zielgruppe der Touristen und Besucher:innen der Stadt zu bewerben. Das Ziel dabei ist es, eine Vermeidung von Pkw Fahrten zu erreichen.

**Handlungsschritte:**

1. Ansprache der Tourismusunternehmen/Gastgewerbe / relevante Unternehmen
2. Gründung eines Netzwerks für nachhaltigen Tourismus
3. Aufbau eines Kriterienkatalogs zur weiteren Aufnahme
4. Einarbeitung des Aktionstages in die Strategie nachhaltiger Tourismus

	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Bewerbung der Strategie und begleitende Öffentlichkeitsarbeit</li> <li>6. Durchführung der Aktion</li> <li>7. Verstetigung</li> </ol>
<b>Akteure:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stadt Bad Lippspringe</li> <li>▪ Hotel- und Gewerbetreibende</li> <li>▪ Einzelhandel</li> </ul>
<b>Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Eigenmittel der Stadt</li> <li>▪ Eigenmittel der Gewerbetreibenden</li> </ul>
<b>Zeitplanung:</b>	
Umsetzungsbeginn	4. Quartal 2022
Laufzeit	Kurzfristig
<b>Einsparpotenziale:</b>	
Treibhausgase / Energie	<input type="checkbox"/> direkt <input checked="" type="checkbox"/> indirekt
	Nicht quantifizierbar; organisatorische Maßnahme
<b>Bewertungsfaktoren:</b>	
Umsetzungskosten	Personalkosten: 0,25 Tage/Woche Öffentlichkeitsarbeit: 500 €

## Entwicklung einer Jugendkampagne zum Klimaschutz mit vielfältigen Beteiligungsmöglichkeiten (insbesondere über digitale Medien)

Ö 4

### Handlungsfeld: Öffentlichkeitsarbeit und Umweltbildung

Zielgruppe:	Kinder und Jugendliche, Lehrer:innen, Erzieher:innen, Pädagoginnen und pädagogen
Leitziel:	Aktivierung von Kindern und Jugendlichen im Bereich Klimaschutz, Stärkung eines Energie- und Umweltbewusstseins bei jungen Menschen



### Beschreibung:

Der Transfer von Wissen und Informationen stellt die Grundlage einer erfolgreichen Klimaschutzarbeit dar. Um ein Bewusstsein für die Themen Klima- und Umweltschutz bei Kindern und Jugendlichen zu generieren, sollen weitere Projekte zum Thema Klimaschutz an Schulen und Kindergärten durchgeführt werden. Diese sollen eine Wissensgrundlage schaffen und Informationen altersgerecht an Kinder und Jugendliche weitergeben. Von besonderer Relevanz ist hierbei die digitale Gestaltung der Projekte, um sowohl im Rahmen von Präsenzunterricht als auch vom Distanzunterricht aus eine Beteiligungsmöglichkeit zu haben.

Die Projekte können Spiele, Wettbewerbe sowie digitale Klimareisen darstellen. Beispiele hierfür sind:

- Digitale Klimareise als Querschnitt durch die verschiedenen Klimazonen
- Ausbildung von Energiedetektiven in den Schulen/Klassen, die auf den richtigen Umgang mit Energien und Ressourcen achten und darüber informieren
- Online-Exkursionen zu außerschulischen Lernstandorten (z. B. Landwirtschaftliche Höfe) zur Sensibilisierung für die Natur und den Klimaschutz
- Einführung eines gemeinsamen Klimaschutztages aller Schulen und Kindergärten
- Erstellung einer Online-Plattform als digitalen Klassenraum mit allen Informationen, Projekten, Beteiligungsmöglichkeiten, Energie/Klima-Checklisten sowie der Möglichkeit sich zu allen Bereichen auszutauschen
- Durchführung von Aktionstagen zur natürlichen Gestaltung der Schulhöfe und Kitaspielfläche

Diese Maßnahme sollte durch die bereits bestehenden Fachgremien erarbeitet und betreut werden. Aufgabe der Gremien ist langfristig, neben der Planung und Durchführung der Projekte und Aktionen, eine Vernetzung unter den Schulen / Kindergärten in Bezug auf Klimaschutz sicher zu stellen. Des Weiteren könnte zusätzlich ein Online-Portal zur Sammlung von Ideen und geplanten Aktionen der Schulen, Kindergärten, VHS und weiteren relevanten Einrichtungen/Akteuren errichtet werden. Mit dem Online-Portal können auch aktuelle und lokale Themen, Aktionen und Schwerpunkte in regelmäßigen Abständen veröffentlicht werden. Arbeitshefte, Schülerberichte, Umfragen, aufbereitete und aktuelle Themen in der Stadt Bad Lippspringe könnten in Rahmen von Stationen in einer Online-Klima-Tour angeboten werden. Die zielgruppenspezifische Aufbereitung für die Jugend mit u.a. Challenges und Mitmachaktionen, die sowohl online als auch im Rahmen von vor Ort Veranstaltungen unter der Berücksichtigung aktueller Social Media Trends ist für den Erfolg der Kampagne essenziell.

Mögliche Schwerpunktthemen:

- Mobilität



- Konsum
- Wohnen
- Umwelt und Klimaschutz

Bei der Erarbeitung der Maßnahme sind die Schulen und Umweltbildungseinrichtungen zu involvieren.

**Handlungsschritte:**

1. Ansprache der Schulen / Kindergärten und aller Akteure für ein (online) Arbeitsgruppentreffen
2. Durchführung eines ersten AG Treffens
3. Planung der Projekte und Einzelmaßnahmen
4. Durchführung der Projekte und Gestaltung der Online-Plattform
5. Öffentlichkeitsarbeit zu den Projekten
6. Feedback und Controlling

**Akteure:**

- Stadt Bad Lippspringe
- Jugendamt
- Akteure der Bildungseinrichtungen auf dem Stadtgebiet
- Akteure der Kindertageseinrichtungen

**Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten:**

- Eigenmittel der Stadt

**Zeitplanung:**

Umsetzungsbeginn 4. Quartal 2022  
 Laufzeit Langfristig

**Einsparpotenziale:**

Treibhausgase / Energie  direkt  indirekt Nicht quantifizierbar; organisatorische Maßnahme, Einsparungen durch spätere Verhaltensänderungen

**Bewertungsfaktoren:**

Umsetzungskosten  
 Personalkosten: 0,25 Tage/Woche  
 Öffentlichkeitsarbeit: 500 €  
 Kosten Plattform: 5.000 €

## 9.6 Vorbild Kommune

<b>Fortführung von Sanierungen und Installationen erneuerbarer Energien an kommunalen Liegenschaften</b>		<b>K 1</b>
<b>Handlungsfeld:</b>	<b>Vorbild Kommune</b>	
<b>Zielgruppe:</b>	Stadt Bad Lippspringe	
<b>Leitziel:</b>	Verbesserung der energetischen Kennwerte der kommunalen Gebäude; Schaffung von Referenzobjekten in der Stadt	
<b>Beschreibung:</b>		
<p>Ein wichtiger Baustein des Klimaschutzkonzeptes der Stadt Bad Lippspringe sind insbesondere Klimaschutzmaßnahmen, die die Stadt in ihren eigenen Liegenschaften durchführen kann. Beispielsweise ist aktuell die Förderung von Beratungsleistungen zum Photovoltaikausbau geplant.</p> <p>Aus diesem Grund soll ein Sanierungskonzept für die kommunalen Gebäude der Stadt erstellt und die Sanierungen weiter fortgesetzt werden. Das Sanierungskonzept beinhaltet die Aufstellung von einzelnen Energieberichten pro Gebäude mit einem Vergleich von Verbrauchsdaten mit bundesweiten Kennwerten, Analyse des CO<sub>2</sub>- und Endenergieeinsparpotenzials der Gebäude, Aufstellung von Modernisierungs- und Sanierungsoptionen sowie einer Wirtschaftlichkeitsbetrachtung der vorgeschlagenen Maßnahmen. Hierbei erfolgt die Analyse der Gebäude in individuellen Detailtiefen, die pro Gebäude festgelegt werden. Die Sanierungsplanung wird kontinuierlich fortgeschrieben und ergänzt. Ein besonderes Augenmerk liegt auf der Umsetzung regenerativer Energieerzeugung und die Nutzung dieser für die kommunalen Liegenschaften.</p> <p>Die Sanierungsarbeiten sollen öffentlich begleitet werden und als Vorzeigeprojekt für die Bevölkerung dienen. Hierfür können die einzelnen Handlungsschritte, Hintergründe und Ergebnisse auf der Webseite der Stadt Bad Lippspringe veröffentlicht werden. Zudem bietet es sich an, innovative und ansprechende Aktionen zum Themenfeld projektbegleitend umzusetzen wie z. B. „Tag des sanierten Gebäudes“ oder/und „Tag der offenen Baustelle“.</p>		
<b>Handlungsschritte:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fortlaufende Umsetzung und Ergänzung der Sanierungsplanung und Berücksichtigung im Haushalt</li> <li>2. Detailplanung und Berücksichtigung hoher Standards und innovativer Techniken zur Umsetzung auf CO<sub>2</sub> Neutralität</li> <li>3. Auswahl geeigneter Förderprogramme und Akquise von Fördermitteln</li> <li>4. Planung der begleitenden Öffentlichkeitsarbeit und möglicher Besichtigungstermine</li> <li>5. Durchführung der Maßnahmen</li> <li>6. Evaluation</li> </ol>	
<b>Akteure:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stadt Bad Lippspringe</li> <li>▪ Energieberater:innen</li> </ul>	
<b>Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Eigenmittel der Stadt</li> <li>▪ Bundesförderung für effiziente Gebäude – Nichtwohngebäude (BEG NWG) (BMWK)</li> </ul>	

- Bundesförderung für effiziente Gebäude- Einzelmaßnahmen (BEG EM) (BMWK)
- Energieberatung für Nichtwohngebäude, Anlagen und Systeme (EBN) (BMWK)
- Investitionsmaßnahmen an Sportstätten (Moderne Sportstätte 2022) (NRW.BANK)

**Zeitplanung:**

Umsetzungsbeginn 3. Quartal 2022  
 Laufzeit Langfristig

**Einsparpotenziale:**


Treibhausgase / Energie  direkt  indirekt

hohe Einsparpotenziale, je nach Sanierungsvorhaben zum Beispiel: durch die Installation einer PV-Dachflächenanlage mit einer Leistung von 100 kWp können bei vollständiger Eigennutzung 56 t CO<sub>2</sub>e/a eingespart werden.

**Bewertungsfaktoren:**

Umsetzungskosten

Personalkosten: 0,5 Tage/Woche  
 Öffentlichkeitsarbeit: 1.000 €  
 Sanierungsarbeiten: nicht quantifizierbar

Alternative Antriebe im kommunalen Fuhrpark fortführen und fördern		K 2
<b>Handlungsfeld:</b>	<b>Vorbild Kommune</b>	
Zielgruppe:	Stadt Bad Lippspringe	
Leitziel:	Verbesserung der energetischen Kennwerte der kommunalen Gebäude; Schaffung von Referenzobjekten in der Stadt	
<b>Beschreibung:</b>		
<p>Im ländlichen Raum ist ein vollständiger Verzicht auf den PKW schwierig, so dass die Anschaffung von Elektroautos eine gute Option ist, um mobil zu bleiben und gleichzeitig einen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten. Um die Akzeptanz von Elektromobilität zu erhöhen und die Technologie in der Bevölkerung und bei Unternehmen weiter zu verbreiten, möchte die Stadtverwaltung eine Vorbildfunktion einnehmen und daher die E-Mobilität im eigenen Dienstbereich vorantreiben.</p> <p>Insbesondere bei Neuanschaffungen bzw. beim Leasing von Fahrzeugen, sollte sich die Stadtverwaltung vermehrt an den Erfordernissen des Klimaschutzes ausrichten. Neben der Anschaffung von Elektroautos sollte auch über E-Bikes und Pedelecs als Dienstfahrzeuge nachgedacht werden. Insgesamt sollte angestrebt werden, dass die gesamte Fahrzeugflotte der Stadt sukzessiv auf E-Fahrzeuge umgestellt wird.</p> <p>Generell ist darauf zu achten, dass die Fahrzeuge möglichst mit Ökostrom gespeist werden. Der Einsatz von Elektrofahrzeugen als Dienstfahrzeug soll eine positive Außenwirkung entfalten und somit das Interesse der Bevölkerung an der Elektromobilität verstärken.</p>		
<b>Handlungsschritte:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Recherche zu möglichen Fahrzeugmodellen</li> <li>2. Klärung des Bedarfs für Neuanschaffungen von Fahrzeugen</li> <li>3. Beschluss zugunsten der E-Autos und/oder E-Fahrräder</li> <li>4. Anschaffung im Haushaltsplan berücksichtigen</li> <li>5. Vergabeverfahren</li> <li>6. Feedback und Controlling</li> </ol>	
<b>Akteure:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stadt Bad Lippspringe</li> <li>▪ Automobilhersteller/Fahrradhändler</li> </ul>	
<b>Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Eigenmittel der Stadt</li> <li>▪ Förderrichtlinie Elektromobilität (BMDV)</li> <li>▪ Klimaschutzinitiative- E-Lastenfahrräder in Wirtschaft und Kommunen (E-Lastenfahrrad-Richtlinie) (BMUV)</li> <li>▪ Nicht öffentlich zugängliche Ladestationen für Elektrofahrzeuge- Unternehmen und Kommunen (BMDV)</li> </ul>	
<b>Zeitplanung:</b>		
Umsetzungsbeginn	3. Quartal 2022	
Laufzeit	Langfristig	
<b>Einsparpotenziale:</b>		

Treibhausgase / Energie	<input type="checkbox"/>	direkt	hohe Einsparpotenziale: wenn ein E-Auto mit EE-Strom gespeist wird, können ca. 3,2 kg CO <sub>2</sub> e pro vermiedene Autofahrt von 50 km mit einem konventionellem PKW eingespart werden
	<input checked="" type="checkbox"/>	indirekt	
<b>Bewertungs- faktoren:</b>			
Umsetzungskosten			Personalkosten: 0,5 Tage/Woche Öffentlichkeitsarbeit: 1.000 € Investitionskosten: nicht quantifizierbar

**Erstellung eines energetischen Quartierskonzeptes**

K 3

**Handlungsfeld:** Vorbild Kommune

Zielgruppe: Bürger:innen, Stadt Bad Lippspringe

## Leitziel:

Verbesserung der energetischen Kennwerte der kommunalen Gebäude; Schaffung von Referenzobjekten in der Stadt

**Beschreibung:**

Die KfW fördert im Rahmen des KfW-Programmes 432 die Erstellung von integrierten energetischen Quartierskonzepten und die Einstellung eines Sanierungsmanagements zur späteren Umsetzung des Konzeptes. Im Rahmen eines integrierten energetischen Quartierskonzeptes werden Anforderungen an energetische Gebäudesanierungen, effiziente Energieversorgungssysteme und der Ausbau regenerativer Energien mit demografischen, ökonomischen, städtebaulichen und wohnungswirtschaftlichen Belangen verknüpft. Für ein derartiges Vorhaben bietet sich ein Siedlungsbereich mit einer schwer-punktmäßigen Bautätigkeit der 1960er Jahre an. Dabei spielt auch das Thema Leerstandsmanagement eine wichtige Rolle, das im Rahmen der Quartierskonzepte angegangen werden soll.

Somit kann die Stadt Bad Lippspringe für ein ausgewähltes Quartier energetische Quartierskonzepte erstellen lassen, mit denen energetische Kennzahlen und effiziente Sanierungslösungen erarbeitet werden. Damit können Umsetzungsstrategien für eine energieeffiziente Stadtentwicklung und Ansätze z. B. zur Gebäudesanierung erprobt werden, die später auf Ebene der Gesamtstadt angewendet werden können. Die Aktivierung der Eigentümer:innen und Bewohner:innen sowie die Beratung vor Ort ist ebenfalls Teil des Programms. Eine spätere Umsetzungsunterstützung wird ebenfalls über das Sanierungsmanagement gefördert.

**Handlungsschritte:**

1. Antragsstellung zur KfW-Förderung
2. Konzepterstellung unter Einbindung relevanter Akteure und Akteurinnen
3. Bausteine integrierter energetischer Quartierskonzepte:
  - a. Bestands- und Potenzialanalyse
  - b. Handlungskonzept
  - c. Kosten und Finanzierung
  - d. Erfolgskontrolle und Umsetzungsstrategie
  - e. Information, Beratung und Öffentlichkeitsarbeit
4. Ggf. Beantragung eines Sanierungsmanagers

**Akteure:**

- Stadt Bad Lippspringe
- Energieversorger
- Wohnungsbaugesellschaften

**Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten:**

- Eigenmittel der Stadt
- KfW-Programm 432 „Energetische Stadtsanierung – Klimaschutz und Klimaanpassung im Quartier“

**Zeitplanung:**

Umsetzungsbeginn

3. Quartal 2022

Laufzeit


Mittelfristig

**Einsparpotenziale:**

Treibhausgase / Energie	<input type="checkbox"/>	direkt	hohe Einsparpotenziale über spätere Umsetzung von energetischen Sanierungsmaßnahmen; Einsparung nur durch eine Konzeptumsetzung möglich
	<input checked="" type="checkbox"/>	indirekt	

**Bewertungs-  
faktoren:**

Umsetzungskosten	Personalkosten: 0,5 Tage/Woche Öffentlichkeitsarbeit: 1.000 € Energetisches Quartierskonzept: ca. 40.000 - 60.000 €
------------------	---

Weiterer Austausch der Straßenbeleuchtung auf LED		K 4
<b>Handlungsfeld:</b>	<b>Vorbild Kommune</b>	
Zielgruppe:	Stadt Bad Lippspringe	
Leitziel:	Hebung von weiteren Einsparpotenzialen im Rahmen der technischen Infrastruktur	
		
<b>Beschreibung:</b>		
<p>Zur Steigerung der Kohlendioxideinsparungen wurden im Stadtgebiet bereits viele Lichtpunkte mit alten Leuchten- und Masttypen durch LED-Leuchtkörper ersetzt. Neben der Energie- und Kosteneinsparung können so die Wartungsintervalle vergrößert und Ressourcen geschont werden. Insgesamt konnte durch die Sanierung von 110 Lichtpunkten der Straßenbeleuchtung, gefördert durch die Nationale Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit 2018, eine Einsparung von 31.667 kWh/a erreicht werden. 2019 wurde in sechs Straßenzügen mit der Modernisierung der Straßenbeleuchtung ebenfalls begonnen.</p>		
<p>Langfristiges Ziel ist es, alle Neubaugebiete und die bestehenden Siedlungsgebiete mit LED-Leuchtsystemen aus- bzw. umzurüsten.</p>		
<b>Handlungsschritte:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Auswahl von priorisierten Gebieten, in denen vorrangig ein Leuchten-Austausch stattfinden soll</li> <li>2. Auswahl von geeigneten Förderprogrammen und Akquise von Fördermitteln</li> <li>3. Installation von LED-Technik</li> <li>4. Controlling</li> </ol>	
<b>Akteure:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stadt Bad Lippspringe</li> <li>▪ Energieberater:innen</li> </ul>	
<b>Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Eigenmittel der Stadt</li> <li>▪ Klimaschutzinitiative - Klimaschutzprojekte im kommunalen Umfeld (Kommunalrichtlinie) (BMUV)</li> </ul>	
<b>Zeitplanung:</b>		
Umsetzungsbeginn	3. Quartal 2022	
Laufzeit	Langfristig	
<b>Einsparpotenziale:</b>		
Treibhausgase / Energie	<input type="checkbox"/> direkt <input checked="" type="checkbox"/> indirekt	direkte Einsparungen von ca. 50 - 80 % möglich
<b>Bewertungsfaktoren:</b>		
Umsetzungskosten	Personalkosten: 0,25 Tage/Woche Kosten für den Austausch von Leuchtmitteln für Leuchte mit 10 Watt: ca. 350 €/Stk. (inkl. Installation)	



## 9.7 Klimaangepasste Stadtentwicklung

Klimaangepasste Siedlungsflächenentwicklung		S 1
<b>Handlungsfeld:</b>	<b>Klimaanpassung</b>	
<b>Zielgruppe:</b>	Bürger:innen, Stadt Bad Lippspringe, Bauherren und Bauherinnen, Architekten und Architektinnen	
<b>Leitziel:</b>	Berücksichtigung von Klimaanpassungsmaßnahmen in Stadtentwicklungsprozessen, insbesondere Starkregen- und Hochwasservorsorgemaßnahmen in Umbauprojekten und Neugebietsausweisungen	
<b>Beschreibung:</b>		
<p>In zukünftigen Stadtentwicklungsprozessen sollen zusätzliche Vorsorgemaßnahmen etabliert werden, um Gebäude und Infrastruktur vor möglichen Überschwemmungen zu schützen. So können die Straßen beispielsweise im Gebiet erhöht und die zulässigen Erdgeschosshöhen der Gebäude aufgestockt werden, damit eine Überschwemmungsgefahr im Falle eines überdurchschnittlich starken Hochwassers abgemildert wird.</p> <p>Für zukünftige Grundstücksbereiche können zudem überschwemmungsverträgliche oder unempfindliche Nutzungen festgelegt werden. Der Versiegelungsgrad innerhalb der geplanten Baugrundstücke kann zudem auch über die festgesetzte Grundflächenzahl und die Begrenzung der überbaubaren Grundstücksflächen gesteuert werden. Auch durch die Festsetzung der Mindestmaße von Baugrundstücken kann eine Verringerung baulicher Verdichtung erreicht werden.</p> <p>Neben der Starkregen- und Hochwasservorsorge sollen hinzukommend Begrünungs- sowie Teilsiegelungsmaßnahmen forciert werden. Das Ziel dieser Maßnahme ist es, langfristig Klimaanpassungsmaßnahmen in der Bauleitplanung zu etablieren und diese zukünftig in Plänen festzusetzen.</p> <p>Eine weitere Möglichkeit besteht in der Erstellung eines Stadtklimamodells. Ein Stadtklimamodell ist eine weitere Informationsgrundlage, um den Handlungsbedarf im Bereich Klimafolgenanpassung abzuleiten. Anhand des Modells lassen sich durch die Erfassung des Mikroklimas auf kleinteiliger Ebene Bioklimakarten erstellen. Auch Zielkonflikte, die zwischen dem steigenden Siedlungsdruck und den nötigen Freiflächen zu den Anpassungen an die Folgen des Klimawandels der Stadt Bad Lippspringe, sollten in einem Stadtklimamodell behandelt werden. Die Erkenntnisse und Empfehlungen aus dem Modell sollen als Entscheidungsgrundlage für Anpassungsmaßnahmen herangezogen werden.</p>		
<b>Handlungsschritte:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bildung einer Arbeitsgruppe</li> <li>2. Fördermittelantrag</li> <li>3. Vergabe für die Erhebung</li> <li>4. Modellierung</li> <li>5. Erarbeitung eines Handlungskataloges (Klimaanpassung in der Stadtentwicklung)</li> </ol>	

	6. Anwendung des Handlungskataloges in Bauleitplanverfahren unter Berücksichtigung von Belangen des vorbeugenden Hochwasserschutzes und weiterer Klimaanpassungsmaßnahmen
<b>Akteure:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stadt Bad Lippspringe</li> <li>▪ Externes Fachbüro</li> </ul>
<b>Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Eigenmittel der Stadt</li> <li>▪ Klimaschutzinitiative – Klimaschutzprojekte im kommunalen Umfeld (Kommunalrichtlinie) (BMU)</li> </ul>
<b>Zeitplanung:</b>	
Umsetzungsbeginn	1. Quartal 2023
Laufzeit	Mittelfristig
<b>Einsparpotenziale:</b>	
Treibhausgase / Energie	<input type="checkbox"/> direkt <input checked="" type="checkbox"/> indirekt
	Nicht quantifizierbar; organisatorische Maßnahme
<b>Bewertungsfaktoren:</b>	
Umsetzungskosten	Personalkosten: 0,5 Tage/Monat Kosten Stadtklimamodell:

**Strategisches Grünflächenkonzept**

S 2

**Handlungsfeld:** **Klimaanpassung****Zielgruppe:**

Bürger:innen, Stadt Bad Lippspringe, Bauherren und Bauherinnen, Architekten und Architektinnen

**Leitziel:**

Prüfung der Begrünung auf Biodiversität und Klimaanpassung

**Beschreibung:**

Im Rahmen der Maßnahme zur Entwicklung eines strategischen Grünflächenkonzeptes sollen sämtliche Grünflächen in der Stadt zunächst erfasst und – u.a. hinsichtlich ihrer Bedeutung und Wirkung auf das Stadtklima - bewertet und priorisiert werden. Damit soll ein strategisches Grünflächenkonzept entwickelt werden, das neben großflächigen Grünanlagen auch kleinräumige Grünflächen, wie Straßenbegleitgrün, Spontangrünräume und Sukzessionsflächen sowie Zwischennutzungen auf Brachflächen oder Stadtumbauplächen mitberücksichtigt. Um die Vernetzung der einzelnen Grünflächen zu verbessern, soll als ein Ziel des strategischen Grünflächenkonzeptes ein Grüngürtelverbund angestrebt werden. Dazu soll die Begrünung aller Wegeverbindungen für den Fuß- und Radverkehr vorangetrieben werden. Neben der Vernetzung im Sinne eines Biotopverbundsystems trägt die Begrünung der Wegeverbindung zur Verbesserung des Mikroklimas und damit zur gesundheitlichen Entlastung der Bevölkerung an heißen Tagen bei. Im Hinblick auf den Status als heilklimatischer Kurort und eine erhöhte Zahl gefährdeter, älterer Besucher:innen ist die natürliche Kühlung und Verschattung besonders relevant.

Das strategische Grünflächenkonzept soll, insbesondere vor dem Hintergrund eines fortlaufenden Monitorings (z. B. Status-quo der Begrünung von Wegeverbindungen) und der Grünflächenunterhaltung - in ein Grünflächenkataster münden. Mit einem Grünflächenkataster können zahlreiche weitere Daten verknüpft werden. Hier wären z. B. Angaben zur Pflege der Flächen (Intensität und gewünschter Pflegezustand) und die ökologische Aufwertung durch Bepflanzungen und Anlage von Blühstreifen hilfreich.

Insgesamt gilt es, den Wert, den Grünflächen für das Stadtklima haben, auch von Grünflächen, die keinen ästhetischen Hintergrund aufweisen, stärker zu vermitteln.

**Handlungsschritte:**

1. Aufnahme aller Grün- und Freiflächen
2. Erstellung einer Bewertungsmatrix zur Bewertung der Flächen
3. Bewertung der Grün- und Freiflächen und Priorisierung dieser
4. Entwicklung von geeigneten Einzelmaßnahmen, die zur Vernetzung von Grünstrukturen beitragen
5. Erstellung eines Grün- und Freiflächenkatasters
6. Feedback und Controlling

**Akteure:**

- Stadt Bad Lippspringe (Fachbereich Stadtentwicklung, Technik, Umwelt und Grünflächen, Bauamt, Hoch/-Tiefbau)
- Externes Fachbüro

<b>Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Eigenmittel der Stadt</li> <li>▪ Klimaschutzinitiative – Klimaschutzprojekte im kommunalen Umfeld (Kommunalrichtlinie) (BMU)</li> </ul>
<b>Zeitplanung:</b>	
Umsetzungsbeginn	2. Quartal 2023
Laufzeit	Mittelfristig
<b>Einsparpotenziale:</b>	
Treibhausgase / Energie	<input type="checkbox"/> direkt <input checked="" type="checkbox"/> indirekt
	THG-Bindung durch vermehrte Vegetation, abhängig von Alter, Größe und Art; Einsparungen von Fahrzeugkilometern durch Attraktivierung von Fuß- und Radwegeverbindungen
<b>Bewertungsfaktoren:</b>	
Umsetzungskosten	Personalkosten: 1 Tag/Woche Kosten für Konzept: ca. 50.000 €

## Kampagne „klimaangepasster Garten“ mit Beratung und Informationsdienstleitung

S 3

### Handlungsfeld: **Klimaanpassung**

#### Zielgruppe:

Bürger:innen, Stadt Bad Lippspringe, Bauherren und Bauherinnen, Gartenlandschaftsbauer und -bäuerinnen

#### Leitziel:

Sensibilisierung der Bevölkerung und der durchführenden Betriebe im Bereich GaLaBau für klimagerecht angelegte Gärten



### Beschreibung:

Derzeit werden bei Gartenbesitzer:innen oftmals Gärten favorisiert, die zur Oberflächengestaltung überdurchschnittlich viel Schotter oder Kies benötigen und deren Versiegelungsgrad sehr hoch ist. Durch den verdichteten und versiegelten Boden kann es bei Starkregenereignissen dazu führen, dass das Wasser nicht abfließen kann und dass es sich neue Wege in Kellerräume, übervolle Kanäle oder ungefiltert in Oberflächengewässer sucht. Neben Schottergärten werden oftmals Gabionen (Steine in einem Gitterkäfig) zur Gartengestaltung eingesetzt. Gärten mit einem hohen Steinanteil haben einige Nachteile, zum Beispiel heizen sich diese an heißen Tagen besonders auf, speichern die Wärme und geben diese nachts ab. Das hat zur Folge, dass eine Abkühlung des Umfeldes, im Vergleich zu Bereichen mit begrünten Flächen, wesentlich geringer ausfällt. Da Schottergärten meist nur spärlich bis gar nicht bepflanzt werden, ist die Art der Gartengestaltung ebenfalls nicht förderlich für das Artenreichtum und die Lebensräume vieler Insekten und Vögel.

Daher soll im Rahmen dieser Maßnahme eine Kampagne durchgeführt werden, die zeigt, wie Gärten klimagerecht gestaltet werden können und welche Aspekte zu beachten sind, damit Gärten an heißen Tagen einen kühlenden Effekt aufweisen. Dafür sollen im ersten Schritt 100 Bäume für 100 Jahre Bad Lippspringe gepflanzt werden (50 auf kommunalen Flächen und 50 in privaten Gärten). Daran anschließend ließe sich auch ein Wettbewerb zum klimagerechten Garten in Bad Lippspringe.

- Handlungsschritte:**
1. Bildung einer Arbeitsgruppe
  2. Erarbeitung einer Kampagne zum Thema klimaangepasster Garten (Entwicklung von Broschüren und Flyern, etc.)
  3. Durchführung der Kampagne, evtl. gekoppelt mit einem Wettbewerb
  4. Begleitung der Maßnahme mit entsprechender Öffentlichkeitsarbeit
  5. Feedback und Controlling

### Akteure:

- Stadt Bad Lippspringe
- Externes Fachbüro

### Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten:

- Eigenmittel der Stadt
- Klimaschutzinitiative – Klimaschutzprojekte im kommunalen Umfeld (Kommunalrichtlinie) (BMU)

### Zeitplanung:

Umsetzungsbeginn

3. Quartal 2023

Laufzeit

Kurzfristig

**Einsparpotenziale:**

Treibhausgase /  
Energie

- direkt  
 indirekt

Im Gegensatz zu Schottergärten, die hauptsächlich aus Kies bestehen, können bepflanzte Flächen CO<sub>2</sub> binden. Bei Erfolg der Kampagne kann CO<sub>2</sub> eingespart werden.  
Eine Dauergrünfläche bindet z. B. auf 10 m<sup>2</sup> bspw. 181 kg CO<sub>2</sub>e.

**Bewertungs-  
faktoren:**

Umsetzungskosten

Personalkosten: 2 Tage/Monat  
Kosten für Flyer und Broschüren ca. 3.000 €/a

9.8 Klimaschutzfahrplan

Nr.	Maßnahme	2022		2023				2024				2025	
		III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II
M1	Optimierung und Ausbau der Fahrradinfrastruktur												
M2	Aufbau einer Mobilstation												
M3	Schulisches Mobilitätsmanagement												
M4	Initiative E-Mobilität												
M5	Prüfung des Ausbaus des ÖPNVs												
H1	Einrichten und Bewerben der Energieberatung												
H2	Erstellung eines Best-Practice Katalogs mit Sanierungsbeispielen												
EE1	Informationskampagne für Solarthermie und Photovoltaik für Hauseigentümer												
EE2	Steigerung des Ausbaus erneuerbarer Energien												
W1	Förderung von regionalen Produkten / Steigerung der regionalen Produktvermarktung												
W2	Informationsoffensive "Wirtschaft bleibt mobil"												
W3	Ausbildung von Klimacoaches in den Unternehmen												
Ö1	Klimaschutzprojekte an Schulen und KiTa, offene Jugendarbeit												
Ö2	Regelmäßige Öffentlichkeitsarbeit zu laufenden Projekten, Ausbau der städtischen Homepage im Bereich Klimaschutz												
Ö3	Aktionstag und Netzwerkgründung „nachhaltiger Tourismus“												
Ö4	Entwicklung einer Jugend Kampagne zum Klimaschutz mit vielfältigen Beteiligungsmöglichkeiten (insbesondere über digitale Medien)												





## 10 Verstetigungsstrategie

Klimaschutz ist eine freiwillige, fachbereichsübergreifende, kommunale Aufgabe und bedarf daher der Unterstützung durch die Verantwortlichen der Stadtverwaltung und der Politik. Den Rahmen für einen effektiven Klimaschutz bilden u.a. die politische Verankerung des Themas sowie die Festlegung von Klimazielen und Maßnahmen. Die Voraussetzungen für die interdisziplinäre Umsetzung der Klimaziele und Maßnahmen sind in Bad Lippspringe vorhanden und müssen zeitnah organisatorisch zusammengeführt werden.

Für ein zielführendes und dauerhaftes Engagement für den Klimaschutz sind interne organisatorische Maßnahmen wichtig. Denn innerhalb der Stadtverwaltung kann es aufgrund von unterschiedlichen Fachbereichszuständigkeiten und Verfahrensabläufen zu parallelen Planungen oder zu Konfliktsituationen in der Umsetzung kommen. Ein genereller Austausch und eine verstärkte Kommunikation innerhalb der Stadtverwaltung zum Thema Klimaschutz sind daher von hoher Bedeutung.

Des Weiteren werden die Schnittstellen zwischen unterschiedlichen Akteuren und Akteurinnen, den Kommunen, der Wirtschaft und den Einwohner:innen ohne eine entsprechende Organisationsstruktur innerhalb der Stadtverwaltung häufig zu wenig genutzt (DifU, 2011). Hierfür ist eine übergreifende Koordinationsstelle zu benennen, die eng mit den jeweils relevanten Fachbereichen und Fachabteilungen aber auch Akteuren und Akteurinnen aus Wirtschaft, Energieversorgung, Politik, Wissenschaft sowie überregionalen Netzwerken verbunden ist.

### 10.1 Controlling

Das Controlling umfasst die Ergebniskontrolle der durchgeführten Maßnahmen unter Berücksichtigung der festgestellten Potenziale und Klimaschutzziele der Stadt Bad Lippspringe. Neben der Feststellung des Fortschritts in den Projekten und Maßnahmen, ist eine stetige Anpassung an die aktuellen Gegebenheiten innerhalb der Stadt sinnvoll. Dies bedeutet, dass realisierte Projekte bewertet und analysiert werden und ggfs. erneut aufgelegt, verlängert oder um weitere Projekte ergänzt werden. Dabei wird es auch immer wieder darum gehen, der Kommunikation und Zusammenarbeit der Projektbeteiligten neue Impulse zu geben. Um den Gesamtfortschritt beurteilen zu können, empfiehlt es sich, in regelmäßigen Abständen eine Prozessevaluierung durchzuführen. Dabei sollten nachstehende Fragen gestellt werden, die den Prozessfortschritt qualitativ bewerten:

**Netzwerke:** Sind neue Partnerschaften zwischen Akteuren und Akteurinnen entstanden? Welche Intensität und Qualität haben diese? Wie kann die Zusammenarbeit weiter verbessert werden?

**Ergebnis umgesetzter Projekte:** Ergaben sich Win-Win-Situationen, d.h. haben verschiedene Partner:innen von dem Projekt profitiert? Was war ausschlaggebend für den Erfolg oder Misserfolg von Projekten? Gab es Schwierigkeiten und wie wurden sie gemeistert?

**Auswirkungen umgesetzter Projekte:** Wurden Nachfolgeinvestitionen ausgelöst? In welcher Höhe? Wurden Arbeitsplätze geschaffen?

**Umsetzung und Entscheidungsprozesse:** Ist der Umsetzungsprozess effizient und transparent? Können die Arbeitsstrukturen verbessert werden? Wo besteht ein höherer Beratungsbedarf?

**Beteiligung und Einbindung regionaler Akteure:** Sind alle relevanten Akteure und Akteurinnen in ausreichendem Maße eingebunden? Besteht eine breite Beteiligung der Bevölkerung? Erfolgte eine ausreichende Aktivierung und Motivierung der Bevölkerung? Konnten weitere (ehrenamtliche) Akteure und Akteurinnen hinzugewonnen werden?

**Zielerreichung:** Wie sind die Fortschritte bei der Erreichung der Klimaschutzziele? Befinden sich Projekte aus verschiedenen Handlungsfeldern bzw. Zielbereichen in der Umsetzung? Wo besteht Nachholbedarf?

**Konzept-Anpassung:** Gibt es Trends, die eine Veränderung der Klimaschutzstrategie erfordern? Haben sich Rahmenbedingungen geändert, so dass Anpassungen vorgenommen werden müssen?

Für eine quantitative Bewertung werden die Finanzmittel (Eigen- und Fördermittel) für die Umsetzung von Projekten sowie ggfs. für Nachfolgeinvestitionen dargestellt und in Bezug zur Zielerreichung gesetzt. Die erneuerte Fortschreibung der Energie- und THG-Bilanz kann als quantitative Bewertung angesehen werden, in der die langfristigen Energie- und THG-Reduktionen erfasst und bewertet werden. Eine Fortschreibung wird hier in einem Zeitraum von drei bis fünf Jahren empfohlen.

## 10.2 Gesamtcontrolling / Erfolgskontrolle der Klimaschutzarbeit

### Energie- und THG-Bilanz

Eine Fortschreibung der Energie- und THG-Bilanz kann als quantitative Bewertung angesehen werden, in der die langfristigen Energie- und THG-Reduktionen erfasst und bewertet werden. Eine Fortschreibung wird hier in einem Zeitraum von drei bis fünf Jahren empfohlen, da dieses Instrument nur sehr träge reagiert und gleichzeitig keine oder nur sehr geringe Rückschlüsse auf die genauen Gründe der Veränderung zulässt. Dennoch können mit Hilfe der Bilanz und der dafür zu erhebenden Daten Entwicklungstrends für die gesamte Stadt oder einzelne Sektoren wiedergegeben werden, die auf andere Weise nicht erfasst werden können.

### Gebäudesanierung

Befragungen der Wohnungsbauunternehmen und Immobilienbesitzer können erste Erkenntnisse zu Sanierungen liefern. Darüber hinaus ist eine regelmäßige Erhebung von Sanierungsförderungen durch die KfW anzustreben. Über die Daten der Schornsteinfeger:innen kann in einer Zeitreihe die Entwicklung der Altersklassen der Feuerungsanlagen und damit die Sanierung von Heizungsanlagen nachverfolgt werden.

### Erhebung von installierter Leistung und erzeugter elektrischer Arbeit

Über die Netzbetreiber sowie das Anlagenregister der Bundesnetzagentur sind jährlich einerseits die installierten Anlagen je Anlagengröße und Energieträger zu erheben (z. B. <10 kWp / >10 kWp) und andererseits die jährlichen Einspeisemengen. Da jedoch zukünftig immer weniger Energie in das Netz eingespeist und stattdessen vor Ort verbraucht wird, werden die Angaben des Netzbetreibers im Laufe der Jahre immer weniger die tatsächliche Energieerzeugung abbilden können. Daher bieten sich zwei Möglichkeiten an.

Berechnung der erzeugten Energiemenge anhand von installierter Leistung und durchschnittlichen jährlichen Volllaststunden.

Befragung der Anlagenbetreiber:innen. Diese Möglichkeit ist sehr zeitaufwändig und gleichzeitig besteht die Gefahr, dass keine Daten eingeholt werden können, weil die Anlagenbetreiber:innen nicht kooperieren oder weil keine Daten zur Verfügung stehen.

### Allgemeine Indikatoren für jede Maßnahme

Im Rahmen des Controllings sind für viele Maßnahmen teilweise gleichlautende Indikatoren anzusetzen, die im Folgenden genannt werden. Die Herleitung dieser Indikatoren ist jedoch auf unterschiedliche Weise zu gewährleisten. Diese wird nachfolgend je Maßnahme dargestellt.

- **THG-Einsparung pro Jahr [tCO<sub>2</sub>e/a]**

Dieser Indikator ist nicht zwingend für jede Maßnahme ermittelbar, da Maßnahmen teilweise nur mittelbaren Einfluss auf die THG-Emissionen haben.

- **CO<sub>2</sub>-Einsparung pro 1.000 eingesetzten € und Jahr [tCO<sub>2</sub>e/1.000€\*a]**

Für eine quantitative Bewertung werden die Finanzmittel (Eigen- und Fördermittel) für die Umsetzung von Projekten sowie ggf. Für Nachfolgeinvestitionen dargestellt und in Bezug zur Zielerreichung gesetzt.

- **Erreichung von Meilensteinen**

Die Erreichung eines Meilensteins ist zum Beispiel die Erreichung einer bestimmten Zielmarke (z. B. durchgeführte Beratungen, zusätzlich installierte PV-Anlagen). Diese Zielmarke kann zusätzlich mit einem bestimmten Zeitpunkt verknüpft werden, um verbindliche Ziele zu setzen. In diesem Fall bilden die jeweiligen Zieldaten ein zeitliches Raster für die Evaluation.

Die nachfolgende Tabelle zeigt Kriterien auf, anhand derer das Controlling bzw. die Projekt- und Prozessevaluierung durchgeführt werden kann. Weitere Indikatoren können nach Notwendigkeit oder aus gemachter Erfahrung heraus ergänzt werden.

### 10.3 Kommunikationsstrategie

Den Klimaschutz in der der Stadt Bad Lippspringe zu verankern, wird nicht nur Aufgabe der Verwaltung sein. Klimaschutz ist eine Gemeinschaftsleistung aller Menschen im Stadtgebiet und kann nur auf diesem Wege erfolgreich gelebt und umgesetzt werden. Eine transparente Kommunikation im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes hilft, Vertrauen aufzubauen und zu halten. Informieren – sensibilisieren – zum Handeln motivieren, das muss der grundsätzliche Leitsatz sein. Das Ziel dieses Vorhabens ist es, die Bürgerschaft und lokalen Akteure und Akteurinnen über die Notwendigkeit des Klimaschutzes aufzuklären und Handlungsmöglichkeiten einschließlich finanzieller Einspareffekte aufzuzeigen. Es wird erwartet, dass die Einwohner:innen und Akteure und Akteurinnen durch Verbesserung ihres Wissensstandes über wirksamen und wirtschaftlichen Klimaschutz stärker zu eigenen Maßnahmen angeregt werden.

Es wird ein, auf den lokalen Kontext zugeschnittenes, Vorgehen empfohlen, welches aufzeigt, wie einerseits die Inhalte des Klimaschutzkonzeptes in der Bevölkerung sowie bei weiteren relevanten Akteuren und Akteurinnen verbreitet und andererseits für die Umsetzung der dort entwickelten Maßnahmen ein breiter Konsens und aktive Mitarbeit erreicht werden können.

Unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Zielgruppen werden folgend Wege der Ansprache für die relevanten Akteursgruppen dargestellt, um auf ihre spezifischen Interessen, Bedürfnisse und Möglichkeiten einzugehen. Die bereits heute vielfältigen Kommunikationswege der Stadt dienen hierbei als Grundlage der zu erarbeitenden Kommunikationsstrategie. Hierzu finden insbesondere die städtischen und die örtlichen Medien sowie die sozialen Netzwerke und Verteiler ihre Berücksichtigung, die für Kampagnen genutzt werden und über die spezifischen Informationen verbreitet oder bestimmte Zielgruppen erreicht werden sollen.

#### 10.3.1 Netzwerk Klimaschutzakteure

Dem schrittweisen Ausbau der Kooperation mit den örtlichen Akteuren und Akteurinnen in der Stadt Bad Lippspringe ist eine zielgruppenorientierte Ansprache voranzustellen. In der Praxis hat sich gezeigt, dass durch den unterschiedlichen Beratungsbedarf das Zusammenfassen von Akteuren und Akteurinnen zu Gruppen sinnvoll und zielführend ist. Die Ziele zur Energieeinsparung und Energieeffizienzsteigerung sowie zum Einsatz regenerativer Energieträger werden nur im Zusammenspiel der einzelnen Beteiligten erreichbar sein. Das konkrete Handeln verteilt sich auf den Schultern verschiedener Zielgruppen.

Die Stadt sollte bei den zukünftigen Aufgaben und der Entwicklung von Maßnahmen bzw. Projekten eng mit den ausführenden Akteuren und Akteurinnen verbunden sein und als Koordinator für die Energie- und Klimaarbeit auftreten. Eine Auswahl relevanter Akteure und Akteurinnen zeigt die nachfolgende Abbildung 10-1.

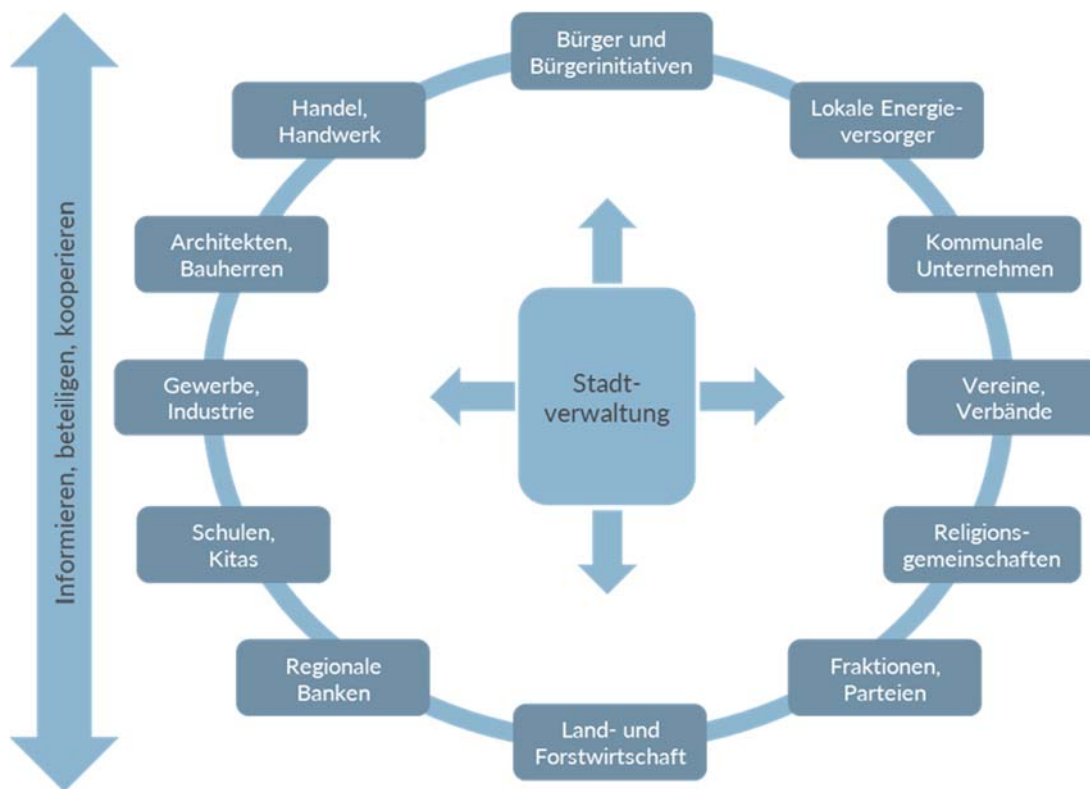


Abbildung 10-1: Akteursnetzwerk (DifU 2011 - überarbeitet)

Die Partizipationsaktivitäten zur Akteursansprache sind vielschichtig. Insbesondere die folgenden Zielgruppen unterliegen einer besonderen Fokussierung:

- Stadtverwaltung
- Wohnungswirtschaft
- Private Hauseigentümer:innen
- Industrie und Gewerbe
- Verbraucher:innen
- Jugendliche/Schüler:innen

Die Vernetzung der Akteure und Akteurinnen untereinander ist ein wesentlicher Erfolgsfaktor für ihre Partizipation. Durch die Transparenz zwischen allen Mitwirkenden können Innovationen angeregt und gegenseitiges Verständnis bei Umsetzungsproblemen geweckt werden.

Die Akteure und Akteurinnen des bestehenden Akteursnetzwerks dienen ebenso als Multiplikatoren und Multiplikatorinnen sowie als Ideengeber:innen. In dieser Funktion sollen sie das Thema Klimaschutz in ihre Netzwerke tragen und über diese bereits bestehenden Netzwerkstrukturen eine jeweils zielgruppenspezifische Ansprache ihrer Netzwerkmitglieder ermöglichen (siehe Abbildung 10-2).

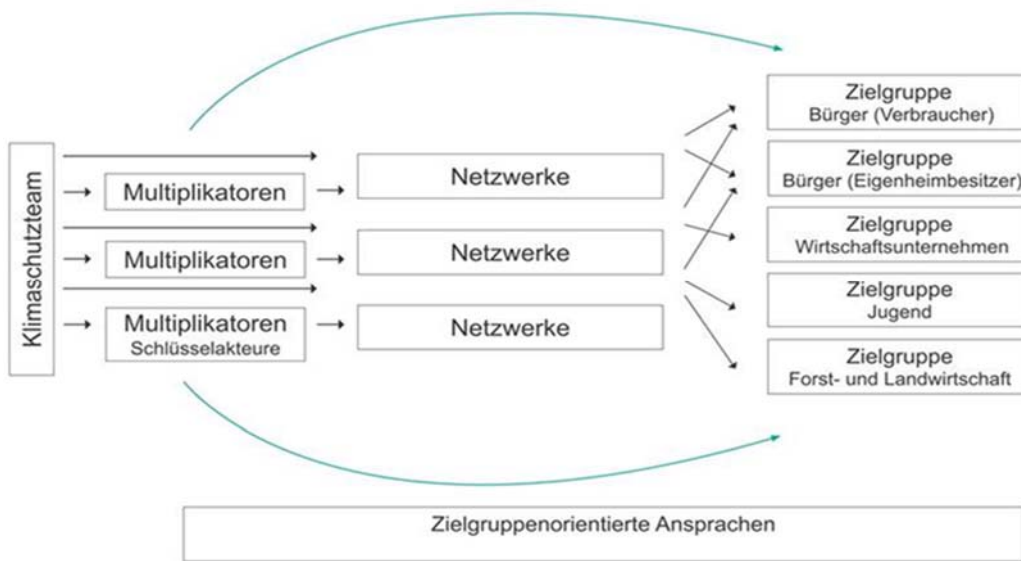


Abbildung 10-2 Struktur der Netzwerkarbeit

Neben der klassischen zielgruppenorientierten Ansprache der Akteure und Akteurinnen ist es wichtig, dass die Stadtverwaltung als Gesamtkoordinator und Vermittler auch innerhalb der eigenen Strukturen gut vernetzt ist. Die verschiedenen Fachbereiche und politischen Gremien müssen untereinander in stärkerem Maße im Austausch stehen und kommunizieren.

Um ein Netzwerk aufzubauen und zu festigen und um innovative Partner:innen zu erweitern, sollten zudem in regelmäßigen Abständen der Ist- und Soll-Zustand analysiert und bewertet werden.

### 10.3.2 Öffentlichkeitsarbeit

Bezogen auf die Akteursgruppen existiert eine unterschiedliche Einbindungsintensität (Abbildung 10-3). Von der Information und Motivation über die Beteiligung bis hin zur Kooperation mit unterschiedlichen Akteuren und Akteurinnen kann die Öffentlichkeitsarbeit und Beteiligung der Akteure und Akteurinnen reichen (DIFU 2011, S. 133). Je nachdem, welche Einbindungsintensität angestrebt wird, können verschiedene Methoden für den Beteiligungsprozess herangezogen werden.

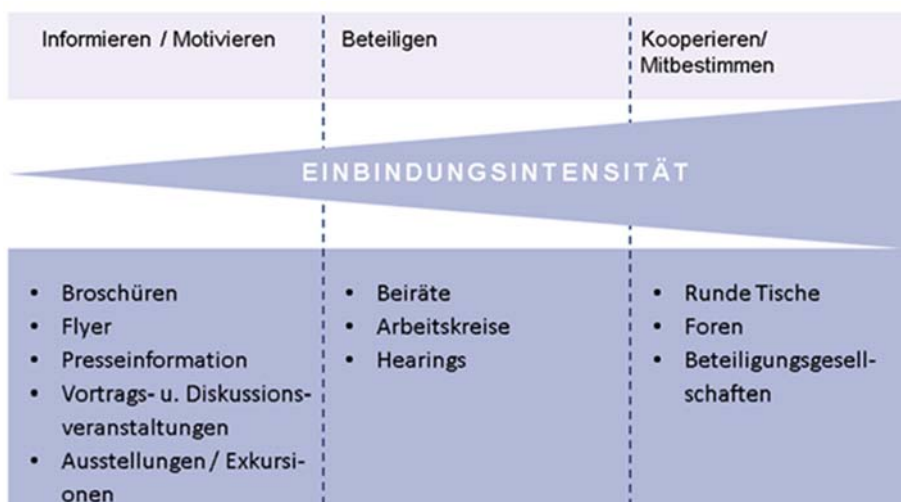


Abbildung 10-3: Einbindungsintensität in der Öffentlichkeit (DIFU 2011)

Die wissenschaftlich erklärbaren Zusammenhänge von Klimaschutz und Verbraucher:innenverhalten sind vielen Menschen nicht hinreichend bekannt. Hieraus folgt, dass dem oder der Einzelnen oft nicht bewusst ist, wie das eigene Handeln den Klimawandel beeinflusst. Um ein entsprechendes Bewusstsein und klimafreundliches Verhalten zu fördern, ist daher eine intensive und vor allem transparente Kommunikation mit allen lokalen Akteuren und Akteurinnen notwendig.

Die Öffentlichkeitsarbeit stellt in der Stadt Bad Lippspringe ein themenübergreifendes Handlungsfeld dar. Jedes, bei der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes betrachtete, Thema bedarf einer eigenen Systematik und einzelnen individuellen Kommunikationsmedien, da die verschiedenen Handlungsfelder für unterschiedliche Zielgruppen von Relevanz sind und sich unterschiedlicher Informationsquellen bedienen. Eine Nutzung der entsprechenden Informationsquellen hinsichtlich der jeweiligen Zielgruppe ist hier somit unumgänglich.

Dabei wird die Öffentlichkeitsarbeit in der Stadt vor allem die Sensibilisierung der Bürger:innen als Schwerpunkt haben. Diese kann mit Beratungsangeboten und Informationen auf der Homepage der Stadt sowie der des Kreises und in persönlichen Beratungsgesprächen durch Mitarbeiter:innen der Stadtverwaltung bzw. des Klimaschutzmanagements verbunden werden.

Die Öffentlichkeitsarbeit verfolgt dabei einerseits das Ziel, Bürger:innen in die Lage zu versetzen, eigene Maßnahmen umzusetzen und dazu zu motivieren, andererseits muss auf Sensibilisierung und Akzeptanzsteigerung gegenüber Klimaschutzmaßnahmen, wie beispielsweise erneuerbaren Energien-Anlagen, hingearbeitet werden.

Methodisch stehen Bad Lippspringe eine Vielzahl von Instrumenten zur Verfügung, die bereits eingesetzt werden, um Projekte und Projektinformationen sowie weitere öffentlichkeitswirksame Informationen zu kommunizieren.

Die Stadtverwaltung verfügt über eine öffentlichkeitswirksame Internetseite (<https://www.bad-lippspringe.de/>), worüber Aktivitäten auf dem Stadtgebiet sowie viele relevante Informationen und Hintergrundinformationen zu diversen Themen, wie dem Klimaschutz abrufbar sind und kommuniziert werden. So kann der Internetauftritt zukünftig um zusätzliche Informationen zu Projekten aus dem Klimaschutzkonzept erweitert werden.

Des Weiteren werden durch die Presse- und Öffentlichkeitsarbeit der Stadt Bad Lippspringe die presserelevanten Projekte und Informationen über die lokalen Tageszeitungen und Anzeigenblätter kommuniziert.

Eine stärkere Einbindung der Themen des Umwelt- und Klimaschutzes in die Marketingstrategien für die Stadt Bad Lippspringe seitens der Stadtwerbung und Öffentlichkeitsarbeit ist empfehlenswert. Hierfür bieten sich beispielsweise die lokalen Zeitungen, kostenlose Werbezeitungen sowie lokalen Radiosender an.

## Literaturverzeichnis

- Abraham, T., & Tielkes, C. (2021). *Bevölkerungsprognose Bad Lippspringe*. empirica ag.
- BMWi. (2014). *Die Energie der Zukunft. Erster Fortschrittsbericht zur Energiewende*. Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Berlin.
- dena. (Juni 2014). *Initiative Energieeffizienz, Deutsche Energie-Agentur, Mediathek, Infografiken*. (Deutsche Energie-Agentur GmbH, Herausgeber) Abgerufen am 27. Juli 2021 von <https://www.dena.de/en/newsroom/infographics/>
- ifeu. (2019). *BISKO - Bilanzierungs-Systematik Kommunal - Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland*. Heidelberg: Institut für Energie- und Umweltforschung (ifeu).
- Information und Technik Nordrhein-Westfalen (IT.NRW). (2019). *Vorausberechnung der Bevölkerung in den kreisfreien Städten und Kreisen Nordrhein-Westfalens 2018 bis 2040/2060*. Düsseldorf. Von [https://www.wirtschaft.nrw/sites/default/files/asset/document/bevoelkerungsvorausberechnung2018-2040\\_kreise\\_3altersgruppen.pdf](https://www.wirtschaft.nrw/sites/default/files/asset/document/bevoelkerungsvorausberechnung2018-2040_kreise_3altersgruppen.pdf) abgerufen
- Information und Technik Nordrhein-Westfalen (IT.NRW). (2022). *Kommunalprofil Bad Lippspringe*. Von <https://www.it.nrw/sites/default/files/kommunalprofil/I05774008.pdf> abgerufen
- IREES. (2015). *Energieverbrauch des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) in Deutschland für die Jahre 2011 bis 2013*. Institut für Ressourceneffizienz und Energiestrategien, Karlsruhe, München, Nürnberg.
- IWU. (2015). „TABULA“ – *Entwicklung von Gebäudetypologien zur energetischen Bewertung des Wohngebäudebestands in 13 europäischen Ländern*. (IWU - Institut Wohnen und Umwelt, Herausgeber) Abgerufen am 27. Juli 2021 von <http://www.iwu.de/forschung/energie/abgeschlossen/tabula/>
- LANUV. (2013). *Potenzialstudie Erneuerbare Energien NRW, Teil 1 - Windenergie, LANUV-Fachbericht 40*. Recklinghausen: Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen.
- LANUV. (2013). *Potenzialstudie Erneuerbare Energien NRW, Teil 1 - Windenergie, LANUV-Fachbericht 40*. Recklinghausen: Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV).
- LANUV. (2014). *Potenzialstudie Erneuerbare Energien NRW, Teil 3 - Biomasse-Energie, LANUV-Fachbericht 40*. Recklinghausen: Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen.
- LANUV. (2014). *Potenzialstudie Erneuerbare Energien NRW, Teil 3 - Biomasse-Energie, LANUV-Fachbericht 40*. Recklinghausen: Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV).
- LANUV. (2015). *Potenzialstudie Erneuerbare Energien NRW, Teil 4 - Geothermie, LANUV-Fachbericht 40*. Recklinghausen: Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen.



- LANUV. (2015). *Potenzialstudie Erneuerbare Energien NRW, Teil 4 - Geothermie, LANUV-Fachbericht 40*. Recklinghausen: Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV).
- LANUV. (2019). *Potenzialstudie Industrielle Abwärme, LANUV-Fachbericht 96*. Recklinghausen: Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV).
- LANUV. (2021). *Energieatlas NRW, Bestandskarte*. (Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen) Abgerufen am 23. September 2021 von <https://www.energieatlas.nrw.de/site/bestandskarte>
- LANUV. (2021). *Solarkataster*. Abgerufen am 27. September 2021 von [https://www.energieatlas.nrw.de/site/karte\\_solarkataster](https://www.energieatlas.nrw.de/site/karte_solarkataster)
- National Oceanic and Atmospheric Administration. (2018). *Trends in Atmospheric Carbon Dioxide, Recent Monthly Average Mauna Loa CO2*. Abgerufen am 24. August 2021 von <http://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/index.html>
- Öko-Institut / Fraunhofer ISI. (2015). *Klimaschutzszenario 2050, 2. Endbericht, Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit*. Öko-Institut e.V. und Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung, Berlin und Karlsruhe.
- Sonnberger, M. (2014). *Weniger provoziert Mehr. Energieeffizienz bei Gebäuden und der Rebound-Effekt*. Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau, Stuttgart.
- Stadt Bad Lippspringe. (o.J.). *Bad Lippspringe*. Abgerufen am 11. 01. 2022 von [www.bad-lippspringe.de](http://www.bad-lippspringe.de)
- Statistisches Bundesamt. (2011). *Ergebnisse des Zensus 2011*. Abgerufen am 10. September 2021 von <https://ergebnisse2011.zensus2022.de/datenbank/online>