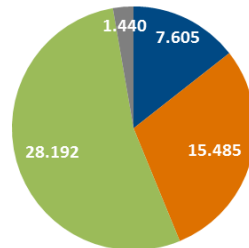




Integriertes Klimaschutzkonzept Stadt Willebadessen



CO₂e-Emissionen der Stadt Willebadessen nach Sektoren [t/a]



■ Wirtschaft ■ Haushalte ■ Verkehr ■ Kommune

Förderprojekt

Die Erstellung des Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzeptes der Stadt Willebadessen ist im Rahmen der Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMUB), vertreten durch den Projektträger Jülich, gefördert worden.

GEFÖRDERT DURCH:



Lesehinweis

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wurde im vorliegenden Bericht bei Personenbezeichnungen in der Regel die maskuline Form verwendet. Diese schließt jedoch gleichermaßen die feminine Form mit ein. Die Leserinnen und Leser werden dafür um Verständnis gebeten.

Sofern nicht anders angegeben, handelt es sich in dem vorliegenden Konzept bei den verwendeten Fotos um eigene Aufnahmen und bei den verwendeten Abbildungen und Grafiken um eigene Darstellungen.

Auftraggeber



Stadt Willebadessen
Abdinghofweg 1
34439 Willebadessen
+49 5644-880
www.willebadessen.de
Ansprechpartnerin:
Anita Poschmann:
a.poschmann@willebadessen.de

Bearbeitung



infas enermetric Consulting GmbH
Hüttruper Heide 90
48268 Greven
+49 2571 5886610
info@infas-enermetric.de
Dipl.-Ing. Reiner Tippkötter
Daniela Windsheimer [M.Sc.]

VORWORT DES BÜRGERMEISTERS BLUHM

Liebe Mitbürgerinnen und Mitbürger, sehr geehrte Leserinnen und Leser unseres Klimaschutzkonzeptes,

wenn eine relativ kleine Kommune wie die Stadt Willebadessen sich auf die Fahnen schreibt, das Klima schützen zu wollen, dann fragt sich der eine oder andere sicherlich, was das am Ende denn wohl bewirken mag.

Man denkt bei dem Thema Klimaschutz ja auch meist unmittelbar an die riesigen Mengen der so genannten Treibhausgase, die zum Beispiel von Industrie oder Fahrzeugverkehr in unsere Umwelt abgelassen werden. Dort zeigt sich nach landläufiger Meinung der größte Handlungsbedarf.

Aber bevor man bei einer gesamtgesellschaftlichen Aufgabe wie dem Klimaschutz mit dem Finger auf andere zeigt, sollte man möglichst wissen, wo man selber steht, was bereits erreicht wurde und was noch zu tun ist. Und genau das ist im vorliegenden Klimaschutzkonzept der Stadt Willebadessen, welches in enger Zusammenarbeit mit der Stadt Borgentreich entstanden ist, dargestellt.

So zeigt sich beispielsweise, dass unsere Städte bei der Produktion von Strom und Wärme aus erneuerbaren Energiequellen ganz weit vorne liegen, dass sich im Gegensatz dazu aber bei den Themen Individualverkehr, Ressourcenverbrauch und auch beim regionalen Warenverkehr noch einige Verbesserungsmöglichkeiten im Rahmen des Klimaschutzes aufzeigen.

Nahezu jede oder jeder Einzelne von uns kann aus dem vorliegenden Werk für sich ganz persönliche Handlungsalternativen zu seinem bisherigen Verbrauchsverhalten entnehmen und mit der Umsetzung einen kleinen Beitrag zum Klimaschutz leisten.

Der Klimawandel ist da und er wird unser Leben und unser Umfeld verändern. Das ist mittlerweile unumstritten. Was diesen Klimawandel ausgelöst hat oder vielleicht verstärkt, ist dabei völlig nebensächlich. Der Mensch kann mit einem Ressourcen schonenden Verhalten die Folgen des Klimawandels jedenfalls höchstwahrscheinlich abmildern.

Ich danke an dieser Stelle allen Bürgerinnen, Bürgern und Gewerbetreibenden, die mit ihren Investitionen in Anlagen zur Erzeugung alternativer Energie in den letzten Jahren mitgeholfen haben, unsere Stadt beim Klimaschutz nach vorn zu bringen. Dieses Engagement hat in dem im Januar verliehenen Preis „Bioenergiekommune 2016“ bundesweite Anerkennung gefunden. Das ist eine gute Grundlage dafür, weiterzumachen und gemeinsam die erarbeiteten und im vorliegenden Konzept zusammengestellten Ziele der Verringerung des CO_{2e}-Ausstoßes und der Verringerung des Endenergiebedarfs in unserer Stadt anzustreben und umzusetzen.

Es sind jedenfalls die einzigen Handlungsoptionen, die uns bleiben, wollen wir nicht vor dem Klimawandel erstarren wie das Kaninchen vor der Schlange.

Mit freundlichen Grüßen,

Hans Hermann Bluhm



INHALTSVERZEICHNIS

1	Einleitung.....	1
1.1	Hintergrund und Motivation	1
1.2	Kommunale Basisdaten	2
1.3	Vorhandene Klimaschutzaktivitäten in Willebadessen.....	7
1.4	Vorgehensweise und Projektplan.....	8
2	Klimaschutz und energiepolitische Rahmenbedingungen	11
2.1	Internationale und nationale energie- und klimapolitische Zielsetzungen	11
2.1.1	<i>Das Globale 2 Grad – Ziel.....</i>	<i>12</i>
2.1.2	<i>Klimapolitische Ziele der EU</i>	<i>12</i>
2.1.3	<i>Ziele der Bundesregierung.....</i>	<i>13</i>
2.1.4	<i>Das Klimaschutzgesetz in NRW.....</i>	<i>15</i>
2.2	Rechtliche Grundlagen bei Klimaschutz und Klimaanpassung.....	17
2.2.1	<i>Rechtliche Grundlagen.....</i>	<i>17</i>
2.2.2	<i>Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes bei der Entwicklung in Städten und Stadtgebieten.....</i>	<i>22</i>
3	Energie- und CO_{2e}-Bilanz	25
3.1	Bilanzierungsmethodik	25
3.1.1	<i>Grundlagen der Bilanzierung.....</i>	<i>26</i>
3.1.2	<i>Datenerhebung der Energieverbräuche</i>	<i>27</i>
3.1.3	<i>Bilanzierung der Verbrauchssektoren</i>	<i>27</i>
3.2	Endenergieverbrauch und CO _{2e} -Emissionen	29
3.2.1	<i>Endenergieverbrauch der Stadt Willebadessen.....</i>	<i>29</i>
3.2.2	<i>Endenergieverbrauch nach Energieträgern</i>	<i>32</i>
3.2.3	<i>CO_{2e}-Emissionen der Stadt Willebadessen</i>	<i>33</i>
3.3	Regenerative Strom- und Wärmeerzeugung	36
3.4	Zwischenfazit.....	38
4	CO_{2e}-Minderungspotenziale.....	39

4.1	Gebäudesanierung.....	39
4.2	Wirtschaft.....	41
4.3	Verkehr.....	43
4.4	Kommune.....	43
4.5	Erneuerbare Energien.....	43
4.5.1	Windenergie.....	44
4.5.2	Sonnenenergie.....	44
4.5.3	Biomasse.....	45
4.5.4	Geothermie.....	45
5	Klimaschutz- und Versorgungsszenarien.....	48
5.1	Entwicklung des Endenergieverbrauchs.....	48
5.1.1	Trendszenario Endenergieverbrauch.....	48
5.1.2	Klimaschutzszenario Endenergieverbrauch.....	51
5.2	Entwicklung der CO _{2e} -Emissionen.....	54
5.2.1	Trendszenario CO _{2e} -Emissionen.....	55
5.2.2	Klimaschutzszenario CO _{2e} -Emissionen.....	56
5.3	Empfehlung.....	57
6	Klimaschutzziele.....	59
6.1	Bezug zu den klimapolitischen Zielsetzungen von Bund und Land.....	59
6.2	Klimaschutzziele der Stadt Willebadessen.....	60
7	Massnahmenkatalog des Klimaschutzkonzeptes.....	63
7.1	Maßnahmenübersicht und -beschreibung.....	63
7.2	Handlungsfeld 1: klimafreundliche Mobilität.....	67
7.3	Handlungsfeld 2: Ernährung / Konsum / Landwirtschaft.....	79
7.4	Handlungsfeld 3: Öffentlichkeitsarbeit und Nutzerverhalten.....	91
7.5	Handlungsfeld 4: Steigerung der Energieeffizienz und Einsatz erneuerbarer Energien.....	108
8	Nachhaltigkeit und Umsetzungskonzept.....	120
8.1	Klimaschutzmanager.....	120

8.2	Netzwerk Klimaschutzakteure	122
8.3	Regionale Wertschöpfung	123
8.4	Controlling	125
8.5	Öffentlichkeitsarbeit	129
8.6	Klimaschutzfahrplan	132
9	Zusammenfassung	137
10	Verzeichnisse	140
10.1	Quellenverzeichnis	140
10.2	Abbildungsverzeichnis	143
10.3	Tabellenverzeichnis	146
10.4	Abkürzungsverzeichnis	147

1 EINLEITUNG

1.1 Hintergrund und Motivation

Im Kontext der Verpflichtungen des Kyoto-Protokolls sowie des Pariser Klimaabkommens und des Ziels der Staatengemeinschaft, die globale Erwärmung auf maximal 2 Grad Celsius gegenüber dem vorindustriellen Niveau zu begrenzen, hat Deutschland sich zu einem aktiven Klimaschutz verpflichtet. Dies spiegeln die ambitionierten Klimaschutzziele der Bundesregierung wieder. Ziel der Bundesregierung ist eine Reduktion der Treibhausgasmissionen von mindestens 40% bis zum Jahr 2020 und von 80% bis 95% bis zum Jahr 2050 gegenüber dem Jahr 1990. Das soll vor allem durch den Ausbau erneuerbarer Energien und einer Steigerung der Energieeffizienz erreicht werden. Diese Ziele sind in ihren Grundzügen bereits im Energiekonzept von 2010 festgeschrieben. Um die gesetzten Ziele zu erreichen, hat die Bundesregierung bereits maßgebliche Schritte eingeleitet, um zur Reduktion von Treibhausgasen beizutragen. So finanziert die Bundesregierung seit 2008 die nationale Klimaschutzinitiative. Die geförderten Programme decken ein breites Spektrum an Klimaschutzaktivitäten ab, weshalb sie eine Vielfalt an guten Ideen und innovativen Konzepten garantieren.

Im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative wird die Erstellung von kommunalen Klimaschutzkonzepten durch einen nicht rückzahlbaren Zuschuss gefördert. Die Stadt Willebadessen hat sich gemeinsam mit der Orgelstadt Borgentreich dazu entschieden, das Angebot wahrzunehmen. Auf diese Weise werden die lokalen Klimaschutzaktivitäten fokussiert voran gebracht und gleichzeitig wird die Einhaltung der bundes- und landesweiten Klimaschutzziele unterstützt.

Die Städte Willebadessen und Borgentreich haben die Aufgabe des Klimaschutzes bereits in der Vergangenheit als eine prioritäre kommunale Aufgabe verstanden. Auch auf übergeordneter Ebene wird parallel ein Klimaschutzkonzept des Kreises Höxter erstellt, so dass die daraus resultierenden vielfältigen Klimaschutzaktivitäten den Klimaschutz in der gesamten Region vorantreiben. Die bisher isoliert voneinander ablaufenden Aktivitäten innerhalb und zwischen den Städten sollen im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes aufgenommen, gebündelt, weiterentwickelt und ergänzt werden. Auf diese Weise erhalten beide Städte jeweils langfristige Strategien und Maßnahmen an die Hand, ihre Treibhausgasemissionen zu reduzieren.

Die Erarbeitung des Konzeptes erfolgt in Zusammenarbeit mit lokalen Akteuren der beiden Städte Willebadessen und Borgentreich, um nachhaltige Projektansätze zu schaffen sowie Multiplikatoren- und Synergieeffekte zu nutzen. Diese Vorgehensweise ist insbesondere für die Phase nach der Konzepterstellung förderlich. Denn der Erfolg des Konzeptes hängt wesentlich davon ab, inwieweit die Bürger und Akteure in den Städten tätig und zum Mitmachen animiert werden. Denn nur durch

die umfassenden Aktivitäten vieler sind die gesetzten Klimaschutzziele in den Städten zu erreichen.

In der konzeptionellen Phase wird zunächst der energetische Status quo der Stadt Willebadessen bestimmt und im Nachgang Potenziale in den Sektoren Wirtschaft, Haushalte, Verkehr und Kommune aufgedeckt.

Darauf aufbauend wird ein Handlungskonzept aufgestellt, welches langfristig Potenziale erschließt und damit zur Reduzierung von CO_{2e}-Emissionen und zur Verbesserung der energierelevanten Strukturen in der Stadt führt. Das Integrierte Klimaschutzkonzept ist somit ein strategisches Planungsinstrument und dient als Werkzeug, um die Energie- und Klimaarbeit sowie die zukünftige Klimastrategie konzeptionell, vorbildlich und nachhaltig zu gestalten.

1.2 Kommunale Basisdaten

Um einen Eindruck über die Rahmenbedingungen des Klimaschutzkonzepts zu gewinnen, wird die Stadt Willebadessen nachfolgend in Kürze vorgestellt.

Geografische Lage und Verkehr

Die Stadt Willebadessen ist eine Stadt in Nordrhein-Westfalen und gehört zum Kreis Höxter im Regierungsbezirk Detmold. Sie grenzt an die Städte Bad Driburg und Brakel im Norden, an die Orgelstadt Borgentreich im Osten und an die Stadt Warburg im Süden. Westlich der Stadt Willebadessen befindet sich die Stadt Lichtenau im Kreis Paderborn. Willebadessen liegt am östlichen Rand des Eggegebirges (südliche Verlängerung des Teutoburger Waldes) und wird von dem kleinen Fluss Nethe durchzogen. Dieser entspringt im Nachbarort Bad Driburg-Neuenheerse und mündet schließlich bei Höxter-Godelheim in die Weser. Im Naturschutzgebiet Teutoniaklippen und Teutonia liegt der höchste Punkt der Stadt auf 430 m ü. NN, der tiefste Punkt befindet sich an der Zentralkläranlage Niesen auf 160 m ü. NN.

Die Flächennutzung im Stadtgebiet ist überwiegend geprägt durch landwirtschaftlich genutzte Fläche. Mit einem Anteil von 64% nimmt sie den größten Teil in Anspruch und liegt damit deutlich über dem Landeswert landwirtschaftlich genutzter Fläche, die einen Anteil von 48% ausmacht. Der Anteil der Waldfläche beträgt im Stadtgebiet 27,5%, im Land Nordrhein-Westfalen liegt dieser Anteil bei 26%. Die Gebäude- und Freiflächen haben in Willebadessen einen Anteil von 3,2%, während sie im Landesdurchschnitt deutlich darüber bei 13,4% liegen. Die Verkehrsfläche liegt in Willebadessen mit 4,1% ebenso deutlich unter dem Anteil des Landes Nordrhein-Westfalen mit 7,2% (siehe Abbildung 1).

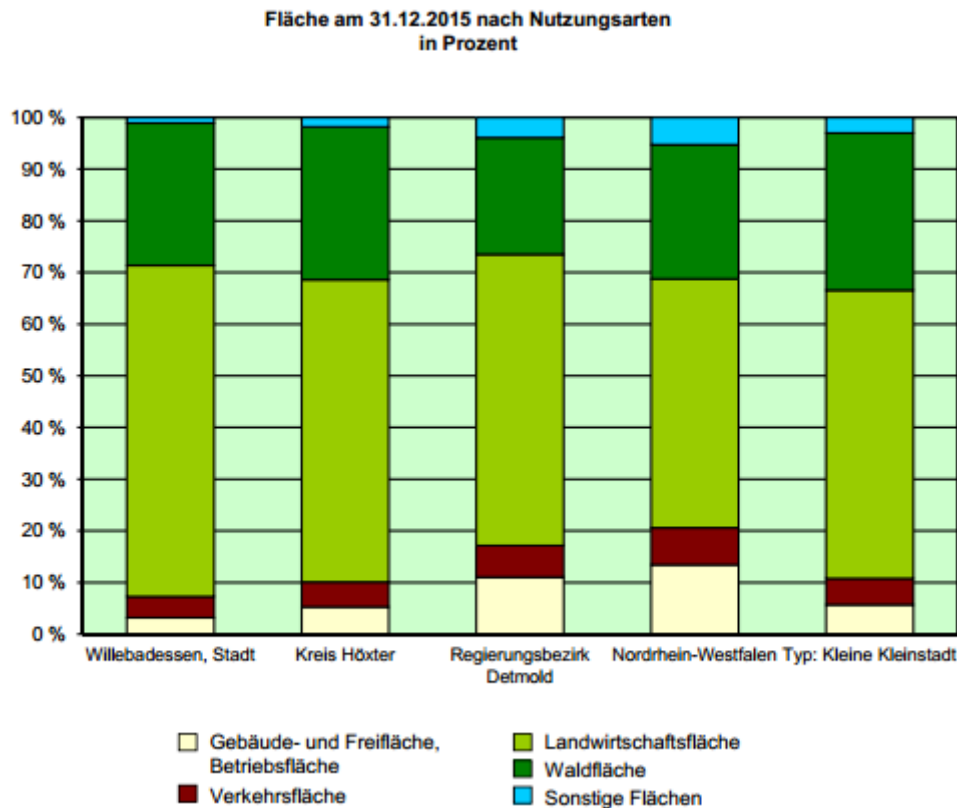


Abbildung 1: Fläche nach Nutzungsarten in Willebadessen - Quelle: IT.NRW

Die Stadt Willebadessen liegt an der Landesstraße 828 (Scherfede – Horn-Bad Meinberg) und an der Landesstraße 763 (Kleinenberg – B 252). Die B 252 (Ostwestfalenstraße) führt an den Ortsteilen Peckelsheim und Niesen vorbei. Willebadessen verfügt über einen Bahnhof mit Zugverbindungen nach Warburg und Münster. Willebadessen gehört zum Nahverkehrsverbund Paderborn-Höxter (nph); es gibt mehrere Buslinien, welche die Stadt mit den umliegenden Ortschaften verbinden.

Bezüglich des Radverkehrs lässt sich anführen, dass die Eggeroute sowie die Börderoute als Rundkurse innerhalb des Stadtgebiets verlaufen und häufig touristisch genutzt werden. Weiterhin führt der Europäische Fernwanderweg E1, der von Schweden nach Italien verläuft, direkt an der Stadt vorbei.

Der nächste Flughafen ist der Flughafen Paderborn-Lippstadt, etwa 44 Kilometer westlich von Willebadessen gelegen.

Bevölkerungsentwicklung

In der Stadt Willebadessen leben 8.267 Personen (Stand 2015) auf einem Stadt gebiet von 128,13 km². Nach einem Anstieg der Bevölkerung in den 1990er Jahren, nahm die Bevölkerung daraufhin

sukzessive ab. Seit dem Jahr 2015 ist allerdings ein erneuter Bevölkerungsanstieg zu verzeichnen mit einem Zuwachs von 0,8% (vgl. ECORegion 2017).

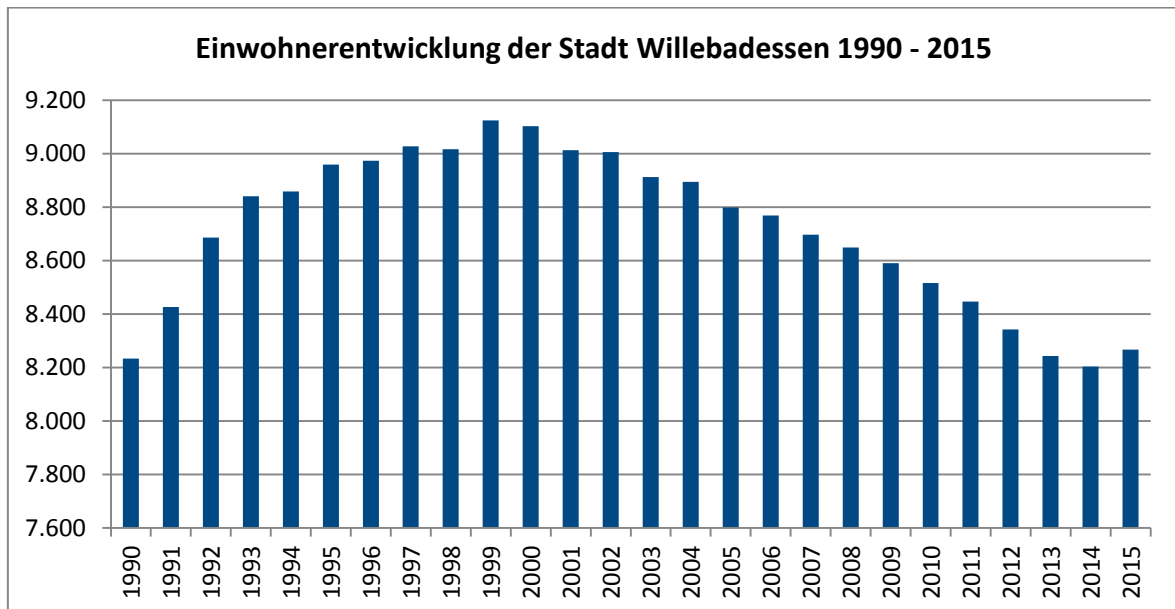


Abbildung 2: Einwohnerentwicklung der Stadt Willebadessen 1990 - 2015

Langfristig wird für die Stadt Willebadessen bis zum Jahr 2030 jedoch ein relativer Bevölkerungsrückgang von -11,9% prognostiziert (s. Abbildung 3). Dieser fällt ähnlich hoch aus, wie die für den Kreis Höxter prognostizierten -11,6%. So liegt sowohl der Kreis Höxter, als auch die Stadt Willebadessen deutlich über dem Schnitt des Landes Nordrhein-Westfalen mit prognostizierten -2,7%. (vgl. Bertelsmann Stiftung 2016).

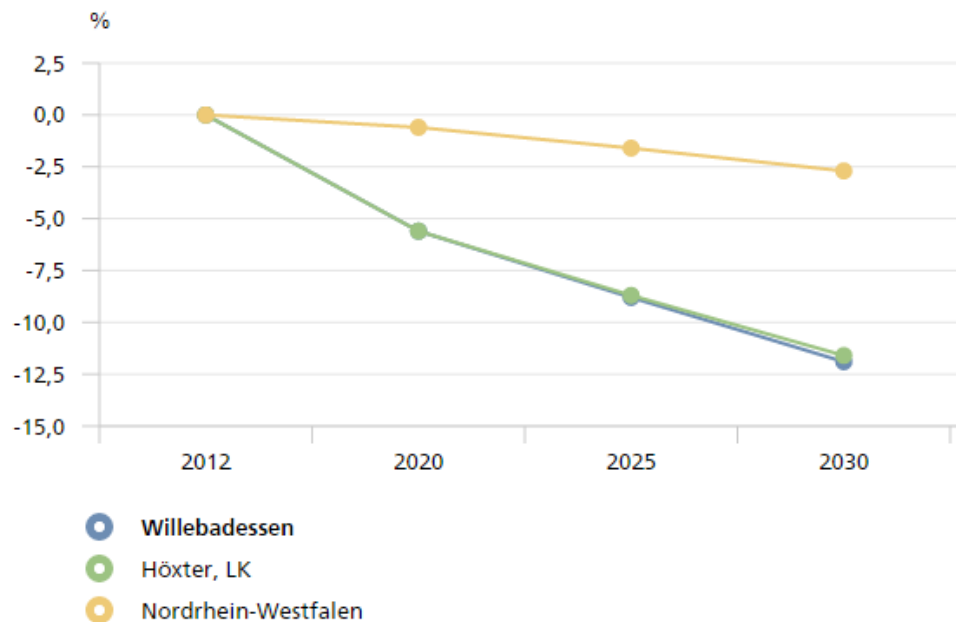


Abbildung 3: Bevölkerungsprognose – Stadt Willebadessen im Vergleich (Quelle: Bertelsmann Stiftung 2017).

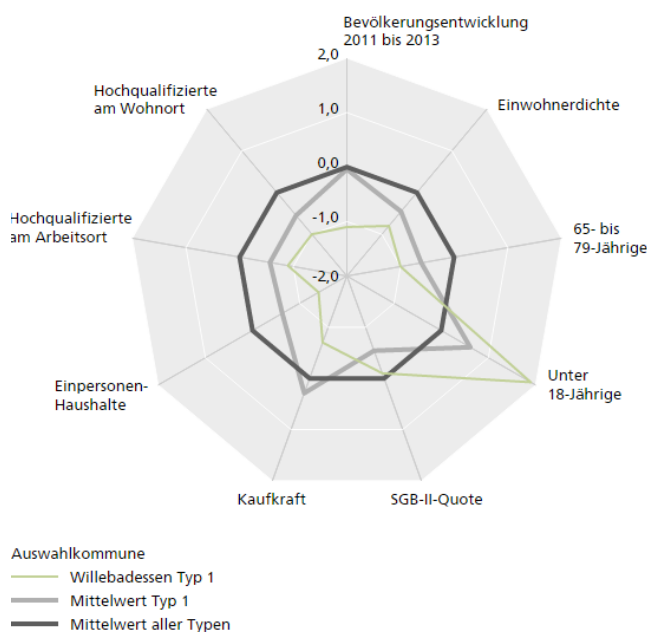


Abbildung 4: Willebadessen als Demographietyp 1 (Quelle: Bertelsmann Stiftung 2017)

Die Stadt Willebadessen wird von der Bertelsmann-Stiftung dem Demographietyp¹ – kleine, stabile ländliche Städte und Stadt – zugeordnet. Abbildung 4 verdeutlicht, dass sich die Stadt im Vergleich zu anderen Kommunen gleichen Typs durch einen besonders hohen Anteil der unter 18-Jährigen auszeichnet, die Familienprägung ist somit sehr hoch. Dieser Demographietyp muss allerdings unter den jungen Erwachsenen hohe Wanderungsverluste hinnehmen. Im kreisweiten Vergleich liegt der Anteil der 65- bis 79- Jährigen unter dem kreisweiten Durchschnitt. Insgesamt ist allerdings auch hier in Zukunft mit einer Verschiebung der Altersstruktur

hin zu mehr älteren Personen zu rechnen; so stieg das Durchschnittsalter bisher in der Stadt konti-

¹ Derzeit sind 438 Kommunen diesem Typ zugeordnet. Diese zeichnen sich aus durch eine sehr geringe Einwohnerdichte, einen hohen Anteil an jungen Familien und eine vergleichsweise hohe Geburtenrate, eine stabile bis dynamische Bevölkerungsentwicklung, eine solide Einkommenssituation der Einwohner und wenig Einkommensarmut sowie eine geringe Bedeutung als Arbeitsort und sehr wenig Arbeitsplätze für Hochqualifizierte (vgl. <http://www.wegweiser-kommune.de/documents/10184/33037/Demographietyp+1.pdf/1d38cb8b-cc67-4fec-9207-9acb2ac46b9e/Demographietyp+1.pdf.pdf>).

nuerlich an. In diesem Zusammenhang kann von einem Anstieg der Einpersonenhaushalte, insbesondere der Zunahme von Seniorenhaushalten, ausgegangen werden.

Gebäudebestand

In Willebadessen belaufen sich die Gebäude mit Wohnraum auf 2.489 und die Wohnungen auf 3.485 (Stand Mai 2011). Abbildung 5 gibt Auskunft über die Verteilung der Baualtersklassen und ermöglicht einen Vergleich mit dem Land NRW sowie dem Kreis Höxter. Der Großteil der Gebäude entstand in der Nachkriegszeit zwischen 1949 und 1978 und damit vor der ersten Wärmeschutzverordnung (s. dazu auch Kap. 4.1). Insgesamt hierauf entfallen 69% des Gebäudebestands.

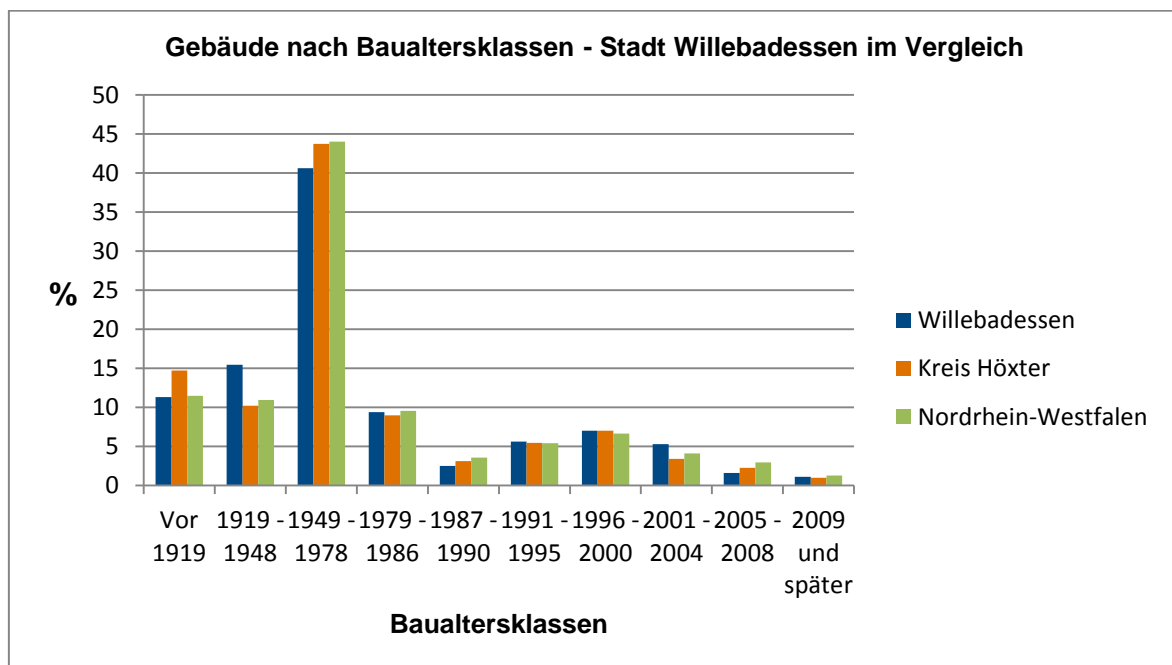


Abbildung 5: Baualtersklassen der Wohngebäude in der Stadt Willebadessen im Vergleich zum Kreis Höxter und NRW (Quelle: eigene Darstellung auf Grundlage der Zensus-Daten 2011)

Wirtschaft

Die Stadt Willebadessen präsentiert sich als Wirtschaftsstandort mit einer mittelständischen Wirtschaftsstruktur. Die wichtigsten Erwerbszweige stellen hierbei das Erziehungs-, Gesundheits- und Sozialwesen sowie der Handel dar. Weiterhin ist das Handwerk in der Stadt Willebadessen stark vertreten und wird beispielsweise in der alle zwei Jahre stattfindenden Werbe- und Verkaufsschau der Werbegemeinschaft Peckelsheim e.V. zusammen mit Handel und Gewerbe öffentlichkeitswirksam beworben.

Von den insgesamt 900 sozialversicherungspflichtig Beschäftigten am Arbeitsort Willebadessen im Jahr 2014 waren 61% im tertiären Sektor des „Handels, Verkehr und Dienstleistungen“ tätig. Dem

sekundären Sektor, also dem „Verarbeitenden Gewerbe“, gehören 31% der Beschäftigten an. Im primären Sektor, also den Bereichen Landwirtschaft und Bergbau, waren 8% der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten am Arbeitsort Willebadessen gemeldet. Dies spiegelt den hohen Stellenwert des Sektors Land- und Forstwirtschaft in der Stadt Willebadessen – vor allem im Vergleich zum Kreis Höxter (1% der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten) sowie dem Regierungsbezirk Detmold und dem Land Nordrhein-Westfalen (jeweils 0,5% der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten) – wider (vgl. folgende Abbildung 6).

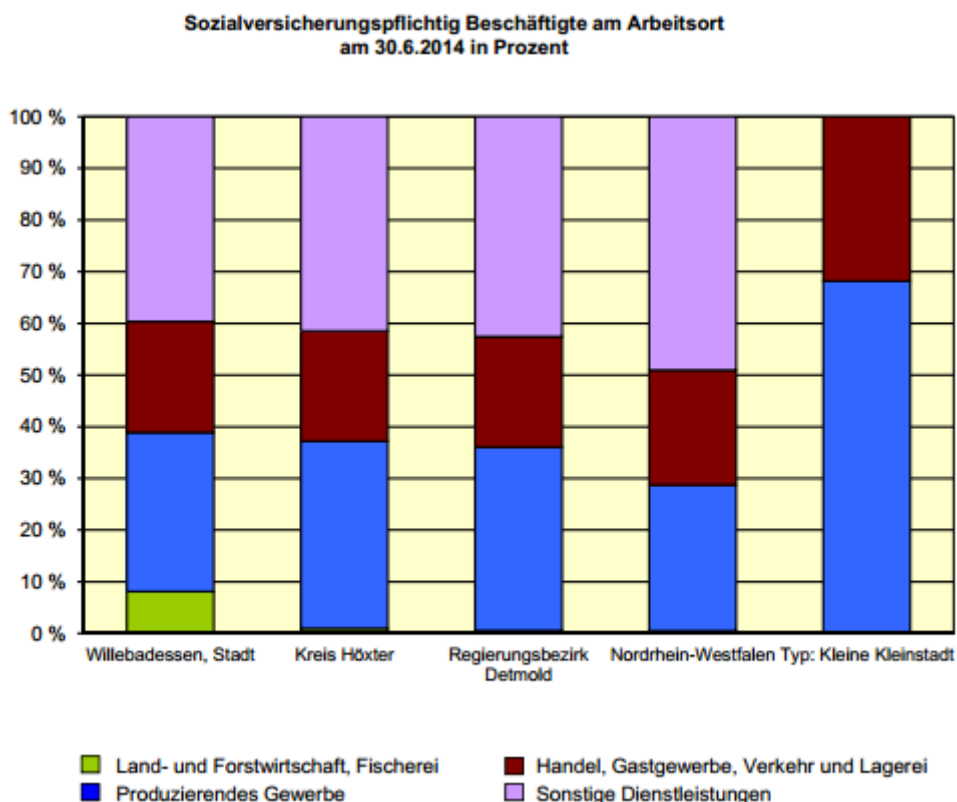


Abbildung 6: Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte am Arbeitsort Willebadessen in 2014 - Quelle: IT.NRW (Stand 2016)

1.3 Vorhandene Klimaschutzaktivitäten in Willebadessen

Die Erstellung des Klimaschutzkonzeptes ist für die Stadt Willebadessen nicht der Beginn eines klimaorientierten Handelns. Vielmehr baut das Konzept auf bereits erfolgreich initiierten und umgesetzten Maßnahmen auf und entwickelt zielgerichtet Projekte und Maßnahmen weiter, um den Weg für zukünftige Aktivitäten in den Bereichen Energie, Klima- und Umweltschutz zu weisen. Im Folgenden wird eine Auswahl bisheriger Klimaschutzaktivitäten der Stadt Willebadessen dargestellt:

- Optimierung der vorhandenen Heizungstechnik in den kommunalen Liegenschaften (vorrangig Schulen, Kindergarten und Rathaus) einschl. Sanierungsarbeiten: Senkung des jährlichen Energieverbrauchs um rund 42% bis 2007
- Danach Umstellung der Wärmeversorgung der verbrauchsintensiven kommunalen Gebäude auf alternative Wärmeversorgung durch Anbindung an zwei Biogasanlagen privater Investoren: Fortsetzung der Senkung des Energieverbrauchs für Wärme auf nunmehr insgesamt 93% für diese Liegenschaften
- Austausch der Sporthallenbeleuchtung im Schulzentrum Peckelsheim Einsparung rund 60%, Amortisation ca. 3 Jahre
- Austausch der Heizungspumpen gegen Hocheffizienzpumpen im Schulzentrum mit Hallenbad und 2 Sporthallen: Einsparung Stromverbrauch ca. 65%
- Hallenbad, Austausch der Beckenwasseraufbereitung, Einbau einer frequenzgesteuerten Umwälzpumpe
- Hallenbad, Austausch der Lüftungsanlage gegen eine frequenzgesteuerte Anlage
- Durchführung eines Strom-Spar-Wettbewerbes unter den Grundschulen im Stadtgebiet– Ergebnis: Einsparung von rund 23% des Stromverbrauches
- Energetische Gebäude-Komplettsanierung (Schulgebäude)
- Einbau von Heizkörper-Thermostaten mit fester Raumtemperatur-Einstellung (Rathaus)
- Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED-Technik in einem Umfang von 23%
- in Teilen Optimierung der Klassenraumbelichtung in den Schulen
- Deckendämmung der Fahrzeughallen in Feuerwehrgerätehäusern zur Senkung der Heizkosten in den darüber liegenden vermieteten Wohnungen
- Verkleidung und Dämmung der Fassade einer Sporthalle
- Erneuerung von Fenstern im Bereich von „Kältebrücken“
- Energetische Ertüchtigung des Hallenbad-Gebäudes
- Erfahrungsaustausch mit anderen Kommunen und Besuch von Info- und Weiterbildungsveranstaltungen

1.4 Vorgehensweise und Projektplan

Zur erfolgreichen Erstellung eines Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzeptes bedarf es einer ausführlichen Vorarbeit und einer systematischen Projektbearbeitung. Hierzu sind unterschiedliche Arbeitsschritte notwendig, die aufeinander aufbauen und die relevanten Einzelheiten sowie projektspezifischen Merkmale einbeziehen. Die nachfolgende Abbildung visualisiert die Zeitschiene Erstellung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes. Die Konzepterstellung lässt sich grob in die nachfolgenden Bausteine gliedern:

1. Erstellung Energie- und CO_{2e}-Bilanz inkl. CO₂-Äquivalente (in Summe CO_{2e})
2. Potenzialanalyse / Aufstellung Szenarien
3. Ideensammlung für Maßnahmen und Projekte (Partizipativer Prozess)
4. Konkretisierung und Ausarbeitung des Maßnahmenkatalogs
5. Dokumentation der Ergebnisse

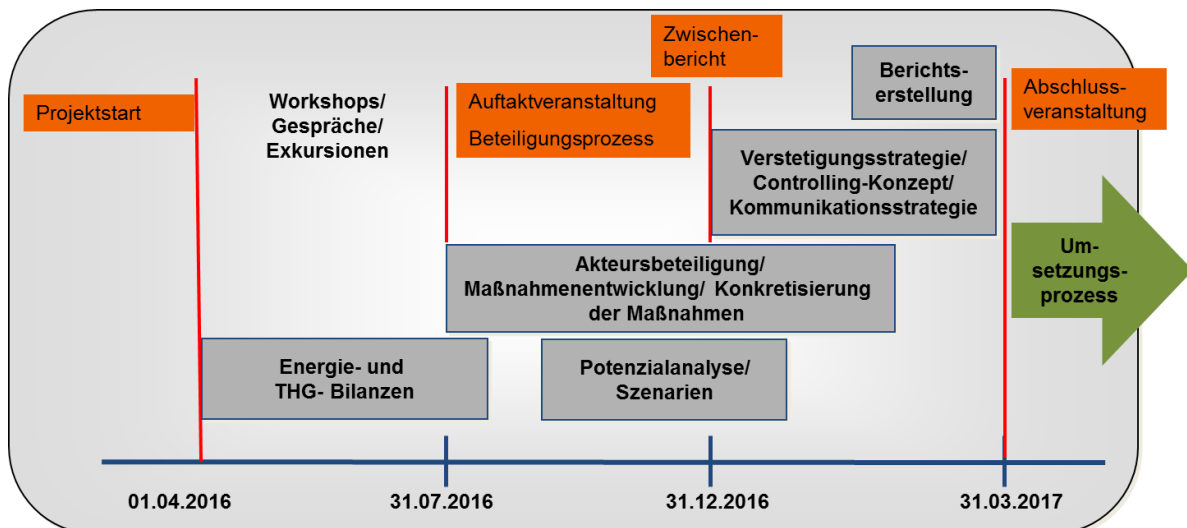


Abbildung 7: Projektzeitenplan der Stadt Willebadessen - Quelle: eigene Darstellung

Nachstehend werden wesentliche Bausteine sowie das Rahmenprogramm des Integrierten Klimaschutzkonzeptes erläutert.

Energie- und CO_{2e}-Bilanz

Mit der Aufstellung der Energie- und CO_{2e}-Bilanz wird zunächst der Status quo des Energieverbrauchs und CO_{2e}-Ausstoßes auf dem Gebiet der Stadt Willebadessen festgestellt. Die Höhe und die Verteilungen der CO_{2e}-Emissionen auf die Sektoren Haushalte, Wirtschaft und Verkehr sowie die Art der eingesetzten Energieträger nimmt Einfluss auf festzulegende Themenschwerpunkte und die einzubindenden Akteure.

Potenzialanalyse / Aufstellung Szenarien

Auf Basis der Energie- und CO_{2e}-Bilanz und unter Berücksichtigung der Entwicklungspotenziale der Stadt Willebadessen wurden CO_{2e}-Minderungspotenziale bestimmt und Zielszenarien für die Jahre 2030 und 2050 aufgestellt. Mit Hilfe der Szenarien konnten konkrete Klimaschutzziele für die Stadt Willebadessen abgeleitet werden.

Lenkungsgruppe

Für die Phase der Konzepterstellung wurde eine interkommunale Arbeitsgruppe einberufen, die

während der Konzepterstellung leitende und beratende Funktion hatte und die Erstellung des Konzeptes begleitete. Sie bestand aus Akteuren der Stadtverwaltungen Willebadessen und Borgentreich sowie des Beratungsbüros infas enermetric Consulting GmbH.

Workshops als partizipativer Prozess

In Form mehrerer Workshops hatten die Bewohner und Bewohnerinnen sowie Fachakteure die Möglichkeit, sich in Diskussionen mit eigenen Ideen in die Erstellung des Klimaschutzkonzeptes einzubringen. Dies sollte sie in die Lage versetzen, die Klimaschutzaktivitäten der Stadt mitzugestalten und unterstützend voranzutreiben. Gemeinsam mit den Akteuren vor Ort wurden Ideen für Klimaschutzmaßnahmen zu einzelnen Handlungsfeldern Ernährung, Konsum und Landwirtschaft, klimafreundliche Mobilität sowie Öffentlichkeitsarbeit und Bildung gesammelt. Ziel des Prozesses war die Erarbeitung bedarfsorientierter Maßnahmen und die Gewinnung von Akteuren für die spätere Umsetzungsphase. Weiterhin wurde ein interner Workshop zum Thema kommunale Liegenschaften mit Fachakteuren aus den Stadtverwaltungen Willebadessen und Borgentreich durchgeführt.

Akteursinterviews

Ergänzend zu den Treffen der Lenkungsgruppe wurden Gespräche mit weiteren relevanten Akteuren geführt. Dies diente zur Abfrage des Meinungsbildes zum Thema Klimaschutz und dem persönlichen Austausch zu Ideen, Bedenken oder auch Wünschen für das Klimaschutzkonzept.

Aufstellung Maßnahmenkatalog

Aus den Workshops sowie den Treffen der Lenkungsgruppe resultierte ein Pool an Ideen, der eine Auswahl nach Kriterien (Einspareffekte, Rahmenbedingungen, Umsetzbarkeit etc.) erforderte. Die Ideen wurden ausgearbeitet, konkretisiert, priorisiert und in den Maßnahmenkatalog der Stadt Willebadessen aufgenommen. Die Anregungen aus den Akteursinterviews flossen ebenfalls im Rahmen der Maßnahmenarbeit mit ein.

Dokumentation

Mit der Dokumentation der Ergebnisse wurde die konzeptionelle Phase abgeschlossen. Damit verfügt die Stadt Willebadessen mit dem vorliegenden Konzept über ein Instrument zur Gestaltung ihrer Klimaschutzaktivitäten für die nächsten Jahre. Die gemeinsame Erstellungsphase in enger Zusammenarbeit mit der Orgelstadt Borgentreich garantiert eine gute Vernetzung zur Umsetzung der entwickelten Maßnahmen und hierbei die Schaffung und Nutzung von Synergieeffekten zum Ausbau des Klimaschutzes in der Region.

2 KLIMASCHUTZ UND ENERGIEPOLITISCHE RAHMENBEDINGUNGEN

Das 21. Jahrhundert ist geprägt durch den Anstieg der globalen Erderwärmung sowie der Treibhausgasemissionen (THG). Die internationale und nationale politische Agenda wird bestimmt durch den Ansatz, Lösungen für diese zentralen Herausforderungen zu definieren. Auch die wissenschaftliche Debatte ist geprägt durch die Themen Klimawandel, Klimaschutz und Klimafolgenanpassung und wird bestimmt durch sich verstetigende Fakten zum Klimawandel sowie technische und soziale Innovationen in den Bereichen Mitigation² und Adaption³

Auch die energie- und klimapolitischen Ziele der Stadt Willebadessen leiten sich aus den internationalen sowie den nationalen Zielen des Bundes und den Zielen des Landes NRW ab, bzw. berücksichtigen diese. Daher werden diese nachfolgend erläutert, um die energie- und klimapolitischen Ziele der Stadt einzubetten.

2.1 Internationale und nationale energie- und klimapolitische Zielsetzungen

Der weltweite Anstieg der CO₂-Emissionen beläuft sich laut der Internationalen Energieagentur auf 32.2 Gt für das Jahr 2014. Seit dem ersten Treffen der Vertragsstaatenkonferenz (Conference of the Parties – COP) der UN-Klimarahmenkonvention 1995 in Berlin sind die THG-Emissionen um mehr als 25% angestiegen. So hat sich auch die atmosphärische Konzentration der Gase sukzessive auf 435 parts per million (ppm) im Jahr 2012 erhöht (IEA 2015). Bei unveränderten Rahmenbedingungen prognostiziert der Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) eine Erhöhung der globalen Durchschnittstemperatur von 1,8 – 4 Grad Celsius, je nach weiterem Anstieg der THG-Emissionen. Um den Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur auf 2 Grad Celsius gegenüber dem vorindustriellen Niveau zu beschränken bedarf es somit einer substantziellen Reduktion der globalen THG-Emissionen und eine voranschreitende Entkopplung des THG-Ausstoßes vom weltweiten Wirtschaftswachstum.

1997 wurden auf der dritten Vertragsstaatenkonferenz durch das Kyoto-Protokoll erstmals verbindliche Ziele für den weltweiten Klimaschutz beschlossen. Hier verpflichteten sich die Industriestaaten zur Reduktion der THG-Emissionen um mindesten 5,2% im Zeitraum 2008 – 2012. Bisher ist es nicht gelungen, das Kyoto-Protokoll fortzuschreiben. Dennoch wurden auf unterschiedlichen

² Als Mitigation oder Minderung bezeichnet das IPCC alle Maßnahmen, welche zu einer Reduktion der Treibhausgasemissionen führen (z. B. Erhöhung der Energieeffizienz, Förderung erneuerbarer Energieträger) oder die Aufnahme von CO₂ durch so genannte Senken fördern (z. B. Aufforstungen).

³ Als Adaption bezeichnet das IPCC Initiativen und Maßnahmen, um die Empfindlichkeit natürlicher und menschlicher Systeme gegenüber tatsächlichen oder erwarteten Auswirkungen der Klimaänderung zu verringern. Dazu gehören z. B. die Erhöhung von Fluss- und Küstendeichen, der Einsatz von Pflanzen, die besser mit Temperaturschocks umgehen können usw.

Vertragsstaatenkonferenzen weitere wichtige Schritte im Klimaschutz errungen, wie beispielsweise die Erarbeitung freiwilliger Minderungsziele von einzelnen Industrie- und Entwicklungsländern auf COP 16 (Cancún 2010). COP 17 in Durban resultierte in der Bildung der Arbeitsgruppe Durban Plattform (ADP), um bis zur Klimakonferenz 2015 in Paris ein bindendes Abkommen auszuhandeln, welches spätestens 2020 in Kraft treten soll. Als Meilenstein wird hier die Aufhebung der Unterscheidung der Verpflichtungen von Industrie-, Schwellen-, und Entwicklungsländern gesehen.

2.1.1 Das Globale 2 Grad – Ziel

Auf internationaler Ebene setzt das Zwei-Grad-Ziel – welches im Dritten Sachstandsbericht des IPCC aus dem Jahr 2001 als wissenschaftliche Zieldefinition für die Begrenzung der Erderwärmung anerkannt wurde – einen Orientierungsrahmen für die Senkung von Treibhausgasemissionen und bildet seit dem Jahr 2010 den Kernpunkt der internationalen Klimapolitik. Das Zwei-Grad-Ziel verfolgt den Grundsatz, die globale Erderwärmung auf ein Niveau von weniger als zwei Grad gegenüber dem vorindustriellen Niveau zu begrenzen. In diesem Zuge sollen die aus der Erderwärmung resultierenden Klimafolgeschäden auf ein möglichst geringes Maß reduziert werden. Zudem ergänzt der aktuelle IPCC-Sachstandsbericht, dass bis Mitte des Jahrhunderts die globale Energieversorgung weitgehend klimaneutral sein muss, damit die Erderwärmung auf 2 Grad Celsius begrenzt werden kann (vgl. BMUB 2014: 6). Der Weltklimarat berechnet, dass die Emissionen der Industrieländer bis 2050 ein Niveau von 2 t CO₂ pro Einwohner nicht überschreiten dürfen und bis Ende dieses Jahrhunderts weltweit Emissionen von 2 t CO₂ pro Einwohner als Maximum anzusehen sind.

Auf dem G7-Gipfel in Elmau haben sich bereits die großen sieben Industrienationen verbindlich zum 2-Grad-Ziel (bis zum Jahr 2100) bekannt, welches vor allem im Zusammenhang mit der Dekarbonisierung der Wirtschaft erfolgen soll. Das war ein überaus wichtiges Signal an die Gipfelteilnehmer der COP 21 im Dezember 2015 in Paris, auf der sich die Teilnehmer auf ein globales Klimaschutzabkommen geeinigt und sich verbindlich dazu verpflichtet haben, die Erderwärmung deutlich unter zwei Grad Celsius zu begrenzen.

2.1.2 Klimapolitische Ziele der EU

Auch die Europäische Union (EU) hat sich zu klima- und energiepolitischen Zielen bekannt. Bereits 2002 hat sich die EU im Kyoto-Protokoll dazu verpflichtet, die sechs wichtigsten THG im Zeitraum 2008 – 2012 um 8% gegenüber dem Referenzjahr 1990 zu senken. Auch in der zweiten Verpflichtungsperiode (2012 – 2020) setzt sich die EU das Ziel einer Reduktion der THG-Emissionen um 20% zum Referenzjahr 1990, bei gleichzeitiger Steigerung des Anteils Erneuerbarer Energien am Gesamtenergieverbrauch auf 20% und einer Erhöhung der Energieeffizienz auf ebenfalls diesen Prozentsatz. Über die Legislativinstrumente Emissionshandelsrichtlinie, Erneuerbaren-Richtlinie und Effizienzrichtlinie sollen oben genannte Ziele erreicht werden (BMW 2015).

Der weiter in die Zukunft blickende EU-2030- Klima- und Energierahmen aus dem Jahr 2014 baut auf dem geltenden 2020 Rahmen auf, bekräftigt die darin enthaltenen 20-20-20 Ziele und definiert Zielsetzungen der EU bis zum Jahr 2030. Hierbei hat diese festgelegt, den Anteil der Erneuerbaren Energien am Energieverbrauch bis 2030 auf mindestens 27% zu steigern. Zudem wurde im Rahmen des neuen Energieeffizienzziels festgelegt, dass bis zum Jahre 2030 der Energieverbrauch um ebenfalls mindestens 27% gesenkt werden soll. Abschließend besagen die Zielsetzungen zu den THG-Emissionen innerhalb der EU, dass diese bis zum Jahre 2030 um mindestens 40% gegenüber 1990 reduziert werden sollen und bis zum Jahre 2050 um 80 – 95% gegenüber 1990 zu mindern sind. Deutschland als der größte Treibhausgas-Emittent der EU, wird zur Erreichung der EU-Klimaschutz-Ziele einen maßgeblichen Beitrag leisten müssen (vgl. BMUB 2014: 6).

2.1.3 Ziele der Bundesregierung

Die klimapolitischen Ziele der Bundesregierung leiten sich aus denen der EU ab. Ein erstes Etappenziel setzt sich Deutschland mit der Reduktion der THG-Emissionen um mindestens 40% bis zum Jahr 2020 gegenüber dem Referenzjahr 1990; danach verfolgt die Bundesregierung das Ziel der Reduktion der Emissionen um 55% bis 2030 und um 80 – 95% bis zum Jahr 2050 (BMUB 2014).

Mit den Reduktionszielen der Treibhausgas-Emissionen gehen weitere Ziele zum Ausbau Erneuerbarer Energien und zur Steigerung der Energieeffizienz einher. So soll sich der Anteil Erneuerbarer Energien an der Stromproduktion auf 40 – 45% im Jahr 2025 und in den Jahren 2035 und 2050 auf weitere 55 – 60% bzw. 80% erhöhen. Die Novelle des Erneuerbare-Energien-Gesetzes aus dem Jahr 2014 (siehe unten) dient der Unterstützung dieses ambitionierten Ziels. Die Energieeffizienz bzw. die Verringerung des Primärenergieverbrauchs um 20% bis 2020 und um 50% bis 2050 ist ein weiterer Meilenstein der bundespolitischen Zielsetzungen im Bereich Klimaschutz. Die Bundesregierung verfolgt somit die im Energiekonzept 2010 eingeleitete und 2011 durch den festgelegten Atomausstieg bekräftigte Energiewende konstant weiter.

Während aktuelle Daten einen Anstieg des Anteils regenerativ erzeugten Stroms auf 25,3% (2013) und eine daraus resultierende Reduktion der THG-Emissionen um 146 Mio. t (ebenfalls 2013) konstatieren, gehen Projektionen unter Einbezug eines jährlichen Wirtschaftswachstums von 1,4% davon aus, dass das 40-Prozent-Reduktionsziel der Bundesregierung mit derzeitigen Anstrengungen nicht haltbar ist und ein Reduktionswert von 33% erreichbar scheint. Obwohl im Jahr 2013 ein Ausstoß von 951 Mt THG-Emissionen errechnet wurde, aus dem sich eine Reduktion von 23,8% gegenüber 1990 ergibt, fehlen zur Schließung der 7-Prozent-Lücke Reduktionen von rund 85 Mio. t CO₂-Äquivalenten (BMUB 2014a).

Aus diesem Grund hat die Bundesregierung das „Aktionsprogramm Klimaschutz 2020“ ins Leben gerufen. Das ressortübergreifende Programm bündelt ein umfassendes Maßnahmenpaket zur

Erreichung des 2020-Meilensteins und definiert Minderungspotenziale in den Sektoren Energiewirtschaft, Industrie, Haushalte und Verkehr. Im „Aktionsplan“ werden folgende Maßnahmen definiert:

- Anspruchsvolle Reform des Emissionshandels auf EU-Ebene
- Maßnahmen zur Erreichung des Stromeinsparziels (unter Berücksichtigung des NAPE, siehe unten, sowie die Umsetzung der EU-Energieeffizienzrichtlinie)
- Kontinuierlicher, naturverträglicher Ausbau der Erneuerbaren Energien
- Weiterentwicklung der Kraft-Wärme-Kopplung
- Ab- bzw. Umbau der fossilen Stromerzeugung (BMUB 2014b)

Aufbauend auf dem „Aktionsprogramm Klimaschutz 2020“ setzt sich die Bundesregierung weiterhin das Ziel, im Jahr 2016 einen „Klimaschutzplan 2050“ zu beschließen. Während der „Aktionsplan“ die kurzfristigen Ziele bis 2020 in den Blick nimmt, soll der „Klimaschutzplan“ die langfristigen Ziele der Bundesrepublik in den Fokus rücken, die eine Reduktion der THG-Emissionen auf 95% gegenüber 1990 vorsehen. Hierfür wird ein Programm erarbeitet, welches Maßnahmen definiert, die zum Erreichen der weiteren Reduktionsschritte beitragen.

Wie bereits oben erörtert, setzt sich die Bundesregierung ebenfalls das Ziel der Verringerung des Energieverbrauchs durch Energieeffizienzanstrengungen. Um das Ziel der Reduktion des Primärenergiebedarfs um 20% bis 2020 und um 50% bis 2050 zu erreichen, wurde der Nationale Aktionsplan Energieeffizienz (NAPE) entwickelt. NAPE richtet sich an Energieeffizienzanstrengungen in den Sektoren Industrie, Gewerbe und private Verbraucher. Die übergeordneten Zielvorstellungen des NAPE sind:

- a) Fortschritt der Energieeffizienz im Gebäudebereich
- b) Etablierung der Energieeffizienz als Rendite- und Geschäftsmodell
- c) Steigerung der Eigenverantwortlichkeit für Energieeffizienz

(BMUB 2014b: 36).

Die Maßnahmen des NAPE sollen einen signifikanten Beitrag zur Reduktion der THG-Emissionen leisten, indem bis zum Jahr 2020 weitere 25 bis 30 Mio. t CO₂-Äquivalente eingespart werden. So sollen vor allem Sofortmaßnahmen, wie die Einführung eines wettbewerblichen Ausschreibungsmodells für Energieeffizienz, die Förderung von Contracting-Möglichkeiten, die Weiterentwicklung der KfW-Energieeffizienzprogramme, branchenspezifische Energieeffizienznetzwerke oder das Pilotprogramm Einsparzähler, die THG-Reduktionsziele der Bundesregierung unterstützen. Langfristig soll die sich derzeit in Erarbeitung befindende Energieeffizienzstrategie für Gebäude, die Verbesserung der Rahmenbedingungen für Energiedienstleister, neue Finanzierungskonzepte sowie die Verbesserung von Beratungen für die Durchführung der Effizienzmaßnahmen weitere

Emissionsminderungen bewirken (BMW 2014a). So kommt im NAPE vor allem dem Gebäudebereich ins Blickfeld genommen und eine entscheidende Bedeutung zu. Die Maßnahmen erstrecken sich hierbei von Informationsangeboten über finanzielle Anreize hin zu ordnungsrechtlichen Vorgaben, wie beispielsweise Energieaudits für Nicht-KMU.

Tabelle 1: Zusammenfassung der Strategien der deutschen Klimaschutzpolitik

Reduktion CO ₂ -Emissionen	Reduktion der CO ₂ -Emissionen um 40% bis 2020 und um 80 - 90% bis 2050 (Referenzjahr 1990).
Ausbau EE	Erhöhung des Anteils EE am Endenergieverbrauch im Jahr 2020 auf mindestens 18% und 60% im Jahr 2050. Bei Strom soll sich der Anteil der Erneuerbaren am Bruttostromverbrauch von 20% (2011) auf mindestens 35% im Jahr 2020, 50% im Jahr 2030, 65% im Jahr 2040 und 80 % im Jahr 2050 erhöhen.
Energieeffizienz	Zum Vergleichsjahr 2008 soll der Primärenergieverbrauch bis 2020 um 20% gesenkt werden; bis zum Jahr 2050 wird eine weitere Reduzierung auf 50% angestrebt. Dieses Vorhaben setzt eine Steigerung der Energieproduktivität um 2,1% p/a voraus.
Gebäudesanierung	Die Sanierungsrate für Gebäude soll von derzeit 1% auf 2% des gesamten Gebäudebestandes pro Jahr verdoppelt werden. Der Primärenergiebedarf von Gebäuden soll bis 2050 um 80% sinken.
Verkehr	Im Verkehrssektor wird die Reduzierung des Endenergieverbrauchs um 10% bis 2020 und um weitere 40% bis 2050 angestrebt (Referenzjahr ist hier 2005).
Abfallwirtschaft	Reduzierungspotenziale werden hier v. a. in der Verbesserung der Energieeffizienz hinsichtlich der energetischen Verwertung gesehen sowie in der verstärkten energetischen Nutzung von Bioabfällen.

Quelle: eigene Darstellung, nach <http://www.bmub.bund.de/themen/klima-energie/klimaschutz/nationale-klimapolitik/klimapolitik-der-bundesregierung/?type=98>

2.1.4 Das Klimaschutzgesetz in NRW

Nordrhein-Westfalen kommt in Bezug auf die Energiewende und den Schutz des Klimas eine Schlüsselrolle zu. So wird in dem Bundesland rund ein Drittel der gesamten deutschen Energie produziert. Da der vorherrschende Energieträger derzeit jedoch auf Braun- bzw. Steinkohle basiert, spiegelt sich dies auch in den THG-Emissionen wider, die ebenfalls ein Drittel am Bundesdurchschnitt ausmachen. Um hier deutliche Reduktionen erzielen zu können, geht die Landesregierung mit gutem Beispiel voran und hat bereits 2011 ambitionierte Reduktionsziele formuliert. So sollen

die THG-Emissionen um 25% bis zum Jahr 2020 und um 80% bis zum Jahr 2050 reduziert werden. Wenn von einer gleichbleibenden Einwohnerzahl ausgegangen wird, sinken die Emissionen damit von derzeit 17 t CO₂ je Einwohner und Jahr auf 12,75 t in 2020 und 3,4 t in 2050. Um diese Ziele auch gesetzlich zu verankern und den Klimaschutz im Land NRW voranzutreiben, hat die Landesregierung 2013 das Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes beschlossen.

Die Klimaschutzziele werden somit auf eine rechtliche Grundlage gestellt, die durch einen verlässlichen und verbindlichen Rahmen Planungssicherheit im Land NRW ermöglicht. Die konkreten Ziele lauten wie folgt:

- (1) Die Gesamtsumme der Treibhausgasemissionen in Nordrhein-Westfalen soll bis zum Jahr 2020 um mindestens 25 Prozent und bis zum Jahr 2050 um mindestens 80 Prozent im Vergleich zu den Gesamtemissionen des Jahres 1990 verringert werden.
- (2) Zur Verringerung der Treibhausgasemissionen kommen der Steigerung des Ressourcenschutzes, der Ressourcen- und Energieeffizienz, der Energieeinsparung und dem Ausbau Erneuerbarer Energien besondere Bedeutung zu.
- (3) Die negativen Auswirkungen des Klimawandels sind durch die Erarbeitung und Umsetzung von sektorspezifischen und auf die jeweilige Region abgestimmten Anpassungsmaßnahmen zu begrenzen (vgl. Klimaschutzgesetz NRW §3).

Im Klimaschutzgesetz selbst sind keine konkreten Maßnahmen zur Zielerreichung definiert. Vielmehr dient der Klimaschutzplan für die Umsetzungsorientierung, der in einem Dialog- und Beteiligungsverfahren erarbeitet und im Juni 2015 gebilligt wurde. Der Plan enthält 154 Klimaschutzmaßnahmen sowie 70 Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels.

Ein Handlungsschwerpunkt des Klimaschutzplans ist der Ausbau erneuerbarer Energien. Bis zum Jahr 2025 sollen 30% des Stroms in NRW aus regenerativen Energien gewonnen werden. In diesem Zuge sollen 100 neue Klimagenossenschaften entstehen sowie die Anzahl der Solardächer verdoppelt werden. Auch die Förderung von Speichertechnologien und intelligenten Systemlösungen zur Flexibilisierung des Strommarktes ist ein wesentliches Element des Plans. Neben dem Ausbau der KWK auf 25% bis 2020, soll vor allem der Gebäudebereich und die darin enthaltenen Effizienzpotenziale verstärkt forciert werden. Zusätzlich werden Maßnahmen in den Sektoren Verkehr (Bspw.: Modellversuch emissionsfreie Innenstadt), Landwirtschaft (Bspw.: Förderung des Ökolandbaus), Haushalte (Bspw.: Beratungsangebote zu energieeffizienten Geräten) und Landesverwaltung (klimaneutrale Landesverwaltung bis 2030) thematisiert (Klimaschutzplan NRW 2015a).

Wie bereits oben angesprochen definiert der Klimaschutzplan auch explizit Maßnahmen zur Klimawandelanpassung und bereitet sich damit präventiv und systematisch auf die Folgen des Klimawandels vor. Denn bereits heute kommt es beispielsweise häufiger zu Starkregenereignissen

oder schweren Stürmen in dem Bundesland. So werden die Folgeschäden, die durch den Klimawandel entstehen, für NRW auf ca. 70 Milliarden Euro bis zum Jahr 2050 geschätzt (Klimaschutzplan 2015b). Aufbauend auf der bereits 2009 initiierten Studie zu möglichen Klimaänderungen in NRW und daraus resultierenden Anpassungsstrategien, wurden im Klimaschutzplan 16 Handlungsfelder identifiziert, denen 60 Maßnahmen zugeordnet wurden. Diese sollen dabei helfen, die Vulnerabilität NRWs gegenüber Auswirkungen des Klimawandels zu reduzieren. Die Handlungsfelder setzen sich u. a. aus den Themenfeldern Wasserwirtschaft und Hochwasserschutz, Katastrophenschutz, Stadtentwicklung Wald- und Forstwirtschaft, Landwirtschaft, Industrie- und Gewerbe, menschliche Gesundheit sowie Tourismus zusammen (Klimaschutzplan NRW 2015a).

2.2 Rechtliche Grundlagen bei Klimaschutz und Klimaanpassung

Bis zum Jahr 2022 will Deutschland aus der Nutzung der Kernenergie aussteigen und forciert neben Maßnahmen zur Energieeffizienz den Ausbau von regenerativen Energien. Bei der Umsetzung der Energiewende fällt den Kommunen eine ebenso essentielle Schlüsselrolle zu wie im Klimaschutz. Sie sind wichtige Akteure im Mehrebenen-Entscheidungsgeflecht, vor allem in ihrer Rolle als Entscheider in Planungs- und Genehmigungsverfahren, als Energieverbraucher, aber auch -lieferanten oder wegen ihrer Nähe zu den Bürgerinnen und Bürgern. Der kommunale Beitrag zum Klimaschutz wird allerdings durch eine Vielzahl rechtlicher Rahmenbedingungen beeinflusst. So bestehen die Herausforderungen auf kommunaler Ebene vor allem in der Koordination der Zusammenarbeit staatlicher und nichtstaatlicher Akteure sowie der Gewährleistung der Versorgungs-, Planungs- und Investitionssicherheit. Zudem kommt der kommunalen Ebene eine Vorbildfunktion im Bereich Erneuerbare Energien und Umweltschutz zu, die beispielsweise in der Sanierung des eigenen Gebäudebestandes liegt oder das Nutzerverhalten der Verwaltungsmitarbeiter anspricht. Die Informations- und Aufklärungsfunktion liegt ebenfalls in den Händen der Kommunen, um Bürgerinnen und Bürger für den Klimaschutz zu begeistern und zu motivieren. Diese kommunalen Herausforderungen sind in oben angeführte umweltpolitische Rahmenbedingungen eingebunden, deren zugrunde liegenden rechtlichen Grundlagen sind aufgrund der Komplexität und Vernetzung und der regelmäßigen Anpassung an neue Bedingungen allerdings nur schwer zu überblicken. So sind in den vergangenen Jahren zahlreiche Gesetze und Verordnungen beschlossen und novelliert worden. Die für die kommunale Ebene relevantesten sollen an dieser Stelle kurz näher erörtert werden.

2.2.1 Rechtliche Grundlagen

Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG):

Das EEG hat die Förderung und den Ausbau der Erneuerbaren Energien zum Ziel. Das Gesetz vom 25. Oktober 2008 regelt die vorrangige Abnahme, Übertragung, Verteilung und Vergütung von Strom produziert aus Quellen erneuerbarer Energie. Es enthält in §1 Abs. 2 eine relative Zielvor-

gabe für EE mit einem Anteil von 35% am Stromverbrauch im Jahr 2020, 50% in 2030, 65% in 2040 und schließlich 80% im Jahr 2050. Nach einer Novellierung im August 2014, die durch die Festlegung von Ausbaurückstellungen das Ziel verfolgte, den Kostenanstieg zu bremsen und den Ausbau planvoll zu steuern, leitet das aktuelle EEG, welches 2017 in Kraft tritt, einen weiteren Paradigmenwechsel ein. In Zukunft wird die Vergütungshöhe für erneuerbaren Strom nicht wie bisher staatlich festgelegt wird, sondern durch Ausschreibungen am Markt ermittelt. Bürgerenergiegesellschaften werden erstmals im Gesetz definiert und können unter erleichterten Bedingungen an den Ausschreibungen teilnehmen.⁴ Außerdem sind kleine Anlagen von den Ausschreibungen ausgenommen.

Die im EEG 2017 gesetzlich festgelegten technologiespezifischen Ausbaurückstellungen lauten wie folgt:

1. einen jährlichen Brutto-Zubau von Windenergieanlagen an Land mit einer installierten Leistung von:
 - a. 2.800 MW in den Jahren 2017 bis 2019 und
 - b. 2.900 MW ab dem Jahr 2020
2. eine Steigerung der installierten Leistung von Windenergieanlagen auf See auf:
 - a. 6.500 MW im Jahr 2020 und
 - b. 15.000 Megawatt im Jahr 2030
3. einen jährlichen Brutto-Zubau von Solaranlagen mit einer installierten Leistung von 2.500 MW
4. einen jährlichen Brutto-Zubau von Biomasseanlagen mit einer installierten Leistung von
 - a. 150 MW in den Jahren 2017 bis 2019 und
 - b. 200 MW in den Jahren 2020 bis 2022.

Zudem werden in der Novelle weitere Zwischenziele angegeben. So soll der Anteil des mit erneuerbaren Energien erzeugten Stroms am Bruttostromverbrauch im Jahr 2025 zwischen 40 – 45% betragen, im Jahr 2035 55 – 60% erreichen und bis 2050 auf mindestens 80% ansteigen. Auch ein kurzfristiges Ziel wurde definiert und legt den Anteil der Erneuerbaren Energien am gesamten Bruttostromverbrauch von mindestens 18% bis zum Jahr 2020 fest.

⁴ Ebenso werden zukünftig Mieterstrommodelle begünstigt, indem der Betreiber von Solaranlagen eine verringerte EEG-Umlage für Strom aus der Solaranlage zahlen muss, wenn a) die Solaranlage auf, an oder in einem Wohngebäude installiert ist und b) der Strom zur Nutzung innerhalb des Gebäudes, auf, an oder in dem die Anlage installiert ist. An einen Dritten geliefert wird [vgl. EEG 2017 § 95 (2)].

Wie bereits oben erwähnt, wird zukünftig die Förderhöhe für die meisten erneuerbare Energien-Anlagen über Ausschreibungen festgelegt werden.⁵ Eine Pflicht zur Teilnahme an den Ausschreibungen trifft gemäß § 22 alle Anlagen ab einer installierten Leistung von 750 kW (Windenergie an Land und Solarenergie) bzw. 150 kW bei Biomasseanlagen. Anlagen mit geringerer Leistung haben – je nach Technologie und Größe der Anlage – nach wie vor einen gesetzlich festgelegten Förderanspruch für den Strom, den sie in das Netz einspeisen. Hierbei erhalten Anlagen mit einer installierten Leistung bis 100 kW weiterhin eine feste Einspeisevergütung. Für alle Anlagen über 100 kW besteht nach wie vor die Pflicht zur Direktvermarktung des Stroms an der Börse; hier ist weiterhin eine Vergütung in Form der gleitenden Marktprämie⁶ vorgesehen. Anlagen, für welche die Pflicht zur Ausschreibung besteht, müssen ihren Strom ebenfalls direkt vermarkten. Hierbei wird der anzulegende Wert für die Marktprämie allerdings nicht mehr gesetzlich festgelegt, sondern in einem wettbewerblichen Verfahren ermittelt.

Anlagenbetreiber, deren Anlagen nicht in der Ausschreibung sind, können ihren Strom zur Eigenversorgung nutzen. Wie bereits im EEG 2014 festgelegt, ist für die Eigenversorgung die EEG-Umlage gemäß § 61 reduziert, wenn der Erzeuger den Strom selbst in unmittelbarer Nähe verbraucht und der Strom nicht durch das Netz zur allgemeinen Versorgung geleitet wird. So sind bis Ende 2016 für eigenverbrauchten Strom 35% der EEG-Umlage zu zahlen, ab 2017 erhöht sich dieser Wert auf 40% der EEG-Umlage. Eigenverbrauchter Strom aus kleinen Anlagen bis zu 10 kW bleibt weiterhin für bis zu 10 MWh im Jahr von der EEG-Umlage befreit.

Biomasseverordnung (BiomasseV):

Die BiomasseV aus dem Jahr 2001 – und letztmalig 2014 novelliert – bezieht sich auf den Anwendungsbereich des EEG und regelt die Erzeugung von Strom aus Biomasse. Die BiomasseV gibt vor, welche Stoffe als Biomasse anerkannt sind und welche technischen Verfahren zur Stromerzeugung aus Biomasse in den Anwendungsbereich des EEG fallen, also für welche Stoffe eine zusätzliche einsatzstoffbezogene Vergütung in Anspruch genommen werden kann. Zudem gibt die Verordnung Auskunft darüber, welche Umweltauflagen bei der Stromerzeugung aus Biomasse einzuhalten sind, um Umweltverschmutzungen zu vermindern bzw. zu vermeiden.

Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG):

Das EEWärmeG dient dem Ziel des verstärkten Einsatzes von erneuerbaren Energien in der Wärmeerzeugung. Das Gesetz vom 01. Januar 2009 verpflichtet Eigentümer von Gebäuden, die neu

⁵ Ausgenommen von der Pflicht zur Ausschreibung sind Anlagen zur Erzeugung von Strom aus Wasserkraft, Deponie-, Klär- oder Grubengas und Geothermie (§ 22 Abs. 6). Ebenso sind Pilotwindenergieanlagen, die wesentliche technische Weiterentwicklungen oder Neuerungen aufweisen, bis zu einer installierten Leistung von insgesamt 125 Megawatt (MW) von der Ausschreibungspflicht befreit (§ 22 Abs. 2 Nr. 3, § 22a).

⁶ Die Marktprämie ist die Differenz zwischen Börsenstrompreis und der Höhe des jeweils anzulegenden Werts nach der festen Einspeisevergütung.

gebaut werden und eine Nutzfläche von 50 m² überschreiten, ab Januar 2009 anteilig Erneuerbare Energien für ihre Wärme- bzw. Kälteversorgung zu nutzen. Genutzt werden können alle Formen von Erneuerbaren Energien, auch in Kombination. Der Anteil variiert hier je nach Energiequelle – so beträgt der Anteil solarer Strahlungsenergie mind. 15%, gasförmiger Biomasse mind. 30%, flüssige / feste Biomasse, Geothermie und Umweltwärme mind. 50%. So kann den unterschiedlichen örtlichen Bedingungen Rechnung getragen werden und eine Auswahl der jeweils günstigsten Alternative sichergestellt werden. Die Nutzungspflicht gilt seit der Novellierung 2011 nicht nur für Neubauten, sondern auch für bestehende öffentliche Gebäude, die grundlegend renoviert werden.⁷

Das EEWärmeG setzt sich das Ziel, den Anteil EE am Endenergieverbrauch für Wärme bis 2020 von rd. 6 auf 14% zu erhöhen. Hierbei sind hocheffiziente KWK sowie Fernwärme als Ersatzmaßnahmen nach §7 anerkannt, um der Verpflichtung des Einsatzes EE beim Neubau von Gebäuden nachzukommen. Das EEWärmeG unterstützt somit gezielt den Ausbau von Wärmenetzen und sieht vor, dass Kommunen den Anschluss und die Nutzung eines solchen Wärmenetzes im Interesse des Klimaschutzes vorschreiben können, insofern sie das Landesrecht hierfür autorisiert. Begleitend unterstützt die Bundesregierung die Nutzung Erneuerbarer Energien im Wärmemarkt durch das Marktanzreizprogramm (MAP).

Energieeinsparverordnung (EnEV):

Die Verordnung trat am 01. Februar 2002 erstmalig in Kraft, die letzte Novellierung erfolgte im Jahr 2013 mit Wirkung zum 01. Mai 2014. Sie fasst die ehemaligen Heizungsanlagenverordnung sowie die Wärmeschutzverordnung zu einer gemeinsamen Verordnung zusammen und schreibt bautechnische Standardanforderungen für Wohn-, Büro- und teilweise Betriebsgebäude vor. Ziel der Verordnung ist der energieeffiziente Betrieb der Gebäude; die EnEV gibt hierbei bautechnische Standardanforderungen zum effizienten Betriebsenergieverbrauch eines Gebäudes/ Bauprojektes vor. Die Novellierung zielt v. a. auf den Austausch alter Heizsysteme sowie auf eine Verschärfung der Anforderungen an den Primärenergiebedarf für Neubauten ab. Vor allem die Änderung der DIN V 18599 zur energetischen Bewertung von Gebäuden und die Einführung des Berechnungsverfahrens EnEV easy stellen wertvolle praxisrelevante Instrumente dar. EnEV easy ist hierbei ein Instrument, um die Erfüllung der gesetzlichen Anforderungen an energiesparendes Bauen nachzuweisen. So werden beispielsweise die Faktoren Anlagentechnik und baulicher Wärmeschutz in der Gesamtbilanz eines Gebäudes kombiniert und können sich so gegeneinander ausgleichen. Für Neubauten gilt als Bemessungsmaßstab der jährliche Primärenergiebedarf im Vergleich zu einem Referenzgebäude gleicher Geometrie und technischer Eigenschaften. Ab dem 01. Januar 2016 werden die energetischen Anforderungen an den Neubau einmalig um 25% angehoben.

⁷ Als grundlegend renovierte öffentliche Gebäude werden im EEWärmeG öffentliche Bestandsbauten bezeichnet, wenn innerhalb von zwei Jahren ein Heizkessel ausgetauscht oder die Heizanlage auf einen anderen fossilen Energieträger umgestellt wird und wenn zudem in diesem Zeitraum mehr als 20% der Gebäudehüllfläche renoviert werden.

Zudem schreibt die EU-Gebäuderichtlinie (2010/31/EU) vor, dass alle nach dem 31. Dezember 2018 gebauten öffentlichen Gebäude, die von Behörden als Eigentümer genutzt werden, als Niedrigstenergiegebäude⁸ errichtet werden müssen. Ab dem Januar 2021 sind alle neuen Gebäude als Niedrigstenergiehäuser zu errichten.

Städte und Gemeinden können in der Entwicklung neuer Siedlungen auch anstreben, dass deren Gebäude die Anforderungen der EnEV übertreffen, wie beispielsweise Bauvorhaben im Passivhausstandard.

Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG):

Das KWKG ist 2002 in Kraft getreten und regelt die Erhaltung, die Modernisierung und den Ausbau der KWK. Da die KWK eine hohe Primärenergieausnutzung bis zu 90% besitzt, wird sie als besonders bedeutsame Maßnahme zur Reduktion der Treibhausgasemissionen gesehen. Sie kann hierbei eine zentrale Struktur aufweisen und ganze Stadtteile oder industrielle Verbraucher versorgen oder in Form kleinerer KWK- Anlagen (meist BHKWs) in kleineren Netzverbunden oder Inselösungen zur Wärmeversorgung eingesetzt werden. Das bisher deklarierte Ziel der Erhöhung des Anteils der KWK an der Stromerzeugung auf 25% bis zum Jahr 2020 wurde mit der Novellierung im Jahr 2016 revidiert. Das überarbeitete KWKG sieht vor, als Zielsetzung die Netto-Stromerzeugung aus der Kraft- Wärme- Kopplung bis zum Jahr 2020 auf 110 TWh und bis zum Jahr 2025 auf 120 TWh zu erhöhen. Das Gesetz regelt hierbei die Abnahme und Vergütung von KWK- Strom und gibt über die Vorrangverpflichtung für Netzbetreiber vor, hocheffiziente KWK- Anlagen (nach Richtlinie 2004/8/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom Februar 2004) verpflichtend vorrangig an ihr Netz anzuschließen und zu verteilen. Die Novellierung strebt weiterhin eine Verlängerung der Förderung von KWK- Anlagen an (derzeit bis zum Jahr 2022 mit 1,5 Mrd. Euro) und schafft dadurch prinzipiell Planungssicherheit. Positiv ist hier die Förderung von Kälte- und Wärmenetzen sowie von Speichern hervorzuheben, die Anreize für die Entstehung von Systemverbänden ermöglichen. Zudem bedingt die novellierte Richtlinie zur Förderung von KWK- Anlagen bis 20 kW_{el} von 2015 durch eine verbesserte Basisförderung den Ausbau im Mini bzw. Mikro-KWK- Bereich (Mini-KWK- Impulsprogramm).

Der Anschluss bzw. die Benutzung einer Nah- oder Fernwärmeversorgung kann im Bebauungsplan nicht festgesetzt werden. Es können allerdings Festsetzungen getroffen werden, welche einen Anschluss an eine solche Versorgung unterstützen bzw. hierfür die Voraussetzungen schaffen, bspw. durch die Festsetzung von Leitungsrechten auf privaten Grundstücken zugunsten der Ver-

⁸ Niedrigstenergiehäuser sind Gebäude, die die Anforderungen für ein KfW-Effizienzhaus 55 nach der Energieeinsparverordnung (EnEV) 2009 erfüllen oder noch energieeffizienter sind. Gebäude, die vor dem Jahr 2009 saniert wurden, werden als Niedrigstenergiehäuser bezeichnet, wenn der spezifische Jahresprimärenergiebedarf bei maximal 40 kWh/(m²a) liegt und der Transmissionswärmeverlust auf maximal 0,28 W/(m²K) begrenzt wird (Quelle: <https://effizienzhaus.zukunft-haus.info/aktivitaeten/cohereno/definition-niedrigstenergiehaus/>).

sorgungsträger und der zu versorgenden Grundstücke (§9 Abs. 1. Nr. 21 BauGB). §16 des EE-WärmeG ermächtigt Gemeinde- und Stadtverbände zudem, einen Anschluss- bzw. Benutzungszwang an ein Netz der öffentlichen Nah- oder Fernwärme zum Zwecke des Klima- und Ressourcenschutzes zu rechtfertigen.

Energiewirtschaftsgesetz (EnWG):

Das EnWG trat 2005 in Kraft und regelt die leitungsgebundene Elektrizitäts- und Gasversorgung. Zum einen soll die Versorgungssicherheit gewährleistet, zum anderen der Wettbewerb bei der leitungsgebundenen Energieversorgung gefördert werden, bspw. durch einen verbesserten Zugang zu den Transportnetzen auf der vor- und nachgelagerten Marktstufe oder günstigere Entgelte für die Netznutzung. In seiner letztmals 2014 novellierten Fassung verfolgt das EnWG das Ziel der Versorgung der Allgemeinheit mit möglichst sicherer, preisgünstiger, verbraucherfreundlicher, effizienter und umweltverträglicher leitungsgebundener Energie. Das Gesetz spezifiziert hierbei den Begriff der Umweltverträglichkeit in §3 weiter und konstatiert: „dass die Energieversorgung den Erfordernissen eines nachhaltigen, insbesondere rationellen und sparsamen Umgangs mit Energie genügt, eine schonende und dauerhafte Nutzung von Ressourcen gewährleistet ist und die Umwelt möglichst wenig belastet wird, der Nutzung von Kraft-Wärme-Kopplung und erneuerbaren Energien kommt dabei besondere Bedeutung zu“.

2.2.2 Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes bei der Entwicklung in Städten und Stadtgebieten

Die BauGB Novelle vom Juli 2011 wurde durch das Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes bei der Entwicklung in Städten und Stadtgebieten ergänzt. Ziel ist die Stärkung des Klimaschutzes und der Innenentwicklung im Bauplanungsrecht. Vor allem verfolgt das Gesetz das Ziel, Voraussetzungen auf kommunaler Ebene zu schaffen, die den Handlungsspielraum der Kommunen verbessern und eine Durchsetzung des Energiekonzeptes der Bundesregierung fördern. Wesentliche Neuregelungen bzw. Klarstellungen beinhalten⁹:

⁹ Quelle: Deutscher Städtetag (2011): Positionspapier „Klimagerechte und energieeffiziente Stadtentwicklung“. S.8f.

Tabelle 2: Zusammenfassung Verankerung Klimaschutz im BauGB – Quelle: eigene Darstellung

BauGB §1 Abs. 5	<p>Explizite Betonung der Bedeutung der Bauleitplanung für den globalen Klimaschutz durch die Festschreibung klimapolitischer Grundsätze. Unter anderem wird Klimaanpassung zu den städtebaulichen Leitsätzen und Pflichtaufgaben gezählt.</p> <p>Diese Aufwertung wird durch §1 Abs. 6 Nr. 7 unterstützt. Hier wird vor allem die Nutzung erneuerbarer Energien und Steigerung der Energieeffizienz betont.</p>
BauGB §5 Abs. 2 Nr. 2	<p>Die Darstellungsmöglichkeiten im Flächennutzungsplan wurden zugunsten von Anlagen / Einrichtungen / Maßnahmen ergänzt, die dem Klimawandel entgegenwirken bzw. die Anpassung an diesen unterstützen. So lassen sich von der Kommune beschlossene städtebauliche Entwicklungskonzepte / städtebauliche Planungen im Sinne des §1 Abs. 6 Nr. 11 BauGB – die auch besondere Klimaschutz- oder Energiekonzepte beinhalten können – besser im Flächennutzungsplan verankern.</p>
BauGB §9 Abs. 1 (insb. Nr. 12 / 23b)	<p>Präzisierung des Festsetzungskatalogs zur Schaffung von (baulichen) Voraussetzungen für den Einsatz Erneuerbarer Energien – hier vor allem zur Erzeugung, Verteilung, Nutzung oder Speicherung von Strom, Wärme oder Kälte aus erneuerbaren Energien oder KWK. So kann das städtebauliche Konzept einer klimafreundlichen, energieeffizienten und luftaustauschbegünstigenden Bebauung auch grundstücksbezogen bzw. quartiersbezogen umgesetzt werden.</p>
BauGB §11 Abs. 1 Nr. 4 / 5	<p>Präzisierung der Regelungsmöglichkeiten in städtebaulichen Verträgen, wie die Errichtung und Nutzung von Anlagen und Einrichtungen zur dezentralen und zentralen Erzeugung, Verteilung, Nutzung oder Speicherung von Strom, Wärme / Kälte aus erneuerbaren Energien oder Kraft-Wärme-Kopplung oder gestalterische Anforderungen mit dem Ziel der energetischen Optimierung. Auch die (passive) Nutzung von Solarenergieanlagen ist hierbei ein möglicher Gegenstand eines solchen städtebaulichen Vertrags.</p>
BauGB §35 Abs. 1	<p>Regelung der Zulässigkeiten von Bauvorhaben im Außenbereich. Vor allem Anlagen zur Nutzung solarer Strahlungsenergie in, an und auf Dach- und Außenwandflächen zulässigerweise genutzter Gebäude erhalten eine privilegierte Zulässigkeit (insofern sie sich dem Gebäude baulich unterordnen).</p>
BauGB §171 a	<p>Ausdrückliche Erweiterung des Anwendungsbereichs von Stadtumbaumaßnahmen. Diese sollen insbesondere den allgemeinen Anforderungen an den Klimaschutz und der Klimaanpassung dienen.</p>
BauGB §248 (neu)	<p>Planungsrechtliche Absicherung nachträglicher Maßnahmen an bestehenden Gebäuden zum Zwecke der Energieeinsparung. So sind in diesen Fällen geringfügige Abweichungen vom festgesetzten Maß der baulichen Nutzung, der Bauweise und der überbaubaren Grundstücksfläche zulässig, soweit dies mit nachbarlichen Interessen und baukulturellen Belangen vereinbar ist.</p>
BauGB §249 (neu)	<p>Sonderregelung für die Berücksichtigung der Windenergie, insb. des Repowerings im Flächennutzungs- sowie Bebauungsplan. So lassen Änderungen und Ergänzungen in einem Flächennutzungsplan / Bebauungsplan schon bestehende Ausweisungen für Windenergie und deren Rechtswirkung im Sinne des § 35 Abs. 3 S. 3 BauGB (Planvorbehalt bzw. Konzentrationszonen) unberührt. Abs. 2 versetzt die Kommunen in die Lage, den Bau von im Bebauungsplan festgesetzten Windenergieanlagen durch Festsetzung mit der Stilllegung bzw. dem Rückbau anderer im Bebauungsplan bezeichneter Windenergieanlagen zu kombinieren.</p>

Die Neufassung dient dem aktiven Vorantreiben lokaler Konzepte zur Nutzung erneuerbarer Energien und zum Klimaschutz durch die Verankerung im Flächennutzungsplan. Vor allem die Änderungen §1 Abs. 5 BauGB erhöhen die Bedeutung des Klimaschutzes im Rahmen der Bauleitplanung. Die Erweiterung des §5 Abs. 2 Nr. 2 BauGB erlaubt den Kommunen, lokale Klimaschutz- und Energiekonzepte bereits im Flächennutzungsplan anzuführen und somit rechtlich zu verankern. Die Erweiterung der Festsetzungsmöglichkeiten im Bebauungsplan stärkt ebenfalls die Gestaltungsmöglichkeiten der Kommunen. §249 BauGB erhöht ebenfalls den Gestaltungsspielraum der Kommunen und unterstützt zeitgleich die Rechtssicherheit zur Schaffung zusätzlicher planungsrechtlicher Grundlagen für die Windenergie.

3 ENERGIE- UND CO_{2E}-BILANZ

3.1 Bilanzierungsmethodik

Zur Bilanzierung wurde die internetbasierte Plattform ECOSPEED Region des Schweizer Unternehmens ECOSPEED AG verwendet, die speziell zur Anwendung in Kommunen entwickelt wurde. Bei dieser Plattform handelt es sich um ein Instrument zur Bilanzierung des Energieverbrauches und der Treibhausgase. Ziel des Systems ist zum einen die Erhöhung der Transparenz energiepolitischer Maßnahmen und zum anderen die Schaffung von Vergleichbarkeit durch eine einheitliche Bilanzierungsmethodik. Zudem ermöglicht die Software durch die Nutzung von hinterlegten Datenbanken (mit deutschen Durchschnittswerten) eine einfachere Handhabung der Datenerhebung.

Die Bilanzierung der Treibhausgase schließt zu den Kohlenstoffdioxid-Emissionen (CO₂) auch weitere treibhauswirksame Emissionen, wie Methan (CH₄), Distickstoffoxid (N₂O, Lachgas) oder Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW), ein. In Summe werden diese inkl. Kohlenstoffdioxid **CO₂-Äquivalente** (Abkürzung: CO_{2e} – für equivalent) genannt.

In einem ersten Schritt wurden die Bilanzierungsmethodik und das Bilanzierungsprinzip festgelegt. Die **Startbilanz** wurde auf Basis der regionalen Einwohnerzahlen und Beschäftigtendaten nach Wirtschaftszweigen sowie der nationalen Durchschnittswerte des Energieverbrauches und der Emissionsfaktoren berechnet. Die durchschnittlichen Verbräuche und Faktoren sind in der ECO-Region-Datenbank für die Sektoren Haushalte, Wirtschaft und Verkehr hinterlegt. Die Bilanzierung der kommunalen Emissionen erfolgt erst durch Eingabe tatsächlicher Energieverbrauchswerte.

Die Ergebnisse der Startbilanz zeigen erste grobe Referenzwerte auf. Die Startbilanz stellt die Verbräuche und Emissionen der Stadt auf Basis bundesdeutscher Durchschnittswerte dar.

Die CO₂-Emissionen der **Endbilanz** werden anschließend durch die Eingabe der regionalen Energieverbräuche der Stadt für die Jahre 2010 bis 2014 berechnet. Dies setzt eine Datenerhebung (Kap. 3.1.3) voraus.

Neben der Bilanzierungsmethodik und den Bilanzierungsprinzipien werden in den folgenden Kapiteln die zur Berechnung verwendeten Faktoren sowie die Berechnungsmodelle der verschiedenen Sektoren aufgeführt.

Die Sektoren Haushalte, Wirtschaft und Kommune (Gebäude und Infrastruktur) werden nach dem Territorialprinzip bilanziert. Dies bedeutet, dass alle auf dem Territorium einer Region anfallenden Verbräuche (Emissionen) bilanziert werden und nur diese. Zur Bilanzierung des Verkehrssektors greift das Verursacherprinzip, um Fahrten (Pendler, Reisende) außerhalb der Stadt zu berücksichtigen.

3.1.1 Grundlagen der Bilanzierung

Die Energieverbräuche werden als Endenergie angegeben. Als Endenergie wird die nach der Umwandlung von Primärenergie verbleibende Energie, die an den Endenergieverbraucher geliefert wird, bezeichnet. Dagegen erfolgt die Emissionsberechnung auf Basis der Primärenergie. Der Energieträger Strom wird mit den Emissionen verwendeter fossiler Brennstoffe (Öl, Kohle, Gas) und den Umwandlungsprozessen (Sonne, Wind, Kernenergie, Wasser, Erdwärme, Biomasse) bei der Stromerzeugung belastet. Gleiches gilt für die Fernwärme. Diese Berechnung der Primärenergie geschieht unter der Verwendung zweier verschiedener Parameter, welche sich zum einen im Life Cycle Analysis-Parameter (LCA) und zum anderen im CO_{2e}-Emissionsparameter darstellen.

Life Cycle Analysis-Parameter (LCA)

LCA-Parameter sind energieträgerspezifische Konversionsfaktoren und dienen als Unterstützung bei der eigentlichen Umrechnung aller Verbrauchsdaten der jeweiligen Kommunen in Primärenergie. Über die LCA-Parameter werden die relevanten Vorkettenanteile berechnet, die die gesamten Energieaufwendungen der Vorketten beinhalten, z. B. Erzeugung und Verteilung der Energie.

CO_{2e}-Emissionsparameter

Die Grundlage zur Berechnung der CO_{2e}-Emission aus dem kommunalen Energieverbrauch bildet der CO_{2e}-Emissionsparameter. Dieser gibt an, wie viel CO_{2e} bei der Erzeugung einer Energieeinheit genau entsteht.

Spezifischer Verbrauch pro Fahrzeug

Zur Bilanzierung des Transportsektors wird der spezifische Energieverbrauch der Fahrzeuge zugrunde gelegt. Hierbei wird der unterschiedliche Verbrauch verschiedener Fahrzeugkategorien nach Energieträgern dargestellt.

Treibstoff-Mix

Zur Bilanzierung der CO_{2e}-Emissionen des Treibstoffverbrauchs in den verschiedenen Verkehrskategorien werden für die Startbilanz die Daten des bundeseinheitlichen Treibstoff-Mixes verwendet.

Strommix

Für eine exakte Aussage bezüglich der CO_{2e}-Emission in der Primärenergiebilanz ist der Strommix entscheidend. In der Startbilanz werden die Emissionen anhand des deutschen Strommixes bilanziert. Der Strommix gibt an, zu welchen Anteilen der Strom aus welchen Energieträgern stammt.

Energieträger können hierbei fossile Rohstoffe wie Kohle, Erdöl und Erdgas sein, aber zudem auch Kernenergie und erneuerbare Energien. Die Daten des Strommixes entstehen unabhängig von der geografischen Lage der Kraftwerke.

3.1.2 Datenerhebung der Energieverbräuche

Die Endenergieverbräuche der Stadt Willebadessen sind in der Bilanz differenziert nach Energieträgern berechnet worden. Die Verbrauchsdaten leitungsgebundener Energieträger (Strom und Erdgas) sind von E.On und RWE geliefert worden. Angaben zum Ausbau erneuerbarer Energien stützen sich auf die EEG-Einspeisedaten und wurden ebenfalls von E.On bereitgestellt.

Nicht leitungsgebundene Energieträger werden in der Regel zur Erzeugung von Wärmeenergie genutzt. Zu nicht leitungsgebundenen Energieträgern im Sinne dieser Betrachtung zählen Heizöl, Flüssiggas, Braun- und Steinkohle, Holz, Umweltwärme, Biogase und Sonnenkollektoren.

Für die Verbräuche der Energieträger Heizöl, Holz, Kohle und Umweltwärme wurden die Startbilanzdaten belassen.

Die Energieerträge durch Sonnenkollektoren basieren auf der installierten Kollektorfläche in der Stadt Willebadessen. Die Angaben der Kollektorfläche beruhen auf Daten des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (Bafa, Marktanzreizprogramm Erneuerbare Energien) und sind in ECOSPEED Region-Tool enthalten.

3.1.3 Bilanzierung der Verbrauchssektoren

Bilanzierung Sektor Verkehr

Der gesamte Bereich der Fahrleistung setzt sich aus folgenden vier Kategorien zusammen:

- Kategorie des Personenverkehrs (Straßen- und Schienenverkehr), bei der die gesamte Fahrleistung von Motorrädern, Personenwagen, Buslinienverkehr und Regionalbahn in der Einheit Personenkilometer dargestellt wird.
- Der Personenfernverkehr (Schienenfernverkehr und Flugverkehr); dieser wird unter Zuhilfenahme der durchschnittlichen Personenkilometer pro Einwohner berechnet.
- Der Straßengüterverkehr, welcher die eigentliche Transportleistung von Nutzfahrzeugen berechnet und diese in der Einheit Fahrzeugkilometer darstellt.

- Der übrige Güterverkehr stellt die Transportleistung von Schienen- und Schiffsgüterverkehr in der Einheit Tonnenkilometer dar.

In der Startbilanz werden die Fahrleistungen über die Anzahl der Erwerbstätigen und Einwohner in der Stadt Willebadessen abgeschätzt. Durch Eingabe der zugelassenen Fahrzeuge im Betrachtungsraum lassen sich die Fahrleistungen für ausgewählte Fahrzeugkategorien spezifizieren. Dabei werden die zugelassenen Fahrzeuge in den Kategorien Motorräder, Personenkraftwagen (Pkw), Sattelschlepper, Zugmaschinen und Lastkraftwagen (Lkw) erhoben und bilanziert. Die jeweiligen Faktoren für den spezifischen Verbrauch und den Treibstoffmix entsprechen dem Landesdurchschnitt. Die kommunalen Verbrauchsdaten im Verkehrssektor wurden gesondert eingegeben.

Die Bilanzierung des Personenfernverkehrs und des übrigen Güterverkehrs ist gesondert zu erwähnen, da sie mit dem Territorial- und Verursacherprinzip zwei Optionen zur Bilanzierung bietet. Einmal besteht die Möglichkeit, bspw. die Fahrleistung des Flugverkehrs auf Null zu setzen, wenn kein Flughafen in der Region vorhanden ist (Territorialprinzip). Eine andere Möglichkeit unterliegt der Annahme, dass die Einwohner der Region bspw. den Flugverkehr für Reisen in Anspruch nehmen. In diesem Fall wird ein prozentualer Anteil der durch den Flugverkehr verursachten Emissionen auf die Bilanzergebnisse aufgeschlagen (Verursacherprinzip). In der vorliegenden Bilanz wurde letztere Option gewählt.

Bilanzierung Sektor Haushalte

In der Startbilanz wird der Sektor Haushalte auf Grundlage der Einwohnerdaten und auf Basis durchschnittlicher Energieverbrauchszahlen, die im Tool hinterlegt sind, berechnet. Für die Endbilanz bestehen die Möglichkeiten, den regionalen Strommix und die realen Verbrauchswerte für die leitungsgebundenen Energieträger einzugeben.

Für Strom und Erdgas wurden reale Verbrauchswerte (2010-2014) von E.On und RWE sowie der eingetragen, bzw. auf deren Grundlage berechnet. Für Sonnenkollektoren wurden die hinterlegten Werte (bafa, progres.NRW) angenommen. Für die weiteren Energieträger wurden die Startbilanzwerte belassen.

Bilanzierung Sektor Wirtschaft

In Anlehnung an die Drei-Sektoren-Hypothese von Jean Fourastie unterteilt auch das ECORegion-Tool die Endenergieverbräuche und Emissionen der Wirtschaft in die drei bekannten Sektoren. Diese setzen sich zusammen aus dem primären Bereich / Urproduktion (Landwirtschaft und Bergbau), dem sekundären Bereich / industrieller Sektor (Industrie und verarbeitendes Gewerbe) und zuletzt dem tertiären Bereich / Dienstleistungssektor (z. B. Handel, Verkehr, Dienstleistungen).

Die Bilanzierung des Wirtschaftssektors stützt sich im Wesentlichen auf Beschäftigendaten und im Tool hinterlegte nationale Kennzahlen. Dabei werden die sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in der Stadt Willebadessen als Basis verwendet. Um hiermit nicht erfasste Arbeitnehmer (Beamte, Selbständige, Freiberufler) zu berücksichtigen, erfolgt ein prozentualer Aufschlag in Orientierung an die Erwerbstätigenquote der Stadt.

3.2 Endenergieverbrauch und CO_{2e}-Emissionen

Die tatsächlichen Energieverbräuche der Stadt Willebadessen sind für die Bilanzjahre 2010 bis 2014 erfasst und bilanziert worden. Die Energieverbräuche werden auf Basis der Endenergie und die CO_{2e}-Emissionen auf Basis der Primärenergie anhand von LCA-Faktoren beschrieben.

Im Folgenden werden die Endenergieverbräuche und die CO_{2e}-Emissionen der Stadt Willebadessen dargestellt. Hierbei erfolgt eine Betrachtung des gesamten Stadtgebiets sowie der einzelnen Sektoren.

3.2.1 Endenergieverbrauch der Stadt Willebadessen

Im Bilanzjahr 2014 sind auf dem Gebiet der Stadt Willebadessen **164.925 MWh** Endenergie verbraucht worden. Abbildung 8 zeigt, wie sich die Endenergieverbräuche der Bilanzjahre 2010 bis 2014 auf die Sektoren aufteilen.

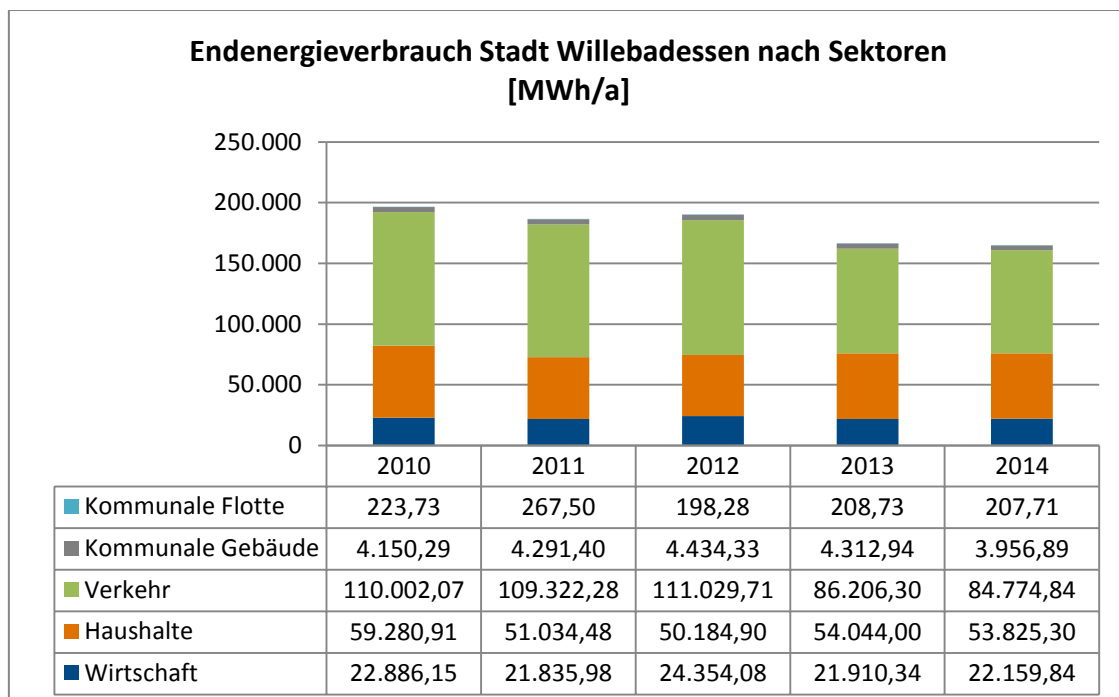


Abbildung 8: Endenergieverbrauch der Stadt Willebadessen nach Sektoren - Quelle: eigene Darstellung

Dem Sektor Verkehr ist mit 52% der größte Anteil am Endenergieverbrauch im Jahr 2014 zuzuordnen. An zweiter Stelle folgt der Sektor Haushalte mit 33%. Der Sektor Wirtschaft weist mit 13% einen vergleichsweise geringen Anteil am Endenergieverbrauch auf. Der Endenergieverbrauch der Kommune nimmt lediglich einen Anteil von 2% am Endenergieverbrauch der Stadt Willebadessen ein.

Die Anteile der Sektoren am Endenergieverbrauch stellen sich für den bundesweiten Durchschnitt anders dar (vgl. Abbildung 9).

Der Abbildung folgend weist die Wirtschaft (Industrie + Gewerbe, Handel, Dienstleistung) mit 43% den größten Anteil am Endenergieverbrauch Deutschlands auf. Die Sektoren Verkehr und Haushalte sind mit 29% und 28% am Endenergieverbrauch beteiligt.

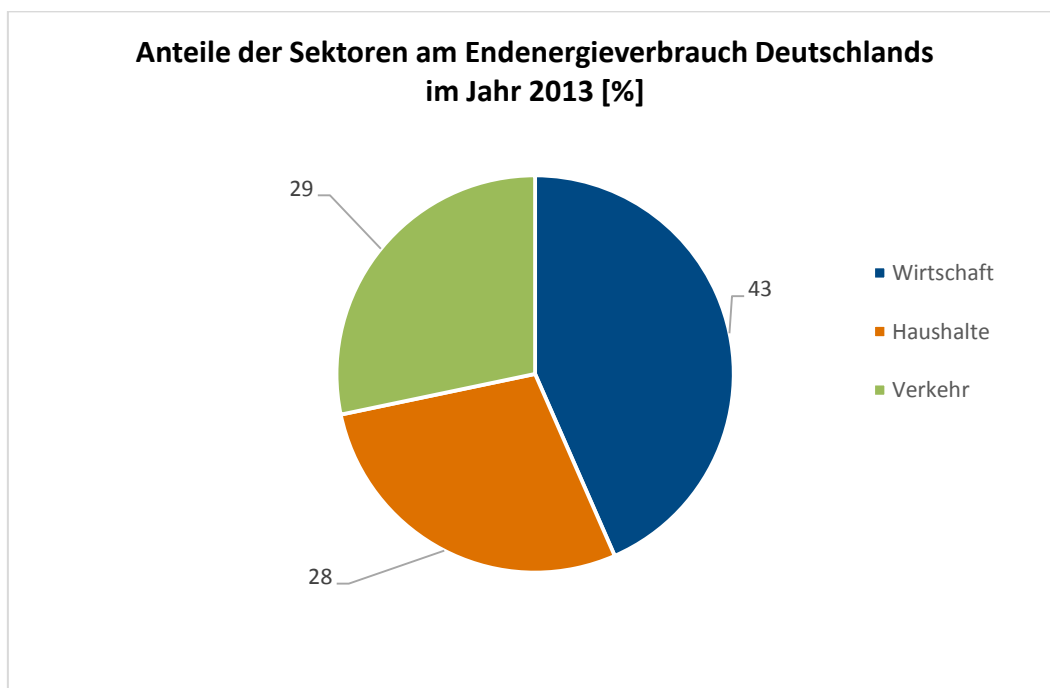


Abbildung 9: Anteile Sektoren am Endenergieverbrauch Deutschlands (Quelle: eigene Darstellung auf Grundlage der Daten der AG Energiebilanzen, Stand 09/2014).

Der Vergleich mit dem Bundesdurchschnitt verdeutlicht, dass der Sektor Verkehr in der Stadt Willebadessen überdurchschnittlich stark am Endenergieverbrauch beteiligt ist. Dies ist auf die ländlich geprägte Struktur der Stadt zurückzuführen, die sich in einer hohen Abhängigkeit vom privaten Pkw und somit einer hohen Anzahl gemeldeter Fahrzeuge widerspiegelt.

Wird der Endenergieverbrauch der Stadt Willebadessen hinsichtlich seiner Energieformen betrachtet, ergeben sich die in Abbildung 10 dargestellten Anteile. Ein Vergleich mit den bundesweiten

Werten, dargestellt in der anschließenden Abbildung 11, lässt deutliche Unterschiede erkennen. In der Stadt Willebadessen fällt der größte Anteil des Endenergieverbrauches auf den Kraftstoffverbrauch. Mit 51% liegt dieser deutlich über dem Bundesdurchschnitt von 30%. An zweiter Stelle folgt der Brennstoffverbrauch mit 36%. Der Anteil der Energieform Strom mit 13% deutlich unter dem bundesdeutschen Anteil von 21%.

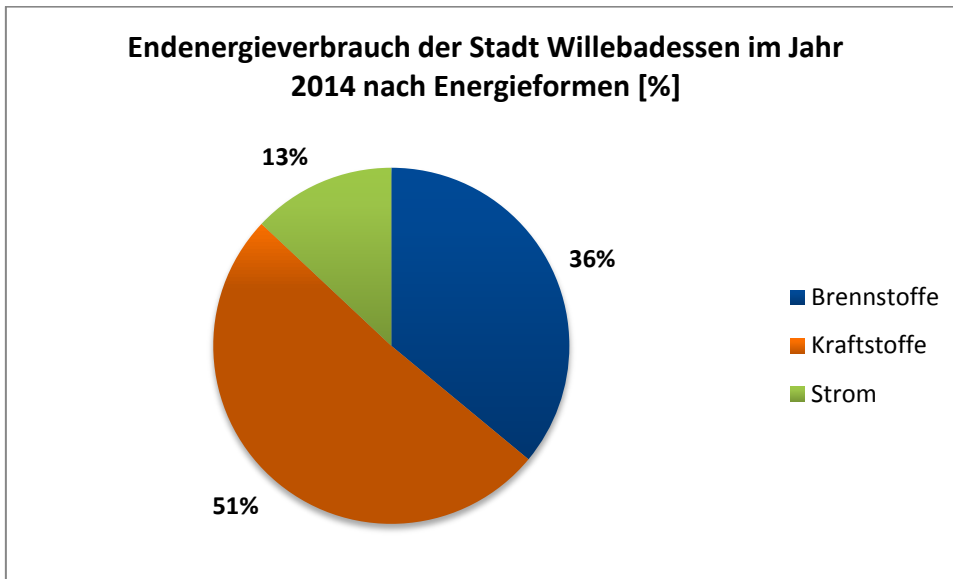


Abbildung 10: Aufteilung des Endenergieverbrauchs in Willebadessen nach Energieformen (Quelle: eig. Darstellung).

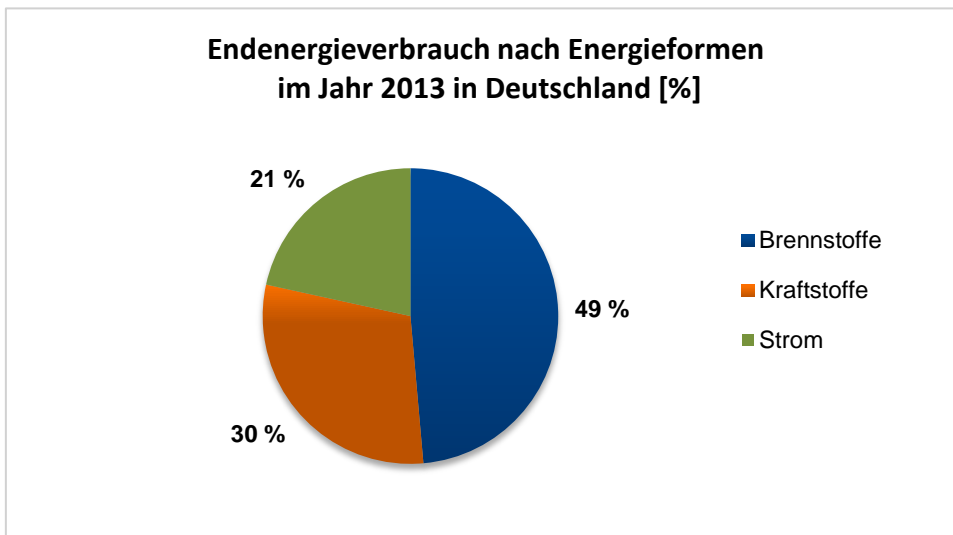


Abbildung 11: Aufteilung des Endenergieverbrauch in Deutschland nach Energieformen (Quelle: eigene Darstellung auf Grundlage der Daten der AG Energiebilanzen, Stand 09/2014).

3.2.2 Endenergieverbrauch nach Energieträgern

Im Sektor Verkehr werden überwiegend Kraftstoffe wie Benzin und Diesel bilanziert. Der Energieträgereinsatz zur Strom- und Wärmeversorgung von Gebäuden und der Infrastruktur wird nachfolgend detaillierter dargestellt. Der Bereich Gebäude und Infrastruktur umfasst die Sektoren Wirtschaft, Haushalte und Kommune.

In der Stadt Willebadessen summiert sich der Endenergieverbrauch des Bereiches Gebäude und Infrastruktur im Jahr 2014 auf 79.942 MWh. Die Abbildung 12 schlüsselt diesen Verbrauch nach Energieträgern auf, sodass deutlich wird, welche Energieträger in der Stadt Willebadessen vermehrt zum Einsatz kommen.

Der Energieträger Strom hat im Jahr 2014 einen Anteil von 26% am Endenergieverbrauch. Hieraus resultiert ein Brennstoffanteil von 74%. Als Brennstoff kommt mit einem Anteil von 31% vom Endenergieverbrauch der Gebäude / Infrastruktur vorrangig Erdgas zum Einsatz, gefolgt von Heizöl mit einem Anteil von 21%. Auch regenerative Energieträger tragen zur Wärmeversorgung der Stadt Willebadessen bei, die zusammen rund 16% der Wärmeversorgung abdecken. Hier macht der Energieträger Holz mit einem Anteil von rund 9% den größten Beitrag aus.

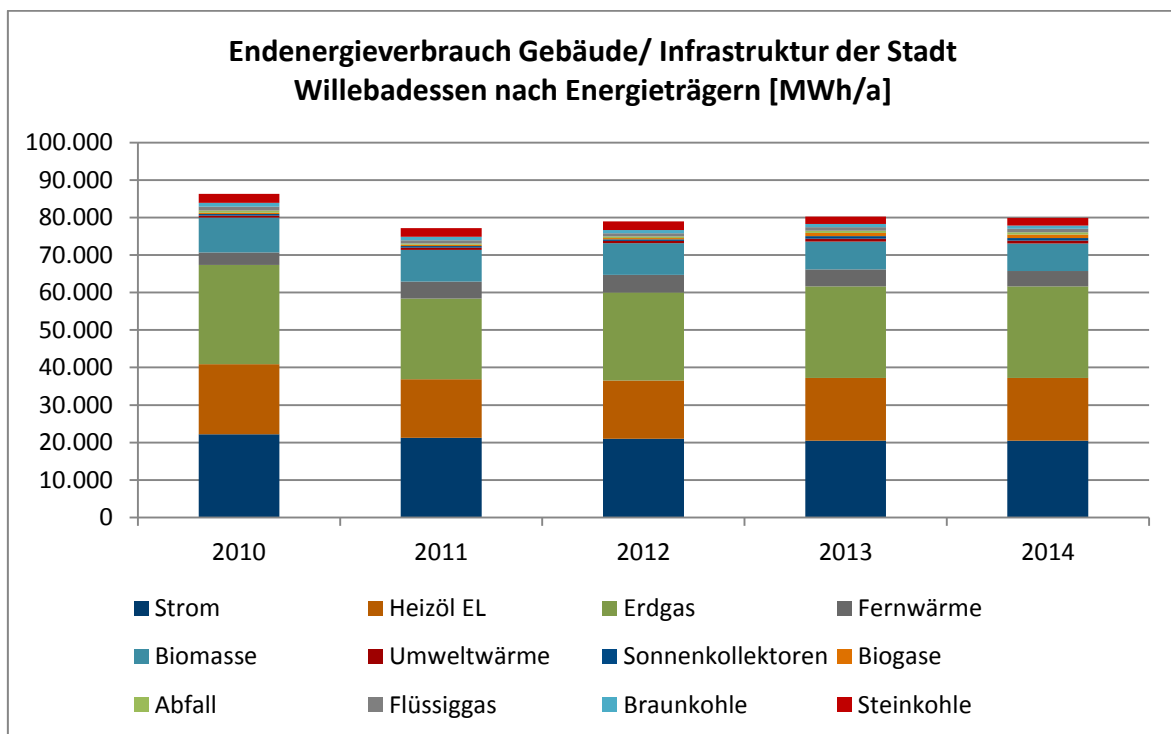


Abbildung 12: Endenergieverbrauch Gebäude / Infrastruktur nach Energieträgern (Quelle: eig. Darstellung).

3.2.3 CO_{2e}-Emissionen der Stadt Willebadessen

Im Bilanzjahr 2014 sind **52.721 t CO_{2e}** auf dem Gebiet der Stadt Willebadessen ausgestoßen worden. Die Abbildung 13 teilt die CO_{2e}-Emissionen nach Sektoren auf.

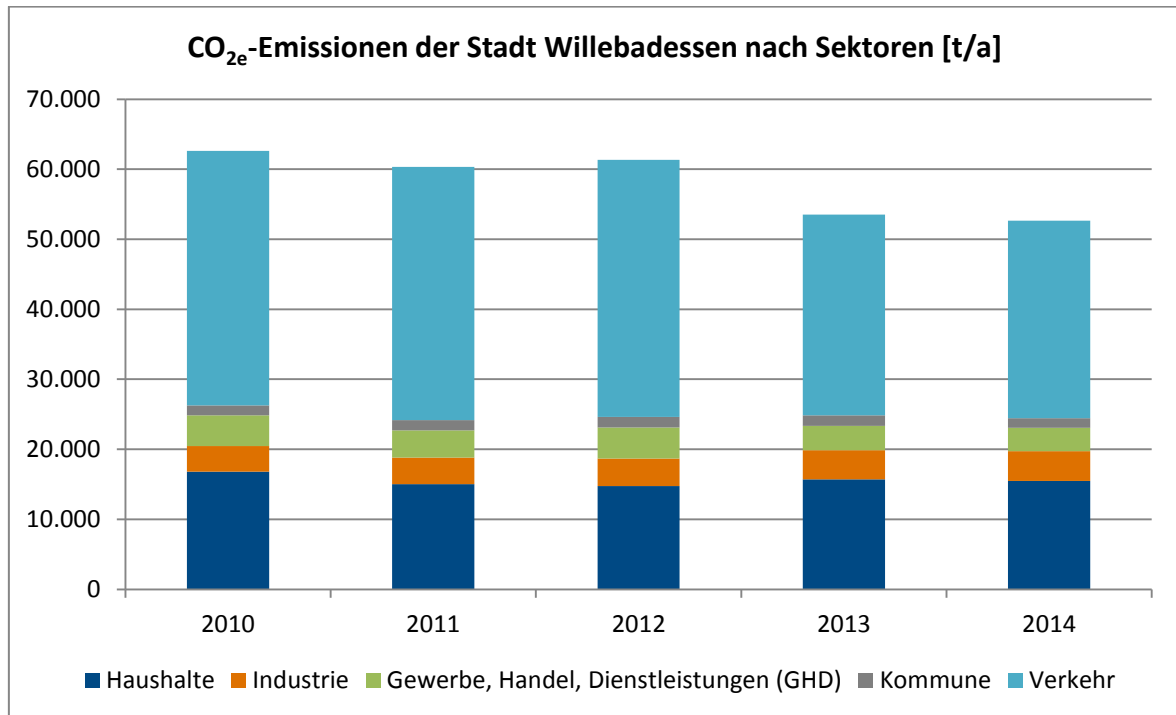


Abbildung 13: CO_{2e}-Emissionen der Stadt Willebadessen nach Sektoren (Quelle: eig. Darstellung).

Der größte Anteil der CO_{2e}-Emissionen fällt in 2014 mit 54% auf den Sektor Verkehr. Es folgt der Sektor Haushalte mit einem Anteil von 29%. Der Sektor Wirtschaft ist für 14% der CO_{2e}-Emissionen verantwortlich. Durch die Kommune werden lediglich 3% der CO_{2e}-Emissionen emittiert. Die Tabelle 3 beziffert die CO_{2e}-Emissionen der einzelnen Sektoren für die Bilanzjahre 2010 bis 2014.

Tabelle 3: CO_{2e}-Emissionen der Stadt Willebadessen nach Sektoren: Einzelwerte (Quelle: eig. Darstellung).

[t/a]	2010	2011	2012	2013	2014
Wirtschaft	8.032	7.687	8.368	7.672	7.605
Haushalte	16.824	15.017	14.766	15.694	15.485
Verkehr	36.279	36.073	36.644	28.680	28.192
Kommune	1.469	1.539	1.544	1.558	1.439
Summe	62.604	60.316	61.322	53.605	52.721

In Tabelle 4 werden die sektorenspezifischen CO_{2e}-Emissionen auf die Einwohner der Stadt Willebadessen bezogen. Die emittierten CO_{2e}-Emissionen pro Einwohner betragen 6,4 t im Bilanzjahr 2014.

Tabelle 4: CO_{2e}-Emissionen pro Einwohner (Quelle: eig. Darstellung).

[t/a]	2010	2011	2012	2013	2014
Wirtschaft	0,94	0,91	1,00	0,93	0,93
Haushalte	1,98	1,78	1,77	1,90	1,89
Verkehr	4,26	4,27	4,39	3,48	3,44
Kommune	0,11	0,18	0,19	0,19	0,18
Summe	7,35	7,14	7,35	6,50	6,43

Mit einem CO_{2e}-Ausstoß pro Einwohner von 6,4 t/a liegt die Stadt Willebadessen deutlich unter dem bundesweiten Durchschnitt mit knapp 9,4 t/a (ebenfalls in 2014).

Wesentlicher Grund hierfür ist, dass auf dem Stadtgebiet wenige energieintensive Betriebe vorhanden sind. Dadurch ist der Anteil des Sektors Wirtschaft am Endenergieverbrauch und den resultierenden CO_{2e}-Emissionen der Stadt sehr gering.

Weiteren Einfluss auf die Höhe der CO_{2e}-Emissionen hat die Struktur eingesetzter Energieträger. Dies ist dadurch bedingt, dass sich die Energieträger, abhängig von ihrem Kohlenstoffanteil, in ihrer CO_{2e}-Relevanz unterscheiden. Energieträger mit hohem Kohlenstoffanteil (bspw. Kohle und Heizöl) setzen bei ihrer Verbrennung im Verhältnis mehr Kohlendioxid frei, als Energieträger mit einem geringeren Anteil. Die Tabelle 5 zeigt, welche Emissionsfaktoren im Tool ECOSPEED Region angesetzt werden und vermittelt einen Eindruck über die Spanne der Emissionen. Die Faktoren

sind ein Produkt aus dem jeweiligen CO_{2e}-Parameter und dem LCA-Parameter, welcher die Energieaufwendungen und resultierenden Emissionen der Vorketten erläutert.

Von allen fossilen Brennstoffen hat Erdgas die geringste CO_{2e}-Belastung. Der vermehrte Einsatz erneuerbarer Energien würde die Energie- und CO_{2e}-Bilanz weiter positiv beeinflussen.

Tabelle 5: Emissionsfaktoren im ECOSPEED Region-Bilanzierungstool

Emissionsfaktoren je Energieträger LCA-Energie für das Jahr 2014	
Energieträger	[g/kWh CO _{2e}]
Strom	500
Braunkohle	431
Kohle	428
Steinkohle	426
Benzin	339
Diesel	326
Heizöl	315
Kerosin	311
Flüssiggas	263
Erdgas	245
Umweltwärme	167
Abfall	111
Holz	26
Biogase	26
Pflanzenöl	26
Biodiesel	26
Sonnenkollektoren	23

In Abbildung 14 werden die aus den Energieverbräuchen resultierenden CO_{2e}-Emissionen nach Energieträgern für den Bereich Gebäude und Infrastruktur dargestellt.

Die CO_{2e}-Emissionen des Bereiches Gebäude und Infrastruktur betragen 24.462 t im Jahr 2014. Diese teilen sich zu 42% auf den Energieträger Strom, zu 24% auf Erdgas und 22% auf Heizöl auf. In der Auswertung wird die CO_{2e}-Relevanz des Energieträgers Strom deutlich. Ein klimafreundlicher Strommix würde sich auf die Höhe der CO_{2e}-Emissionen reduzierend auswirken.

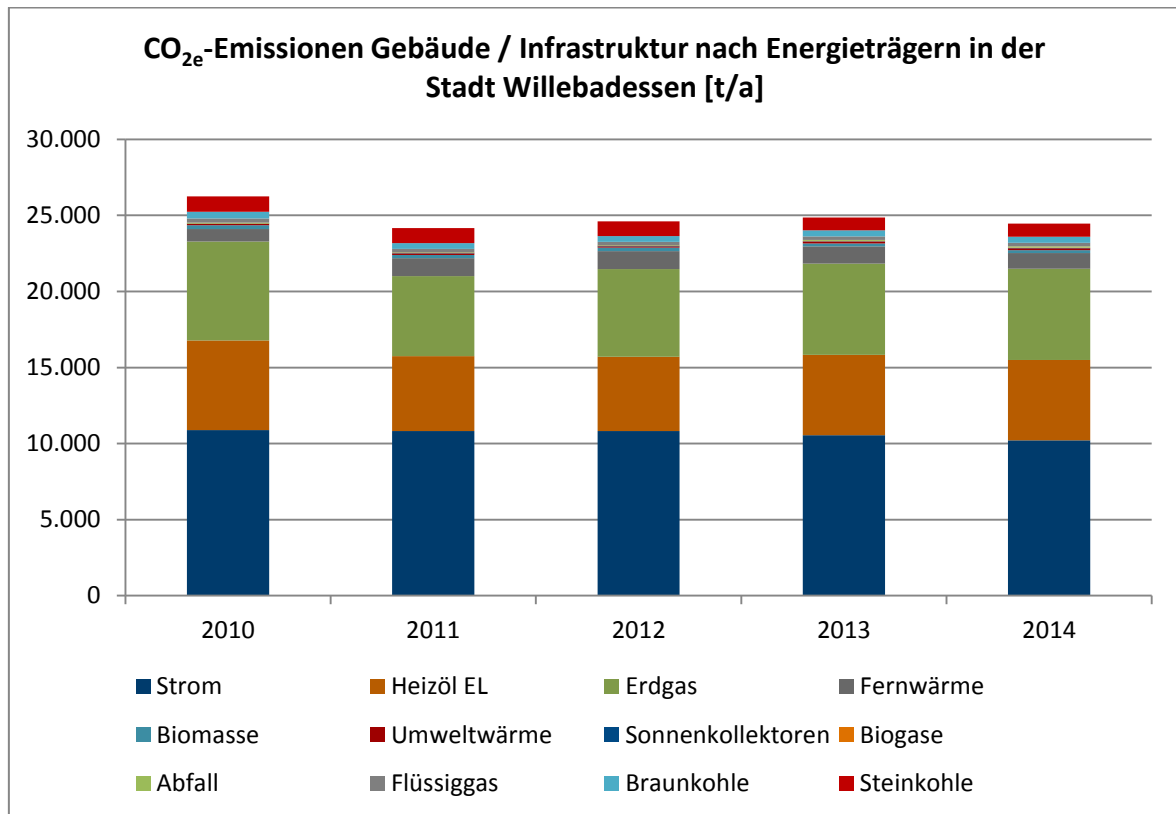


Abbildung 14: CO_{2e}-Emissionen Gebäude / Infrastruktur nach Energieträgern in t/a (Quelle: eig. Darstellung).

3.3 Regenerative Strom- und Wärmeerzeugung

Zur Ermittlung der Strommenge, die aus erneuerbaren Energien hervorgeht, wurden die Einspeisedaten nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) genutzt, die von E.On bereitgestellt wurden. Abbildung 15 visualisiert die EEG-Einspeisemengen nach Energieträgern für 2014. Die regenerativ erzeugte Strommenge summiert sich im Jahr 2014 auf 57.815 MWh. Dies entspricht einem Anteil von rund 267% am Gesamtstromverbrauch der Stadt Willebadessen. Damit liegt die Stadt deutlich über dem Bundesdurchschnitt mit einem Anteil erneuerbarer Energien am Stromverbrauch von 28% (in 2014) und erreicht bereits jetzt stromseitig eine bilanzielle Energieautarkie.

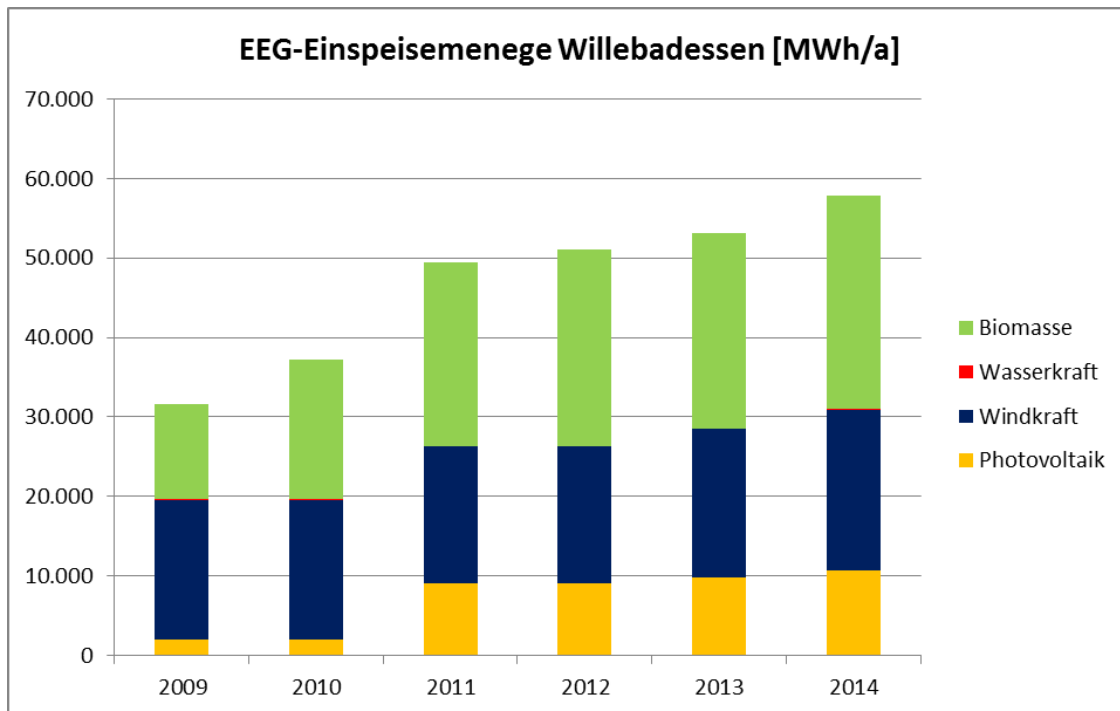


Abbildung 15: EEG-Einspeisemenge auf dem Gebiet der Stadt Willebadessen (Quelle: eig. Darstellung).

Zur Bewertung der regenerativ erzeugten Wärmemenge lassen sich Daten für Solarthermie (auf Basis von progres.nrw und BAFA-Daten) verwenden. Die Angaben für Holz und Umweltwärme basieren auf den Startbilanzangaben. Der Anteil der zur Deckung des Wärmebedarfs eingesetzten Biomasse wurde vom Energieversorger bereitgestellt.

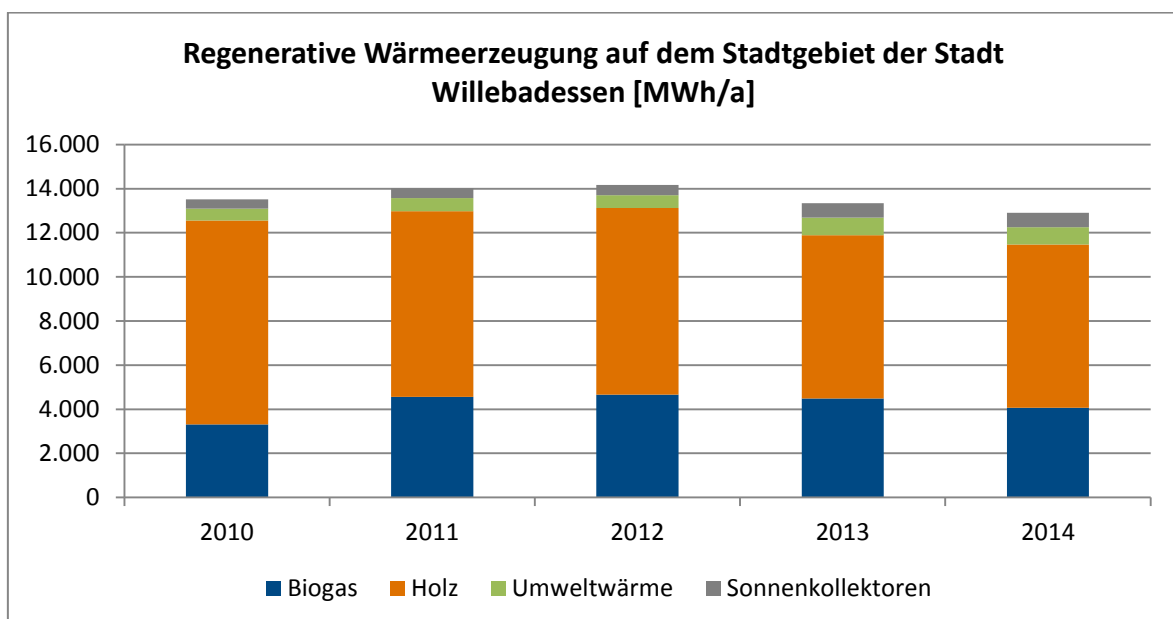


Abbildung 16: Regenerative Wärmeerzeugung auf dem Gebiet der Stadt Willebadessen (Quelle: eig. Darstellung).

Wird die regenerativ erzeugte Wärme dem Brennstoffverbrauch im Jahr 2014 gegenübergestellt, ergibt sich ein Anteil von 22%. Hier werden vorwiegend die Energieträger Holz sowie Biogas eingesetzt. Deutschlandweit trugen die erneuerbaren Energien mit einem Anteil von rund 10% zur Wärmeversorgung bei.

3.4 Zwischenfazit

Der Endenergieverbrauch der Stadt Willebadessen beträgt im Jahr 2014 164.657 MWh. Dem Sektor Verkehr ist mit 52% der größte Anteil am Endenergieverbrauch im Jahr 2014 zuzuordnen. Der Vergleich mit dem bundesdeutschen Durchschnittswerten verdeutlicht, dass der Sektor Verkehr in der Stadt Willebadessen nahezu doppelt so hoch ist, wie im Bundesdurchschnitt und somit sein Beitrag am Endenergieverbrauch verhältnismäßig hoch ausfällt. Dies ist vor allem durch die ländlich geprägte Struktur der Stadt Willebadessen und die Abhängigkeit von dem privaten Pkw zu begründen. An zweiter Stelle folgt der Sektor private Haushalte mit 33%. Der Sektor Wirtschaft weist mit 13% einen vergleichsweise geringen Anteil am Endenergieverbrauch auf. Der Endenergieverbrauch der Kommune nimmt lediglich einen Anteil von 2% am Endenergieverbrauch der Stadt Willebadessen ein.

Die Aufschlüsselung des Energieträgereinsatzes für die Gebäude und Infrastruktur (umfasst die Sektoren Wirtschaft, Haushalte und Kommune) ergab für den Energieträger Strom im Bilanzjahr 2014 einen Anteil von 26%. Daraus resultiert ein Brennstoffanteil von 74%. Bei den Brennstoffen kommt vorrangig Erdgas (31%) zum Einsatz.

Die aus dem Endenergieverbrauch der Stadt Willebadessen resultierenden CO_{2e}-Emissionen summieren sich im Bilanzjahr 2014 auf 52.721 t/a. Die Anteile der Sektoren korrespondieren in etwa mit ihren Anteilen am Endenergieverbrauch. Werden die CO_{2e}-Emissionen auf die Einwohner bezogen, ergibt sich ein Wert von 6,4 t/a. Damit liegt die Stadt Willebadessen deutlich unter dem Bundesdurchschnitt von knapp 9,4 t/a, was sich im wesentlichen auf die hohe Produktion von erneuerbaren Energien und deren Einsatz sowie eine effiziente Wärmeversorgung zurückführen lässt.

Die regenerative Stromproduktion auf dem Gebiet der Stadt Willebadessen nimmt verglichen mit dem Stromverbrauch vor Ort einen Anteil von 227% im Jahr 2014 ein. Derzeit wird dieser Anteil vorwiegend aus Photovoltaik-Anlagen, Windkraft und Biogas gewonnen. Die regenerative Wärmeerzeugung erreicht einen Anteil von rund 22% am Brennstoffverbrauch der Stadt Willebadessen im Jahr 2014 und ist hauptsächlich auf den Energieträger Holz sowie Biogas zurückzuführen.

4 CO_{2E}-MINDERUNGSPOTENZIALE

Eine der Kernaufgaben eines Klimaschutzkonzeptes ist es, quantitative Einsparpotenziale zu ermitteln und die zur Erreichung von gesteckten Zielen zu hebenden quantitativen Potenziale darzulegen. Im Folgenden werden daher quantitative Potenziale betrachtet, die unmittelbar zu einer Reduzierung des CO_{2e}-Ausstoßes führen können. Um die Einsparpotenziale abschätzen zu können, wurden wissenschaftliche Studien und spezifische Faktoren sowie Rahmenbedingungen der Stadt Willebadessen (siehe Kapitel 1.2) genutzt. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die klimarelevante Wirkung der Maßnahmen einer Fülle von Einflüssen, beispielsweise den übergeordneten politischen, finanziellen und personellen Rahmenbedingungen und dem persönlichen Engagement der Projektbeteiligten unterliegt.

4.1 Gebäudesanierung

Ein erhebliches CO_{2e}-Einsparpotenzial ist im Bereich der Gebäudesanierung zu finden. Gemäß der Energie- und CO_{2e}-Bilanz wird in der Stadt Willebadessen rund 26% der gesamten Endenergie, die auf dem Stadtgebiet in 2014 verbraucht wurde (inkl. Verkehr), für den Wärmebedarf von Wohngebäuden benötigt. Durch die energetische Sanierung des Gebäudebestands kann der Endenergiebedarf und damit der CO_{2e}-Ausstoß reduziert werden. Die nachfolgende Abbildung stellt die Einsparpotenziale von Gebäuden nach Baualtersklassen dar.¹⁰

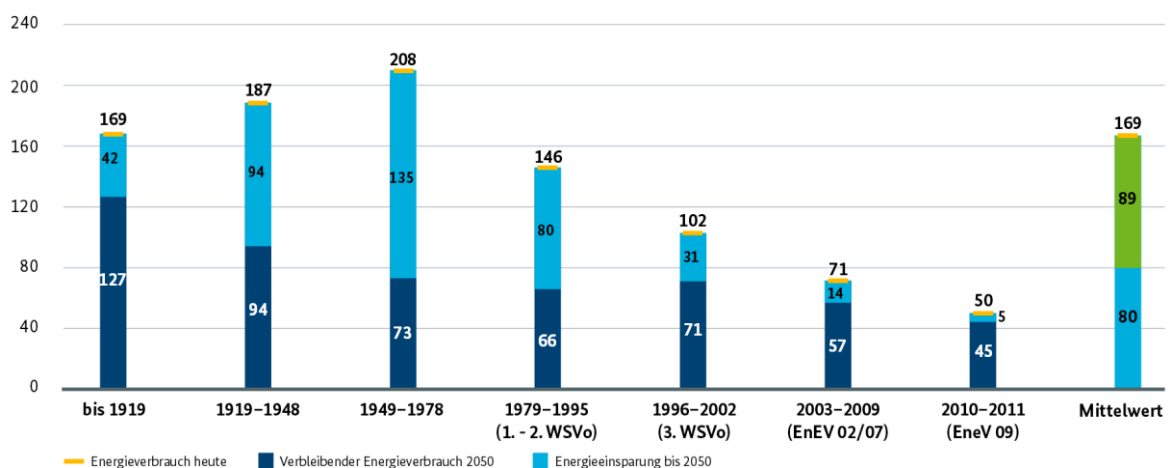


Abbildung 17: Verteilung des flächenbezogenen Endenergieverbrauchs heute und des Einsparpotenzials in 2050 (Quelle: BMWi 2014).

Auf Grundlage der Aufteilung der Gebäude nach Mikrozensusklassen lassen sich die Potenziale für die Gebäudesanierung in der Stadt Willebadessen berechnen (vgl. Abbildung 18).

¹⁰ Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) (2014): Sanierungsbedarf im Gebäudebestand - Ein Beitrag zur Energieeffizienzstrategie Gebäude

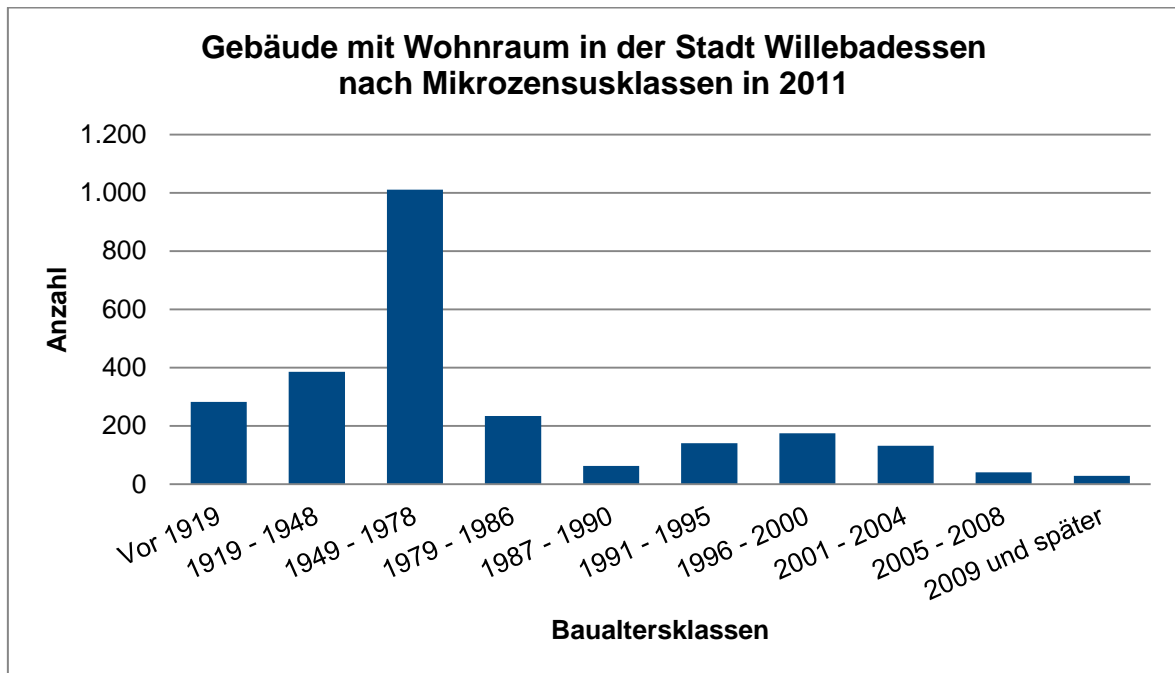


Abbildung 18: Gebäude mit Wohnraum nach Mikrozensusklassen (Quelle: eig. Darstellung auf Grundlage des Zensus, Stand Mai 2011).

Ein Großteil der Gebäude in der Stadt Willebadessen (67%) wurde noch vor der ersten Wärmeschutzverordnung errichtet. Damit ergibt sich ein hohes Potenzial im Bereich der Gebäudesanierung.

Für die Stadt Willebadessen wurde ein Gesamtpotenzial durch Gebäudesanierung von 50% des Endenergiebedarfs für Wärme errechnet. Diese Potenziale basieren auf der Aufstellung der Bauklassen für Wohngebäude der Stadt Willebadessen. Bei einer jährlichen Sanierungsquote von 2,5% sind Einsparungen im Endenergiebedarf von 18% bis 2030 und 43% bis 2050 möglich. Die nachfolgende Abbildung stellt die Entwicklung des Wärmebedarfs der Wohngebäude für die Jahre 2014, 2030 und 2050 bei 1% und 2,5% jährlicher Sanierungsquote gegenüber.

In der nachfolgenden Szenarienbetrachtung in Kapitel 5 wurden, je nach Szenario, Sanierungsquoten von 1% bzw. 2,5% angenommen.

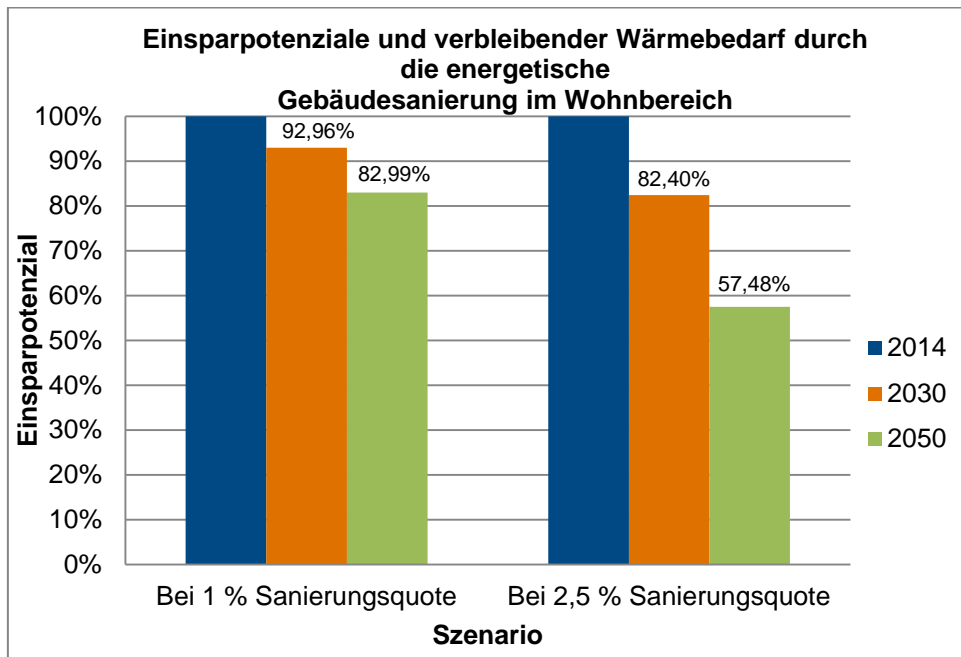


Abbildung 19: Effizienzpotenziale durch die Gebäudesanierung im Wohnbereich in der Stadt Willebadessen (Quelle: eig. Berechnungen und Darstellung auf Grundlage des Zensus, Stand Mai 2011).

4.2 Wirtschaft

Energieeffizienzpotenziale im Wirtschaftssektor können im Bereich der Querschnittstechnologien erzielt werden. Unter Querschnittstechnologien werden Technologien zusammengefasst, die sich nicht auf eine bestimmte Branche beschränken, sondern über mehrere hinweg Anwendung finden wie Lüftungsanlagen, Beleuchtungstechnologien, Druckluftsysteme, Elektroantriebe (Pumpen), Kälte- und Kühlwasseranlagen oder auch die Wärmeversorgung von Räumen (vgl. Abbildung 20).

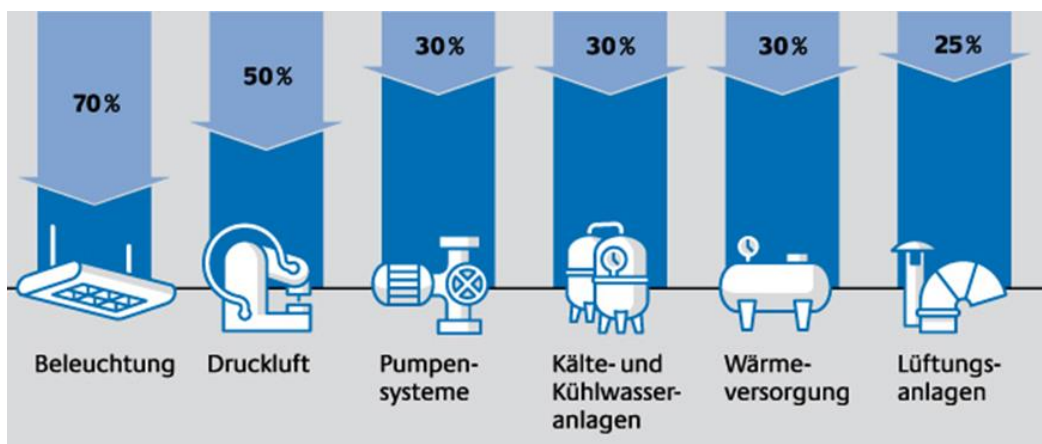


Abbildung 20: Energieeinsparpotenziale in der Wirtschaft nach Querschnittstechnologien (Quelle: dena).

Die Einsparpotenziale im Bereich des Wirtschaftssektors werden nach den Bereichen Industrie sowie Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) unterschieden. Im industriellen Bereich liegen die Einsparpotenziale vor allem im effizienteren Umgang mit Prozesswärme (Brennstoffe) und mechanischer Energie (Strom), im GHD-Sektor wird ein großer Teil der Energie zur Bereitstellung von Raumwärme sowie zur Beleuchtung und Kommunikation eingesetzt.

Zur Einschätzung des Einsparpotenzials der Wirtschaft im Industrie- und GHD-Sektor in der Stadt Willebadessen wird eine Studie des Instituts für Ressourceneffizienz und Energiestrategien (I-REES) herangezogen.¹¹

Ziel der Untersuchung war die Darstellung des Endenergiebedarfs der mittelständischen Wirtschaft in Unternehmen sowie eine Einschätzung der gesamtwirtschaftlichen Effekte auf Basis einer Analyse der rentablen Energieeffizienzpotenziale bis 2020, die sich durch Ausnutzung dieser einstellen können. Eine Betrachtung erfolgte aufgeteilt auf mittelständische Unternehmen des verarbeitenden Gewerbes sowie des Gewerbe-Handel-Dienstleistung-Sektors (GHD) für das Jahr 2008 bis 2020.

Im Rahmen der IREES-Studie wurden hierzu Querschnittstechniken und Prozesstechniken ausgewählter Branchen mit hohen Anteilen mittelständischer Unternehmen sowie Projektionen des Energiebedarfs einbezogen. Die Projektion bis 2020 erfolgt durch zwei verschiedene Szenarien, dem Referenz-Szenario sowie dem Politik-Szenario.¹²

- Das Referenz-Szenario beschreibt die Weiterführung der bisherigen energiepolitischen Trends ohne weitere unterstützende Maßnahmen zur Energieeffizienz sowie steigende Energiepreise.
- Das Politik-Szenario unterstellt zusätzliche Förderungen für Unternehmen, die eine Umsetzung wirtschaftlicher Energieeffizienzmaßnahmen unterstützen.

Das ausgewiesene maximal mögliche prozentuale Reduktionspotenzial der IREES-Studie pro Jahr wird bezogen auf die Potenzialzeiträume des Klimaschutzkonzeptes bis 2030 und 2050 hochgerechnet. Da bspw. zu Potenzialen der reinen Querschnittstechniken ebenfalls Potenziale durch individuelle Produktionstechniken oder organisatorische Maßnahmen hinzukommen können, wird eine weitere Erhöhung und eine Hochrechnung als realistisch angesehen. Die daraus folgende potenzielle Reduktion des Endenergiebedarfs bewegt sich demnach je nach Szenario und Sektor von 15% bis 22% bis 2030 bzw. von 33% bis 50% bis 2050. Generell werden dem Industriesektor dabei höhere Potenziale zugeschrieben als dem GHD-Sektor.

Die Ergebnisse der IREES-Studie fließen in die Darstellung der potenziellen Entwicklung der CO_{2e}-Emissionen im Wirtschafts- und GHD-Sektor in der Stadt Willebadessen ein.

¹¹ Institut für Ressourceneffizienz und Energiestrategien (2013)

¹² vgl. Institut für Ressourceneffizienz und Energiestrategien (2013), S. 4

Die Stadtverwaltung kann – außer Information und Sensibilisierung von Unternehmen und Betrieben für das Thema Klimaschutz – nur wenig Einfluss auf die Energieverbrauchsentwicklungen im Wirtschaftssektor nehmen. Die Rahmenbedingungen werden vorwiegend auf europäischer und nationaler Ebene vorgegeben und liegen zumeist außerhalb des Steuerungsbereiches einzelner Kommunen.

4.3 Verkehr

Der Sektor Verkehr bietet in der Stadt Willebadessen kurzfristig mittlere Einsparpotenziale. In naher Zukunft sind diese vor allem über Wirkungsgradsteigerungen konventioneller Antriebe absehbar. Je nach Szenario sind bis 2030 10% bis 30% CO_{2e}-Einsparungen im Verkehrssektor zu erreichen.¹³ Im Rahmen der Ermittlung der Minderungspotenziale in der Stadt Willebadessen wurden diese Werte zur Berechnung herangezogen und den CO_{2e}-Emissionen gleichgesetzt. Bis zum Jahr 2050 ist jedoch davon auszugehen, dass ein Technologiewechsel auf alternative Antriebskonzepte (z. B. E-Motoren) stattfinden wird. In Verbindung mit einem hohen Anteil erneuerbarer Energien im Stromsektor kann dadurch langfristig von einem hohen Einsparpotenzial ausgegangen werden.

Die Stadtverwaltung kann neben der Öffentlichkeitsarbeit für den öffentlichen Verkehr und eine höhere Auslastung von Pendlerfahrzeugen sowie der Schaffung planerischer und struktureller Rahmenbedingungen nur geringen Einfluss auf die Entwicklungen in diesem Sektor nehmen.

Generell ist auf eine Bewusstseinsänderung im Bezug auf die Mobilität hinzuwirken, um sowohl MIV zu vermeiden, als auch die Auslastung der Fahrzeuge zu erhöhen. Die Stärkung der Nahmobilität und des ÖPNV soll ebenfalls zur Senkung der CO_{2e}-Emissionen beitragen. Ein weiterer Bestandteil ist die Schaffung von geeigneten Rahmenbedingungen für E-Mobilität.

4.4 Kommune

Die Stadt Willebadessen möchte mit gutem Beispiel voran gehen und wirtschaftliche Projekte zur Energieeffizienzsteigerung in den eigenen Liegenschaften umsetzen. Die in diesem Konzept vorgesehenen Maßnahmen zur energetischen Optimierung der kommunalen Gebäude und Anlagen, unterstützen dieses Vorhaben. Im Rahmen der in Kapitel 5 folgenden Szenarien wurde je nach betrachtetem Szenario ein Einsparpotenzial für den Sektor Kommune von 15% bis 30% angesetzt.

4.5 Erneuerbare Energien

Erneuerbare Energien spielen eine wichtige Rolle in der zukünftigen Energieversorgung der Stadt Willebadessen. Die Potenziale für die Errichtung von Erneuerbare-Energien-Anlagen wurden verschiedenen Quellen entnommen, die in den nachfolgenden Kapiteln genannt werden.

¹³ vgl. Öko-Institut (2012)

4.5.1 Windenergie

Die Stadt Willebadessen ist im Bereich der Windkraft bereits gut aufgestellt. Im Jahr 2014 existierten 22 Windkraftanlagen mit einer EEG-Einspeisemenge von ca. 20 GWh. Für die Ermittlung des Potenzials an Windenergieanlagen (WEA) sind in Willebadessen, außer der Analyse des LANUV, keine grundlegenden Analysen verfügbar.

Das LANUV weist im Leitszenario eine Fläche von 1255 ha mit einer maximal installierbaren Leistung von 276 MW und einem Ertrag von 658 GWh p.a. aus. Im PLUS-Szenario wird ein Potenzial von 1675 ha, 351 MW und 833 GWh p.a. ausgewiesen. Hierbei handelt es sich um das theoretische Potenzial.

Das praktisch umsetzbare Potenzial wird anhand der Fläche der ausgewiesenen Windvorrangzonen ermittelt. Im gültigen Flächennutzungsplan der Stadt Willebadessen sind derzeit 58,2 ha für Willebadessen und 106 ha für Peckelsheim an Windvorrangfläche ausgewiesen. Bei den dort existierenden Windkraftanlagen handelt es sich vorwiegend um Anlagen mit einer Nennleistung zwischen 500 und 750 kW_{p_{el}}, so dass hier ein großes Potenzial für ein Repowering dieser Altanlagen besteht. Es wird nicht von einer Ausweisung weiterer Windvorrangzonen ausgegangen, so dass insgesamt ein Potenzial für Windenergie von 67,5 GWh angesetzt wird.

Kleinwindanlagen werden auf Grund der derzeit fehlenden Wirtschaftlichkeit und technischer Probleme bei der Gebäudeintegration nicht berücksichtigt. Die Erträge, die hierdurch erzielt werden könnten, sind vergleichsweise gering, weshalb eine Berücksichtigung keine signifikanten Unterschiede am Gesamtpotenzial verursachen würde.

4.5.2 Sonnenenergie

Der Kreis Höxter hat, basierend auf Laserscanmessungen, ein kreisweites Solardachkataster erstellen lassen. Auf dessen Grundlage können auch für die Stadt Willebadessen detailliert die einzelnen Dachflächenpotenziale für die Nutzung von Photovoltaik und Solarthermie ermittelt werden (siehe: <http://www.solare-stadt.de/kreis-hoexter/Solarpotenzialkataster?s=7>).

Im Jahr 2014 waren in der Stadt Willebadessen bereits 614 Solaranlagen installiert, die eine EEG-Einspeisemenge von 10.671 MWh bereitstellten.

Für Willebadessen werden über die LANUV-Studie für Photovoltaik über 78,4 GWh pro Jahr als Potenzial ausgewiesen (31.700 MWh/a auf Dachflächen und 46.700 MWh/a auf Freiflächen). Die

Potenziale der Solarthermie basieren ebenfalls auf der Potenzialstudie Erneuerbare Energien NRW (2.300 MWh/a).¹⁴

In der Szenarienbetrachtung (s. Kap. 5) werden je nach Szenario und Jahr 30 – 40% des maximal ausgewiesenen PV-Potenzials für Dachflächen angenommen; in beiden Szenarien werden zudem 10% des ausgewiesenen PV-Potenzials für Freiflächen angesetzt. Für Solarthermie wird eine Ausschöpfung von 40 – 50% des theoretischen Potenzials durch LANUV angenommen.

4.5.3 Biomasse

In der Stadt Willebadessen existieren derzeit 12 Biogas-Anlagen. Diese produzierten in 2014 26.866 Strom, die über das EEG vergütet wurden.

Da die derzeitige EEG-Förderung kaum einen wirtschaftlichen Betrieb von Neuanlagen zulässt, wird kein zukünftiges Potenzial für den Ausbau von Biogas-Anlagen angenommen.

4.5.4 Geothermie

Die grundsätzliche geothermische Eignung hängt von der Beschaffenheit des Bodens bzw. der Temperaturen im Untergrund der Stadt Willebadessen ab. Nachfolgende Einschätzungen und dargestellte Abbildungen basieren auf Daten des Geologischen Dienstes NRW¹⁵ und dienen als erste Orientierung. Sie ersetzen keine spezifische Standortbeurteilung, die im Falle konkreter Umsetzungsplanungen auf jeden Fall zusätzlich erfolgen muss.

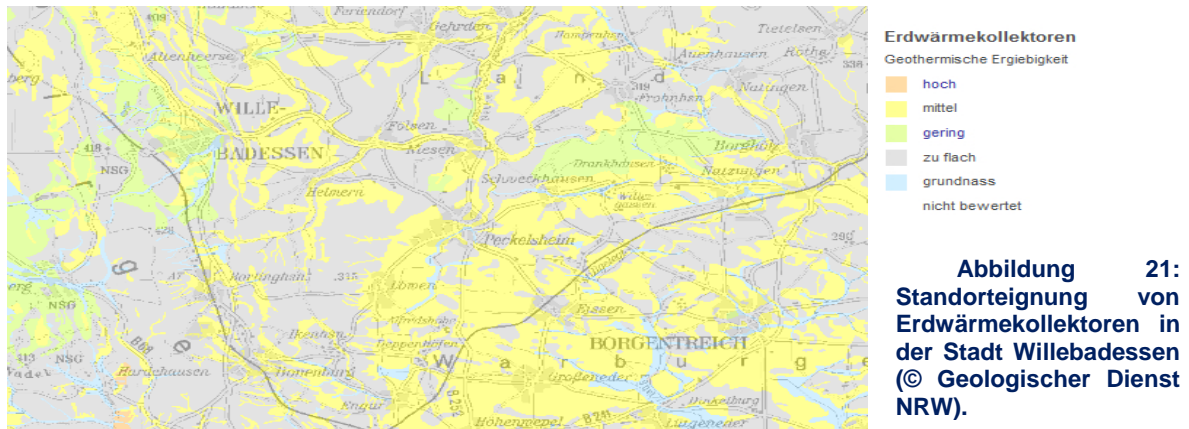
Erdwärmekollektoren

Der Einsatz von Erdwärmekollektoren beschreibt das Verlegen von horizontalen Rohrleitungen im Boden unterhalb der Frostgrenze bis zu einer Einbautiefe von 1,5 Metern. Diese gefährden das Grundwasser nicht und benötigen daher auch kein wasserrechtliches Erlaubnisverfahren.

Die geothermische Ergiebigkeit für Erdwärmekollektoren ist auf dem Stadtgebiet der Stadt Willebadessen sehr homogen. Das Stadtgebiet wird hierbei vorwiegend als zu flach bzw. als „gering“ in Bezug auf die geothermische Ergiebigkeit eingestuft. Der Westen des Ortsteiles Peckelsheim wird als „mittel“ eingestuft; ebenso lassen sich kleinteilige Gebiete mit mittlerer geothermischer Ergiebigkeit in Altenheerse, Fölsen, Niesen, Schweckhausen, Willegassen, Löwen, Engar und Helmen ausmachen (vgl. Abbildung 21).

¹⁴ LANUV (2013): Potenzialstudie Erneuerbare Energien, Solarenergie

¹⁵ © Geologischer Dienst NRW, Geothermie in NRW - Standortcheck



Erdwärmesonden

Die Nutzungsbedingungen für oberflächennahe Erdwärmesonden sind von der geographischen Lage von Wasser- und Heilquellenschutzgebieten sowie der Hydrogeologie vor Ort abhängig. Schutzgebiete werden in verschiedene Zonen (1 bis 3) eingeteilt – beginnend bei der Schutzzone 1, die den unmittelbaren Radius um eine Trinkwasserentnahmestelle / Brunnen fasst, über die Schutzzone 2, die den Bereich des Grundwassers in einem Fließzeitraum von 50 Tagen abdeckt, bis hin zu der Schutzzone 3, dem gesamten Einzugsgebiet des Grundwassers.

Die direkten Siedlungsgebiete in Willebadessen sind deutlich von derartigen Nutzungseinschränkungen betroffen (s. Abbildung 22). So ist das gesamte Stadtgebiet im hydrogeologisch kritischen Bereich. Zudem befinden sich Wasser- und Heilschutzgebiete sowie wasserwirtschaftliche kritische Zonen im Stadtgebiet. Ob und unter welchen Bedingungen eine Erdwärmesondenanlage möglich ist, ist im konkreten Einzelfall somit vom Wasserwirtschaftsamt zu prüfen.

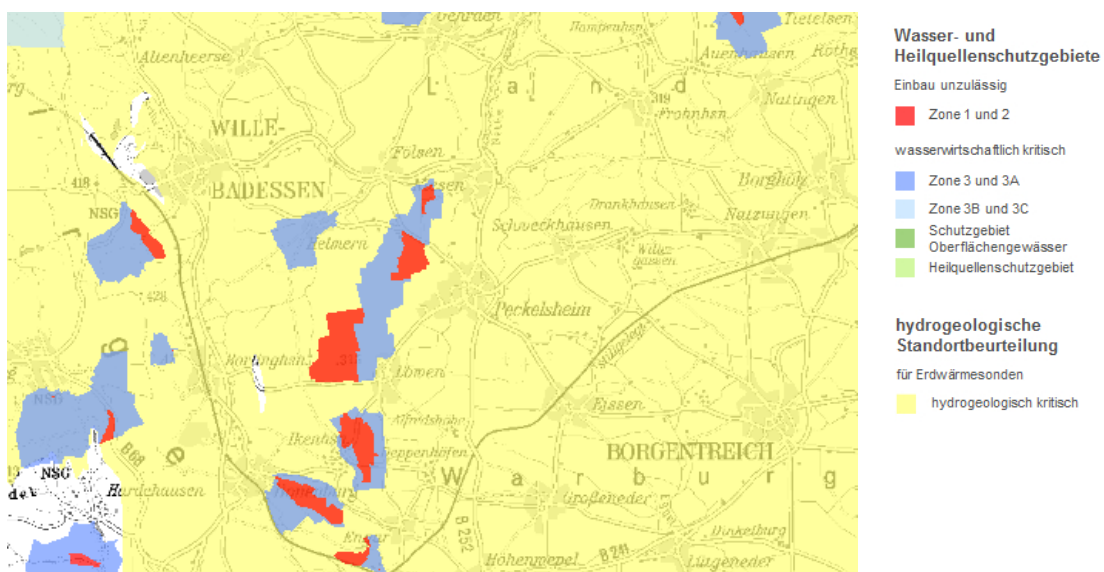


Abbildung 22: Wasser- und Heilquellenschutzgebiete in der Stadt Willebadessen (© Geologischer Dienst NRW).

Die geothermische Ergiebigkeit des Untergrundes für Erdwärmesonden wird in fünf Klassen eingeteilt. Die Klasseneinteilung beschreibt eine geothermische Ergiebigkeit von unter 60 kWh/(m·a) (Klasse 5) bis zu über 150 kWh/(m·a) (Klasse 1). Dies hängt jedoch von der jeweiligen Tiefe der Sonde ab und kann beim Geologischen Dienst NRW abgefragt werden. Die Wärmeentzugsleistung in der Stadt Willebadessen kann in einer Tiefe von 40 Metern vorwiegend als „mittel“ eingestuft werden (vgl. nachfolgende Abbildung).

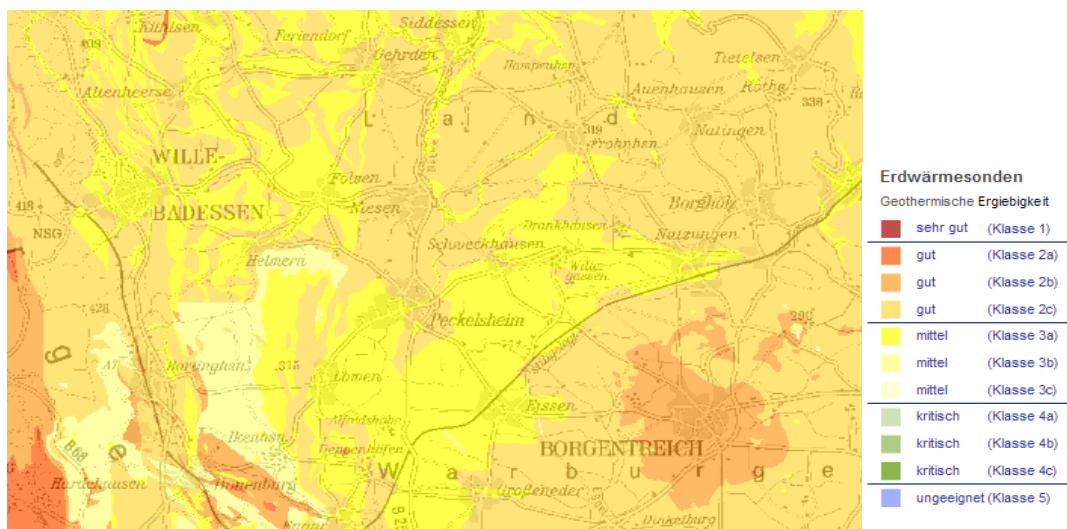


Abbildung 23: Bewertung der geothermischen Ergiebigkeit des Bodens in der Stadt Willebadessen in 40 m Tiefe (© Geologischer Dienst NRW).

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die Nutzung der Geothermie in der Stadt Willebadessen durch den Einsatz von Erdwärmekollektoren und -sonden zwar möglich ist, jedoch stark einzelfallabhängig und somit stets individuell zu prüfen ist. Dennoch wird in den folgenden Szenarien von einem Zuwachs der Nutzung von Geothermie ausgegangen. Vor allem im Bereich der Tiefengeothermie ab einer Sondenlänge von 40 m werden diese Potenziale identifiziert.

Aus diesem Grund wird in der Potenzialermittlung je nach Szenario eine Vereineinhalbfachung bis Verdopplung des Geothermieanteils zur Wärmebedarfsdeckung in der Stadt Willebadessen bis 2050 angenommen.

5 KLIMASCHUTZ- UND VERSORGUNGSSZENARIEN

Im Folgenden wurden unterschiedliche Szenarien ausgearbeitet, welche die Stadt Willebadessen bei der Festlegung von eigenen Klimaschutzziele unterstützen sollen. Dabei sind Szenarien keine Prognosen, sondern mögliche Entwicklungspfade in die Zukunft. Sie sollen dabei unterstützen, zukünftige Entwicklungen besser zu verstehen und abschätzen zu können.

5.1 Entwicklung des Endenergieverbrauchs

Nachfolgend werden zwei Szenarien zur Entwicklung des Endenergieverbrauchs in der Stadt Willebadessen beschrieben.

Das erste Szenario beruht auf der Beibehaltung einer jährlichen Sanierungsquote von 1% des Gebäudebestandes und unter den Potenzialen bleibenden Einsparungen in den Sektoren Wirtschaft und Verkehr. Der Ausbau der erneuerbaren Energien findet in einem ähnlichen Tempo statt, wie im Schnitt der letzten Jahre. Es geht also alles seinen „gewohnten Gang“. Dieses Szenario wird daher als **Trendszenario** bezeichnet.

Das zweite Szenario, das **Klimaschutzszenario**, beschreibt die Ausnutzung höherer Potenziale zur Endenergieeinsparung in allen Sektoren und das Erreichen einer Sanierungsquote von 2,5% des Gebäudebestandes pro Jahr. Erneuerbare Energien werden stärker ausgebaut als in den letzten Jahren.

5.1.1 Trendszenario Endenergieverbrauch

Das hier betrachtete Trendszenario geht vom Erreichen einer Sanierungsquote von 1% aus. Die Effizienzpotenziale in den Sektoren Wirtschaft und Verkehr werden bis 2030 nur in geringem Umfang gehoben. Im Verkehrssektor greifen bis 2050 stellenweise die Marktanreizprogramme für Elektromobilität und der Endenergiebedarf sinkt in diesem Sektor deutlicher ab, als in den anderen beiden Sektoren. Dies beruht auf dem Effekt, dass konventionelle Verbrennungsmotoren einen Wirkungsgrad von bis zu 33% erreichen. Die restliche Energie wird in Wärme umgewandelt und als Strahlungswärme bzw. mit dem Abgas in die Umgebung abgegeben. Elektromotoren haben kaum Umwandlungsverluste und senken daher den Endenergiebedarf um bis zu 70%.

Die übrigen Sektoren erreichen auch bis 2050 keine hohen Einsparungen des Energieverbrauches, da Maßnahmen der Beratung bezüglich Sanierung und Nutzerverhalten nur eingeschränkt greifen. Effizienzpotenziale können auch auf Grund von fehlender Wirtschaftlichkeit nicht umgesetzt werden.

Insgesamt sinkt daher der Endenergieverbrauch gegenüber 2014 bis 2030 um 13% und bis 2050 um 35%.

Die nachfolgende Grafik stellt die resultierenden Endenergieverbräuche und Einsparungen aufgeteilt in Kraftstoffe, Wärme und Strom dar. Den Energieverbräuchen wird jeweils die Produktion von Energie auf dem Stadtgebiet gegenübergestellt.

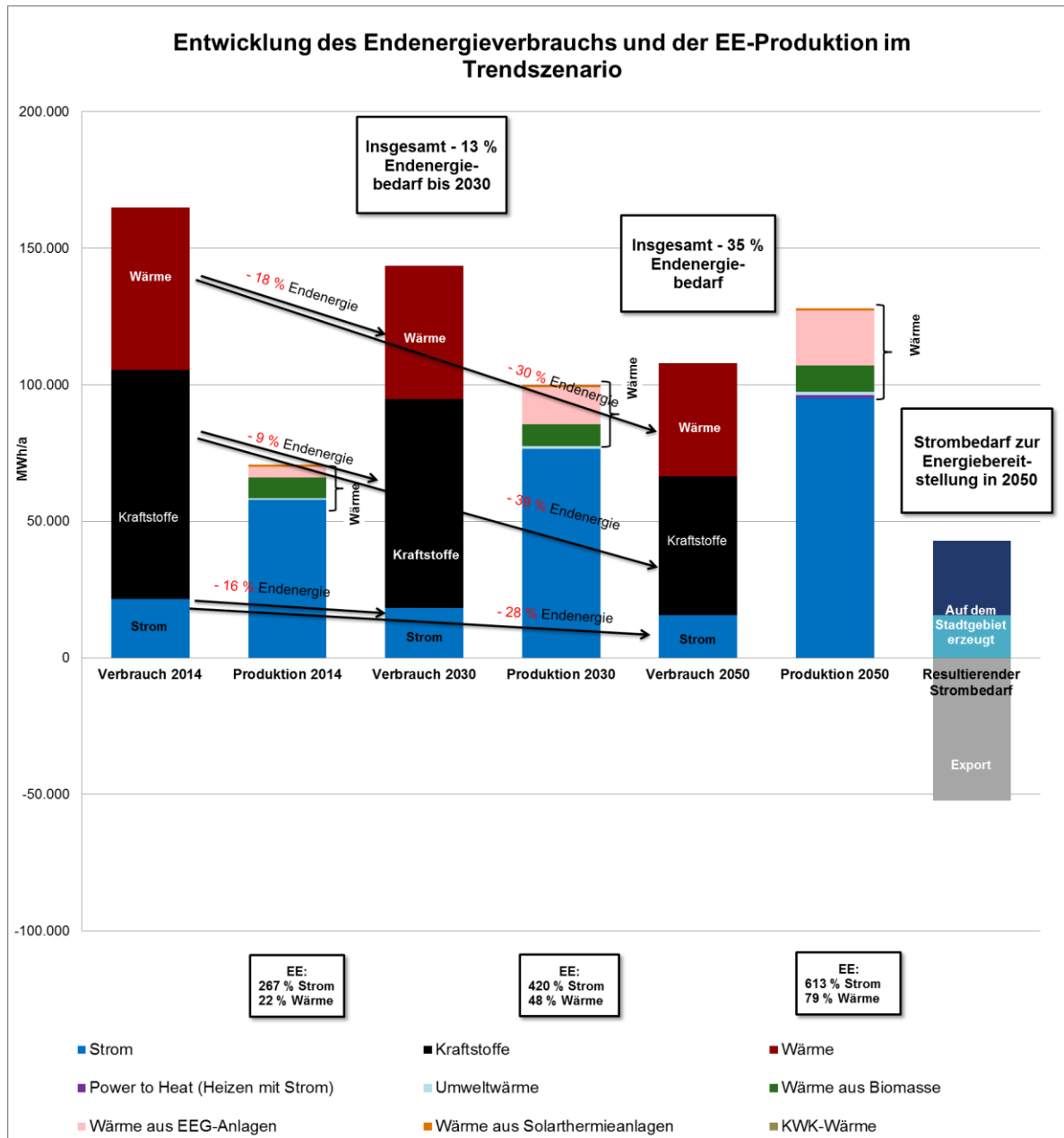


Abbildung 24: Entwicklung des Endenergieverbrauchs bis 2050 – Trendszenario (Quelle: eig. Berechnung und Darstellung).

Berechnungsgrundlagen

Nachfolgend werden die angesetzten Berechnungsgrundlagen zur besseren Übersicht zusammengefasst:

Trendszenario – Annahmen

1% Sanierungsquote

Holz: Anstieg der Wärme aus Holzheizungen um +10% bis 2030 und um +30% bis 2050 bezogen auf den Ausgangswert 2014

Solarthermie: Steigerung des Ausgangswertes aus 2014 um +20% bis 2030 und um weitere +17% bis 2050 bezogen auf den Ausgangswert 2030 (→ insgesamt 40% des theoretischen Potenzials LANUV 2013)

Umweltwärme: Steigerung des Ausgangswertes aus 2014 um 25% bis 2030 und um weitere + 20% bis 2050 bezogen auf den Ausgangswert 2030 (→ Annahme: Zunahme insgesamt +50% zu 2014)

10 % des Wärmebedarfes in 2050 über Power-to-heat (→ Annahme)

Photovoltaik: Steigerung des Ausgangswertes aus 2014 um +11% bis 2030 und um weitere +14% bis 2050 bezogen auf den Ausgangswert 2030; führt zu Anstieg des PV-Anteils auf +30% (2050) des max. ausgewiesenen PV-Potenzials von 31.700 MWh/a Dachfläche sowie +10% des max. ausgewiesenen PV-Potenzials von 46.700 MWh/a Freifläche (→ LANUV 2013)

Windenergie: Repowering der Altanlagen auf ausgewiesenen 164 ha Windvorrangfläche (10 Anlagen à 3 MW plus bestehende 3 Anlagen; insgesamt 54.000 MWh/a)

2014

In 2014 werden bereits 267 % des in der Stadt Willebadessen verbrauchten Stroms auf dem Stadtgebiet gewonnen. Diese Darstellung ist jedoch nur bilanziell richtig, da der erzeugte Strom nach dem EEG vergütet wird und daher in den bundesdeutschen Strommix einfließt und nicht direkt auf den Stromverbrauch und die resultierenden Emissionen auf dem Stadtgebiet angerechnet werden kann. Der Anteil erneuerbarer Energien am Wärmeverbrauch liegt bei 22%.

2030

In 2030 sind die Energiebedarfe um insgesamt 13% gesunken. Der Strombedarf ist um 16% gesunken. Der Anteil erneuerbarer Energien am Stromverbrauch liegt bei 420%. Der Kraftstoffbedarf kann um 9% reduziert werden. Dies basiert vor allem auf effizienteren Verbrennungsmotoren und einem geänderten Nutzerverhalten. Der Wärmebedarf ist um 18% gesunken, der Anteil erneuerbarer Energien am Wärmebedarf liegt bei 48%. Die Hauptanteil liegt, anders als in 2014, bei Wärme aus EEG-Anlagen.

2050

Das Szenario über die Entwicklung des Endenergieverbrauchs zeigt auf, dass die Bedarfe im Jahre 2050 um insgesamt 35% gesunken sind. Besonders der Endenergieverbrauch aus dem Verkehrssektor hat stark abgenommen, dies vor allem durch die Umstellung auf E-Mobilität.

613% des Strombedarfes werden in der Stadt Willebadessen aus erneuerbaren Quellen gewonnen. Da mit der Umstellung der Energieversorgung Strom in vielen Bereichen als Energieträger genutzt wird und zusätzlich viele Endenergieträger auf der Basis von Strom erzeugt werden, steigt dessen Bedarf stark an. Strom wird, neben dem direkten Einsatz in Gebäuden (Elektronik, Beleuchtung, mechanische Energie, Kühlung etc.), auch zur Erzeugung von Wärme (Power-to-heat), Nutzung in Wärmepumpen (Erdwärme), zur Herstellung von Wasserstoff für Brennstoffzellenfahrzeuge und zum Laden von E-Fahrzeugen benötigt.

Trotz des steigenden Strombedarfs, muss aufgrund der Potenziale zur regenerativen Stromerzeugung kein weiterer Strom importiert werden. Aufgrund zu geringer Potenziale für erneuerbare Energien zur Wärmeversorgung auf dem Stadtgebiet kann die Stadt Willebadessen keine Energieautarkie erreichen. Es müssen 8.652 MWh Gas importiert werden.

5.1.2 Klimaschutzszenario Endenergieverbrauch

Das hier betrachtete Szenario geht vom Erreichen einer Sanierungsquote von 2,5% aus. Die Effizienzpotenziale in den Sektoren Wirtschaft und Verkehr werden in hohem Umfang gehoben. Im Verkehrssektor greifen bis 2050 die Marktanreizprogramme für E-Mobile und damit sinkt der Endenergiebedarf in diesem Sektor stark ab. Zusätzlich wird das Nutzerverhalten positiv beeinflusst und der Anteil der Nahmobilität am Verkehrssektor steigt. Maßnahmen der Beratung bezüglich Sanierung, Effizienztechnologien und Nutzerverhalten können erfolgreich umgesetzt werden und zeigen eine hohe Wirkung. Effizienzpotenziale können auf Grund der guten Wirtschaftlichkeit verstärkt umgesetzt werden.

Insgesamt sinkt auf Basis dieser Annahmen der Endenergieverbrauch gegenüber 2014 bis 2030 um 23% und bis 2050 um 60%. Erneuerbare Energien werden mit hoher Intensität zugebaut.

Die nachfolgende Grafik stellt die resultierenden Endenergieverbräuche und Einsparungen aufgeteilt in Kraftstoffe, Wärme und Strom dar. Den Energieverbräuchen wird jeweils die Produktion von Energie auf dem Stadtgebiet gegenübergestellt.

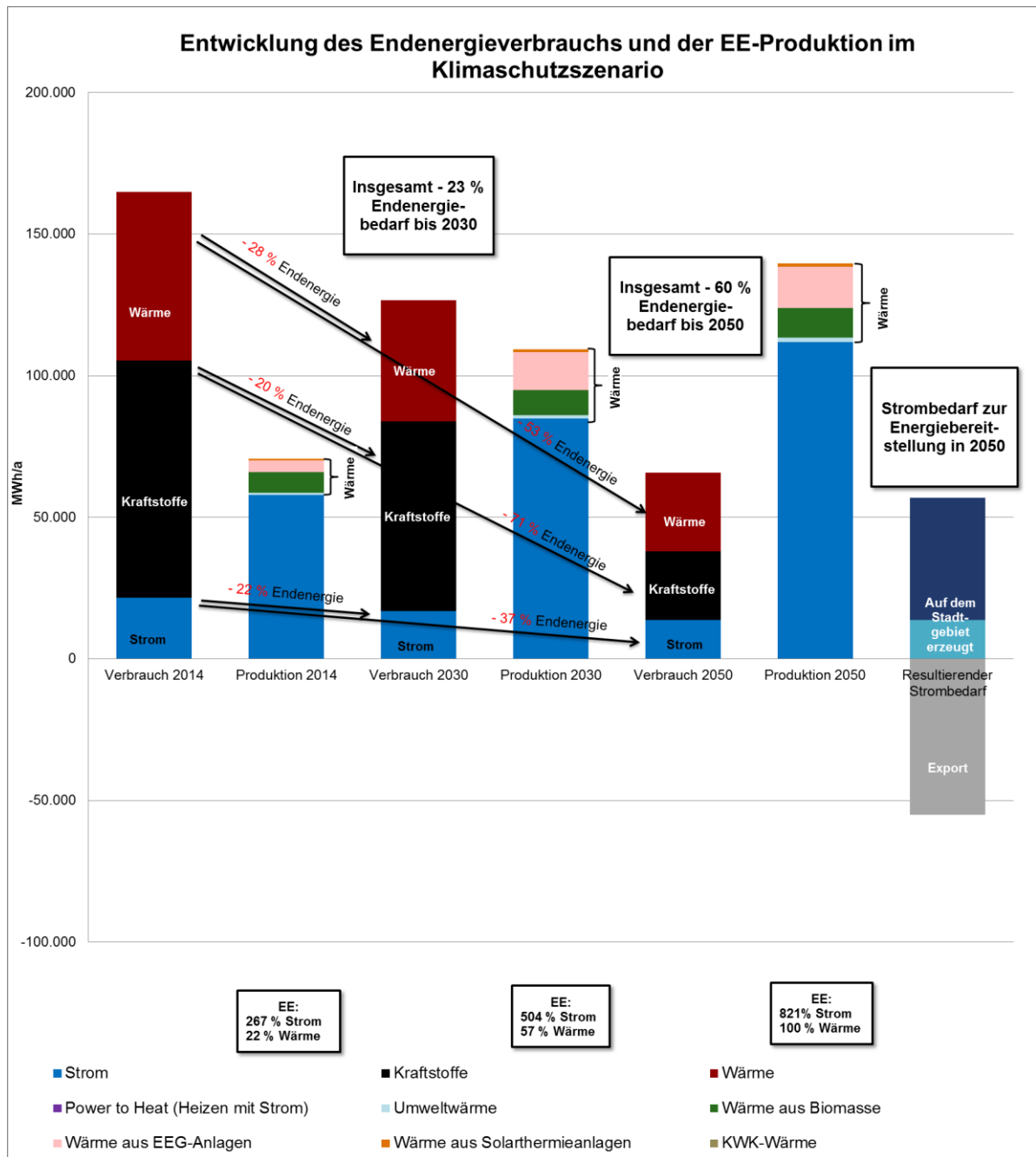


Abbildung 25: Entwicklung des Endenergieverbrauchs bis 2050 – Klimaschutzscenario (Quelle: eig. Berechnung und Darstellung).

Berechnungsgrundlagen

Nachfolgend werden die angesetzten Berechnungsgrundlagen zur besseren Übersicht zusammengefasst:

Klimaschutzszenario – Annahmen

2,5 % Sanierungsquote

Anstieg der Wärme aus Holzheizungen um +20% bis 2030 und um weitere +40% bis 2050 bezogen auf den Ausgangswert 2014

Solarthermie: Steigerung des Ausgangswertes aus 2014 um +38% bis 2030 und um weitere +27% bis 2050 (→ insgesamt 50% des theoretischen Potenzials LANUV 2013)

Umweltwärme: Steigerung des Ausgangswertes aus 2014 um knapp +50% bis 2030 und um weitere +33% bis 2050 bezogen auf den Ausgangswert 2030 (→ Annahme Zunahme insgesamt +100% zu 2014)

10% des Wärmebedarfes in 2050 über Power-to-heat

Photovoltaik: Steigerung des Ausgangswertes aus 2014 um + 31% bis 2030 und um weitere + 24% bis 2050 bezogen auf den Ausgangswert 2030; führt zu Anstieg des PV-Anteils auf +40% (2050) des max. ausgewiesenen PV-Potenzials von 31.700 MWh/a Dachfläche sowie +10% des max. ausgewiesenen PV-Potenzials von 46.700 MWh/a Freifläche (→ LANUV 2013)

Windenergie: Repowering der Altanlagen auf ausgewiesenen 164 ha Windvorrangfläche plus Neubau 3 Anlagen (16 Anlagen à 3 MW; insgesamt 67.500 MWh/a)

2014

In 2014 werden 267% des in der Stadt Willebadessen verbrauchten Stroms auf dem Stadtgebiet gewonnen. Diese Darstellung ist jedoch nur bilanziell richtig, da der erzeugte Strom nach dem EEG vergütet wird und daher in den bundesdeutschen Strommix einfließt und nicht direkt auf den Stromverbrauch und die resultierenden Emissionen auf dem Stadtgebiet angerechnet werden kann. Der Anteil erneuerbarer Energien am Wärmeverbrauch liegt bei 22%.

2030

In 2030 ist der Endenergiebedarf um insgesamt 23% gesunken. Der Strombedarf ist um 22% gesunken. Im Verkehrssektor werden Einsparungen von 20% bis 2030 erreicht. Dies vor allem durch effizientere Fahrzeugtechnik und zu einem geringen Teil durch Elektromobilität. Pendler setzen auf Fahrgemeinschaften und sparen so Energie und Kosten ein.

Durch den parallelen Anstieg der Stromproduktion liegt der Anteil erneuerbarer Energien bei 504% des Stromverbrauchs. Der Anteil erneuerbarer Energien am Wärmebedarf liegt bei 57%. Die Hauptanteil liegt, anders als in 2014, bei Wärme aus EEG-Anlagen.

2050

In 2050 sind die Bedarfe gegenüber 2014 um insgesamt 60% gesunken. Besonders der Endenergiebedarf aus dem Verkehrssektor hat stark abgenommen, dies vor allem durch die Umstellung auf E-Mobilität. Auch der Wärmebedarf ist durch die hohe Sanierungsquote stark gesunken.

821% des Strombedarfes werden in der Stadt Willebadessen aus erneuerbaren Quellen gewonnen. Da mit der Umstellung der Energieversorgung Strom in vielen Bereichen als Energieträger genutzt wird und zusätzlich viele Endenergieträger auf der Basis von Strom erzeugt werden, steigt der Strombedarf stark an. Strom wird neben dem direkten Einsatz in Gebäuden (Elektronik, Beleuchtung, mechanische Energie, Kühlung etc.), auch zur Erzeugung von Wärme (Power-to-heat), Nutzung in Wärmepumpen (Erdwärme), zur Herstellung von Wasserstoff für Brennstoffzellenfahrzeuge und zum Laden von E-Fahrzeugen benötigt.

Trotz des steigenden Strombedarfs, muss aufgrund der Potenziale zur regenerativen Stromerzeugung kein weiterer Strom importiert werden. Die Stadt Willebadessen kann aufgrund der hohen Erzeugung regenerativer Wärme eine Energieautarkie erreichen. Es müssen lediglich 126 MWh Gas importiert werden.

5.2 Entwicklung der CO_{2e}-Emissionen

In diesem Kapitel werden drei verschiedene Szenarien zur Entwicklung der CO_{2e}-Emissionen dargestellt. Das erste basiert auf dem **Trendszenario** zum Endenergieverbrauch und stellt die Entwicklung der CO_{2e}-Emissionen unter der Prämisse dar, dass kaum zusätzliche Anstrengungen für den Klimaschutz unternommen werden und der Einsatz der Energieträger ähnlich der heute vorherrschenden Struktur bleibt. In dem darauf folgenden Kapitel werden die resultierenden CO_{2e}-Emissionen aufbauend auf dem **Klimaschutzszenario** berechnet.

Für die Berechnung der Emissionen, die durch importierten Strom verursacht werden, wird ein Energieträgermix von 80% erneuerbaren Energien und 20% Gas angenommen, wie er von der Bundesregierung bis 2050 angestrebt wird.

Die beiden Berechnungen geben die Emissionen in t pro Einwohner und Jahr an. In beiden Fällen wird von einer rückläufigen Einwohnerzahl ausgegangen (siehe hierfür Kapitel 1.2).

Die Reduktion der CO_{2e}-Emissionen in Prozent wird jeweils im Bezug zum Basisjahr 2014 angegeben, da dieses die aktuellste Datenlage ist. Auf den Bezug zum Jahr 1990, wie z. B. in den Szenarien des Bundes, wird verzichtet, da für dieses Jahr keine hinreichenden Daten vorliegen.

5.2.1 Trendszenario CO_{2e}-Emissionen

Dieses Szenario zur Entwicklung der CO_{2e}-Emissionen basiert auf dem Trendszenario zur Endenergieentwicklung. Die Energieträger zur Deckung des Heizenergiebedarfes bleiben – neben einer verstärkten Nutzung von Wärme aus EEG-Anlagen – Erdgas und Heizöl. Durch die Verwendung dieser fossilen Energieträger und geringe Endenergieeinsparungen fallen die Emissionsreduktionen geringer aus als in dem nachfolgenden Szenario.

Der Emissionsfaktor für den auf dem Stadtgebiet erzeugten Strom ist im Jahr 2050 wesentlich höher als der von importiertem Strom. Dies begründet sich durch die Vorgabe des Strommixes (80 % EE, 20 % Gas) für Importstrom (Ziel der Bundesregierung für 2050). Da die Szenarien zum Endenergieverbrauch auf eine Infrastruktur setzen, die zu einem beträchtlichen Teil direkt oder indirekt auf Strom als Energieträger basiert (E-Mobilität, Power-to-heat, Wärmepumpen etc.), wirkt sich eine Änderung des LCA-Faktors für Strom auf die Emissionen aller Sektoren aus.

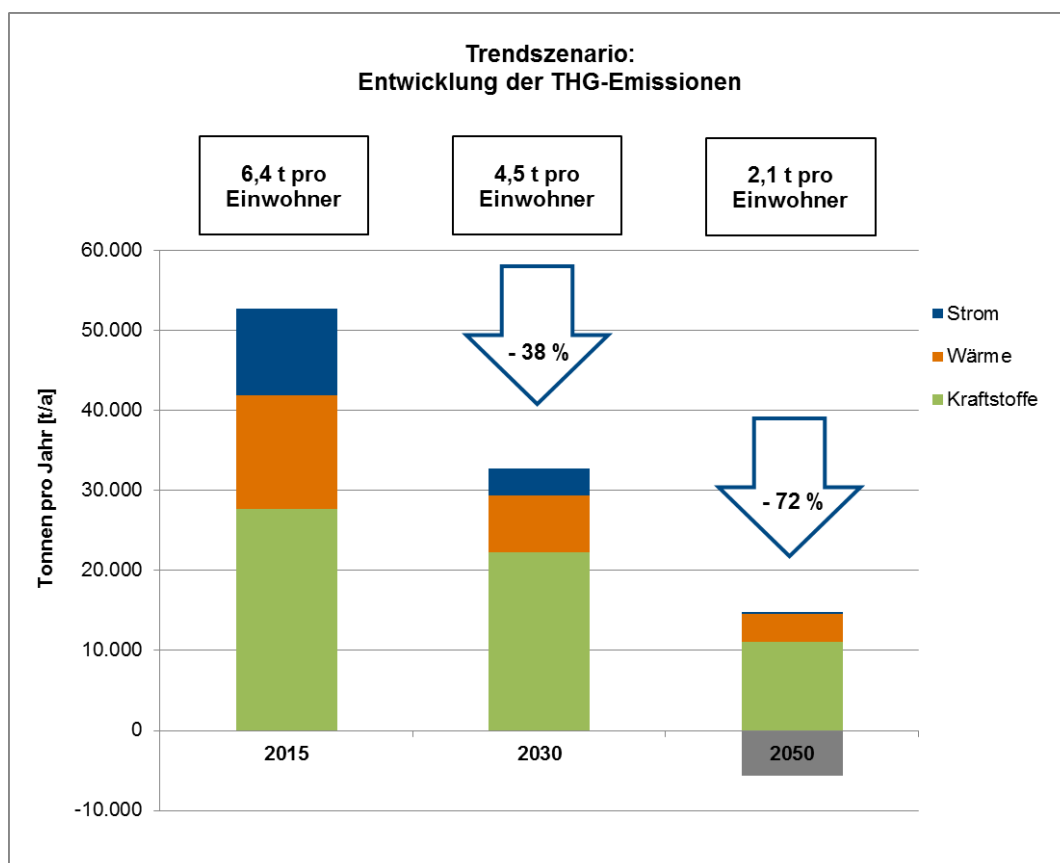


Abbildung 26: Entwicklung der CO_{2e}-Emissionen bis 2050 – Trendszenario (Quelle: eig. Berechnung und Darstellung)

Die Emissionen sinken laut dem Trendszenario um 38% bis 2030 und 72% bis 2050. Das entspricht 4,5 t CO_{2e} pro Einwohner und Jahr in 2030 und 2,1 t pro Einwohner und Jahr in 2050. Die

Einsparungen liegen bereits im Trendszenario im Rahmen dessen, was für die Erreichung des 2-Tonnen-Ziels notwendig wäre.

5.2.2 Klimaschutzscenario CO_{2e}-Emissionen

Der erste Fall des Klimaschutzscenario zur Entwicklung der CO_{2e}-Emissionen basiert auf dem Klimaschutzscenario Endenergie und sieht weiterhin die Verwendung von Heizöl und Erdgas zur Deckung des Wärmebedarfs vor. Durch die Verwendung dieser fossilen Energieträger und geringe Endenergieeinsparungen fallen die Emissions-Reduktionen geringer aus als im nachfolgenden Fall, in dem die Wärmeversorgung komplett über Wärme aus EEG-Anlagen gedeckt wird. Der Einsatz von Gas mit einem geringen LCA-Faktor macht sich in wesentlich höheren Einsparungen in allen drei dargestellten Bereichen (Strom, Wärme, Kraftstoffe) bemerkbar.

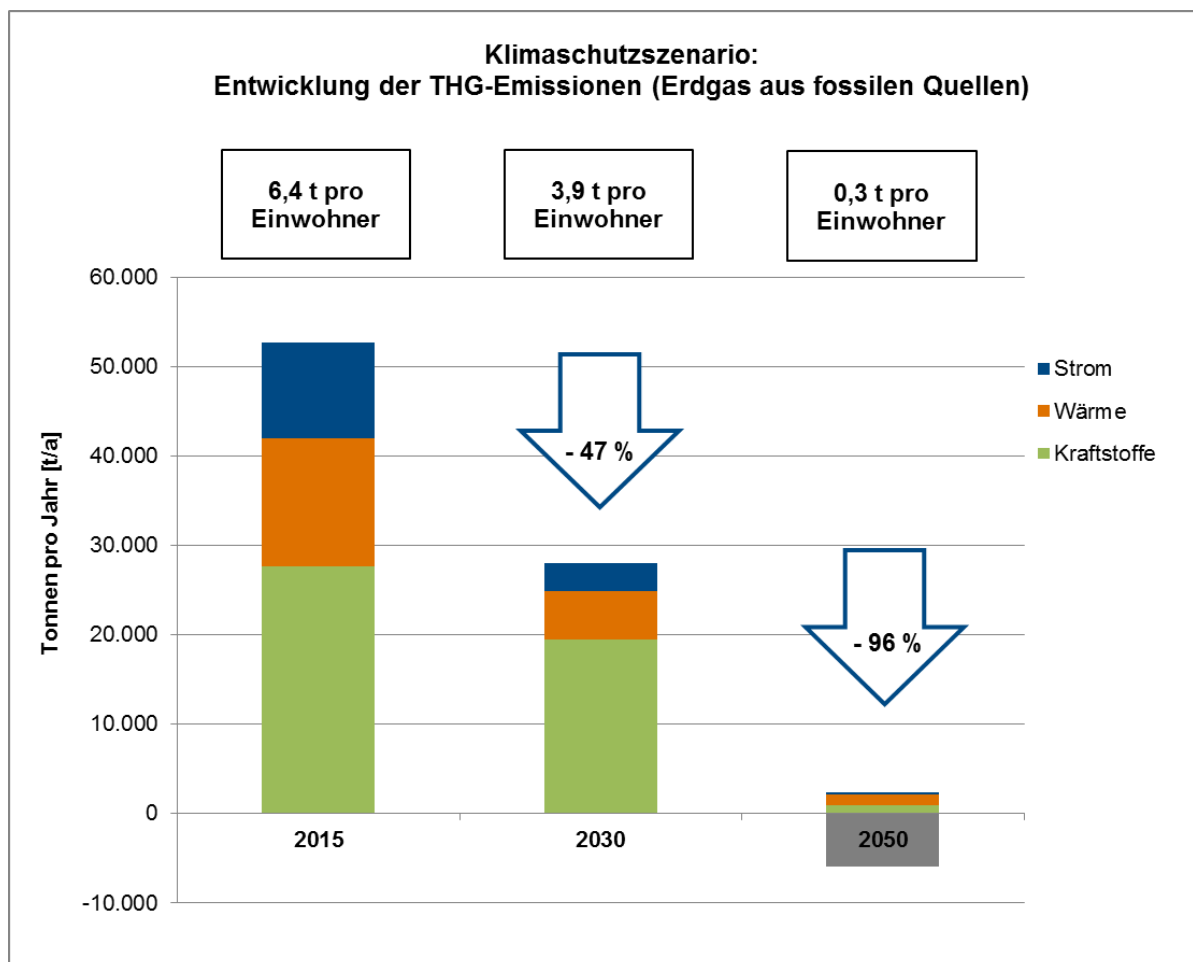


Abbildung 27: Entwicklung der CO_{2e}-Emissionen bis 2050 – Klimaschutzscenario (Quelle: eig. Berechnung und Darstellung)

Die resultierenden Einsparungen in den einzelnen Sektoren werden in Tabelle 6 dargestellt.

	2014	Emission 2030	Reduktion 2030	Emission 2050	Reduktion 2050
Wirtschaft (Industrie)	6.292 t/a	2.201 t/a	4.091 t/a	0.305 t/a	5.987 t/a
			65%		95%
Wirtschaft (GHD)	1.313 t/a	0.456 t/a	0.857 t/a	70 t/a	1.243 t/a
			65%		95%
Haushalte	15.485 t/a	5.477 t/a	10.007 t/a	0.983 t/a	14.502 t/a
			65%		94%
Verkehr	28.327 t/a	19.477 t/a	8.850 t/a	0.916 t/a	27.412 t/a
			31%		97%
Kommune	1.372 t/a	425 t/a	0.947 t/a	96 t/a	1.276 t/a
			69%		93%
Summe	52.789 t/a	28.036 t/a	24.753 t/a	2.369 t/a	50.420 t/a
			47%		96%

Tabelle 6: Einsparpotenziale nach Sektoren – Klimaschutzszenario (Quelle: eigene Darstellung)

Die Emissionen sinken laut dem Klimaschutzszenario mit fossiler Energie um 47% bis 2030 und 96% bis 2050. Das entspricht 3,9 t CO_{2e} pro Einwohner und Jahr in 2030 und 0,3 t pro Einwohner und Jahr in 2050.

5.3 Empfehlung

Die Potenziale der Stadt Willebadessen im Trendszenario liegen mit 2,1 t CO_{2e} pro Jahr und Einwohner bereits im Rahmen der Ziele der Bundesregierung. Das Klimaschutzszenario erreicht bis 2050 einen CO_{2e}-Ausstoß pro Jahr und Einwohner von 0,3 t und unterschreitet das Bundesziel deutlich. In beiden Fällen werden durch den Export von regenerativ erzeugtem Strom bilanziell sogar weitere Emissionen eingespart.

Sowohl in Anbetracht des Trend-, als auch des Klimaschutzszenarios, werden die Bundesziele in der Stadt Willebadessen erreicht. Die Stadt hat sich mit den bisherigen Anstrengungen zum Ausbau erneuerbarer Energien bereits gut aufgestellt, so dass auch mit konservativen Annahmen zum weiteren Ausbau die Klimaschutzziele der Bundesregierung in realisierbare Nähe rücken. Da die Strukturen für die Erreichung des ambitionierten Szenarios bereits weitgehend vorhanden sind, wird die für die Formulierung der Ziele auf das Klimaschutzszenario zurückgegriffen. Dieses stellt für die Stadt Willebadessen ein ambitioniertes, aber durchaus erreichbares Ziel dar und spiegelt die gute Ausgangssituation der Stadt für eine klimaautarke Kommune wider.

Anzumerken ist jedoch, dass die Stadt Willebadessen auf große Teile der Entwicklungen keinen bzw. nur eingeschränkten Einfluss nehmen kann (z. B. technologische Entwicklung, Marktdurchdringung der E-Mobilität im Verkehrssektor) und daher einige Risiken zur Zielerreichung außerhalb

des eigenen Wirkungsbereiches liegen. Hier kann die Stadt lediglich beobachtend und unterstützend tätig werden.

Im nachfolgenden Kapitel werden nun aufbauend auf dem Klimaschutzszenario Klimaziele für die Stadt Willebadessen formuliert.

6 KLIMASCHUTZZIELE

Die Formulierung von Klimaschutzzielen dient gleichermaßen zur Motivation, Orientierung und Selbstverpflichtung. Es handelt sich um zu erreichende Meilensteine, die eine klimafreundliche Entwicklung der Stadt Willebadessen zum Ziel haben. Basierend auf der Potenzialermittlung und Szenariendarstellung, werden für die Stadt Willebadessen Klimaschutzziele festgelegt. So wird auf lokaler Ebene ein Beitrag zu den festgelegten Zielen des Bundes und des Landes Nordrhein-Westfalen geleistet.

6.1 Bezug zu den klimapolitischen Zielsetzungen von Bund und Land

Zwei-Grad-Ziel

Das Zwei-Grad-Ziel basiert unter anderem auf dem Dritten Sachstandsbericht des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) und bildet den Kernpunkt der internationalen Klimapolitik. Die globale Erwärmung soll demzufolge auf ein Niveau von weniger als zwei Grad gegenüber dem Niveau vor Beginn der Industrialisierung begrenzt werden. Damit sollen die aus der Erderwärmung resultierenden Klimafolgeschäden auf ein möglichst geringes Maß reduziert werden.

Es gibt verschiedene Ansätze, die notwendigen Reduktionen zur Erreichung dieses Zieles zu berechnen. Das Umweltbundesamt (UBA) hat in einer Veröffentlichung zu diesem Thema¹⁶ dargestellt, dass die Emissionen der Industrieländer bis 2050 ein Niveau von 2 t CO₂ pro Einwohner nicht überschreiten dürfen und bis Ende dieses Jahrhunderts weltweit Emissionen von 2 t CO₂ pro Einwohner als Maximum anzusehen sind (Äquivalente sind hier nicht berücksichtigt).

Ziele der Bundesregierung

Die Bundesregierung hat sich zum Ziel gesetzt, die CO₂-Emissionen bis zum Jahr 2030 um 55% und bis zum Jahr 2050 um 80% - 95% gegenüber dem Jahr 1990 zu senken. Dies bedeutet umgerechnet je Einwohner und Jahr Emissionen von 2,6 t CO₂ bis 0,65 t CO₂ (der Wert in 1990 lag bei ca. 13 t CO₂ je Einwohner und Jahr). Der Anteil erneuerbarer Energien an der Stromproduktion soll bis 2035 den Wert von 55% bis 60% erreichen und 2050 bei 80% liegen.

Ziele des Landes Nordrhein-Westfalen

Das Land NRW hat sich zum Ziel gesetzt, bis 2020 25% und bis 2050 80% der CO₂-Emissionen gegenüber 1990 einzusparen. Wenn von gleichbleibender Einwohnerzahl ausgegangen wird, sin-

¹⁶ Umweltbundesamt (2005): ClimateChange 06/05; Die Zukunft in unseren Händen.

ken die Emissionen damit von 17 t CO₂ je Einwohner und Jahr auf 12,75 t in 2020 und 3,4 t in 2050.

Einschränkung der Vergleichbarkeit

Die genannten Zielsetzungen von Bund und Land beziehen sich auf das Basisjahr 1990 und sind daher nicht direkt mit den prozentualen Einsparpotenzialen und -zielen der Stadt Willebadessen vergleichbar. Ergänzend werden im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes CO₂-Äquivalente betrachtet (CO_{2e}). Die Emissionen sind inkl. Äquivalente jedoch nur geringwertig höher als die reinen CO₂-Emissionen, sodass dieser Umstand jedoch nicht als maßgebend beurteilt wird.

Eine Bewertung von unterschiedlichen Zielsetzungen ist ebenfalls nicht zielführend, da jede Gebietskörperschaft eigene Voraussetzungen und Potenziale hat. Vielmehr sollen gesetzte Ziele dazu dienen, ein Benchmarking für die Zielerreichung der jeweiligen Kommune zu ermöglichen. Der Abgleich des erreichten Zielerreichungsgrades mit den gesteckten Zielen ermöglicht die strategische und operationelle Ausrichtung der Klimaschutzpolitik. Er dient also weniger dem interkommunalen Benchmarking, sondern vielmehr einem Benchmarking innerhalb einer Kommune über mehrere Jahre hinweg.

6.2 Klimaschutzziele der Stadt Willebadessen

Die Stadt Willebadessen hat sich mit der Erstellung eines integrierten Klimaschutzkonzeptes dafür entschieden, sich lokal aktiv für den Klimaschutz zu engagieren. Um diesem Willen Ausdruck zu verleihen, setzt sich die Stadt Willebadessen ambitionierte Klimaschutzziele. Die Ziele wurden mit Unterstützung der Szenarien entwickelt, die aus dem energetischen Status quo sowie vorhandenen Potenzialen und geplanten Maßnahmen resultieren.

Die gesetzten quantitativen und qualitativen Ziele helfen nicht nur bei der Ressourcenschonung und CO_{2e}-Vermeidung, sondern stärken die lokale Wertschöpfung, erhöhen die Resilienz der Region gegenüber externen Einflüssen und helfen bei der Koordination und Zielkontrolle der zukünftigen Klimaschutzarbeit der Stadt Willebadessen.

Quantitative Ziele

Quantitative Klimaschutzziele der Stadt Willebadessen

1. Reduktion der CO_{2e}-Emissionen auf dem Stadtgebiet um 45% bis 2030 und um 90% bis 2050 bezogen auf das Jahr 2014
2. Senkung des gesamten Endenergiebedarfes der Stadt um 20% bis 2030 und um 60% bis 2050 bezogen auf das Jahr 2014

Qualitative Ziele

Die Stadt Willebadessen hat zudem fünf weitere qualitative Ziele definiert. Sie schließen eine starke Öffentlichkeitsarbeit der Stadt zum Klimaschutz in allen Sektoren mit ein und werden als Voraussetzung zur Erfüllung aller definierter Maßnahmen des Klimaschutzkonzeptes angesehen.

Qualitative Klimaschutzziele der Stadt Willebadessen

1. Steigerung der Öffentlichkeitsarbeit zum Thema Klimaschutz
2. Initiierung von Pilotprojekten
3. Etablierung von Klimaschutzthemen in Bildungs- und Erziehungseinrichtungen
4. Erhöhung der Klimaschutzaktivitäten der Wirtschaftsbetriebe/ Landwirtschaft
5. Vorbildliche energetische Sanierung kommunaler Liegenschaften und Infrastrukturen

Mit Hilfe der festgelegten Ziele lassen sich die Klimaschutzaktivitäten fokussiert voranbringen. Sie dienen als Orientierung, Motivation und Verpflichtung gleichermaßen und zielen auf eine nachhalti-

ge Gestaltung der Klimaschutzarbeit ab. Zur Zielerreichung bedarf es der politischen Legitimation und Unterstützung der entsprechenden kommunalen Entscheidungsorgane.

Einer der wichtigsten Faktoren für die Erreichung der gesteckten Ziele liegt in der Motivation der Bürger und Unternehmen in der Region. Sie sind die Hauptfaktoren, die das Gelingen fördern oder hemmen können. Die Verantwortung zur Durchführung der Projekte und Maßnahmen muss dabei auf möglichst viele Schultern verteilt werden, um eine effiziente Durchführung der vielfältigen Projekte zeitnah zu ermöglichen. Die Koordination und Initiierung der Aktivitäten sollte dabei möglichst durch eine zentrale Stelle geschehen.

7 MASSNAHMENKATALOG DES KLIMASCHUTZKONZEPTES

7.1 Maßnahmenübersicht und -beschreibung

Die Städte Willebadessen und Borgentreich nehmen Klimaschutz als Querschnittsaufgabe wahr, die vielfältige Handlungsfelder betrifft. Daher wurde die Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes nicht nur kommunalübergreifend, sondern auch handlungsfeldübergreifend angegangen.

Dies spiegelt auch die Wahl der Themen für die Workshops wider, wie die nachstehende Auflistung zeigt:

- klimafreundliche Mobilität
- Ernährung / Konsum / Landwirtschaft
- Öffentlichkeitsarbeit und Nutzerverhalten
- Steigerung der Energieeffizienz und Einsatz erneuerbarer Energien

Die Ergebnisse des partizipativen Prozesses, in Ergänzung mit internen Abstimmungsgesprächen zwischen Beratungsbüro und der internen Arbeitsgruppe, münden in den Maßnahmenkatalog für die Städte Willebadessen und Borgentreich.

Wie auch während der Erstellungsphase des Integrierten Klimaschutzkonzeptes wollen die beiden Städte für die Umsetzung der Maßnahmen eng kooperieren, um gemeinsame Ressourcen zu nutzen und entstehende Synergieeffekte zu begünstigen. Somit findet sich im Maßnahmenkatalog eine große Anzahl an Maßnahmen, die von beiden Städten gemeinsam getragen und in die Umsetzung gebracht werden. Weiterhin gibt es Maßnahmen, die einen lokalspezifischen Charakter aufweisen und von der jeweiligen Stadt in Eigenregie umgesetzt werden. Diese Maßnahmen sind mit einem WI für Willebadessen explizit gekennzeichnet.

Nachfolgend wird der Maßnahmenkatalog des integrierten Klimaschutzkonzeptes der Stadt Willebadessen dargestellt und den Handlungsfeldern zugeordnet. Eine Beschreibung der Maßnahmen in Form von Datenblättern folgt in den Kapiteln 7.2 bis 7.5.

Tabelle 7: Maßnahmenkatalog der Stadt Willebadessen (Quelle: eig. Darstellung 2017).

Maßnahmenkatalog der Stadt Willebadessen		
Handlungsfeld 1: klimafreundliche Mobilität	1.1	Initiierung eines Bürgerbusses
	1.2	Ausbau von Radwegeverbindungen
	1.3	Initiierung einer Mitfahrbörse (lokale App)
	1.4	Schaffung einer Infrastruktur für E-Mobilität
	1.5	Mobilität in Unternehmen: Umstellung der betrieblichen Fuhrparks
Handlungsfeld 2: Ernährung / Konsum/ Landwirtschaft	2.1	Aktion „Birne für Birne“
	2.2	Initiierung einer Kleingartenbörse
	2.3	Forcierung von CO ₂ -Kompensationsprojekten in der Landwirtschaft
	2.4	Initiierung von Kochkursen mit regionalen Produkten
	2.5	Steigerung der regionalen Produktvermarktung
	2.6	Initiierung eines Repair-Cafés (WI)
Handlungsfeld 3: Öffentlichkeitsar- beit und Nutzer- verhalten	3.1	Wettbewerb „Die Alte muss raus“
	3.2	Projekte mit Klimaschutzbezug in Schulen und Kitas
	3.3	Steigerung des Marketings zu bisherigen Klimaschutz Aktivitäten und Aus- bau des Angebots (Entwicklung eines Klimaschutz-Logos)

	3.4	Neubürger-Aktionen zum Klimaschutz
	3.5	Aktion „Vorbilder aus der Region“
	3.6	Etablierung eines Klimaschutz-Tags (E-Fit-Tag) innerhalb der Verwaltungen
	3.7	Klima-Coaches zur energetischen nachbarschaftlichen Erstberatung (WI)
Handlungsfeld 4: Steigerung der Energieeffizienz und Einsatz er- neuerbarer Ener- gien	4.1	Bildung eines Bafa-Netzwerks Kommunale Liegenschaften
	4.2	Modellprojekt: power-to-gas
	4.3	Solarisierung von neuen Bebauungsplänen
	4.4	Schaffung einer eigenen Strommarke „Willeborg“ zur Vermarktung des lokal erzeugten Stroms
	4.5	Energetische Sanierung und Modernisierung kommunaler Liegenschaften und Infrastrukturen (WI)

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 CO_{2e}-Einspareffekte, zum anderen schaffen sie Voraussetzungen für die weitere Initiierung von Energieeinspar- und Effizienzmaßnahmen sowie zum Ausbau der erneuerbaren Energien.

Maßnahmenbeschreibung

Die Angabe der Laufzeit bzw. Dauer der Umsetzung erfolgt durch die Einordnung in definierte Zeiträume. Dabei wird von der Laufzeit die Initiierung, Testphase (bei Bedarf) und einmalige Durchführung der Maßnahmen betrachtet. Es wird zwischen Maßnahmen unterschieden, die kurzfristig, mittelfristig oder langfristig umsetzbar sind. Für die Umsetzungsphasen der ausgewählten Maßnahmen wird größtenteils von einem kurz- bis mittelfristigen Zeitraum ausgegangen. Dies unter dem Vorbehalt, dass ausreichend Personalkapazität und finanzielle Mittel zur Verfügung stehen. Die Abbildung 28 zeigt, welche Zeiträume für die Maßnahmen im Konzept angesetzt wurden.

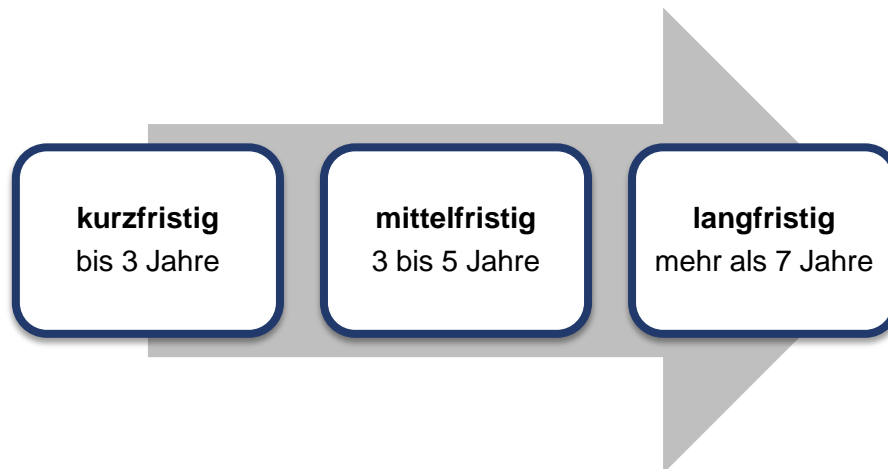


Abbildung 28: Definition Laufzeit im Klimaschutzkonzept (Quelle: eig. Darstellung 2017).

Zur Bewertung der Maßnahmen 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 Wärmenetzen zu nennen. Die Realisierung dieser Maßnahmen hängt von unterschiedlichen Faktoren ab und die Kosten variieren je nach Umfang der Maßnahmenumsetzung deutlich. Diese Kosten werden dann entweder – wie beim Wärmenetz – pro Einheit (Kosten pro Trassenmeter) angegeben oder weggelassen.

Für jedes Handlungsfeld sind prioritäre Maßnahmen bestimmt worden. Prioritäre Maßnahmen gilt es bevorzugt und möglichst zeitnah umzusetzen. Hierbei handelt es sich um Maßnahmen, die größte Erfolge im Blick auf die Klimaschutzziele der Stadt Willebadessen versprechen.

7.2 Handlungsfeld 1: klimafreundliche Mobilität

Heutzutage ist „mobil sein“ ein unverzichtbares Gut. Die nachfolgende Abbildung vermittelt vereinfacht einen Eindruck, welchen Einfluss die Wahl der Verkehrsmittel auf den CO_{2e}-Ausstoß, den Ausstoß von Stickstoffoxiden oder Feinstaub hat. Wie zu erwarten, schneidet der Personenkraftwagen (Pkw) in den Bereichen CO_{2e}- und Feinstaub-Ausstoß schlecht ab. Nur der Flugverkehr, der in der Emissionsbilanz eine Sonderrolle einnimmt, weist noch höhere CO_{2e}-Emissionen auf.



Abbildung 29: CO_{2e}-Emissionen nach Verkehrsmitteln¹⁷

¹⁷ Quelle: www.vcd.org; g/Pkm: Gramm pro Personenkilometer; Dieser Wert bezieht sich auf die Emissionen pro Fahrgast und gefahrenem Kilometer. Auf diese Weise wird berücksichtigt, wie viele Personen ein Fahrzeug befördern kann, sodass eine Vergleichbarkeit möglich ist.

Die vielfache Nutzung des Pkws, insbesondere für Kurzstrecken, ist die Hauptursache für die CO_{2e}-Emissionen im Verkehrssektor. Laut Angaben des Verkehrsclubs Deutschland (VCD) legt jeder Bundesbürger im Schnitt 3,5 Wege (bspw. Wohnung - Arbeit, Wohnung - Supermarkt, Arbeit - Sport) pro Tag zurück, wobei ein Weg durchschnittlich 12 km beträgt. Die Art und Weise, wie diese Wegstrecken zurückgelegt werden, hat sich weg vom Fuß- und Radverkehr bzw. öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) hin zum Auto verschoben.

Im Verkehrssektor verbirgt sich ein großes CO_{2e}-Minderungspotenzial, wenn ein häufigerer Verzicht auf den privaten Pkw gelingt. Dies kann nur funktionieren, wenn die Mobilitätsbedürfnisse und -erfordernisse des Einzelnen auf andere Weise erfüllt werden.

Hier setzen die Maßnahmen im Handlungsfeld klimafreundliche Mobilität an: Diese zielen u. a. auf eine Förderung alternativer Antriebstechniken, auf Car-Sharing und auf die Sensibilisierung von Privatpersonen und Unternehmen für ein klimafreundliches Mobilitätsverhalten ab.

Nachfolgend finden sich Erläuterungen zu den Maßnahmen des Handlungsfeldes klimafreundliche Mobilität in einzelnen Steckbriefen.

Initiierung eines Bürgerbusses

1.1

➤ Handlungsfeld: klimafreundliche Mobilität

Zielgruppe: Städte Willebadessen und Borgentreich, Bürger

Zielsetzung / Fokus: Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs; Stärkung des ÖPNV durch Bedarfsorientierung und Flexibilisierung

Beschreibung

Bürgerbusse verkehren zumeist in dünn besiedelten Orts- oder Stadtteilen, in denen die Rentabilität für eigenwirtschaftlichen Verkehr nicht gegeben ist. Der Einsatz von Bürgerbussen bietet sich daher insbesondere für kleine, schlecht angebundene Kommunen oder für Bereiche mit geringer Fahrgastzahl an.

In Borgentreich und Willebadessen ist insbesondere die Auslastung der Busse sowie die Taktung der Linien problematisch. Um eine bessere Anbindung an zentrale Knotenpunkte bzw. an die Städte im Umland zu gewährleisten, sollen Kleinbusse regelmäßig zwischen zentralen Knotenpunkten in den Städten pendeln.

In einem ersten Schritt soll die Nachfrage nach einem Bürgerbus analysiert werden. Bestätigt sich der Bedarf eines solchen Bürgerbusses soll das Projekt durch die Städte Borgentreich und Willebadessen initiiert und der Betrieb frei und ehrenamtlich organisiert und unterhalten werden. Zur Umsetzung dieser Maßnahme könnte beispielsweise ein Bürgerbusverein gegründet werden. Solche Bürgerbusvereine arbeiten ehrenamtlich und finanzieren ihre Leistungen über Fahrgeldeinnahmen, Mitgliedsbeiträge, Spenden und teilweise aus kommunalen Zuschüssen.

Der Verein „Pro Bürgerbus NRW e.V.“ koordiniert den Informationsaustausch zwischen den Bürgerbusvereinen in NRW sowie mit dem Verkehrsministerium. Außerdem berät er Bürgerbusvereine und unterstützt neue Bürgerbus-Projekte.

Als Vorbild für ein solches Bürgerbussystem dient beispielsweise die Kleinstadt Olfen aus dem Kreis Coesfeld. Hier findet kein Linienbetrieb mehr statt, sondern es werden die Bürgerbusse nach Bedarf telefonisch organisiert und die Strecken bedarfsgerecht nach den Fahrgästen ausgerichtet. Eine spezielle Software für das iPad des Busfahrers und die Chipkarten der Fahrgäste planen individuelle Routen und so werden nur diejenigen Haltestellen angefahren, an denen tatsächlich Fahrgäste aus- bzw. einsteigen.

Wird ein Bürgerbus in den Städten initiiert, dann kann dieser über den Transport der Bürgerinnen und Bürger hinaus auch weitere Aufgaben übernehmen:

- Der Bürgerbus kann als Schulbus/ Kindergartenbus genutzt werden und hierbei die sog. „Elterntaxis“ ablösen
- Der Bürgerbus kann gemeinschaftlich organisierte Einkaufstouren anbieten und insbesondere für ältere, immobile Personen die Versorgung erleichtern
- Der Bürgerbus kann während seiner Fahrten für Auslieferungen der Lebensmittelmärkte genutzt werden
- Der Bürgerbus kann als Art „Kultur-Taxi“ bei Veranstaltungen in der Region Sammelfahrten anbieten

Arbeitsschritte


1. Bedarfsanalyse (ist die Integration von Bürgerbus-Linien sinnvoll?)
2. Konzepterstellung/Teilumsetzung (Fahrplanausarbeitung, Bestellung / Finanzierung von Fahrzeugen)
3. Ansprache von Akteuren (wer unterstützt Bürgerbus ehrenamtlich?)
4. Kommunikation und Bewerbung des Angebotes
5. Umsetzung
6. Feedback / Controlling der Nutzung des Angebotes
7. Ggfs. Ausweitung des Angebots

Verantwortung / Akteure

- Stadt Borgentreich / Willebadessen
- Bürgerinnen und Bürger
- betreuendes Verkehrsunternehmen
- Pro Bürgerbus NRW e.V / Verkehrsministerium des

	Landes Nordrhein-Westfalen
Mögliche Umsetzungshemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mangel an finanziellen Mitteln ▪ Fehlende ehrenamtliche Fahrer
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	Bürgerbusförderung nach ÖPNV-Gesetzes NRW, ggf. Sponsoring

Zeitplanung und Bewertung

Maßnahmenbeginn	Laufzeit	Fristigkeit
I. Quartal 2019	12 Monate zur Konzeption, danach dauerhafte Umsetzung und Verstetigung	langfristig
Umsetzungskosten	CO₂-Einsparpotenzial	Priorität
hoch, Anschaffungskosten pro Fahrzeug: ca. 60.000 EUR; Personal: 0,5 Tage / Woche; Öffentlichkeitsarbeit: ca. 350 EUR / Jahr	hoch, je nach Fahrzeugeinsatz und gefahrener Strecke; bei Erdgasantrieb Einsparungen von 25% gegenüber Benzinantrieb	

Ausbau von Radwegeverbindungen

1.2

➤ **Handlungsfeld: klimafreundliche Mobilität**

Zielgruppe: Städte Willebadessen und Borgentreich

Zielsetzung / Fokus: Förderung von Radverkehr unterstützenden Rahmenbedingungen; weitere Erhöhung des Radverkehrsanteils in Willebadessen und Borgentreich

Beschreibung

In den Städten Willebadessen und Borgentreich ist der Radverkehrsanteil bereits hoch. Es gibt vielfältige Angebote rund ums Radfahren seitens der örtlichen Vereine sowie der Tourismusbranche. Insgesamt ist das Radwegenetz zwar gut ausgebaut und führt in fast alle Nachbarorte, allerdings gilt es zur Steigerung des Radverkehrsanteils weitere Radwege auszubauen, wie die Radverbindungen Borlinghausen – Bördenweg - Warburg sowie der Lückenschluss B 241 nach Borgentreich.

Zudem bestehen punktuell Gefahrenpunkte im Radwegnetz und an einigen Stellen fehlt die Bordsteinabsenkung der Radwege. Insgesamt werden immer noch zu viele Fahrten in den Stadtgebieten von den Bürgern Willebadessens und Borgentreichs mit dem Pkw erledigt.

Im Rahmen der Maßnahme Förderung des Radverkehrs und Verbesserung der Radverkehrsinfrastruktur sollen daher die Rahmenbedingungen für den Radverkehr in Borgentreich und Willebadessen noch weiter verbessert und folgende Einzelmaßnahmen gebündelt angegangen werden:

- Erstellung einer Radwegemängelkarte und Ausbau der Radverkehrsinfrastruktur (hier evtl. Etablierung einer „Route der Nachhaltigkeit“, die Best-Practice-Beispiele des Klimaschutzes miteinander verbindet)
- Errichtung von Lademöglichkeiten für Pedelecs und E-Bikes

Das Radwegenetz, im Sinne von Verbindungen der einzelnen Ortsteile über Radwege, wurde zwar von den Bürgern als weitgehend positiv wahrgenommen. Dennoch wurde im Rahmen des Workshops zum Thema klimafreundliche Mobilität auf Mängel in der Radverkehrsinfrastruktur hingewiesen (s. o.). Daher soll eine Mängelkarte / Mängelkarte hinsichtlich der Fahrradinfrastruktur in beiden Städten erstellt werden, die sämtliche Gefahrenpunkte etc. systematisch aufnimmt. So soll z. B. der Zustand der Wege und der Radabstellanlagen, die Durchgängigkeit (→ unnötige und zu eng gefasste Beschränkungen, Grad der Bordsteinabsenkungen etc.) und punktuelle Gefahrenstellen erfasst werden. Diese Mängelliste / Mängelkarte dient als Basiserhebung in einem nächsten Schritt der konkreten Umsetzung und dem Ausbau der Radverkehrsinfrastruktur.

In Ergänzung zum Ausbau der Radwege soll eine E-Ladeinfrastruktur für Pedelecs und E-Bikes installiert werden, so dass ein weiterer Umstieg vom Pkw auf den Radverkehr erfolgen kann – insbesondere im Bereich der Kurzstrecken, die ca. die Hälfte aller Fahrten ausmachen.

Generell ist durch die Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs und die Zunahme des Radverkehrs eine erhebliche Reduzierung des CO_{2e}-Ausstoßes zu erwarten (siehe beispielhaft nebenstehende Abbildung).

Strecke innerstädtisch	Fahrrad	ÖPNV (Bus & Bahn)	Pkw (1 Person)	zu Fuß
Berlin: Schlesisches Tor (Kreuzberg) – Humboldt-Universität (Unter den Linden/Mitte)				
Entfernung	4,0 km	5,9 km	6,5 km	4,0 km
Kosten	0,36 Euro	2,10 Euro	3,64 Euro	0,00 Euro
Zeit	14 min	26 min	23 min	49 min
CO ₂ -Ausstoß	0,00 kg	0,42 kg	1,12 kg	0,00 g

Abbildung 30: Verkehrsmittelvergleich Kurzstrecke
- Quelle: www.vcd.org

Arbeitsschritte

1. Bildung einer Arbeitsgruppe, die sich regelmäßig trifft und austauscht
2. Abarbeitung der Einzelmaßnahmen
3. Bewerbung der umgesetzten Maßnahmen
4. Erfolgscontrolling
5. Ggf. Ausweitung von E-Ladeinfrastruktur

Verantwortung / Akteure

- Städte Willebadessen und Borgentreich
- Energieversorger

Mögliche Umsetzungshemmnisse

- Hohe Kosten der Infrastrukturbereitstellung
- Fehle passende Flächen für die Installation von Ladeinfrastruktur / Fahrradabstellanlagen und die Bereitstellung von Abstellflächen

Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten

Eigenmittel Städte Willebadessen und Borgentreich; BMUB Klimaschutzinitiative: investive Maßnahmen

Zeitplanung und Bewertung

Maßnahmenbeginn

kontinuierlich

Laufzeit

sukzessiver Ausbau der Infrastruktur

Fristigkeit

langfristig

Umsetzungskosten

hoch, bspw. ca. 10.000 – 15.000 € pro Ladesäule mit PV-Anlage
Personal: 0,5 Tage/ Woche zur Koordination

CO₂-Einsparpotenzial

nicht quantifizierbar, je nach Anzahl der durch Fahrrad / Pedelec / E-Bike substituierter konventioneller Fahrten mit dem MIV (Voraussetzung: Strom zum Laden der E-Fahrzeuge ist regenerativen Ursprungs)

Priorität



Initiierung einer Mitfahrbörse (lokale App)

1.3

➤ **Handlungsfeld: klimafreundliche Mobilität**

Zielgruppe: Städte Willebadessen und Borgentreich; Bürgerinnen und Bürger

Zielsetzung / Fokus: Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs; Verringerung des Verkehrsaufkommens

Beschreibung

Um das bestehende Angebot des ÖPNV zu ergänzen sowie die Möglichkeiten flexibler Mobilität von Personen ohne Führerschein zu erhöhen, soll eine lokale Mitfahrbörse in den Städten Borgentreich und Willebadessen initiiert werden. Zudem ist das Pendleraufkommen in den beiden Städten hoch; eine Mehrpersonennutzung eines PKWs kann hierbei das Verkehrsaufkommen deutlich reduzieren.

Die Mitfahrbörse soll ein Netzwerk ermöglichen, durch das Anbieter und Suchende von Fahrten unter festgelegten Regeln miteinander in Kontakt kommen können. Dies kann in Form von Pendler-Apps, internetbasiert, etc. erfolgen. Besonders relevant für erfolgreiche Mitfahrbörden ist die Neutralität des Angebotes, so dass die Nutzung des Angebotes auf einem guten Vertrauensverhältnis basiert und der Sicherheitsaspekt grundsätzlich beachtet wird. Als Plattform für die Mitfahrbörse ist in diesem Zuge eine App zu entwickeln, welche Angebote und Gesuche von Mitfahrgelegenheiten miteinander vernetzt. Die App kann in einem nächsten Schritt weiterentwickelt werden und als sog. „WilleBorg“-App weitere Themenbereiche, wie die Kleingartenbörse, den Austausch regionaler Lebensmittel oder Informationen zu Klimaschutzprojekten in den Stadtgebieten aufgreifen.

Neben der Mitfahrbörse, die digital über die App gesteuert wird, soll auch ein Angebot für Personen bereit gestellt werden, die kein Smart Phone nutzen. Hierfür sollen sog. „Mitfahrbänke“ in beiden Städten aufgestellt werden. Diese gibt es bereits in mehreren Gemeinden deutschlandweit und sie sind eine Fortentwicklung des früher gebräuchlichen Trampens. In einer auffälligen Gestaltung und entsprechender Beschilderung signalisieren sie dem vorbeifahrenden Autofahrer, dass man in die angezeigte Fahrtrichtung mitgenommen werden will.

Die Mitfahrbänke gilt es für einen gesteigerten Wiedererkennungswert in beiden Städten gleich zu gestalten. Im späteren Verlauf gilt es zudem, das Angebot ausreichend zu kommunizieren und zu bewerben, hierzu können die regionalen Radiosender und Zeitungen einen wichtigen Akteur darstellen.

Arbeitsschritte

1. Ist-Analyse zu bestehenden Mitfahrzentralen und frequentierten Plätzen zum Aufstellen der Mitfahrbänke
2. Konzepterstellung und Prüfung der Rahmenbedingungen
3. Installation der Mitfahrbörse durch Entwicklung der App
4. Aufstellen erster Mitfahrbänke
5. Kommunikation des Angebotes
6. Feedback / Controlling

Verantwortung / Akteure

- Städte Willebadessen und Borgentreich
- externer Dienstleister

Mögliche Umsetzungshemmnisse

- Geringes Zeitbudget
- Fehlendes Interesse der Bürger
- Fehlende Finanzierung

Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten

Eigenmittel Städte Willebadessen und Borgentreich

Zeitplanung und Bewertung

Maßnahmenbeginn

Laufzeit

Fristigkeit

I. Quartal 2018

dauerhaft zu etablieren

langfristig

Umsetzungskosten

gering – mittel;
Kosten für App: ca. 10.000 EUR
Personal: 0,5 Tage / Woche
Öffentlichkeitsarbeit: 250 EUR / Jahr

CO₂-Einsparpotenzial

indirekt, Einsparungen abhängig von der Verringerung des motorisierten Individualverkehrs und der damit verbundenen Minimierung des Treibstoffverbrauchs.

Priorität



Schaffung einer Infrastruktur für E-Mobilität

1.4

➤ **Handlungsfeld: klimafreundliche Mobilität**

Zielgruppe: Städte Willebadessen und Borgentreich; Bürgerinnen und Bürger; Touristen; Unternehmen und Betriebe

Zielsetzung / Fokus: Förderung von E-Mobilität unterstützenden Rahmenbedingungen

Beschreibung

Über diese Maßnahme sollen die Rahmenbedingungen für E-Mobilität über den Ausbau der notwendigen Ladeinfrastruktur verbessert werden, da damit erste Hemmnisse zur E-Mobilität abgebaut und die Zahl der Elektroautos und E-Bikes in den Stadtgebieten erhöht werden kann.

Die Stadtwerke BeSte könnten hier beispielsweise die Koordination übernehmen und die Ladesäulen mit Strom aus erneuerbaren Energien beliefern (lassen). Bei der Standortwahl und Aufstellung der Ladestationen sollten Kooperationen mit Grundstückseigentümern (besonders bei publikumsintensiven Einrichtungen wie größere Arbeitgeber, Gastronomie, öffentliche Einrichtungen, touristische Hot Spots) eingegangen werden, um die Aufstellung und die spätere Zugänglichkeit zu erleichtern. Eine weitere Idee wäre es, wenn die Ladeinfrastruktur in unmittelbarer Nähe bestehender städtischer PV-Anlagen installiert wird. Damit könnte der gewonnene Solarstrom direkt für den Bereich E-Mobilität genutzt werden. Dabei soll die Infrastruktur Lademöglichkeiten für möglichst alle E-Fahrzeuge bereithalten, so dass vom E-PKW bis zum elektrisch betriebenen Rollstuhl sämtliche Verkehrsmittel geladen werden können. Zudem sollten sowohl Lademöglichkeiten mit konventionellen Steckern, als auch Schnellademöglichkeiten, bereitgestellt werden.

Zudem könnte hier mit dem Kreis Höxter kooperiert werden, so dass ein kreisweit einheitliches Ladesystem etabliert werden und hier Synergien geschaffen werden können.

Weiterhin wollen die Stadtverwaltungen eine Vorbildfunktion einnehmen und daher die E-Mobilität im eigenen Dienstbereich vorantreiben. Insbesondere bei Neuanschaffungen bzw. Leasing von Fahrzeugen, sollten sich die Stadtverwaltungen 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 sukzessive auf E-Fahrzeuge umgestellt wird. 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.

Arbeitsschritte

1. Einrichtung eines interkommunalen Mobilitätsmanagements zur Konzeption der Maßnahme
2. Standortsuche in Absprache mit Grundstückseigentümern
3. Umsetzung
4. Testphase und Auswertung
5. Entscheidung über Ausweitung des Angebots
6. Feedback / Controlling
7. Klärung des Bedarfs für Neuanschaffungen von Fahrzeugen in Stadtverwaltungen
8. Beschluss zugunsten der E-Autos und / oder E-Fahrräder
9. Anschaffung im Haushaltsplan berücksichtigen
10. Vergabeverfahren
11. Feedback / Controlling

Verantwortung / Akteure

- Städte Willebadessen und Borgentreich
- E-Mobilität Dienstleister (evtl. Beteiligung der Stadtwerke BeSte)
- Energieversorger
- Kreis Höxter

Mögliche Umsetzungshemmnisse

- Fehlende Finanzierung

Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten

Eigenmittel Städte Willebadessen und Borgentreich; BMVI Fördermittel, ggf. Sponsoring über große Unternehmen

Zeitplanung und Bewertung

Maßnahmenbeginn

III. Quartal 2018

Laufzeit

Konzeption 12 Monate, danach sukzessive umzusetzen

Fristigkeit

mittelfristig

Umsetzungskosten

hoch,
Kosten für Pkw-Ladesäule ca. 10.000 EUR
(→ kommt auf die Anzahl der Ladesäulen an)
Personal: 0,5 Tage / Woche
Öffentlichkeitsarbeit: 500 EUR / Jahr

CO₂-Einsparpotenzial

indirekt, durch spätere Substitution von Autofahrten, wenn E-Fahrzeug mit EE-Strom gespeist wird; ca. 3 kg CO_{2e}-Einsparung durch vermiedene innerörtliche Autofahrt von 10 km mit konventionellem Pkw

Priorität



Mobilität in Unternehmen: Umstellung betrieblicher Fuhrparks

1.5

➤ Handlungsfeld: klimafreundliche Mobilität

Zielgruppe: Städte Willebadessen und Borgentreich; Unternehmen und Betriebe

Zielsetzung / Fokus: Steigerung klimafreundlicher Mobilität; sukzessiver Austausch der Fuhrparks zu energieeffizienten Modellen, Förderung des Energiebewusstseins bei den Nutzern von Kraftfahrzeugen, Verringerung des Treibstoffverbrauchs

Beschreibung

Neben der Befragung einzelner Unternehmen zur Ermittlung des Status Quo und zur Zieldefinition, ist die Identifikation von Möglichkeiten zur klimafreundlichen Umstellung des betrieblichen Fuhrparks ein möglicher Bestandteil energieeffizienten Handelns in Betrieben.

Zunächst gilt es, den Status Quo zu betrieblichen Fuhrparks in den Stadtgebieten über eine Befragung (beispielsweise Fragebogen oder stichprobenartige Telefoninterviews) zu erheben. Auf den Ergebnissen dieser Erhebung aufbauend, können Maßnahmen und Aktionen entwickelt werden, die einerseits Informationen über Möglichkeiten klimafreundlicher Mobilität bereitstellen und andererseits in Form konkreter Projekte Mitarbeiter vernetzen und gezielt schulen.

Mögliche Maßnahmen und Projekte für die Städte Borgentreich und Willebadessen:

Testfahrzeuge zur Umstellung des Fuhrparks auf regenerative/ alternative Kraftstoffe: In Kooperation mit den Energieversorgern vor Ort sollen für die Betriebe vor Ort Testfahrzeuge mit regenerativen/ alternativen Kraftstoffen angeboten werden. Diese können für einen bestimmten Testzeitraum kostenlos in den betrieblichen Fuhrpark eingebunden werden. Das Angebot soll Betriebe und weitere Einrichtungen motivieren, ihren Fuhrpark umzurüsten und insb. bei der Neuanschaffung von Fahrzeugen auf Fahrzeuge mit regenerativen/ alternativen Kraftstoffen zu setzen.

Angebot von ECO-Fahrtrainings für betriebliche Mitarbeiter (dies kann auf Mitarbeiter der Stadtverwaltungen ausgeweitet werden): Besonders die Fahrgewohnheiten eines jeden einzelnen Verkehrsteilnehmers beinhalten ein überaus hohes Einsparpotenzial des Spritverbrauchs. Deshalb gilt es, das Fahrverhalten des Einzelnen zu analysieren und aufzuzeigen, wo Handlungspotenzial besteht. Ein ECO-Fahrtraining bzw. Sprintspartraining kann dabei unterstützen, durch effizientere und kraftstoffsparende Fahrweise ohne Zeitverlust bis zu 25 % Sprit gegenüber der bisherigen Fahrweise einzusparen. Dementsprechend reduziert sich bei dieser optimierten Fahrweise auch der CO_{2e}-Ausstoß.

Promotion des Themas E-Fahrzeuge bzw. E-Bikes für Lieferdienste: Um auch innerhalb der betrieblichen Mobilität den motorisierten Individualverkehr einzuschränken, sollen Aktionen ins Leben gerufen werden, die den Gebrauch von E-Fahrzeugen bzw. E-Bikes für kleinere Lieferdienste bewerben (vor allem vor dem Hintergrund, dass 51% aller motorisierten Transporte in europäischen Städten eine Streckenlänge unter 7 km und ein Gewicht von weniger als 200kg haben). Bereiche, die sich hierfür anbieten können, sind neben den Lieferdiensten durch die Einzelhandelsmärkte, wie REWE, auch Post- und Aktentransporte, oder Grünflächenpflege bzw. Stadtreinigung.

E-Bike/ Pedelec-Leasing mit Gehaltsumwandlung: Beim Fahrrad- und E-Bike Leasing mit Gehaltsumwandlung können Arbeitnehmer durch den Abzug der Mehrwertsteuer und reduzierter Lohn-Nebenkosten beim Kauf eines E-Bikes/ Pedelecs erheblich Kosten sparen. So lassen sich zwischen 31 % und 62 % der Leasingrate durch die direkte Verrechnung mit dem Gehalt einsparen. Die Städte Willebadessen und Borgentreich sollen in einer Aktion das Leasing-Konzept öffentlichkeitswirksam den Betrieben vor Ort vorstellen und zur Einführung motivieren.

Arbeitsschritte

1. Durchführung der Status-Quo Befragung
2. Zieldefinition und anschließende Maßnahmenauswahl
3. Ansprache und Identifizierung interessierter Unternehmen
4. Umsetzung der Projekte, Aktionen, Maßnahmen
5. begleitendes Controlling
6. kontinuierliche Anpassung / Verbesserung

Verantwortung / Akteure	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Städte Willebadessen und Borgentreich ▪ E-Mobilität Dienstleister (evtl. Beteiligung der Stadtwerke BeSte) ▪ Verkehrsbetriebe / Verkehrsclubs ▪ Betriebe und Unternehmen ▪ ADFC
Mögliche Umsetzungshemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fehlendes Interesse bei Betrieben ▪ Auslastung der Unternehmen

Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten Eigenmittel Städte Willebadessen und Borgentreich; ggf. Sponsoring

Zeitplanung und Bewertung

Maßnahmenbeginn	Laufzeit	Fristigkeit
II. Quartal 2019	Konzeption 12 Monate, danach sukzessive umzusetzen	mittelfristig
Umsetzungskosten	CO ₂ -Einsparpotenzial	Priorität
gering, Personalkosten Personal: 0,5 Tage/ Woche Öffentlichkeitsarbeit: 1.000 € Kosten ECO-Fahrtraining: ca. 70 € pro Person im Einzeltraining (Gruppenrabatt denkbar)	mittel – hoch, abhängig von späteren Umsetzungsmaßnahmen Bspw. je nach Umsetzung und Anwendung der Spritspartipps ca. 7 (Benzin) – 10 (Diesel) % Reduktion, entspricht im Durchschnitt ca. 133 kg CO _{2e} jährlich pro Fahrer. Je nach ausgetauschtem Fahrzeug (nach Testphase): Einspareffekte sind abhängig von der Zuwachsrate der E-Fahrzeuge und vom jeweils vorliegenden Strommix, ca. 3.000 kg CO _{2e} jährlich pro Fahrzeug bei Nutzung von Ökostrom und geringer Fahrleistung	

7.3 Handlungsfeld 2: Ernährung / Konsum / Landwirtschaft

In Deutschland verbraucht ein Bewohner durchschnittlich 500 kg Lebensmittel im Jahr. Infolgedessen werden Treibhausgase erzeugt, die insgesamt bei rund 2,1 t pro Einwohner liegen. Die erzeugten THG-Emissionen liegen dabei etwa im selben Größenverhältnis wie bei der Entstehung von Emissionen aus dem Sektor Verkehr.

Ein Großteil (45%) der THG entsteht dabei durch die Produktion und dem Transport der Lebensmittel. Ein weiterer ausschlaggebender Faktor ergibt sich aus dem hohen Energieverbrauch der Lebensmittellagerung und -Zubereitung.

Neben den erzeugten THG-Emissionen ergeben sich weitere weltweite Herausforderungen und Schwierigkeiten im Hinblick auf die Ernährung und dem Konsum. Dazu zählt beispielweise die vorhandene Wasserknappheit in Entwicklungsländern aufgrund des Futtermittelanbaus oder die Entstehung von Umweltproblemen infolge von Überdüngungen auf den bewirtschafteten Agrarflächen.

Die Landwirtschaft trägt dabei einen weiteren nennenswerten Anteil an den Klimagasemissionen bei. Europaweit betrug der Anteil 1994 insgesamt ca. 13%, wobei 9% der Landwirtschaft direkt, 1% dem Gesamtenergieverbrauch und 3% Landnutzungsänderungen und der Forstwirtschaft zuzuordnen waren.

60% der landwirtschaftlichen Nutzflächen in Deutschland werden dabei als Weide- oder Viehfuttermittelflächen genutzt. Bezüglich der landwirtschaftlich produzierten Lebensmittel erzeugen Produkte aus der ökologischen Landwirtschaft insgesamt weniger CO_{2e}-Emissionen, als Produkte aus dem konventionellen Anbau.

Demzufolge bietet das Handlungsfeld „Ernährung/Konsum/Landwirtschaft“ hohe Potenziale für die angestrebte CO_{2e}-Einsparung in den beiden Städten Borgentreich und Willebadessen.

Die entwickelten Maßnahmen beinhalten dabei u. a. die Stärkung regionaler Produkte und Dienstleistungen, geben Anreize für einen klimabewussten Konsum und Eigenanbau von Lebensmitteln und verfolgen potenzielle CO₂-Kompensationsprojekte im Bereich der Landwirtschaft.

Aktion „Birne für Birne“

2.1

➤ **Handlungsfeld: Ernährung / Konsum / Landwirtschaft**

Zielgruppe: Städte Willebadessen und Borgentreich, Bürgerinnen und Bürger; Einzelhandel

Zielsetzung / Fokus: Sensibilisierung und Bewusstseinsbildung für Klimaschutz; Reduzierung des Endenergieverbrauchs

Beschreibung

Kostenvergleich pro Jahr

	Energie-sparlampe	Halogenlampe Glühlampenform	Glüh-lampe
Leistungs-aufnahme	11 Watt	42 Watt	60 Watt
Stromverbrauch bei 1000 h/Jahr	11 kWh	42 kWh	60 kWh
Stromkosten*	2,60 €	10 €	14,40 €
Kaufpreis	9 €	3,25 €	0,50 €
Lebensdauer	10 Jahre	2 Jahre	1 Jahr
Gesamtkosten über 10 Jahre**	35 €	117 €	149 €
Quecksilber-emission pro Jahr	0,30 mg***	0,38 mg	0,54 mg

Die Beleuchtung macht in privaten Haushalten im Durchschnitt etwa 10% am Endenergieverbrauch aus. Durch den Austausch einer veralteten Leuchte durch eine energieeffiziente LED-Beleuchtung lässt sich nicht nur Energie, sondern damit einhergehend auch Kosten einsparen (siehe Abbildung 31). Um für das Thema Energiesparen im Haushalt zu sensibilisieren, soll eine Aktion „Birne für Birne“ in den Städten Borgentreich und Willebadessen durchgeführt werden. Im Rahmen der Aktion wird in Kooperation mit dem Einzelhandel beim Kauf einer LED-Leuchte bzw. –„Birne“ eine Obstbirne an den Käufer verschenkt. Die Aktion soll entsprechend öffentlichkeitswirksam beworben werden und in den Einzelhandelsmärkten mit entsprechenden Materialien den Kundinnen und Kunden Hintergrundwissen zum Energieverbrauch von Lampen bzw. Energiespartipps in Haushalten vermitteln.

Abbildung 31: Kostenvergleich unterschiedlicher Leuchtmittel pro Jahr - Quelle: www.oeko.de

Arbeitsschritte

1. Ansprache von relevanten Akteuren im Einzelhandel / Landwirtschaft
2. Konzeption der Aktion
3. Durchführen der Aktion unter begleitender Öffentlichkeitsarbeit
4. Feedback / Controlling

Verantwortung / Akteure

- Städte Willebadessen und Borgentreich
- Einzelhandel
- Landwirtschaft

Mögliche Umsetzungshemmnisse

- Fehlendes Interesse seitens der Einzelhändler
- Fehlende Finanzierung

Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten

Eigenmittel Städte Willebadessen und Borgentreich; evtl. Sponsoring Einzelhandel/ Landwirtschaft

Zeitplanung und Bewertung

Maßnahmenbeginn

Laufzeit

Fristigkeit

I. Quartal 2020

3 Monate zur Konzeption, danach 1 Jahr Durchführung

kurzfristig

Umsetzungskosten

CO₂-Einsparpotenzial

Priorität

gering,
Personal: 0,25 Tage/ Woche
Öffentlichkeitsarbeit: 500 €

Je nach ausgetauschten Leuchtmitteln
zu quantifizieren – pro ausgetauschtem
Leuchtmittel ca. 20 kg CO₂/a (Einspa-
rungen 6 W LED gegenüber 40 W
Glühlampe)



Initiierung einer Kleingartenbörse

2.2

➤ **Handlungsfeld: Ernährung / Konsum / Landwirtschaft**

Zielgruppe: Städte Willebadessen und Borgentreich, Bürgerinnen und Bürger

Zielsetzung / Fokus: Sensibilisierung und Bewusstseinsbildung für Klimaschutz; Steigerung regionalen Konsums

Beschreibung

In der Orgelstadt Borgentreich existiert bereits ein Pflanzenflohmarkt. Auf diesem Flohmarkt können (Hobby-) Gärtner nicht selbst nutzbare Stauden, Sträucher, Samen und Knollen gegen einen kleinen Obulus Marktbesuchern anbieten. Der Flohmarkt dient aber auch als Austauschplattform zum Wissenstransfer rund um den eigenen Anbau von Obst und Gemüse.

Im Rahmen der Maßnahme Kleingartenbörse soll das bereits bestehende Interesse der Willebadessener und Borgentreicher im Bereich eigener Anbau aufgegriffen werden und Akteure mit nicht genutztem Kleingarten mit Interessierten vernetzt werden. Zwar ist der Anteil an Eigenheime in beiden Städten hoch, jedoch besitzen nicht alle Bewohner eigene bzw. ausreichend Gartenfläche zum Anbau. Deshalb sollen nicht genutzte Gartenflächen im Rahmen einer Kleingartenbörse vermerkt und Interessierten zur Bewirtschaftung angeboten werden.

Es besteht die Möglichkeit, die Kleingartenbörse zu einer Lebensmittelbörse auszubauen. Hier können Lebensmittel, die nicht selbst verwertet werden können, zum Tausch angeboten werden. Dieser Tausch könnte über die in Maßnahme 1.3 entwickelte App abgewickelt werden.

Arbeitsschritte

1. Konzeption der Maßnahme und Ansprache relevanter Akteure
2. Etablierung der Kleingartenbörse auf Internetseite der beiden Städte
3. Bewerbung der Maßnahme
4. Feedback / Controlling
5. Evtl. Ausbau zu Lebensmittelbörse

Verantwortung / Akteure

- Städte Willebadessen und Borgentreich
- Evtl. Landschaftsstation / Bürgerinitiative Lebenswertes Bördeland und Diemeltal

Mögliche Umsetzungshemmnisse

- Fehlendes Interesse seitens der Bürgerinnen und Bürger

Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten

Eigenmittel Städte Willebadessen und Borgentreich

Zeitplanung und Bewertung

Maßnahmenbeginn

II. Quartal 2019

Laufzeit

3 Monate zur Konzeption, danach dauerhaft zu implementieren

Fristigkeit

langfristig

Umsetzungskosten

gering,
Personal: 0,25 Tage/ Woche
Öffentlichkeitsarbeit: 500 €

CO₂-Einsparpotenzial

nicht zu quantifizieren

Priorität



Forcierung von CO₂-Kompensationsprojekten in der Landwirtschaft

2.3

➤ **Handlungsfeld: Ernährung / Konsum / Landwirtschaft**

Zielgruppe: Städte Willebadessen und Borgentreich, Land- und Forstwirtschaft

Zielsetzung / Fokus: Reduzierung der CO₂-Emissionen in der Landwirtschaft

Beschreibung

Die Land- und Forstwirtschaft nimmt im Bereich des Klimaschutzes eine Schlüsselrolle ein. Mit einem Anteil von ca. 7% (Ackerbau und Viehzucht) an den gesamten Treibhausgasemissionen in Deutschland, nimmt die Landwirtschaft nach den energiebedingten Emissionen aus der stationären und mobilen Verbrennung (84,5%) den zweiten Platz der Verursacher von Treibhausgasemissionen ein. Vor allem die Methan- und Lachgasemissionen spielen wegen ihrer hohen Klimawirksamkeit eine entscheidende Rolle: Methan ist danach 25-fach, Lachgas 298-fach klimaschädlicher als Kohlendioxid.

Aber in der Landwirtschaft bestehen auch große Möglichkeiten, Treibhausgasemissionen einzusparen. Eine Möglichkeit hierzu liefern sog. CO₂-Kompensationsprojekte. Im Rahmen solcher Projekte kann beispielsweise über den Humusaufbau am CO₂-Zertifikatshandel teilgenommen werden. Durch eine Änderung der Bewirtschaftungsweise von Ackerflächen wird im Boden Humus aufgebaut und langfristig stabilisiert werden und entweicht hierdurch nicht als CO₂ in die Atmosphäre. Der Landwirt erhält für nachweislich gebundenes CO₂ einen Betrag, der i.d.R. über den Kosten des jeweiligen Aufwands liegt. Neben einem monetären Gewinn besteht ein weiterer Gewinn in der nachhaltigen Verbesserung des Bodens (siehe exemplarisch hierfür: <http://www.oekoregion-kaindorf.at/index.php/arbeitsgruppen/ag-landwirtschaft/zertifikathandel>).

(CO₂-Zertifikatshandel: Unternehmen kaufen freiwillig die im Humus gebundenen CO₂-Mengen und kompensieren dadurch ihren nicht vermeidbaren CO₂-Ausstoß. Die gekaufte CO₂-Menge ist nicht handelbar und nach Ablauf des Kompensationszeitraums wertlos. Bei einer Kompensation des gesamten nichtvermeidbaren CO₂-Ausstoßes kann sich das Unternehmen für den genannten Zeitraum als „CO₂-neutral“ bewerben).

Die über die Zertifikate eingenommenen Gelder können in einen Klimaschutzfonds für die Städte Willebadessen und Borgentreich fließen, aus dem wiederum neue Klimaschutzprojekte finanziert werden. Im Rahmen der Maßnahme sollen die Städte Borgentreich und Willebadessen ein Netzwerk mit Landwirten bilden, die sich freiwillig an CO₂-Kompensationsprojekten beteiligen wollen und einen Klimaschutzfonds ins Leben rufen, um im Anschluss weitere Klimaschutz-Projekte in den Stadtgebieten zu ermöglichen.

Arbeitsschritte

1. Ansprache relevanter Akteure und Bildung eines Arbeitskreises
2. Definition von CO₂e-Kompensationsmaßnahmen
3. Motivation von Landwirten zur Teilnahme
4. Etablierung eines Klimaschutzfonds für die beiden Stadtgebiete
5. Bewerbung der Maßnahme zur Motivation weiterer Landwirte
6. Feedback / Controlling
7. Auslobung von neuen Klimaschutzprojekten, finanziert durch Klimaschutzfonds

Verantwortung / Akteure

- Städte Willebadessen und Borgentreich
- Land- und Forstwirtschaft

Mögliche Umsetzungshemmnisse

- Fehlendes Interesse seitens der landwirtschaftlichen Akteure

Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten

Eigenmittel Städte Willebadessen und Borgentreich;
Eigenmittel Land- und Forstwirtschaft

Zeitplanung und Bewertung

<p>Maßnahmenbeginn</p> <p>I. Quartal 2018</p>	<p>Laufzeit</p> <p>6 Monate zur Konzeption, danach dauerhaft zu implementieren</p>	<p>Fristigkeit</p> <p>langfristig</p>
<p>Umsetzungskosten</p> <p>gering, Personal: 0,25 Tage/ Woche Öffentlichkeitsarbeit: 500 €</p>	<p>CO₂-Einsparpotenzial</p> <p>Je nach Anzahl teilnehmender Landwirte und Fläche zu definieren: durch eine Humusanreicherung von z.B. 0,3 Prozentpunkte (beispielsweise von 2,5% Humus auf 2,8% Humus) werden ca. 11 t CO₂ gebunden</p>	<p>Priorität</p> <p>☆☆☆</p>

Initiierung von Kochkursen mit regionalen Produkten

2.4

➤ **Handlungsfeld: Ernährung / Konsum / Landwirtschaft**

Zielgruppe: Städte Willebadessen und Borgentreich, Bürgerinnen und Bürger

Zielsetzung / Fokus: Sensibilisierung und Bewusstseinsbildung für Klimaschutz; Förderung des Konsums regionaler Produkte; Steigerung der Energieeffizienz

Beschreibung

Im Rahmen dieser Maßnahme soll für den Konsum regionaler Produkte sensibilisiert werden. Hierfür sollen sowohl in der Stadt Willebadessen, als auch in Borgentreich, Kochkurse angeboten werden, die neben dem Umgang mit regionalen und saisonalen Lebensmitteln auch über die Vorteile einer ökologischen Ernährung aufklären. So soll in beiden Städten mehrmals im Jahr ein Klimaschutz-Kochkurs initiiert werden, der neben der Aufklärung zu regionalen, biologischen Produkten und deren Verarbeitung auch das Thema Energieeffizienz beim Kochen thematisiert (siehe als Beispiel hierfür: <http://www.sheff-z.de/sheffkueche.html>).

In einem weiteren Schritt kann die Maßnahme auf Aktionen in Schulen und Kindergärten ausgeweitet werden. Um ein Bewusstsein für Nahrung und ökologische Lebensmittel zu generieren, sollen insbesondere an Schulen und Kindergärten Aktionen durchgeführt werden, die über eine altersgerechte Aufbereitung der Informationen die Klimaschützer von morgen ansprechen. Um die Kinder im Kindergarten- und Schulalter zu sensibilisieren, bieten sich Projekte im Bereich Gärtnern an, bei denen mit den Kindern gemeinsam biologisches Obst und Gemüse angebaut, geerntet und verarbeitet wird.

Arbeitsschritte

1. Konzeption der Maßnahme mit entsprechender Öffentlichkeitsarbeit
2. Durchführung erster Kochkurse (in Kooperation mit Landwirtschaft)
3. Feedback / Controlling
4. Verstetigung des Angebots
5. Evtl. Ausweitung auf Schulen und Kindergärten

Verantwortung / Akteure

- Städte Willebadessen und Borgentreich
- Landwirtschaft
- Schulen und Kindertagesstätten

Mögliche Umsetzungshemmnisse

- Fehlendes Interesse seitens der Bürgerinnen und Bürger
- Fehlendes Interesse seitens der Landwirte

Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten

Eigenmittel Städte Willebadessen und Borgentreich; ggf. Sponsoring

Zeitplanung und Bewertung

Maßnahmenbeginn

II. Quartal 2019

Laufzeit

3 Monate zur Konzeption, danach dauerhaft zu implementieren

Fristigkeit

mittelfristig

Umsetzungskosten

gering,
Personal: 0,25 Tage/ Woche

CO₂-Einsparpotenzial

indirekt, Maßnahme dient der Sensibilisierung und Bewusstseinsbildung

Priorität



Öffentlichkeitsarbeit: 250 €

Steigerung der regionalen Produktvermarktung

2.5

➤ **Handlungsfeld: Ernährung / Konsum / Landwirtschaft**

Zielgruppe: Städte Willebadessen und Borgentreich, Bürgerinnen und Bürger; Landwirtschaft; Einzelhandel

Zielsetzung / Fokus: Förderung des Konsums regionaler Produkte

Beschreibung

Sowohl in Borgentreich, als auch in Willebadessen, besitzt der landwirtschaftliche Sektor einen großen Stellenwert. Die vor Ort produzierten Produkte werden zum Teil bereits in den Einzelhandelsmärkten vertrieben. So gibt es beispielsweise in den REWE-Märkten in Willebadessen und Borgentreich eine regionale Ecke, in der Produkte von Herstellern und Erzeugern aus der Region. Die regionale Herkunft der Produkte spart Transportwege und durch den saisonalen Konsum wird Energie in Form von Lagerung in Kühllhäusern eingespart.

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 gesteigert werden. Neben dem Ausbau der regionalen Ecke ist auch die Gastronomie Ansprechpartner für eine gesteigerte Direktvermarktung der heimischen Produkte. Die Städte Willebadessen und Borgentreich sollen hierbei als koordinierende Instanz fungieren und zusätzliche die Öffentlichkeitsarbeit übernehmen.

In einem weiteren Schritt kann erneut ein Wochenmarkt ins Leben gerufen werden, auf dem die Produkte direkt vertrieben werden. Der direkte Vertrieb fördert eine enge Bindung zwischen Konsument und Produzent. Verschiedene Aktivitäten wie Verköstigungen, Hoffeste oder Patenschaften für Tiere können diese Bindung weiter unterstützen und den nachhaltigen Konsum in der Region stärken.

Arbeitsschritte

1. Konzeption der Maßnahme
2. Ansprache der relevanten Akteure und Aufbau eines Netzwerks
3. Ausbau der regionalen Produktvermarktung
4. Begleitende Öffentlichkeitsarbeit
5. Feedback / Controlling
6. Evtl. Ausbau des Angebots durch Initiierung Wochenmarkt, Verkaufsstände, Hoffeste, etc.

Verantwortung / Akteure

- Städte Willebadessen und Borgentreich
- Landwirtschaft
- Einzelhandel

Mögliche Umsetzungshemmnisse

- Fehlendes Interesse seitens der Bürgerinnen und Bürger
- Fehlendes Interesse seitens der Landwirte
- Fehlendes Interesse seitens der Einzelhändler

Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten

Eigenmittel Städte Willebadessen und Borgentreich;
Eigenmittel Landwirtschaft

Zeitplanung und Bewertung

Maßnahmenbeginn

Laufzeit

Fristigkeit

II. Quartal 2018

6 Monate zur Konzeption, danach dauerhaft zu implementieren

langfristig

Umsetzungskosten

gering,
Personal: 0,5 Tage/ Woche
Öffentlichkeitsarbeit: 500 €

CO₂-Einsparpotenzial

indirekt – je nach Angebot zu definieren

Priorität



Initiierung eines Repair-Cafés (WI)

2.6

➤ **Handlungsfeld: Ernährung / Konsum / Landwirtschaft**

Zielgruppe: Stadt Willebadessen, Bürgerinnen und Bürger

Zielsetzung / Fokus: Sensibilisierung für nachhaltigen Konsum; Vernetzung von Angebot und Nachfrage zur Stärkung nachhaltiger Konsumkreisläufe; Stärkung des Wissenstransfers

Beschreibung

Die Schlagwörter „Wegwerfgesellschaft“ bzw. „Überflussgesellschaft“ prägen unsere fortgeschrittene Industriegesellschaft zunehmend. Wenn eine bestimmte Sach- oder Dienstleistung ihre Funktion erfüllt hat, kaputt geht oder auch nur veraltet erscheint, wird sie oftmals unverzüglich entsorgt bzw. ersetzt. Hierbei sind sowohl die Entsorgung eines noch funktionsfähigen Produkts, als auch dessen Neubeschaffung meist nicht im Sinne des Klimaschutzes.

Um diesem Trend entgegenzuwirken, soll in der Stadt Willebadessen ein Repair-Café ins Leben gerufen werden, um neben der Reparatur von Gebrauchsgegenständen auch für das Thema nachhaltiger Konsum und Klimaschutz zu sensibilisieren. Repair-Cafés sind Reparatur-Werkstätten, in denen kostenfrei nicht mehr funktionsfähige Geräte repariert werden können. In diesen ehrenamtlichen Treffen erklären sich Menschen mit entsprechendem Know-How bereit, die vorbeigebrachten Geräte zu reparieren. Neben der Einsparung der Grundstoff- und Energiemenge für die Herstellung der neuen Produkte, wird zeitgleich das Wissen um die Reparatur von Produkten weiter gegeben. Weiterhin sind Repair-Cafés dazu gedacht, Menschen in der Nachbarschaft und generationenübergreifend auf neue Art und Weise wieder mit einander in Kontakt zu bringen.

Zunächst gilt es, Interessierte Akteure anzusprechen und diesen eine Räumlichkeit zur Etablierung des Repair-Cafés zur Verfügung zu stellen. Anschließend soll das Angebot öffentlichkeitswirksam beworben werden.

Arbeitsschritte

1. Ansprache interessierter Akteure und Ehrenamtlicher
2. Gründung des Repair-Cafés
3. Regelmäßige Publikation des Angebots über diverse Medien
4. Feedback / Controlling

Verantwortung / Akteure

- Stadt Willebadessen
- Ehrenamtliche

Mögliche Umsetzungshemmnisse

- Fehlendes Interesse zur Eigenverantwortung

Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten

Eigenmittel Stadt Willebadessen; ggf. Sponsoring

Zeitplanung und Bewertung

Maßnahmenbeginn

IV. Quartal 2018

Laufzeit

3 Monate zur Konzeption, danach dauerhaft zu implementieren

Fristigkeit

langfristig

Umsetzungskosten

gering,

CO₂-Einsparpotenzial

indirekt, Maßnahme dient der Sensibili-

Priorität

Personal: : 0,25 Tage/ Woche
Öffentlichkeitsarbeit: 500 €

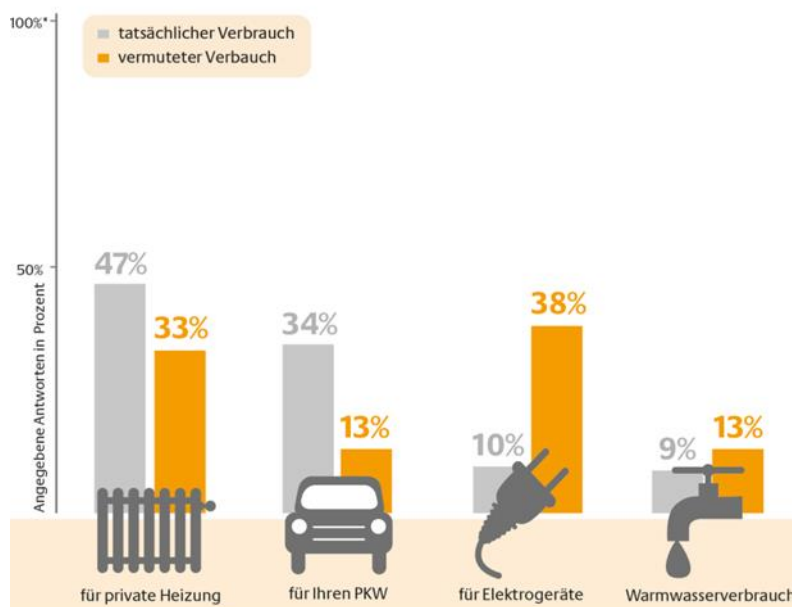
sierung und Bewusstseinsbildung



7.4 Handlungsfeld 3: Öffentlichkeitsarbeit und Nutzerverhalten

Wie die unten stehende **Abbildung 32** verdeutlicht, sind sich die Bürgerinnen und Bürger laut einer Umfrage der Deutschen Energie-Agentur GmbH (dena) aus dem Jahr 2013 nicht bewusst, welchem Faktor im täglichen Energieverbrauch der größte Energiebedarf zuzuschreiben ist. So gehen mit 38% die meisten Befragten davon aus, dass Elektrogeräte im Haushalt den höchsten Stromverbrauch ausmachen. Die Beheizung des Wohnraums wird ebenso unterschätzt, wie der Energieverbrauch für die eigenen Fahrzeuge. Die Diskrepanz zwischen der Einschätzung der Bürgerinnen und Bürger und der realen Verbrauchssektoren verdeutlicht die hohe Relevanz, Aufklärungsarbeit bezüglich technischer Lösungsansätze oder Veränderungen im Nutzerverhalten zu leisten, um private Klimaschutzbemühungen zu unterstützen und für energiesparende und bewusste Verhaltensweisen zu sensibilisieren.

Was glauben Sie: Wofür verbrauchen Sie am meisten Energie?



*1905 befragte Personen im Befragungszeitraum 26.01. – 31.01.2013

Abbildung 32: Bürgerbefragung der dena: Wofür brauchen Sie am meisten Energie?¹⁸

Die Städte können unterstützend dazu beitragen, den Energieverbrauch der privaten Haushalte auf den Stadtgebieten zu senken und einen Bewusstseinswandel in der Bevölkerung anzuregen. Durch Beratungsangebote oder Informationskampagnen kann beispielsweise die Sanierungsaktivität gesteigert, die Investitionsbereitschaft in erneuerbare Energien oder Energieeffizienzmaßnahmen erhöht oder individuelle Konsumententscheidungen beeinflusst und somit die persönliche Klimabilanz deutlich verbessert werden. Die Motivation und Vernetzung der einzelnen Akteure auf

¹⁸ Quelle: www.dena.de

den Stadtgebieten – durch beispielsweise kommunalübergreifende Wettbewerbe – kann hierbei zur Verbreitung einzelner Klimaschutzinnovationen beitragen.

In gleichem Maße ist die Klimabildung wichtig, um der heranwachsenden Generation bereits von klein auf Zusammenhänge und Handlungsmöglichkeiten in Bezug auf Klimawandel, Energieverbrauch und erneuerbare Energien zu vermitteln. Die Sensibilisierung der nachfolgenden Generation über die Bildungsarbeit in Kindertagesstätten und Schulen ist daher ein wichtiges Anliegen der Städte Borgentreich und Willebadessen. Dabei muss besonderes Augenmerk auf das Vermitteln einer Selbstwirksamkeitserfahrung gelegt werden. So wird aufgezeigt, dass jeder Einzelne mit seinem Handeln dazu beitragen kann, etwas für das Klima bzw. gegen den Klimawandel zu tun. Um die Durchführung der Maßnahmen in den Bildungseinrichtungen zu gewährleisten, sollen durch die Identifikation von Klimaschutzverantwortlichen zentrale Zuständigkeiten etabliert werden, um die Maßnahmen zu bündeln und organisiert umzusetzen.

Um die gesteckten Ziele, insbesondere bei Energieeinsparung und Effizienzsteigerung, zu erreichen, müssen Bürgerinnen und Bürger sowie Unternehmen aktiv werden. Eine Aktivierung ist nur über gezielte Ansprache, Information und Motivation möglich.

Vielfach sind die inhaltlichen und methodischen Aspekte des Klimaschutzes nicht bekannt. Das bedeutet, dass dem Einzelnen nicht bewusst ist, was dem Klima schadet und wie er dem Klimawandel durch sein eigenes Handeln entgegenwirken kann. Um Umweltbewusstsein und umweltfreundliches Verhalten zu fördern, ist daher eine intensive und effektive Kommunikation mit den Bürgern notwendig. Öffentlichkeitsarbeit soll informieren, sensibilisieren und dazu motivieren, sich aktiv für den Klimaschutz einzusetzen. Eine transparente kommunale Klimapolitik ist ebenfalls ein wesentlicher Baustein der aktiven Bürgerbeteiligung. Sie forciert auch die Einbeziehung potenzieller Akteure. Aus diesem Handeln heraus können sich Dialoge zwischen Kommune und Akteuren entwickeln, die für Beide von Vorteil sind.

Die bestehenden Strukturen sollten im Hinblick auf die im Rahmen des Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzeptes entwickelten Ziele, neu bewertet und gegebenenfalls angepasst und erweitert werden. Zur Erreichung dieser Ziele bedient sich die Öffentlichkeitsarbeit diverser kommunikativer Instrumente, wie in der untenstehenden Abbildung dargestellt.

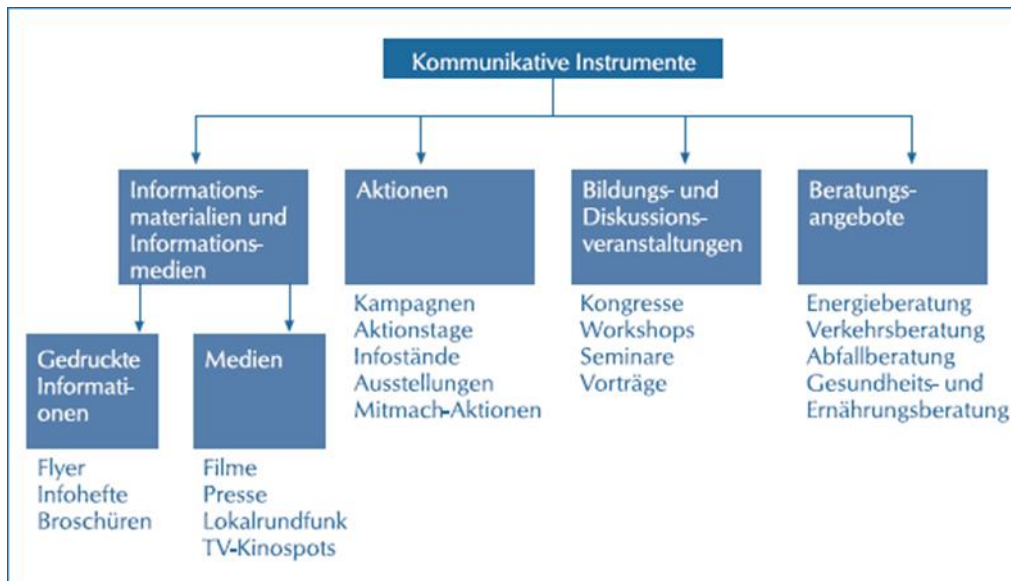


Abbildung 33: Kommunikative Instrumente im Handlungsfeld Öffentlichkeitsarbeit¹⁹

Öffentlichkeitsarbeit ist das zentrale Element und gleichzeitig der verbindende Rahmen in einem Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzept. Sie sorgt für eine kontinuierliche Motivation der Akteure sowie Informationen über realisierte, aktuelle und zukünftige Projekte.

Neben der Veröffentlichung und Außendarstellung hat dieses Handlungsfeld zum Ziel, die Bürgerinnen und Bürger sowie die Unternehmen zu eigenen Handlungsmöglichkeiten im Bereich Klimaschutz aufzuklären sowie zum nachhaltigen Umgang mit verfügbaren Ressourcen zu motivieren. Dazu ist es notwendig, die Öffentlichkeit anzusprechen, Betroffenheit zu generieren, sie zu mobilisieren und zu einem klimafreundlichen Handeln zu aktivieren.

Die Ziele der Öffentlichkeitsarbeit sind...

...Wissensvermittlung

Das Handlungsfeld der Öffentlichkeitsarbeit setzt sich die Aufklärung der Bürger und Unternehmen über Möglichkeiten des Klimaschutzes und die Sensibilisierung im Umgang mit den verfügbaren Ressourcen zum Ziel. Nur das Wissen um die Möglichkeiten zur Verbesserung des Klimas und mögliche Kosteneinsparungen werden Bürgerinnen und Bürger sowie Unternehmen zu eigenen Aktionen und Maßnahmen motivieren. Daher wird einer der Schwerpunkte der Öffentlichkeitsarbeit die Schaffung von Beratungsangeboten sein. Gleichzeitig wird durch eine verstärkte Kommunikation und Einbindung von Akteuren eine Akzeptanzsteigerung von Maßnahmen und Klimaprojekten erzielt. Diese Effekte werden über Maßnahmen aus den Bereichen Information und Veranstaltungen erzielt.

¹⁹ Quelle: www.leitfaden.kommunaler-klimaschutz.de.

...Überzeugung

Es ist notwendig, die Öffentlichkeit von der Notwendigkeit des Klimaschutzes zu überzeugen und sie zu einem klimafreundlichen Handeln zu bewegen. Die Betroffenheit muss durch entsprechende Maßnahmen und qualifizierte zielgruppenbezogene Öffentlichkeitsarbeit hergestellt werden. Darüber hinaus sollen Hemmnisse zur Maßnahmenumsetzung abgebaut werden. Überzeugungsarbeit wird vor allem über Maßnahmen aus den Bereichen Beratung und Veranstaltungen erzielt. Nur mit der Vermittlung von fundiertem Wissen über die individuellen Möglichkeiten und resultierenden Chancen sowie einer gezielten Ansprache der Akteure können „Überzeugungstätter“ gewonnen werden, die nachhaltig für den Klimaschutz eintreten.

...Beteiligung

Die Akteure auf den Stadtgebieten selbst stellen einen der wichtigsten Faktoren zur Erreichung von Klimaschutzzielen dar. Durch bewussteren Umgang mit Ressourcen und die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen können sie starken Einfluss nehmen. Dennoch muss trotz vorhandenen Umweltbewusstseins häufig noch die Bereitschaft zu aktivem Handeln entstehen. Eine intensive Öffentlichkeitsarbeit verbunden mit Informations- und Beratungsangeboten soll motivieren und die Handlungsbereitschaft erhöhen.

Die entwickelten Maßnahmen sorgen einerseits für eine kontinuierliche und grundlegende Präsenz des Themas Klimaschutz, andererseits aktivieren sie die Menschen mit ganz konkreten Angeboten.

Wettbewerb „Die Alte muss raus“

3.1

➤ **Handlungsfeld: Öffentlichkeitsarbeit und Nutzerverhalten**

Zielgruppe: private Gebäudeeigentümer

Zielsetzung / Fokus: Gezielte Förderung eines Umwälzpumpentausches um Energieeffizienz im Gebäudesektor zu erhöhen

Beschreibung

In den 1980er Jahren wurden in Wohngebäuden oftmals überdimensionierte Umwälzpumpen installiert. Zum Teil befinden sich diese Pumpen immer noch im Einsatz. Neue, moderne Pumpen sind wesentlich effizienter und zeichnen sich durch eine geringere Leistungsaufnahme bei gleicher Pumpleistung aus. Daher amortisiert sich der Austausch der Umwälzpumpen bereits nach wenigen Jahren.

Die Aktion „Die Alte muss raus“ kann in Anlehnung an den Wettbewerb 1.000 Pumpen für Siegen bzw. die Aktion „Schmeiß die Alte raus“ in Rheine gesehen werden (vgl. nachfolgende Abbildung des Flyers (Quelle: Stadt Rheine 2011)). Im Rahmen dieser Maßnahme soll auf Energieeinsparmöglichkeiten durch einen Umwälzpumpentausch aufmerksam gemacht und dieser gefördert werden. Dazu kann ein öffentlichkeitswirksamer Wettbewerb ausgerufen werden, bei dem die Teilnehmer das Alter ihrer ausgetauschten Umwälzpumpe einsenden und so die Möglichkeit auf eine Kostenerstattung haben, wenn sie zu den Einsendern mit den ältesten Pumpen gehören.



Der Wettbewerb wird öffentlichkeitswirksam begleitet und liefert neben der Austauschaktion auch Informationen zu zentralen Fragestellungen bezüglich des Energieverbrauchs der Heizungspumpen, Möglichkeiten der Leistungsanpassung, der zeitlichen Regelung, des hydraulischen Abgleichs oder des vorzeitigen Austausches durch Hocheffizienzpumpen.

Arbeitsschritte

1. Bildung einer Arbeitsgruppe
2. Erarbeitung eines Konzeptes zur Aktion „Die Alte muss raus“
3. Ggf. Vergabe der Kampagne an einen externen Dienstleister
4. Durchführung der Aktion
5. Feedback und Controlling

Verantwortung / Akteure	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Städte Willebadessen und Borgentreich ▪ Energieversorger ▪ Installationsbetriebe
Mögliche Umsetzungshemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Geringes Interesse seitens der privaten Gebäudeeigentümer an der Kampagne
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	Eigenmittel Städte Willebadessen und Borgentreich; Ggf. Sponsoring durch Installationsbetriebe bzw. Gerätehersteller

Zeitplanung und Bewertung		
Maßnahmenbeginn	Laufzeit	Fristigkeit
I. Quartal 2019	Konzeption: 6 Monate; Umsetzung: 3 Monate; ggf. Aktion wiederholen	kurzfristig
Umsetzungskosten	CO₂-Einsparpotenzial	Priorität
gering, Personal: 0,5 Tage/ Woche Öffentlichkeitsarbeit (Flyer, Broschüren etc.): 300 €/ Jahr Kosten für die Erstattung der Umwälzpumpen: ca. 350 € pro Pumpe	ca. 240 kg CO _{2e} jährlich durch Austausch von Umwälzpumpe	

Projekte mit Klimaschutzbezug in Schulen und Kitas

3.2

➤ Handlungsfeld: Öffentlichkeitsarbeit und Nutzerverhalten

Zielgruppe: Schulen und Kindergärten in den Stadtgebieten (Verwaltung, Lehrer, Schüler, Hausmeister)

Zielsetzung / Fokus: Schaffung eines Umweltbewusstseins; Motivation zu klimafreundlichem Verhalten; Einsparung von Energie an Schulen

Beschreibung

Um im Bereich Umweltbildung auch die Gruppe der Schüler und Jugendlichen anzusprechen, soll ein Projekt zum Thema Energieeinsparung und Energieeffizienz an Schulen in den Stadtgebieten durchgeführt werden. Kinder und Jugendliche tragen das Thema zurück in ihre Familien und können damit als Multiplikatoren zu einer generationenübergreifenden Bewusstseinsbildung im Bereich Klimaschutz beitragen.

Das Projekt „Energiesparen an Schulen“ verfolgt das Ziel einer intensiveren Einbindung von Energie, Umwelt- und Klimaschutzthematiken in die Lehrinhalte von Bildungseinrichtungen auf den Stadtgebieten. Das Projekt hat eine umwelpädagogische Dimension, soll aber auch in seiner finanziellen Dimension durch ein verändertes Nutzerverhalten und der damit einhergehenden Reduktion des Energieverbrauchs die Schulen und Kindertagesstätten monetär entlasten.

Ein möglicher Projektbaustein ist die Einführung des 50/50-Modells. Das Projekt setzt bei eben dieser Zielgruppe an und bezeichnet die anteilige Rückzahlung der eingesparten Energiekosten an die jeweiligen Schulen. Durch verschiedene Projekte und Schulungen im Bereich Nutzerverhalten (→ Heizung aus bei Stoßlüftungen) sollen Anreize zur Energieeinsparung in Schulen geschaffen werden. Die Aussicht auf Beteiligung der Schulen an den eingesparten Kosten soll weiterhin dazu anregen, die Klimaschutzarbeit durch eigene Projekte zu verstärken und zu verstetigen. Die genauen Prozentsätze sind dabei nicht festgeschrieben, sondern werden jeweils projektbezogen festgelegt. Die Bezeichnung „50/50“ steht also beispielhaft für das Aufteilen der Einsparungen.

In diesem Rahmen können weiterhin zusammen mit den Schülern Energiechecklisten erarbeitet werden, um durch die Änderung des Nutzerverhaltens Energie im Schulalltag einzusparen. Diese Checklisten sollen dauerhaft in den Klassenräumen ausgehängt werden, damit sich energiesparendes Verhalten besser einprägt und dauerhaft umgesetzt wird. Auch hier können zuständige Schüler als Energiebeauftragte ausgewählt werden. Regelmäßige Erinnerungen oder auch ein jährliches Treffen der energiebeauftragten Schüler können eine dauerhafte Änderung des Nutzerverhaltens bewirken.

Hinweise zur Erstellung von Energiechecklisten finden sich auf der Webseite des Unabhängigen Institutes für Umweltfragen e.V. Hier gibt es sowohl Checklisten für Raumwärme, als auch für Strom.

Zudem sind Energiesparwettbewerbe im Rahmen dieser Maßnahme denkbar. Beispielhaft soll hier das Projekt „Energiespar-Detektive“ angeführt werden. Hier werden Schüler an das Thema Energiesparen herangeführt, indem mit Strommessgeräten selbstständig nach Stromfressern bzw. sog. „Power-Klauern“ im Haus halt 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 CO₂ einsparen lässt.

Des Weiteren ist die Initiierung eines Energietages denkbar, bei dem stets neue Themen der Energieeffizienz und der erneuerbaren Energien in den Vordergrund rücken. An diesem sich jährlich wiederholendem Energietag können sich Schüler über neue technische Möglichkeiten informieren und sich diesen in Form praktischer Experimente altersgerecht nähern. Ideen für Aktionen finden sich beispielsweise auf der Seite des Tag der erneuerbaren Energien unter: <http://energietag.de/>. Zur Umsetzung eines solchen Energietages wäre auch eine Kooperation mit der Verbraucherzentrale denkbar.

Zur Koordination der Einzelmaßnahmen sollen in den Schulen und Kindertagesstätten Energiebeauftragte ernannt werden, die in regelmäßigen Abständen mit den Stadtverwaltungen tagen, um die Einzelaktionen zu koordinieren, planen und umzusetzen.

Arbeitsschritte

1. Konzepterstellung für Durchführung des Projektes mit zahlreichen Bausteinen zur Steigerung der Energieeffizienz an Schulen
2. Ansprache von Bildungseinrichtungen auf den Stadtgebieten und Aktivierung zur Teilnahme
3. Vorstellung des Projektes auf Schulkonferenzen und in weiteren Gremien

4. Bildung von Energieteams an Schulen bzw. Ernennung von Klimaschutzbeauftragten
5. Durchführung des Projektes „Energiesparen an Schulen“ mit seinen einzelnen Projektbausteinen (wie der Erarbeitung einer Energiecheckliste zusammen mit den Schülern, Initiierung von Energiespar-Detektiven)
6. Begleitend: Unterrichtsstunden zu den Themen Energie und Klimaschutz
7. Messung und Aufzeichnung der Energieverbräuche
8. Durchführung von Einzelmaßnahmen zur Energieeinsparung
9. Auszahlung der entsprechenden Mittel an die Bildungseinrichtungen
10. Feedback / Controlling

Verantwortung / Akteure

- Städte Willebadessen und Borgentreich
- Bildungseinrichtungen

Mögliche Umsetzungshemmnisse

- Zeitmangel des Lehr- und Leitungspersonals

Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten

Eigenmittel Städte Willebadessen und Borgentreich; BMUB - im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative (Energiesparmodelle und Starterpaket)

Zeitplanung und Bewertung

Maßnahmenbeginn

I. Quartal 2020

Laufzeit

Konzeption: 6 Monate, danach: dauerhafte Implementierung

Fristigkeit

mittel- bis langfristig

Umsetzungskosten

gering,
Personal: 0,5 Tage/ Woche
Öffentlichkeitsarbeit (Flyer, Broschüren etc.): 600 €/ Jahr

CO₂-Einsparpotenzial

indirekt, über spätere Umsetzung von Maßnahmen und Sensibilisierung

Priorität



Steigerung des Marketings zu bisherigen Klimaschutzaktivitäten und Ausbau des Angebots (Entwicklung eines Klimaschutz-Logos)

3.3

➤ **Handlungsfeld: Öffentlichkeitsarbeit und Nutzerverhalten**

Zielgruppe: Bürgerinnen und Bürger, Betriebe und Unternehmen, Stadtverwaltungen

Zielsetzung / Fokus: Schaffung eines Umweltbewusstseins; Sensibilisierung und Motivation zur Umsetzung von Klimaschutzprojekten

Beschreibung

Die Städte Borgentreich und Willebadessen haben bereits große Anstrengungen im Bereich Klimaschutz unternommen. Vor allem der Ausbau erneuerbarer Energien ist in beiden Städten weit fortgeschritten. Zudem befindet sich beispielsweise mit dem Bioenergiedorf Peckelsheim das erste Bioenergiedorf in Ostwestfalen-Lippe in Willebadessen. Es gilt im Rahmen dieser Maßnahme bisherige Anstrengungen verstärkt zu kommunizieren, auf bereits bestehende Best-Practice-Beispiele aufmerksam zu machen und hierdurch weitere Akteure zu klimafreundlichem Handeln zu motivieren. Hierfür gilt es eine Marketingkampagne zu entwickeln, welche die bisherigen Klimaschutzanstrengungen bündelt, über diverse Medienkanäle nach Außen trägt und so die Region als Energieregion weiter profiliert.

Um hierbei insbesondere die Bürgerinnen und Bürger vor Ort anzusprechen, soll in den Mitteilungsblättern eine Rubrik für den Klimaschutz eingerichtet werden. Hier kann dann kontinuierlich über bestehende und neu geplante Projekte berichtet sowie Tipps zu klimafreundlichem Handeln bereitgestellt werden. Beispielsweise besteht die Möglichkeit, über die App das bestehende Angebot der Streuobstpatenschaften verstärkt zu bewerben. Ebenso können hier in Form von Portraits sog. „Macher“ vorgestellt werden, die in ihrem täglichen Leben Klimaschutz fest verankert haben und Best-Practice-Beispiele in den beiden Stadtgebieten umsetzen (siehe hierfür Maßnahme 3.5). Diese Rubrik gilt es später auch auf die in Maßnahme 1.3 entwickelte App auszuweiten. Zudem besteht die Möglichkeit, auf den Internetseiten der beiden Städte eine Rubrik Klimaschutz einzurichten, um bestehende und neue Projekte vorzustellen und Informationen über Klimaschutzmaßnahmen, Fördermöglichkeiten und Beratungsangebote bereitzustellen.

Weiterhin soll im Rahmen dieser Maßnahme ein Klimaschutz-Logo entworfen werden. Das Logo soll die Aufmerksamkeit auf das Thema Klimaschutz lenken und die Aktivitäten der beiden Städte als Klimaschutzregion bündeln. Der Klimaschutz soll durch öffentlichkeitswirksame Maßnahmen (z. B. Plakate, Flyer) verstärkt wahrgenommen und bekannt gemacht werden. Ein Logo und in Ergänzung dazu ein Slogan erhöhen die Wiedererkennbarkeit und die Zuordnung einzelner Maßnahmen zum Klimaschutzgesamtziel der beiden Städte. Das Logo kann von allen Mitarbeitern in die E-Mail-Signatur aufgenommen werden. Es soll zusätzlich Akteuren, die sich in der Region für den Klimaschutz engagieren und bei der Maßnahmenumsetzung unterstützen, zur Verfügung gestellt werden, damit eine stetige Wiedererkennbarkeit gegeben ist.

Zur Erstellung des Logos können die Städte einen Ideenwettbewerb in Bildungseinrichtungen ausrufen. Wichtig ist bei der Erstellung die Einbeziehung weiterer Akteure, die das Logo nutzen sollen. So könnte beispielsweise zusammen mit den Landwirten bzw. Gastronomen in der Region gearbeitet werden, damit das Logo möglichst auch bei der regionalen Direktvermarktung eine hohe Nutzung erfährt.

Arbeitsschritte

1. Konzeption der Marketingkampagne und Profilierung der Region als Energieregion über diverse Medienkanäle
2. Wettbewerbsbedingungen klären, Ziele in Abstimmung mit den weiteren zu beteiligenden Akteuren abklären
3. Durchführung Wettbewerb, begleitende Pressearbeit
4. Festlegung der Verwendung des Slogans und des Logos in der weiteren Kommunikation
5. Nutzung durch die einzelnen Akteure und die Stadtverwaltungen in der Kommunikation
6. Feedback / Controlling

Verantwortung / Akteure

- Städte Willebadessen und Borgentreich
- Bildungseinrichtungen
- Evtl. externer Dienstleister

Mögliche Umsetzungshemmnisse

- Mangelnde Teilnahme am Wettbewerb
- Fehlende finanzielle Mittel für die Auftragsvergabe

- Mangelndes Interesse am Einsatz des Logos Dritter

Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten

Eigenmittel Städte Willebadessen und Borgentreich

Zeitplanung und Bewertung

Maßnahmenbeginn

I. Quartal 2018

Laufzeit

Konzeption: 6 Monate, danach: dauerhafte Implementierung

Fristigkeit

mittel- bis langfristig

Umsetzungskosten

gering,
 Personal: 0,5 Tage/ Woche
 Kosten für Entwicklung des Logos: ca. 1.500 €
 Öffentlichkeitsarbeit (Flyer, Broschüren etc.): 300 €/ Jahr

CO₂-Einsparpotenzial

keine direkten Einsparungen

Priorität



Neubürger-Aktionen zum Klimaschutz

3.4

➤ **Handlungsfeld: Öffentlichkeitsarbeit und Nutzerverhalten**

Zielgruppe: Bürgerinnen und Bürger, Betriebe und Unternehmen, Stadtverwaltungen

Zielsetzung / Fokus: Schaffung eines Umweltbewusstseins; Steigerung der Attraktivität beider Städte

Beschreibung

Die Bereiche Umwelt und Klimaschutz gewinnen besonders in den letzten Jahren vermehrt an Bedeutung, Anzeichen dafür ist beispielsweise die steigende Anzahl von Klimaschutzsiedlungen im privaten Bereich und die vermehrte Umsetzung von Energiesparprojekten in Handwerksbetrieben und Wirtschaftsunternehmen. Klimaschutz wird nach und nach mehr gelebt und gewinnt dadurch stark an Bedeutung. Auch in den Stadtverwaltungen ist die Wahrnehmungsänderung deutlich zu erkennen. Neubürger richten ihre Entscheidung nicht mehr ausschließlich nach der vorhandenen Infrastruktur, dem optischen Erscheinungsbild oder den verkehrstechnischen Anschlussmöglichkeiten, sondern haben vermehrt ein Interesse an den Aktivitäten der entsprechenden Stadtverwaltung und interessieren sich stärker dafür „was die Stadt für ihr gutes Klima tut“. So wird Klimaschutz sich langfristig als sinnvolles Marketinginstrument etablieren. Diese Entwicklung haben auch die Städte Willebadessen und Borgentreich wahrgenommen und möchten ihre zahlreichen erfolgreich umgesetzten Klimaschutzprojekte strategisch nutzen. Es ist daher angedacht, besonders für Neubürger einen umfassenden Einblick in die Aktivitäten der beiden Stadtverwaltungen zu geben. Erreicht wird dieser Einblick durch verschiedenen Aktionen speziell für Neubürger, aber auch in Form von vermehrter Öffentlichkeitsarbeit für mögliche zukünftige Bürger von Willebadessen oder Borgentreich. Zudem richten sich alle Aktionen und Information auch an neu angesiedelte Unternehmen sowie potenzielle neue Unternehmen auf beiden Stadtgebieten.

Beide Stadtverwaltungen gestalten daher eine Neubürger-Mappe mit konkreten Informationen zu den jeweiligen Projekten und Aktionen auf ihrem Stadtgebiet. Interessante Inhalte können zudem Informationen zu regionalen Lebensmittelanbietern, Klimaschutzprojekte in den städtischen Bildungseinrichtungen und Kindergärten, Veranstaltungen zum Thema klimafreundliche Mobilität oder auch Energiespartipps sowie eine Übersicht über Energiesparmaßnahmen am Eigenheim sein. Die konkreten und individuellen Inhalte können mithilfe eines Fragebogens ermittelt werden, um hierdurch einen spezifischen Einblick zu erlangen, welche Interessen die Bürger und die Akteure von Unternehmen in Bezug auf die Themen Energie und Klimaschutz haben.

Arbeitsschritte

1. Recherche aller relevanten Informationen für die Klimaschutzmappe
2. Gestaltung des Fragebogens und Umsetzung der Umfrage mithilfe des jährlichen Abgabenbescheids
3. Analyse der Umfrage
4. Gestaltung der Neubürger-Mappe
5. Nutzung durch die einzelnen Akteure in den Stadtverwaltungen
6. Feedback / Controlling

Verantwortung / Akteure

- Städte Willebadessen und Borgentreich
- Bildungseinrichtungen
- Evtl. externer Dienstleister (Marketing)

Mögliche Umsetzungshemmnisse

- Mangelnde Teilnahme an der Umfrage
- Fehlende finanzielle Mittel für die Gestaltung der Mappe

Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten

Eigenmittel Städte Willebadessen und Borgentreich


Zeitplanung und Bewertung

Maßnahmenbeginn

Laufzeit

Fristigkeit

Konzeption: 3 Monate, danach dauer-

II. Quartal 2020	hafte Implementierung	kurz- bis mittelfristig
<p>Umsetzungskosten</p> <p>gering, Personal: 0,5 Tage/ Woche Öffentlichkeitsarbeit (Flyer, Mappe etc.): 300 €/ Jahr</p>	<p>CO₂-Einsparpotenzial</p> <p>keine direkten Einsparungen</p>	<p>Priorität</p> <p></p>

Aktion „Vorbilder aus der Region“

3.5

➤ **Handlungsfeld: Öffentlichkeitsarbeit und Nutzerverhalten**

Zielgruppe: Bürgerinnen und Bürger, Betriebe und Unternehmen, Stadtverwaltungen

Zielsetzung / Fokus: Schaffung eines Umweltbewusstseins; Sensibilisierung und Motivation zur Umsetzung von Klimaschutzprojekten

Beschreibung

Im Laufe des Erstellungsprozesses der Klimaschutzkonzeptes hat sich gezeigt, dass bereits zahlreiche Klimaschutzprojekte auf beiden Stadtgebieten existieren.

Die Betrachtung dieser Maßnahmen hat gezeigt, dass bereits eine Vielzahl von Akteuren verschiedene Maßnahmen in der Stadt umgesetzt hat.

Diese und neu umzusetzende Projekte sollen gebündelt werden und nach und nach in beiden Städten sichtbar gemacht werden. Dabei sollen besonders Maßnahmen Berücksichtigung finden, die an stark frequentierten Bereichen für die Öffentlichkeit sichtbar sind.

Zur Stärkung der Öffentlichkeitsarbeit im Bereich Klimaschutz sollen möglichst vielfältige Formate entwickelt werden, um das Thema Klimaschutz in Borgentreich und Willebadessen möglichst regelmäßig in der Tagespresse zu verorten. So könnten neben Berichterstattungen zu durchgeführten Projekten auch Homestories mit ausgewählten Personen initiiert werden.

Eine weitere Möglichkeit ist es, in regelmäßigen Abständen Energiespartipp in der lokalen Presse zu veröffentlichen, um immer wieder Aufmerksamkeit für das Thema Energiesparen und Energieeffizienz zu generieren.

Alle Aktionen können unter einem gemeinschaftlichen Motto veröffentlicht werden und dadurch verdeutlichen, dass in vielen Bereichen des täglichen Lebens Beiträge zum Klimaschutz geleistet werden können und auch vielfach bereits umgesetzt werden, da sie sich nicht nur für das Klima, sondern auch für den Geldbeutel lohnen.

Je nach Anzahl Teilnehmer/ Best-Practice-Beispielen können die verschiedenen Punkte zu einer Klimaroute / Klimaschutzpfad o.ä. verbunden und in einer Karte dargestellt werden.

Arbeitsschritte

1. Benennung eines „Kümmersers“ innerhalb beider Stadtverwaltungen, der regelmäßig Presseartikel zum Thema Klimaschutz zusammenstellt
2. Ansprache der Pressestellen lokaler Zeitungen
3. Recherche von Best-Practice-Beispielen und Ansprache von Persönlichkeiten für „Homestories“
4. Initiierung von regelmäßigen Presseberichten
5. Feedback und Controlling

Verantwortung / Akteure

- Städte Willebadessen und Borgentreich
- Pressevertreter der einzelnen Zeitungen vor Ort

Mögliche Umsetzungshemmnisse

- Mangelndes Interesse von teilnehmenden Personen
- Fehlende finanzielle Mittel für die Veröffentlichung von guten Beispielen

Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten

Eigenmittel Städte Willebadessen und Borgentreich


Zeitplanung und Bewertung

Maßnahmenbeginn

Laufzeit

Fristigkeit

laufende Berichterstattung in der Pres-

III. Quartal 2018	se	kurz- bis mittelfristig
<p>Umsetzungskosten</p> <p>gering, Personal: 0,5 Tage/ Woche Öffentlichkeitsarbeit (Flyer, Broschüren etc.): 300 €/ Jahr</p>	<p>CO₂-Einsparpotenzial</p> <p>indirekt, durch spätere Verhaltensänderungen innerhalb der Bevölkerung</p>	<p>Priorität</p> <p></p>

Etablierung eines Klimaschutztages (E-Fit-Tag) innerhalb der Verwaltungen

3.6

➤ **Handlungsfeld: Öffentlichkeitsarbeit und Nutzerverhalten**

Zielgruppe: Stadtverwaltungen Borgentreich und Willebadessen

Zielsetzung / Fokus: Schaffung eines Umweltbewusstseins; Steigerung der Energieeffizienz

Beschreibung

Um die Mitarbeiter der beiden Stadtverwaltungen für das Thema Energieeffizienz am Arbeitsplatz zu sensibilisieren, soll in regelmäßiger Wiederholung Klimaschutztage bzw. E-Fit-Tage initiiert werden. Die Aktion verfolgt das Ziel eines bewussten Umgangs mit Energie am Arbeitsplatz sowie die Vermeidung von überflüssigem Energieverbrauch. Bisherige Erfahrungen der EnergieAgentur.NRW veranschaulichen, dass durch ein verändertes Nutzerverhalten der Energieverbrauch eines Gebäudes um 5 – 15% gesenkt werden kann. Grundlage hierfür ist die ausreichende Information und Motivation der Beteiligten.

Der E-Fit-Tag soll zunächst einmal stattfinden und bei Erfolg regelmäßig wiederholt werden. Zu Beginn der Aktion soll jeweils ein Energiebeauftragter ernannt werden, der im Vorfeld entsprechend geschult und im Laufe des E-Fit-Tages als Ansprechpartner für Kollegen bereit steht (und Fragen zu den Themen energiesparendes Verhalten beantwortet, beispielsweise richtiges Lüften, angemessene Raumtemperaturen, Handhabung von Thermostatventilen, Beschaffung energiesparender Geräte im Fachbereich, Vermeidung von Stand-by-Betrieb, etc.). Ziel des E-Fit-Tages ist es, mit den Mitarbeitern vorherrschende Problematiken im Bereich Energieeffizienz aufzudecken und wenn möglich, durch sofortige und sinnvolle Kleininvestitionen zu beheben.

Arbeitsschritte

1. Konzepterstellung für Durchführung des E-Fit-Tages in beiden Städten
2. Ansprache von Mitarbeitern zur Identifikation des Energiebeauftragten
3. Schulung der Energiebeauftragten
4. Durchführung des E-Fit-Tages
5. Feedback / Controlling
6. Regelmäßige Wiederholung des E-Fit-Tages

Verantwortung / Akteure

- Städte Willebadessen und Borgentreich
- Energieberater

Mögliche Umsetzungshemmnisse

- Fehlendes Interesse der Mitarbeiter
- Keine Bereitschaft zur Mehrarbeit der Energiebeauftragten

Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten

Eigenmittel Städte Willebadessen und Borgentreich

Zeitplanung und Bewertung

Maßnahmenbeginn

II. Quartal 2018

Laufzeit

3 Monate Konzeption danach regelmäßige Wiederholung

Fristigkeit

mittel- bis langfristig

Umsetzungskosten

gering,
Personal: 0,25 Tage/ Woche

CO₂-Einsparpotenzial

Bei 10% Einsparungen ca. 41 t CO₂

Priorität



Klima-Coaches zur energetischen nachbarschaftlichen Erstberatung (WI)

3.7

➤ **Handlungsfeld: Öffentlichkeitsarbeit und Nutzerverhalten**

Zielgruppe: Privathaushalte

Zielsetzung / Fokus: Reduzierung des Energieverbrauchs; Sensibilisierung für die Themen Energieeffizienz und Ausbau erneuerbarer Energien; Steigerung der Sanierungsrate

Beschreibung

Energieberatungen sind ein probates Mittel, um den Energieverbrauch in Privathaushalten zu senken. Um die Anzahl der Energieberater in der Region zu erhöhen, sollen Privatakteure zu sog. Klima-Coaches ausgebildet werden. Nach dem Motto „von Bürgern für Bürger“ sollen so Hemmnisse abgebaut und weitere Bürgerinnen und Bürger zu Energieberatungen motiviert werden. Die Klima-Coaches dienen somit als Multiplikatoren zur Steigerung der Energieeffizienz in Privathaushalten.

Die ehrenamtlichen Klima-Coaches werden in zwei Blockseminaren anhand von Vorträgen, Versuchen und Diskussionen geschult, um künftig Einsparmöglichkeiten zu erkennen und diese Haus- und Wohnungsbesitzern anschaulich zu vermitteln, wie beispielsweise die richtige Bedienung der Heizung, Möglichkeiten der Stromeinsparung, den umweltschonenden und sparsamen Umgang mit Wasser oder auch Tarife und Anbieter. Vor allem geht es beim Klima-Coaching um das Bewusstsein, welche deutlichen Auswirkungen schon einfache Verhaltensänderungen haben können. Ziel ist, verhaltensabhängige oder mit geringem Aufwand realisierbare Energieeinsparungen zu erkennen und diese bei Hausbesuchen zu vermitteln. Die Beratung durch die Klima-Coaches stellt somit eine Erstberatung dar und kann im Anschluss durch eine fachliche Energieberatung weiter vertieft werden.

Für weitere Informationen zu diesem Pilotprojekt siehe auch: <https://dorf-ist-energieklug.de/aktuelles-presse/neuigkeit/energiesparen-zeigen-wie-mans-richtig-macht-kreis-soest-und-suedwestfalen-agentur-bilden-klima-coaches-aus/>.

Als Plattform zur Informationsverbreitung können auch Energie- oder Klimastammtische durch die bürgerschaftliche „Institution“ der Klima-Coaches initiiert werden, die in einem regelmäßigen Zeitraum stattfinden und an denen alle weiteren interessierten Personen teilnehmen können. Themenschwerpunkte können Sanierungsvorhaben oder bereits erfolgte Maßnahmen vor Ort sein, der Erfahrungsaustausch zu bekannten Unternehmen und Handwerkern, deren Dienste empfohlen werden können oder auch grundsätzliche Informationsvorträge zu verschiedenen Versorgungstechnologien, die im Rahmen von Themenabenden aufgegriffen werden können.

Daneben können die Klima-Coaches auch innerhalb von Vereins- oder Verbandssitzungen das Thema Klimaschutz vertreten.

Arbeitsschritte

1. Konzeption und Planung der Organisationsform
2. Kontaktaufnahme mit potenziellen Akteuren
3. Netzwerkbildung und Ausbildung der Klima-Coaches in Workshops
4. Aufnahme des Feedbacks der Teilnehmer / Erfolgscontrolling
5. Evtl. regelmäßige Treffen in Form von Klimastammtischen
6. Evtl. Ausbildung weiterer Klima-Coaches

Verantwortung / Akteure

- Stadt Willebadessen
- Energieberater
- Evtl. externer Dienstleister
- Bürgerinnen und Bürger

Mögliche Umsetzungshemmnisse

- Fehlendes Interesse der Bürger

Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten

Eigenmittel Stadt Willebadessen

Zeitplanung und Bewertung

Maßnahmenbeginn

IV. Quartal 2018

Laufzeit

3 Monate Konzeption, danach Bewertung der Aktion und Umsetzung

Fristigkeit

mittel- bis langfristig

Umsetzungskosten

gering,
Kosten für Öffentlichkeitsarbeit: ca. 500 €
Personal: 0,25 Tage/ Woche

CO₂-Einsparpotenzial

Nicht quantifizierbar, nur über darauf folgende umgesetzte Maßnahmen bzw. Verhaltensänderungen

Priorität



7.5 Handlungsfeld 4: Steigerung der Energieeffizienz und Einsatz erneuerbarer Energien

Die öffentliche Hand ist über ihre Klimaschutzarbeit aufgefordert, eine Vorbildfunktion zu übernehmen. Sie muss voran gehen und zeigen „wie es geht“, um weitere Akteure auf dem Stadtgebiet zur Umsetzung von Klimaschutzprojekten zu gewinnen. Für die Städte Borgentreich und Willebadessen bestehen in vielen Bereichen Möglichkeiten, Beiträge zum Klimaschutz zu leisten. Dabei ist zwischen Maßnahmen, welche die Städte direkt beeinflussen können und solchen, die die Bürgerschaft und Privatwirtschaft motivieren sollen eigene Maßnahmen umzusetzen, zu unterscheiden (vgl. Abbildung 34).



Abbildung 34: Handlungsbereiche kommunaler Verwaltungen (Quelle: Deutsche Energieagentur).

Ein wesentlicher Baustein des Klimaschutzkonzeptes für die Städte Borgentreich und Willebadessen sind Klimaschutzmaßnahmen, welche die Städte in ihren eigenen Liegenschaften und Einflussbereichen durchführen können. Damit wollen die Stadtverwaltungen ihre eigenen Klimaauswirkungen verringern und gleichzeitig mit gutem Beispiel vorangehen. Hierbei spielen bauliche Maßnahmen an Gebäuden und Anlagen ebenso eine Rolle, wie ein umwelt- und klimagerechtes Nutzerverhalten in den eigenen Liegenschaften.

Weiterhin gilt es, den Ausbau erneuerbarer Energien auf dem Stadtgebiet zu steigern. Erneuerbare Energien umfassen Energieträger, die nach menschlichen Maßstäben unerschöpflich sind. Damit bilden sie das Gegenstück zu konventionellen, fossilen Energieträgern, wie bspw. Erdöl, Kohle, Erdgas sowie Uran, welche nach menschlichem Zeitmaß endlich sind. Ein weiterer Vorteil regenerativer Energieträger liegt darin, dass sie bei Verwendung (rechnerisch) meist weitgehend CO_{2e}-

emissionsfrei sind. Bei der Herstellung von Kraftwerken und Anlagen (Vorkette) verursachen sie jedoch einen gewissen Anteil an CO_{2e}-Emissionen. Ihre vermehrte Nutzung ist anzustreben, da sie klimafreundlicher und sicherer sowie umwelt- und ressourcenschonender als konventionelle, fossile Energien sind. Weiterhin können sie zu einer Stabilisierung der Energiepreise beitragen, wenn vor allem Energiegewinnungsformen genutzt werden, die nach der Installation keinen weiteren Rohstoffbedarf verursachen (z.B. Photovoltaik, Windkraft, Geothermie). In Anbetracht des Klimaschutzes und einer nachhaltigen Energieversorgung ist zukünftig eine hohe Deckung des Energiebedarfs, sowohl von Strom als auch von Wärme, durch den Einsatz regenerativer Energien sicherzustellen.

Die Rahmenbedingungen für den Ausbau der erneuerbaren Energien werden auf EU- und Bundesebene gesteckt. Der tatsächliche Ausbau findet jedoch auf regionaler und kommunaler Ebene statt. In diesem Zusammenhang ist auch die regionale Wertschöpfung zu nennen, die aus der Nutzung von erneuerbaren Energien und der daraus resultierenden regionalen Energiegewinnung folgt. Da die Energie nicht mehr ausschließlich von außerhalb der Region eingekauft werden muss, kann ein Teil der andernfalls abfließenden finanziellen Mittel im Kreisgebiet verbleiben und trägt so zur Steigerung der regionalen Wertschöpfung bei.

Das Handlungsfeld bietet viele Optionen zur Energieeinsparung, Energieeffizienzsteigerung und zur Nutzung regenerativer Energieträger. Die gewählten Maßnahmen sollen ihren Beitrag leisten, um diese Potenziale zu erschließen.

Bildung eines Bafa-Netzwerks Kommunale Liegenschaften

4.1

➤ Handlungsfeld: Steigerung der Energieeffizienz und Einsatz erneuerbarer Energien

Zielgruppe: Städte Willebadessen und Borgentreich, Bürger, Unternehmen

Zielsetzung / Fokus: Reduktion des Energieverbrauchs, Wissenstransfer zwischen Netzwerkteilnehmern

Beschreibung

Die Kommunen in Deutschland tragen einen wesentlichen Teil zur Erreichung der definierten nationalen Klimaschutzziele bei. Zwei Drittel des gesamten Energieverbrauchs im öffentlichen Sektor entstehen in den Gemeinden, Städten und Landkreisen und bilden somit ein erhebliches Einsparpotenzial durch die Verringerung des Energieverbrauchs. Zudem geht mit einer Senkung des Energieverbrauchs für die Kommunen auch immer finanzielle Einsparung einher. Die Verwaltungen befinden sich somit in einer Vorbildfunktion und tragen gleichzeitig ein hohes Maß an Verantwortung um ihren Bürgern eine zukunftssichere Lebensqualität zu bieten.

Zur Erfüllung dieser Vorbildfunktion und dem gleichzeitigen erfolgreichen Umsetzen des regulären Tagesgeschäftes in Verwaltungen wurden daher in den letzten Jahren zahlreiche Instrumente zur Umsetzung von kommunalen Klimaschutzprojekten ins Leben gerufen. Förderkulissen für Klimaschutzkonzepte oder Programme zur energetischen Quartiers- und Stadtsanierung sind nur zwei Beispiele in einem großen Programmportfolio. Um die gewonnenen Erkenntnisse aller Programme effizient zu bündeln und Synergieeffekte zu nutzen ist ein Zusammenschluss in regionalen Netzwerken sinnvoll. Eine Möglichkeit dieser Vernetzung sind die vom BAFA geförderten Effizienz-Netzwerke für Kommunen. Sie ermöglichen die gezielte Weitergabe von Fachinformationen, fördern aktiv den Wissenstransfer und damit verbunden eine Weiterentwicklung bestehender Klimaschutzprojekte.

Die Bildung eines BAFA Netzwerkes für Kommunale Liegenschaften unterstützt um konkreten Aufgabenstellungen und aktuellen Ereignissen strukturiert und mit entsprechendem Wissen gegenüberzustehen. Als Rahmenbedingung müssen sich mind. 5 Kommunen mit bis zu 200.000 Einwohnern zusammenfinden. Die nötige Unterstützung zur Organisation des Netzwerkes wird durch einen dafür genannten Netzwerkmanager oder technischen Berater geboten. Nachfolgende Projektansätze könnten über das Netzwerk begleitet und umgesetzt werden:

- Regelmäßige Erstellung und Publikation von Energieberichten
- Kommunaler Wettstreit Energieeffizienz (z. B. nach Gebäudetypen, ...)
- Einrichtung eines interkommunalen Austausch (Zentrale Stelle) Fördermittel
- Umstellung der Innenbeleuchtung auf LED
- Aufbau zentralen Datenbanken für die kommunalen Liegenschaften
- Durchführung von Kennzahlenvergleichen (intern und extern)
- Wettstreit in Schulen (Stromsparen, Wärmeenergiebedarf reduzieren, Ernährung (klimafreundlich) verbessern).

Ziel des Gründung eines Netzwerkes ist somit die der permanente Erfahrungsaustausch zur Steigerung der eigenen und gemeinsamen Energieeffizienz.

Arbeitsschritte

1. Ansprache mehrerer Kommunen zwecks Netzwerkgründung (ggf. durch Informationsveranstaltung)
2. Antragstellung BAFA
3. Benennung eines Netzwerkmanagers
4. Bildung einer Netzwerkgruppe, die sich regelmäßig trifft und austauscht
5. Auftaktveranstaltung (Kennenlernen, Impulsvorträge von Fachreferenten, Identifikation von Themenschwerpunkten, etc.)
6. Vertiefung der identifizierten Themenschwerpunkte
7. Initiierung regelmäßiger Treffen
8. Erfolgscontrolling
9. Ggf. Ausweitung des Netzwerkes

Verantwortung / Akteure	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Städte Willebadessen und Borgentreich ▪ Umliegende Kommunen ▪ BAFA
Mögliche Umsetzungshemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fehlendes Interesse umliegender Kommunen
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	<p>Eigenmittel Städte Willebadessen und Borgentreich</p> <p>Bundesministerium für Wirtschaft und Energie</p>

Zeitplanung und Bewertung		
Maßnahmenbeginn	Laufzeit	Fristigkeit
I. Quartal 2018	24 Monate zur Konzeption, danach dauerhafte Verstetigung und sukzessiver Ausbau des Netzwerkes	langfristig
Umsetzungskosten	CO₂-Einsparpotenzial	Priorität
Personal: 0,5 Tage/ Woche zur Koordination	nicht quantifizierbar, je nach Anzahl der Netzwerkteilnehmer und der aus den Netzwerktreffen resultierenden Ergebnisse	☆☆☆

Modellprojekt: power-to-gas

4.2

➤ **Handlungsfeld: Steigerung der Energieeffizienz und Einsatz erneuerbarer Energien**

Zielgruppe: Städte Willebadessen und Borgentreich, Energieversorger

Zielsetzung / Fokus: Nutzung des Überschussstroms; Förderung des Einsatzes zukunftsfähiger Technologien

Beschreibung

In den beiden Städten Willebadessen und Borgentreich wird derzeit bereits mehr Strom produziert, als tatsächlich verbraucht werden könnte. Bisher kann die volatile, regenerative Energieerzeugung aus Sonne und Wind nicht lastgeführt eingesetzt und der Überschussstrom nicht gespeichert werden. Um sich für eine Zukunft mit regenerativer Strom- und auch Wärmeversorgung aufzustellen, soll in den beiden Städten ein Pilotprojekt zum Thema power-to-gas ins Leben gerufen werden.

Power-to-gas beschreibt ein Verfahren, bei dem der überschüssige Ökostrom in Wasser (H₂O) mittels Elektrolyse in Wasserstoff (H₂) und Sauerstoff (O₂) aufgespalten wird. Der Wasserstoff kann entweder direkt ins Erdgasnetz eingespeist werden (derzeit nach aktuellen Vorgaben Beimischung bis zu 5% erlaubt), oder wird zu synthetischem Erdgas weiterverarbeitet (hier kann unbegrenzt beigemischt werden). Hierzu wird der regenerativ gewonnene Wasserstoff (H₂) mit dem „Abgas“ (z. B. aus Bio-Erdgas-Anlagen) Kohlendioxid (CO₂) mittels Methansynthese zu erneuerbarem Erdgas (CH₄) konvertiert.

Es gilt, in Kooperation mit einem Energieversorger ein entsprechendes Modellprojekt in den Stadtgebieten zu initiieren. Als Vorbildprojekt kann hier die in Ibbenbüren aufgestellte Pilotanlage dienen (siehe hierfür: http://www.energieagentur.nrw/netze/rwe_nimmt_in_ibbenbueren_power-to-gas-anlage_in_betrieb). Im Rahmen dieses Modellprojektes soll ausgetestet werden, wie regenerativer Überschussstrom in Wasserstoff umgewandelt und im Erdgasnetz gespeichert werden kann und wie hierbei Strom-, Erdgas- und Fernwärmeversorgung in einer Systemlösung effizient miteinander verknüpft werden können. In einem ersten Schritt sollen hierfür geeignete Kooperationspartner sowie Standorte und Überschussmenge identifiziert werden, bevor in einem zweiten Schritt ein Modellvorhaben initiiert und öffentlichkeitswirksam beworben wird (auch im Rahmen der Maßnahme 3.3).

Arbeitsschritte

1. Konzeption der Maßnahme (evtl. in diesem Zuge Exkursion zu bereits bestehenden Pilotprojekten)
2. Ansprache von relevanten Kooperationspartnern und Bildung einer Arbeitsgruppe
3. Ermittlung der Höhe des Überschussstroms sowie geeigneter Standorte für Pilotanlage
4. Prüfen von Möglichkeiten zur Umsetzung eines Pilotprojektes
5. Umsetzung des Pilotprojektes (evtl. unter wissenschaftlicher Begleitung)
6. Feedback und Controlling

Verantwortung / Akteure

- Städte Willebadessen und Borgentreich
- Energieversorger
- Externer Dienstleister zur Konzeption der Maßnahme
- Evtl. wissenschaftliche Einrichtung zur Begleitforschung

Mögliche Umsetzungshemmnisse

- Unzureichende Daten
- Fehlender Standort
- Fehlende finanzielle Mittel
- Wirtschaftlichkeit des Betriebes

Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten

Eigenmittel Städte Willebadessen und Borgentreich; Eigenmittel Energieversorger; Förderung Konzept über Modellprojekt Kommunaler Klimaschutz.NRW sowie BMUB Kommunale Klimaschutz-Modellprojekte; evtl. Förderung über NOW GmbH

Zeitplanung und Bewertung

Maßnahmenbeginn

I. Quartal 2021

Laufzeit

12 Monate zur Konzeption, danach
Installation des Pilotprojektes

Fristigkeit

langfristig

Umsetzungskosten

hoch, je nach Pilotprojekt zu definieren
evtl. Konzeption BMUB-Modellvorhaben:
5.000 – 8.000 €
Generelle konzeptionelle Vorarbeit: ca.
50.000 €
Personal: 0,5 Tage / Woche

CO₂-Einsparpotenzial

hoch - je nach Pilotprojekt zu definieren

Priorität



Solarisierung von Bebauungsplänen

4.3

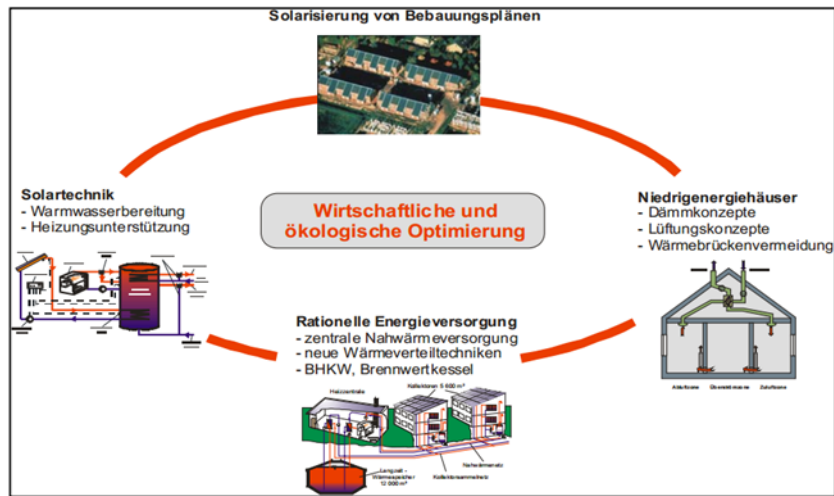
➤ Handlungsfeld: Steigerung der Energieeffizienz und Einsatz erneuerbarer Energien

Zielgruppe: Städte Willebadessen und Borgentreich, private Haushalte

Zielsetzung / Fokus: Einbezug der Solarstrahlung in zukünftige Bebauungspläne zur Optimierung des möglichen energetischen Ertrag der Gebäude

Beschreibung

Durch eine Solarisierung von Bebauungsplänen kann die Verwendung von Solarthermie- und Photovoltaik-Anlagen in Neubaugebieten unterstützt werden. Dabei werden nicht nur mögliche Potenziale des betrachteten Gebietes untersucht, sondern auch die Ausrichtung der Neubaugebäude orientiert sich an der Sonneneinstrahlung. Ziel ist eine optimale Ausnutzung der Sonneneinstrahlung für die Erzeugungsanlagen und der wohnliche Komfort. Letztendlich werden dadurch auch Potenziale zur Nutzung der passiven Sonneneinstrahlung gehoben und die Möglichkeit für zentrale Nahwärmeversorgungslösungen geschaffen (vgl. nebenstehende Abbildung, Quelle: TU Braunschweig).



Die beiden Städte Willebadessen und Borgentreich sollen in zukünftigen Bebauungsplänen eine Solarisierung dieser vornehmen. Zur Durchführung der Solarisierung von Bebauungsplänen kann auf die Unterstützung von externen Büros zurückgegriffen werden, die über die notwendige Software verfügen und bereits schon Erfahrung mit der Erfassung von Solarpotenzialen besitzen.

Arbeitsschritte

1. Auswahl geeigneter Bebauungspläne
2. Entscheidung, ob Auftrag extern vergeben oder intern abgehandelt wird
3. Evtl. Angebote einholen und Auftrag vergeben
4. Umsetzung

Verantwortung / Akteure

- Städte Willebadessen und Borgentreich
- Evtl. externer Dienstleister

Mögliche Umsetzungshemmnisse

- Fehlende finanzielle Mittel

Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten

Eigenmittel Städte Willebadessen und Borgentreich

Zeitplanung und Bewertung

Maßnahmenbeginn

Laufzeit

Fristigkeit

kontinuierlich umzusetzen	Sukzessive umzusetzen	langfristig
Umsetzungskosten	CO₂-Einsparpotenzial	Priorität
gering, Personalkosten Personal: 0,25 Tage / Woche	mittel – hoch, abhängig von späteren Umsetzungsmaßnahmen	☆☆☆

Schaffung einer eigenen Strommarke „Willeborg“ zur Vermarktung des lokal erzeugten Stroms 4.4

➤ **Handlungsfeld: Steigerung der Energieeffizienz und Einsatz erneuerbarer Energien**

Zielgruppe: Städte Willebadessen und Borgentreich, private Haushalte; Unternehmen und Betriebe

Zielsetzung / Fokus: Steigerung der Nutzung regenerativ erzeugten Stroms; Erhöhung der regionalen Wertschöpfung; Sensibilisierung und Bewusstseinsbildung

Beschreibung

Bilanziell produzieren die beiden Städte Borgentreich und Willebadessen mehr regenerativen Strom, als vor Ort verbraucht wird. Mit einem Anteil von deutlich über 200% Erneuerbaren an der Stromversorgung nehmen die beiden Städte bereits einen Spitzenplatz im bundesdeutschen Vergleich ein. Es gilt im Rahmen dieser Maßnahme, eine eigene Strommarke zu schaffen, mit der der regional produzierte Strom vertrieben wird. In Kooperation mit den Stadtwerke BeSte kann über die neue Strommarke „Willeborg“ der vor Ort produzierte Strom vertrieben und die Haushalte, Betriebe und kommunalen Liegenschaften mit nachhaltig erzeugtem Strom versorgt werden (als Vorbild dient hier die Marke Landstrom aus dem Kreis Steinfurt, siehe: <http://www.unserlandstrom.de/>). Über eine lokale Strommarke wird nicht nur verstärkte Aufmerksamkeit bei den Bewohnerinnen und Bewohnern für Ökostrom erzeugt, sondern auch ein Beitrag zur regionalen Wertschöpfung erzielt, indem die Lieferkette komplett in der Region verbleibt und mittelbar die Unternehmen unterstützt werden, die sich für die erneuerbaren Energien und den Klimaschutz einsetzen. Dieses Pilotprojekt kann im Anschluss auch kreisweit ausgebaut werden.

In einem ersten Schritt soll eine Arbeitsgruppe mit Vertretern der beiden Städte, Stadtwerke sowie Erzeugern gebildet werden und die Konzeption einer eigenen Strommarke erarbeitet werden. Im Anschluss gilt es das neu geschaffene Produkt öffentlichkeitswirksam zu bewerben und den Bewohnerinnen und Bewohnern vor Ort näher zubringen, um einen Wechsel von einem konventionellen auf ein regeneratives Stromprodukt zu forcieren.

Arbeitsschritte

1. Bildung einer Arbeitsgruppe mit relevanten Akteuren
2. Konzeption der Maßnahme und Klärung rechtlicher Rahmenbedingungen
3. Gründung neuer Strommarke aus regenerativ gewonnenem Strom vor Ort
4. Vertrieb des regionalen Stromprodukts durch Stadtwerke BeSte
5. Feedback / Controlling

Verantwortung / Akteure

- Städte Willebadessen und Borgentreich
- BeSte Stadtwerke

Mögliche Umsetzungshemmnisse

- Fehlende finanzielle Mittel
- Fehlendes Interesse seitens Stadtwerke
- Fehlendes Interesse seitens Erzeuger

Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten

Eigenmittel Städte Willebadessen und Borgentreich

Zeitplanung und Bewertung		
Maßnahmenbeginn	Laufzeit	Fristigkeit
I. Quartal 2020	12 Monate Konzeption, dann fortlaufende Umsetzung	langfristig
Umsetzungskosten	CO ₂ -Einsparpotenzial	Priorität

gering, Personalkosten
Personal: 0,25 Tage / Woche

mittel, abhängig von späterer Wechselbereitschaft der Bürgerinnen und Bürger; durchschnittliche Einsparungen eines 4-Personen Haushalts auf Ökostrom 2,5 t CO₂/a



Energetische Sanierung und Modernisierung kommunaler Liegenschaften und Infrastrukturen (WI)

4.5

➤ **Handlungsfeld: Steigerung der Energieeffizienz und Einsatz erneuerbarer Energien**

Zielgruppe: Stadt Willebadessen

Zielsetzung / Fokus: Energieeinsparung und Energievermeidung; Modernisierung der Beleuchtung in kommunalen Gebäuden; Umstellung der Straßenbeleuchtung auf LED; Prüfung neuer Möglichkeiten zur effizienten Stromversorgung, regenerativen Wärmeversorgung sowie Speichertechnologien

Beschreibung

Bisher hat die Stadt Willebadessen bereits Anstrengungen im Bereich Einsatz energiesparender Energiesysteme unternommen (siehe Kapitel 1.3). Diese Anstrengungen sollen weiter ausgebaut werden. Hierfür gilt es neue Entwicklungen am Markt zu beobachten, deren Einsatz für die Stadt zu prüfen und bei positiven Bescheid sukzessive umzusetzen.

Dies gilt beispielsweise auch für den Bereich der Beleuchtung. Durch den Austausch der alten Leuchtstofflampen und Glühlampen durch neue Leuchtmittel mit LED-Technologie, wird der CO_{2e} –Ausstoß und Stromverbrauch der Leuchten deutlich gesenkt. Dies stellt somit ein probates Mittel dar, den Stromverbrauch auf kommunaler Ebene zu senken. Der Austausch der Beleuchtung wird vor allem in den Schulen und Sporthallen – die teilweise noch mit alten, ineffizienten Leuchtmitteln ausgerüstet sind – eine Effizienzsteigerung mit sich bringen. Vor diesem Hintergrund sollen in Willebadessen die städtischen Liegenschaften auf eine Umrüstmöglichkeit von konventionellen Leuchten auf LED geprüft und die Beleuchtung getauscht werden. Für den Bereich der Straßenbeleuchtung gilt es ebenso, veraltete Leuchten weiterhin sukzessive durch LED-Beleuchtung auszutauschen. Hier gilt es, im Zuge der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung vor allem die Anschaffungskosten sowie die Laufzeit der alten Leuchten in Relation zu den Anschaffungskosten zu setzen. Neue Fördermöglichkeiten für die energetische Sanierung der Straßenbeleuchtung haben sich ab Herbst 2015 über das BMUB ergeben.

Weiterhin sind für die Stadt Willebadessen in naher Zukunft folgende Projekte geplant:

- Errichtung einer Photovoltaikanlage auf dem Dach der Mensa zur Nutzung der Energie für den Eigenverbrauch
- Errichtung einer Photovoltaikanlage auf dem Dach des Betriebsgebäudes der Kläranlage Niesen zur Nutzung der Energie für den Eigenverbrauch
- Erneuerung der Heizungsanlage in einem Sportheim (nicht im städtischen Eigentum)
- Erneuerung des Heizungskessels in einem Sportheim, das im Eigentum der Stadt Willebadessen steht

Arbeitsschritte

1. Bestandsaufnahme und systematische Erfassung der Strom- und Wärmeverbräuche in kommunalen Gebäuden
2. Prüfung des Einsatzes energieeffizienter Techniken in kommunalen Gebäuden und bei kommunalen Infrastrukturen
3. Aufbau eines Maßnahmenkatalogs mit Konzepterstellung zum Austausch (hier: beispielsweise Beleuchtung) inkl. Wirtschaftlichkeitsbetrachtung
4. Auswahl von geeigneten Förderprogrammen und Akquise von Fördermitteln
5. Umsetzung der Maßnahme bzw. hier: Umstellung eines Referenzobjektes auf LED
6. Feedback / Controlling, hier: Prüfung von allen weiteren Liegenschaften auf eine Umrüstmöglichkeit auf LED

Verantwortung / Akteure

- Stadt Willebadessen

Mögliche Umsetzungshemmnisse

- Fehlende finanzielle Mittel

Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten

Eigenmittel Stadt Willebadessen; BMUB-Klimaschutzinitiative (investive Maßnahmen); Bafa-Sanierungskonzept für Nichtwohngebäude (80% der förderfähigen Kosten, max. 15.000 €); KfW Energieeffizient Sanieren 151/152; KfW Energieeffizientes Bauen

und Sanieren 217/218; Bafa Förderung der Heizungsoptimierung (30% der Nettoinvestitionskosten, max. 25.000 €), Bafa Erneuerbare Energien – Marktanreizprogramm BMUB

Zeitplanung und Bewertung

Maßnahmenbeginn

bereits initiiert

Laufzeit

dauerhaft

Fristigkeit

langfristig

Umsetzungskosten

gering – hoch, je nach Maßnahme neu zu definieren

Personal: 0,25 Tage/Woche

Gebäude: Kosten für den Austausch von Leuchtmitteln liegen bei 10 – 15 EUR pro Leuchte (inkl. Installationskosten)

Straßenbeleuchtung: Kosten für den Austausch von Leuchtmitteln liegen für eine Leuchte mit 10 Watt bei ca. 350,00 EUR pro Leuchte (inkl. Installationskosten)

CO₂-Einsparpotenzial

mittel – mindestens 50% Einsparungen des Gesamtstromverbrauchs; bspw. ca. 5.000 kg CO_{2e} (Annahme Austausch von 80 Leuchtröhren)

Priorität



8 NACHHALTIGKEIT UND UMSETZUNGSKONZEPT

8.1 Klimaschutzmanager

Um die Vielzahl der Projektvorschläge strukturiert bearbeiten, umsetzen und öffentlichkeitswirksam darstellen zu können, ist die Einrichtung einer zentralen Anlaufstelle in der Verwaltung möglich. Da die bisherigen Aufgaben durch die Mitarbeiter der Stadt parallel zu ihren Kerntätigkeiten wahrgenommen werden, kann eine Realisierung der zahlreichen Projekte durch die Einstellung eines Klimaschutzmanagers unterstützt werden.

Der **Einsatz eines Klimaschutzmanagers** als beratende Begleitung für die Umsetzung eines Klimaschutzkonzeptes wird im Rahmen der Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit gefördert.

Bei Einstellung eines Klimaschutzmanagers, kann dieser die Stadtverwaltung folgendermaßen unterstützen. Der Klimaschutzmanager kann einen Teil der Maßnahmen federführend umsetzen, ein weiteres Maßnahmenbündel kann von ihm angestoßen (insbesondere außerhalb des Zuständigkeitsbereiches der Stadt) und ein verbleibender Teil konzeptionell initiiert werden. Der Klimaschutzmanager ist dabei nicht für das gesamte Maßnahmenpaket des Klimaschutzkonzeptes verantwortlich, sondern wird in der Verschiedenartigkeit seiner jeweiligen Funktion in den Projekten ausgewählte Maßnahmen initiieren und koordinieren. Er wird unterstützend tätig sein, Projekte und Termine moderieren, die Zielsetzungen des Konzeptes kontrollieren sowie beraten und vernetzen. Seine einzelnen Wirkungsbereiche sind in nachfolgender Grafik abgebildet.

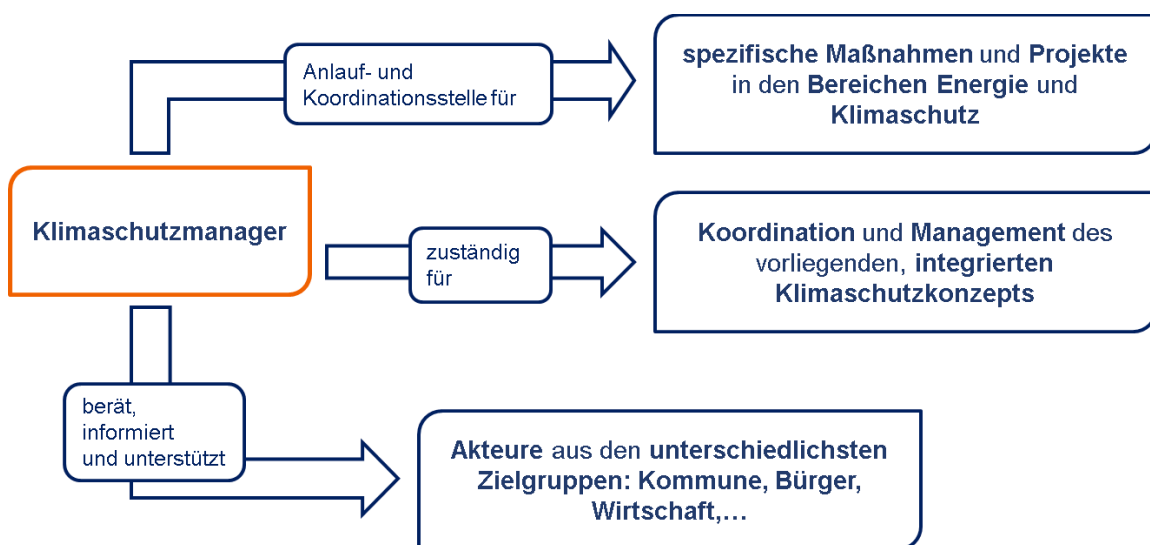


Abbildung 35: Rolle des Klimaschutzmanagers bei der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes (Quelle: eig. Darstellung).

Die Förderung für einen Klimaschutzmanager umfasst, je nach Haushaltsslage, zwischen 65% und 90% (Kommunen, deren Konzept zur Haushaltssicherung bzw. deren Haushalt von der Kommunalaufsicht abgelehnt wurde) der entstehenden Personalkosten für drei Jahre. Die Möglichkeit der Co-Finanzierung des Eigenanteils des Klimaschutzmanagers durch Dritte ist möglich. Eine Verlängerung der Förderung um weitere zwei Jahre ist auf Antrag möglich (Anschlussvorhaben).

In den ersten 18 Monaten des Bewilligungszeitraums der Förderung einer Stelle für Klimaschutzmanager, bzw. in den ersten 18 Monaten des Anschlussvorhabens, kann einmalig die **Durchführung einer ausgewählten Klimaschutzmaßnahme** beantragt werden. Diese muss Teil der Förderung des der Klimaschutzmanagerstelle zugrunde liegenden Klimaschutzkonzeptes sein und ein direktes Treibhausgasminderungspotenzial von mindestens 70% aufweisen. Die Förderung ist auf 50% des Investitionsvolumens bis zu einer Höhe von maximal 200.000 EUR begrenzt.

Zu berücksichtigen ist, dass der Klimaschutzmanager spätestens drei Jahre nach Fertigstellung des Klimaschutzkonzeptes eingestellt werden muss und spätestens dann Maßnahmen aus dem Konzept umgesetzt werden müssen. Es empfiehlt sich allerdings eine zeitnahe Einstellung des Klimaschutzmanagers, um den begonnenen Prozess fortzuführen.

Neben den Personalkosten wird auch ein Budget für Öffentlichkeitsarbeit in Höhe von 20.000 EUR mit gleicher Förderquote unterstützt.²⁰

²⁰ Siehe hierzu: Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative vom 15.09.2014: Merkblatt Förderung einer Stelle für Klimaschutzmanager

8.2 Netzwerk Klimaschutzakteure

Die Ziele zur Energieeinsparung und Energieeffizienzsteigerung sowie zum Einsatz regenerativer Energieträger werden nur im Zusammenspiel der einzelnen Akteure erreichbar sein. Das konkrete Handeln verteilt sich dabei auf den Schultern verschiedener Zielgruppen. Eine Auswahl relevanter Akteure zeigt die unten stehende Abbildung.



Abbildung 36: Klimaschutzakteure zur Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes (Quelle: eig. Darstellung 2016).

Die Stadt Willebadessen sollte bei den zukünftigen Aufgaben und der Entwicklung von Maßnahmen eng mit den ausführenden Akteuren verbunden sein und als Koordinator für die Energie- und Klimaarbeit auftreten. Organisatorische Einheiten sind zu schaffen, die eng mit den relevanten Fachämtern und Akteuren aus Wirtschaft, Energieversorgung, Politik sowie überregionalen Netzwerken verbunden und als zentrale Kontakt- und Anlaufstelle anzusehen sind. Eine zentrale Stelle kann dabei ein Klimaschutzmanager einnehmen, der diese Aufgaben federführend übernimmt.

Die Voraussetzungen für eine interdisziplinäre Umsetzung der Klimaschutzziele und der Maßnahmen aus den Handlungsfeldern sind in der Stadt Willebadessen vorhanden und müssen zeitnah organisatorisch zusammengeführt werden.

8.3 Regionale Wertschöpfung

Volkswirtschaftliche Effekte

Die Umsetzung von Projekten zur Energieeinsparung und zum Einsatz erneuerbarer Energien hat eine Reihe vorteilhafter Folgeeffekte:

- Investitionen erhöhen Umsatz und Beschäftigung, v.a. im Handwerk
- Weitere Folgeeffekte in den Sektoren Dienstleistung, Gewerbe und Industrie
- Energiekostenminderungen werden für Kapitaldienste bei energetischen Investitionen genutzt
- Minderung des Energieimports reduziert Kaufkraftabfluss
- Eingesparte Mittel können für andere Investitionen eingesetzt werden
- Innovationsschub durch Einsatz, Anwendung und Optimierung innovativer Technologien

Die Zeitpunkte, an denen sich die Effekte einstellen, sind sehr unterschiedlich. Kurzfristig erfolgt die direkte Investition in Optimierungsmaßnahmen (Handwerk, Dienstleistungen, Gewerbe und Industrie), mittel- bis langfristig werden sich die weiteren Effekte (z. B. freiwerdende Finanzmittel nach entsprechenden Amortisationszeiten) einstellen.

Durch die gebäudebezogenen Maßnahmen und die erhöhte Nachfrage sind direkte Beschäftigungseffekte in der Wirtschaft der Region [vor allem bei kleinen und mittleren Unternehmen (KMU)] zu erwarten.

Im verarbeitenden Gewerbe werden sich durch effizientere Prozesse, Anlagen und Maschinen Wertschöpfungseffekte einstellen.

Auch werden durch die Reduzierung von CO_{2e}-Emissionen volkswirtschaftliche Kosten reduziert, die die Allgemeinheit aufgrund der Folgen des Klimawandels und der damit verbundenen negativen Umweltauswirkungen zu tragen hätte. Hier sind sowohl direkte (z. B. Hochwasserschutz) aber auch indirekte Maßnahmen (z. B. erhöhte Krankenkassen- sowie Versicherungskosten) zu berücksichtigen.

Regionale Wertschöpfungseffekte

Aus den vorgestellten Maßnahmen und den ermittelten Potenzialen ist im Jahr 2050 (Klimaschutzszenario) eine gesamte jährliche Wertschöpfung von knapp **7.284.774 €** zu erwarten. Dieser Wert setzt sich aus Berechnungen der lokalen Wertschöpfungseffekte aus der Gebäudesanierung und der Umsetzung von Effizienzmaßnahmen in den Bereichen Wärme und Strom (bis 2050 insgesamt 974.225 €) und Verkehr (257.388 €) sowie aus der generierten Wertschöpfung durch er-

erneuerbare Energien auf dem Stadtgebiet (6.053.161 €) zusammen. Den größten Beitrag zur prognostizierten regionalen Wertschöpfung nach dem Szenario Klimaschutz liefert hierbei die Windenergie (2.880.000 €). Bereits im Jahr 2015 hat diese mit ca. 1.110.000 € zur regionalen Wertschöpfung beigetragen. Die Photovoltaik trägt nach dem Szenario Klimaschutz in 2050 mit 2.245.861 € zur regionalen Wertschöpfung bei.

Diese Klimaschutzinvestitionen kommen bei der Umsetzung aller Maßnahmen zum Tragen und gliedern sich in:

- Energiekostenreduzierungen [dieser Effekt wird nur für ein Jahr eingestellt, da eine Verpuffung durch Rebound-Effekte (erhöhte Effizienz erzeugt vermehrte Nutzung und Konsum), Preissteigerungen sowie Kapitalkosten zu erwarten ist]
- den damit zu erwartenden Wertschöpfungen
- Investitionskosten, welche kurzfristig anzusetzen sind
- Investitionen in und Erträge aus Erneuerbare Energien-Anlagen
- Verbesserung der Haushaltssituation der Kommune (Steuern, Beteiligung an EE-Anlagen...)

Weitere positive Effekte sind durch die beschriebenen Sekundäreffekte (frei werdende Finanzmittel) zu erwarten, insbesondere sobald sich die Investitionen amortisiert haben.

Aus den direkten Beschäftigungseffekten und den Zuflüssen aus frei werdenden Finanzmitteln ergeben sich mögliche Arbeitsmarkteffekte. Diese von der Nachfrage abhängigen Konjunkturanstöße werden primär aus den Maßnahmeninvestitionen der regionalen Handwerksbetriebe und Dienstleister angestoßen und sekundär auf alle Wirtschaftsbereiche erweitert.

8.4 Controlling

Die Stadt Willebadessen sowie die Bürger und weitere Akteure in der Region haben im Rahmen der Aufstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes Maßnahmen ausgearbeitet, die in der anschließenden Umsetzung auf dem Gebiet der Stadt Willebadessen ein hohes Maß an Energieeffizienzsteigerung und CO_{2e}-Emissionsreduzierung bewirken werden.

Das Controlling umfasst die Ergebniskontrolle der durchgeführten Maßnahmen unter Berücksichtigung der festgestellten Potenziale und Klimaschutzziele der Stadt Willebadessen. Neben der Feststellung des Fortschritts in den Projekten und Maßnahmen ist eine Anpassung an die aktuellen Gegebenheiten innerhalb der Stadt Willebadessen 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 (ca. alle zwei Jahre) eine Prozessevaluierung durchzuführen. Dabei sollten nachstehende Fragen gestellt werden, die den Prozessfortschritt qualitativ bewerten:

Netzwerke: Sind neue Partnerschaften zwischen Akteuren 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 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 in ausreichendem Maße eingebunden? Besteht eine breite Beteiligung der Bevölkerung? Erfolgt eine ausreichende Aktivierung und Motivierung der Bevölkerung? Konnten weitere (ehrenamtliche) Akteure 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. Eine Fortschreibung der Energie- und CO_{2e}-Bilanz kann als quantitative Bewertung angesehen werden, in der die langfristigen Energie- und CO_{2e}-Reduktionen erfasst und bewertet werden. Eine Fortschreibung wird hier in einem Zeitraum von drei bis fünf Jahren empfohlen.

Die nachfolgende Tabelle zeigt erste Kriterien auf, anhand derer das Controlling bzw. die Projekt- und Prozessevaluierung durchgeführt werden kann. Weitere Indikatoren können ergänzt werden.

Tabelle 8: Kriterien zur Messbarkeit der Maßnahmen (eig. Darstellung 2017).

HF	Nr.	Maßnahme	Messgröße / Indikator	Instrument / Basis
Klimafreundliche Mobilität	1.1	Initiierung eines Bürgerbusses	<ul style="list-style-type: none"> Durchführung Bedarfsanalyse Gründung Bürgerbusverein 	<ul style="list-style-type: none"> Projektdokumentation
	1.2	Ausbau der Radwegeverbindungen	<ul style="list-style-type: none"> Anzahl umgesetzter Instandhaltungsmaßnahmen Ausgebaute Radwege in km 	<ul style="list-style-type: none"> Projektdokumentation
	1.3	Initiierung einer Mitfahrbörse (lokale App)	<ul style="list-style-type: none"> Launch der App Anzahl Aufrufe pro Monat 	<ul style="list-style-type: none"> Projektdokumentation Besuchsprotokoll App
	1.4	Schaffung einer Infrastruktur für E-Mobilität	<ul style="list-style-type: none"> Anzahl E-Ladesäulen Anzahl Elektroautos in den Stadtgebieten 	<ul style="list-style-type: none"> Projektdokumentation
	1.5	Mobilität in Unternehmen: Umstellung der betrieblichen Fuhrparks	<ul style="list-style-type: none"> Anzahl vermittelter Testfahrzeuge Anzahl ECO-Training Anzahl geleaster E-Bikes/ Pedelecs 	<ul style="list-style-type: none"> Projektdokumentation
Ernährung/ Konsum/ Landwirtschaft	2.1	Aktion „Birne für Birne“	<ul style="list-style-type: none"> Anzahl verteilter Birnen 	<ul style="list-style-type: none"> Projektdokumentation
	2.2	Initiierung einer Kleingartenbörse	<ul style="list-style-type: none"> Anzahl vermittelter Kleingärten 	<ul style="list-style-type: none"> Projektdokumentation
	2.3	Forcierung von CO ₂ -Kompensationsprojekten in der Landwirtschaft	<ul style="list-style-type: none"> Anzahl Netzwerkteilnehmer Anzahl durchgeführter Projekte Menge kompensiertes CO₂ 	<ul style="list-style-type: none"> Teilnehmerlisten Projektdokumentation Zertifikate
	2.4	Initiierung von Kochkursen mit regionalen Produkten	<ul style="list-style-type: none"> Anzahl durchgeführter Kochkurse 	<ul style="list-style-type: none"> Teilnehmerlisten
	2.5	Steigerung der regionalen Produktvermarktung	<ul style="list-style-type: none"> Anzahl teilnehmender Gastronomen Zunahme Verkaufsfläche 	<ul style="list-style-type: none"> Projektdokumentation
	2.6	Initiierung eines Repair-Cafés (WI)	<ul style="list-style-type: none"> Anzahl Teilnehmer 	<ul style="list-style-type: none"> Teilnehmerlisten

Öffentlichkeitsarbeit und Nutzerverhalten	3.1	Wettbewerb „Die Alte muss raus“	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzahl Teilnehmer ▪ Anzahl ausgetauschter Pumpen ▪ Energieeinsparung 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projektdokumentation ▪ Energieversorger
	3.2	Projekte mit Klimaschutzbezug in Schulen und Kitas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Energiesparmodell eingeführt ▪ Einsparungen in kWh pro Jahr 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projektdokumentation ▪ Energieversorger
	3.3	Steigerung des Marketings zu bisherigen Klimaschutzaktivitäten und Ausbau des Angebots (Entwicklung Klimaschutz-Logo)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rubrik in Mitteilungsblatt eingerichtet ▪ Internetseite eingerichtet ▪ Logo erstellt 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projektdokumentation
	3.4	Neubürger-Aktionen zum Klimaschutz	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzahl verteilter Klimaschutz-Mappen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projektdokumentation
	3.5	Aktion „Vorbilder aus der Region“	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzahl vorgestellter Akteure 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projektdokumentation
	3.6	Etablierung eines Klimaschutz-Tags (E-Fit-Tag) innerhalb der Verwaltungen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzahl durchgeführter Aktionen ▪ Anzahl teilnehmender Mitarbeiter 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projektdokumentation ▪ Teilnehmerlisten
	3.7	Klima-Coaches zur energetischen nachbarschaftlichen Erstberatung (WI)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzahl ausgebildeter Coaches ▪ Anzahl durchgeführter Beratungen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Teilnehmerlisten ▪ Beratungsprotokolle
Steigerung der Energieeffizienz und Einsatz erneuerbarer Energien	4.1	Bildung eines Bafa-Netzwerks Kommunale Liegenschaften	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzahl durchgeführter Netzwerktreffen ▪ Anzahl durchgeführter Aktionen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projektdokumentation
	4.2	Modellprojekt: power-to-gas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Konzept erstellt ▪ Standort gefunden ▪ Projekt initiiert 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Konzept ▪ Projektdokumentation
	4.3	Solarisierung von Bebauungsplänen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzahl solarisierter Bebauungspläne 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bebauungspläne
	4.4	Schaffung einer eigenen Strommarke „Willeborg“ zur Vermarktung des lokal erzeugten Stroms	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzahl Netzwerktreffen ▪ Vertrieb Strommarke ▪ Anzahl Neukunden 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projektdokumentation ▪ Energieversorger
	4.5	Energetische Sanierung und Modernisierung kommunaler Liegenschaften und Infrastrukturen (WI)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eingesparte Strommenge ▪ Eingesparte Heizenergie 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projektdokumentation ▪ Energieversorger ▪ Energiebilanz

8.5 Öffentlichkeitsarbeit

Die wissenschaftlich erklärbaren Zusammenhänge von Klimaschutz und Verbraucherverhalten sind vielen Menschen nicht bekannt. Hieraus folgt, dass dem Einzelnen oft nicht bewusst ist, was dem Klima schadet und wie er dem Klimawandel durch sein eigenes Handeln entgegenwirken kann. Um ein entsprechendes Bewusstsein und klimafreundliches Verhalten zu fördern, ist daher eine intensive und vor allem transparente Kommunikation mit allen lokalen klimarelevanten Akteuren notwendig.

Über einen Klimaschutzmanager können sämtliche Maßnahmen, in denen es um Öffentlichkeitsarbeit zum Klimaschutz geht, zentral innerhalb der Verwaltung gebündelt werden. Insgesamt berücksichtigen alle Handlungsfelder des Maßnahmenkatalogs die Verstärkung der Informationsbereitstellung und der Kommunikation mit Bürgern, Unternehmen und lokalen Akteuren zum Klimaschutz.

Nachstehend sollen aber auch wesentliche Aufgaben der Öffentlichkeitsarbeit erläutert werden, die für eine erfolgreiche und zielorientierte Umsetzung des Maßnahmenpaketes im Klimaschutzkonzept notwendig sind und übergeordnet zur Umsetzungsphase Anwendung finden sollen.

Schaffung eines Klimaschutznetzwerkes (siehe Kap. 8.2)

Die im Rahmen der Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes veranstalteten Workshops haben bereits gezeigt, dass seitens örtlicher Akteure durchaus Interesse besteht, die Klimaschutzarbeit in der Stadt Willebadessen zu unterstützen. Dieses Interesse der Teilnehmerinnen und Teilnehmer sollte als einer der ersten Schritte wieder aufgenommen, sie direkt angesprochen und für die Umsetzung von Klimaschutzprojekten gewonnen werden. Durch den Aufbau von Netzwerken können Synergien genutzt werden und Teilnehmer voneinander lernen und sich gegenseitig unterstützen. Das Thema Klimaschutz in der Stadt Willebadessen zu verankern, wird nicht nur Aufgabe der Verwaltung sein. Klimaschutz ist eine Gemeinschaftsleistung aller Menschen in der Stadt und der Region und kann nur auf diesem Wege erfolgreich gelebt und umgesetzt werden. Die enge Kooperation mit der Orgelstadt Borgentreich ermöglicht hierbei über die interkommunale Kooperation die Nutzung von Synergieeffekten, ermöglicht einen Wissenstransfer und stärkt hierdurch den Klimaschutz vor Ort weiter.

Aufbau eines Informations- und Beratungsangebotes

Eine transparente Kommunikation im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes hilft, Vertrauen aufzubauen und zu halten. Informieren – sensibilisieren – zum Handeln motivieren, das muss der grundsätzliche Leitsatz sei. Ziel sollte es sein, die Bürgerschaft und lokale Akteure über die Notwendigkeit des Klimaschutzes aufzuklären und Handlungsmöglichkeiten einschließlich finanzieller Einspa-

reffekte aufzuzeigen. Es wird erwartet, dass die Bürger und lokale Akteure durch Verbesserung ihres Wissensstandes über wirksamen und wirtschaftlichen Klimaschutz stärker zu eigenen Maßnahmen angeregt werden.

Die Stadt Willebadessen sollte daher immer über den aktuellsten Stand regionaler und überregionaler Informations- und Beratungsangebote verfügen und einen Überblick über diese Angebote entsprechend publizieren. Für diesen Zweck lässt sich insbesondere der Internetauftritt der Stadt Willebadessen nutzen. Diese gilt es um zusätzliche Informationen zu ergänzen und stetig zu aktualisieren (siehe Maßnahme 3.3).

Motivieren und überzeugen

Es ist notwendig, die Öffentlichkeit anzusprechen, Betroffenheit zu generieren und sie zu einem klimafreundlichen Handeln zu bewegen. Die Betroffenheit muss durch entsprechende Maßnahmen und qualifizierte, zielgruppenbezogene Öffentlichkeitsarbeit hergestellt werden. Darüber hinaus sollen Hemmnisse zur Maßnahmenumsetzung abgebaut werden.

Außendarstellung der Stadt Willebadessen

Eine zentrale Rolle in der Öffentlichkeitsarbeit und Klimaschutzkommunikation spielt die Vorbildfunktion der Stadt Willebadessen. Laufende und umgesetzte Klimaschutzmaßnahmen und erreichte Erfolge der Stadt Willebadessen sind ebenfalls im Rahmen des Internetauftritts und durch Pressemitteilungen zu publizieren. Bestehende Strukturen in der Verwaltung im Hinblick auf den Klimaschutz, Verantwortlichkeiten wie auch Abstimmungsprozesse sind neu zu bewerten und auf die Ziele des Klimaschutzkonzeptes anzupassen. Auf diese Weise kann die Stadt Willebadessen als Vorbild in Sachen Klimaschutz vorangehen.

Die nachfolgende Tabelle zeigt eine allgemeine Zusammenstellung zu Inhalten und Akteuren für eine offensivere Öffentlichkeitsarbeit in der Umsetzungsphase des Klimaschutzkonzeptes der Stadt Willebadessen.

Tabelle 9: Öffentlichkeitsarbeit zur Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes (eig. Darstellung).

Maßnahme	Inhalt	Akteure	Zielgruppe			
			Private Haushalte	Gewerbe / Industrie	Schulen	Öffentlichkeit allgemein
Pressearbeit	Pressemitteilungen (über aktuelle Klimaschutzprojekte, Veranstaltungen, realisierte Maßnahmen, etc.)	Stadtverwaltung, Klimaschutzmanager, Energieversorger, örtliche / regionale Presse	•	•	•	•
	Pressetermine zu aktuellen Themen		•	•	•	•
Kampagnen	Auslobung von Wettbewerben	Stadtverwaltung, Klimaschutzmanager, Energieversorger, Produkthersteller, Schulen / Lehrer	•	•	•	
	Nutzung bestehender Angebote	öffentliche Institutionen	•	•	•	
Informationsveranstaltungen	zielgruppen-, branchen-, themenspezifisch	Fachleute, Referenten, Stadtverwaltung, Klimaschutzmanager, Hochschule, Kreditinstitute	•	•	•	
	Status quo Klimaschutz in der Stadt Willebadessen					•
Internetauftritt	Homepage: Information wie Pressemitteilungen, allg. und spezielle Informationen, Verlinkungen, Download auf www.willebadessen.de veröffentlichen	Stadtverwaltung, Klimaschutzmanager, öffentliche Institutionen, ggf. regionale Fachleute	•	•	•	•
Anlaufstelle / Beratungsstelle	Informations- und Koordinationsbüro mit Klimaschutzmanager Einrichtung von Sprechzeiten	Stadtverwaltung, Klimaschutzmanager, Energieversorger, Verbraucherzentrale	•	•	•	
Beratungsangebot	flächiges Angebot sowie zielgruppenspezifische Energieberatung	Fachleute, Verbraucherzentrale, Energieversorger, Handwerk, Kreditinstitute	•	•	•	
Informationsmaterial	Beschaffung und Bereitstellung von Informationsmaterial (insb. Broschüren und Infoblätter zu den einschlägigen Themen)	Stadtverwaltung, Energieversorger, öffentliche Institutionen, Kreditinstitute, Verbraucherzentrale, Energieberater	•	•	•	•
Erziehungs- und Bildungsangebot	Durchführung bzw. Initiierung von Projekten in Schulen sowie weiteren Bildungseinrichtungen	Stadtverwaltung, Lehrer, öffentliche Institutionen, Hochschulen, Fachleute, Referenten			•	•

8.6 Klimaschutzfahrplan

Der nachfolgende Klimaschutzfahrplan führt die einzelnen Maßnahmen auf und stellt eine grobe Zeitschiene der zukünftigen Klimaschutzarbeit der Akteure in der Stadt Willebadessen dar. Neben der Initiierung und der Umsetzung dieser Maßnahmen ist die laufende Öffentlichkeitsarbeit und das Controlling der Klimaschutzaktivitäten wesentlicher Bestandteil der Aufgaben der Stadt Willebadessen. Finanzielle Aspekte werden im Zeitplan nicht berücksichtigt. Im integrierten Klimaschutzkonzept sind die Wirkungsbereiche der Verwaltung für die jeweiligen Maßnahmen bestimmt worden. Hierbei kann es zu fließenden Übergängen und Verschiebung von Zuständigkeiten kommen. In jedem Fall sollte darauf geachtet werden, dass die Umsetzung von Maßnahmen auf viele Schultern verteilt wird. Denn die Vielzahl der Maßnahmen lässt sich nur mit der Unterstützung engagierter Akteure, die auch Verantwortung für die Umsetzung übernehmen, auf den Weg bringen.

Weiter ist dem Fahrplan zu entnehmen, dass sich die Umsetzung der gewählten Maßnahmen zu einem großen Teil in einem kurz- bis mittelfristigen Zeitraum erreichen lässt. Dies natürlich unter der Voraussetzung, dass personelle und finanzielle Ressourcen ausreichend zur Verfügung stehen. Ungeachtet dessen deutet der Klimaschutzfahrplan darauf hin, dass durch die Umsetzung von Maßnahmen in einem überschaubaren Zeitraum erste Erfolge zu erzielen sind. Es wird nach erfolgreicher Umsetzung der kurz- bis mittelfristigen Maßnahmen allerdings darauf ankommen, diese Maßnahmen teilweise auch dauerhaft zu implementieren, um die gesetzten Klimaschutzziele zu erreichen.

Abbildung 37: Klimaschutzfahrplan Stadt Willebadessen, inkl. Meilensteine bzw. Arbeitsschritte

HF	Nr.	Titel der Maßnahme	Priorität	Projektbeteiligung durch Klimaschutzmanagement			2018				2019				2020				2021				2022						
				Koordinierung	Umsetzung	Netzwerk	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV			
Klimafreundliche Mobilität	1.1	Initiierung eines Bürgerbusses	★ ★	X		X																							
		Arbeitsschritte							1	2	3	4	5			6	7				6				6				
	1.2	Ausbau von Radwegeverbindungen	★ ★	X		X																							
		Arbeitsschritte					kontinuierliche Bearbeitung																						
	1.3	Initiierung einer Mitfahrbörse (lokale App)	★ ★ ★	X	X	X																							
		Arbeitsschritte					1	2	3	4/5	6			6			6			6			6						
	1.4	Initiierung einer Infrastruktur für E-Mobilität	★ ★ ★	X		X																							
		Arbeitsschritte						1			2	3/4			5/6	7-9	10				11								
	1.5	Mobilität in Unternehmen: Umstellung der betrieblichen Fuhrparks	★	X	X	X																							
		Arbeitsschritte									1	2	3	4			5	6						5	6				

HF	Nr.	Titel der Maßnahme	Priorität	Projektbeteiligung durch Klimaschutzmanagement			2018				2019				2020				2021				2022			
				Koordi- nierung	Um- setzung	Netz-werk	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Ernährung/ Konsum/ Landwirtschaft	2.1	Aktion "Birne für Birne"	★	X	X	X																				
		Arbeitsschritte												1/2	3			4								
	2.2	Initiierung einer Kleingartenbörse	★	X	X	X																				
		Arbeitsschritte									1	2/3				4	5				4				4	
	2.3	Forcierung CO2-Kompensationsprojekte Landwirtschaft	★ ★ ★	X		X																				
		Arbeitsschritte				1/2	3	4/5				6	7			6	7			6	7			6	7	
	2.4	Initiierung von Kochkursen mit regionalen Produkten	★	X	X	X																				
		Arbeitsschritte									1	2	3	4	5											
	2.5	Steigerung der regionalen Produktvermarktung	★ ★ ★	X	X	X																				
		Arbeitsschritte					1	2	3/4				5	6			5			5			5		5	
	2.6	Initiierung eines Repair-Cafés (WI)	★ ★	X	X	X																				
		Arbeitsschritte							1	2/3			4				4			4			4		4	

HF	Nr.	Titel der Maßnahme	Priorität	Projektbeteiligung durch Klimaschutzmanagement			2018				2019				2020				2021				2022			
				Koordinierung	Umsetzung	Netzwerk	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Steigerung der Energieeffizienz und Einsatz erneuerbarer Energien	4.1	Bildung eines Bafa-Netzwerks	★ ★ ★	X		X																				
		Arbeitsschritte					1/2	3/4	5	6/7				8				8				8				8
	4.2	Modellprojekt: power-to-gas	★ ★ ★	X		X																				
		Arbeitsschritte																1	2	3	4	5				6
	4.3	Solarisierung von Bebauungsplänen	★ ★	X		X																				
		Arbeitsschritte					kontinuierliche Bearbeitung																			
	4.4	Schaffung eigener Strommarke	★ ★ ★	X		X																				
		Arbeitsschritte																1/2			3	4				5
	4.5	Energetische Sanierung und Modernisierung (WI)	★ ★ ★	X	X	X																				
		Arbeitsschritte					kontinuierliche Bearbeitung																			

9 ZUSAMMENFASSUNG

Mit dem Prozess zur Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes haben die Städte Willebadessen und Borgentreich die Chance wahrgenommen, mit lokalen Akteuren eine Strategie für mehr Klimaschutz auf den Stadtgebieten zu gestalten. Oberstes Ziel des Konzeptes ist die Reduzierung der CO_{2e}-Emissionen auf den Stadtgebieten. Damit unterstützen die Städte nicht nur die Klimaschutzziele der Bundesregierung und des Landes, sondern stärken vorrangig die kommunale Klimaschutzarbeit, die interkommunale Zusammenarbeit und die regionale Wertschöpfung.

Zur Entwicklung einer Klimaschutzstrategie ist es von Bedeutung, die energetische Ausgangssituation der jeweiligen Stadt zu kennen und die CO_{2e}-Reduktionspotenziale zu bewerten. Zu diesem Zweck wurde eine Energie- und CO_{2e}-Bilanzen für die Stadt Willebadessen erstellt. Die Bilanz gibt Auskunft über die derzeitige Struktur der Energieverbräuche und die resultierenden CO_{2e}-Emissionen.

Energie- und CO_{2e}-Bilanz

Im Jahr 2014 hat die Stadt Willebadessen 164.925 MWh Endenergie (Strom, Brennstoffe und Kraftstoffe) verbraucht. In Summe sind auf dem Gebiet der Stadt zudem 52.721 t CO_{2e}-Emissionen im Jahr 2014 ausgestoßen worden. Pro Einwohner der Stadt beziffert sich der CO_{2e}-Austoß auf 6,4 t im Jahr 2014.

Der Anteil erneuerbarer Energien am Strom- bzw. Wärmeverbrauch in der Stadt Willebadessen lag im Jahr 2014 mit 267% zur Stromerzeugung deutlich über dem Bundesdurchschnitt mit ca. 25%. Im Bereich der regenerativen Wärmeerzeugung liegt die Stadt Willebadessen mit 22% ebenfalls über dem Bundesdurchschnitt von 10%.

Klimaziele

Um zielorientiert deutliche CO_{2e}-Einspareffekte auf dem Stadtgebiet zu erreichen, sind quantitative und qualitative Klimaziele für die zukünftige Klimaschutzstrategie entwickelt worden. Zu diesem Zweck wurden zunächst Szenarien für die Stadt Willebadessen aufgestellt. Diese zeigen mögliche CO_{2e}-Minderungspotenziale, die sich in den Zeiträumen bis 2030 bzw. bis 2050 erschließen lassen, auf. Wichtigste Voraussetzung zur Verwirklichung der definierten Zielsetzungen ist eine breite und kontinuierliche Unterstützung der lokalen Akteure vor Ort. Folgende Zielsetzungen werden verfolgt:

Quantitative Ziele

- Reduktion der CO_{2e}-Emissionen auf dem Stadtgebiet um 45% bis 2030 und um 90% bis 2050 bezogen auf das Jahr 2014
- Senkung des gesamten Endenergiebedarfes der Stadt um 20% bis 2030 und um 60% bis 2050 bezogen auf das Jahr 2014

Qualitative Ziele

- Steigerung der Öffentlichkeitsarbeit zum Thema Klimaschutz
- Initiierung von Pilotprojekten
- Etablierung von Klimaschutzthemen in Bildungs- und Erziehungseinrichtungen
- Erhöhung der Klimaschutzaktivitäten der Wirtschaftsbetriebe/ Landwirtschaft
- Vorbildliche energetische Sanierung kommunaler Liegenschaften und Infrastrukturen

Um die festgelegten Klimaschutzziele erreichen zu können, muss der Dreiklang aus Energieeinsparung, Energieeffizienzsteigerung und dem Ausbau erneuerbarer Energien im großem Umfang gelingen. Die Umsetzung des Maßnahmenkatalogs soll hierzu einen entscheidenden Beitrag leisten. Wesentliche Inhalte des Maßnahmenkatalogs wurden gemeinsam im Rahmen von Workshops erarbeitet. Aus einem Pool gewonnener Ideen sind im Nachgang solche Maßnahmen festgelegt worden, die zur Erreichung der Klimaziele beitragen und für die ein hoher Realisierungsgrad erwartet wird. Der Maßnahmenkatalog umfasst für die Stadt Willebadessen 23 Maßnahmen und setzt sich aus nachstehenden vier Handlungsfeldern zusammen:

- Klimafreundliche Mobilität
- Ernährung / Konsum / Landwirtschaft
- Öffentlichkeitsarbeit und Nutzerverhalten
- Steigerung der Energieeffizienz und Ausbau erneuerbarer Energien

Durch die Maßnahmen werden unterschiedliche Zielgruppen, u.a. Stadtverwaltung, Privathaushalte, Schüler, oder Betriebe angesprochen. Die Umsetzung des Maßnahmenkatalogs trägt bei Realisierung der angenommen Randbedingungen, zur Verbesserung der Energie- und CO_{2e}-Situation der Stadt Willebadessen bei.

Umsetzung

Die Koordinierung und Umsetzung der in diesem Konzept vorgeschlagenen Maßnahmen zur Erreichung der Klimaziele, die Etablierung eines Klimaschutznetzwerkes sowie das Controlling und Monitoring der Klimaschutzarbeiten sollten möglichst über eine zentrale Stelle verwaltet und durchgeführt werden.

10 VERZEICHNISSE

10.1 Quellenverzeichnis

Bertelsmann Stiftung (2015): Wegweiser Kommune. Unter: <https://www.wegweiser-kommune.de/>.

[BMU] Umweltbundesamt (2005): ClimateChange 06/05; Die Zukunft in unseren Händen – 21 Thesen zur Klimaschutzpolitik des 21. Jahrhunderts und ihre Begründung, Dessau 2005. Unter: <http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/2962.pdf>.

[BMUB] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2014a): Aktionsplan Klimaschutz 2020. Eckpunkte des BMUB.

[BMUB] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2014b): Aktionsprogramm Klimaschutz 2020. Kabinettsbeschluss vom 3. Dezember 2014. Berlin.

[BMVBS] Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.) (März 2013): Maßnahmen zur Umsetzung der Ziele des Energiekonzepts im Gebäudebereich – Zielerreichungsszenario. BMVBS-Online-Publikation. Unter: http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BMVBS/Online/2013/DL_ON032013.pdf?__blob=publicationFile&v=5.

[BMWi] Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2015): Europäische Energiepolitik. Unter: <http://www.bmwi.de/DE/Themen/Energie/Europaeische-und-internationale-Energiepolitik/europaeische-energiepolitik.html>.

[BMWi] Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2014): Sanierungsbedarf im Gebäudebestand. Ein Beitrag zur Energieeffizienzstrategie Gebäude. Berlin. Unter: http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/E/sanierungsbedarf-im-gebaeudebestand,_property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf.

[BMWi] Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2014a): Mehr aus Energie machen. Nationaler Aktionsplan Energieeffizienz. Berlin.

[BMWi] Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2014b): Die Energie der Zukunft. Erster Fortschrittsbericht zur Energiewende. Berlin.

[BMWi] Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (2012, Hrsg.): Eneff:Wärme. Pilotprojekt Ismaning – Energieleitplanung. Berlin. Online unter: http://www.eneff-stadt.info/fileadmin/media/Projektbilder/Planungsinstrumente/Ismaning_Energieleitplanung/Forschungsbericht_Pilotprojekt_Ismaning_Energieleitplanung.pdf (Stand: 16.03.2016).

Deutscher Städtetag (2011): Positionspapier „Klimagerechte und energieeffiziente Stadtentwicklung“. Unter: http://www.staedtetag.de/imperia/md/content/_dst/_klimagerechte_stadtentwicklung.pdf.

Deutsches Institut für Urbanistik (DifU) (2011): Klimaschutz in Kommunen. Praxisleitfaden. Unter: <http://www.leitfaden.kommunaler-klimaschutz.de/sites/leitfaden.kommunaler-klimaschutz.de/files/pdf/klimaschutzleitfaden.pdf>.

ECOSPEED AG: Unter: www.ecospeed.ch.

EU Kommission (2013): Bericht der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschaft- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. Fortschrittsbericht „Erneuerbare Energien“. Brüssel. Unter: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2013:0175:FIN:DE:PDF>.

EU Kommission (2011): Bericht der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschaft- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. Energiefahrplan 2050. Unter: http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TEXT/PDF/?uri=CELEX:52011_DC_0885&from=DE.

[IREES] Institut für Ressourceneffizienz und Energiestrategien. (2013). Energiebedarf und wirtschaftliche Energieeffizienz-Potentiale in der mittelständischen Wirtschaft Deutschlands bis 2020 sowie ihre gesamtwirtschaftlichen Wirkungen. Unter: http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Klimaschutz/studie_energieeffizienzpotentiale_mittelstand_bf.pdf.

[IEA] Internationale Energie Agentur (2015): Energy and Climate Change. World Energy Outlook Special Report. Unter: <http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/WEO2015SpecialReportonEnergyandClimateChange.pdf>.

[IPCC] Intergovernmental Panel on Climate Change (2015): IPCC Fifth Assessment Report. Summary for Policymakers. Unter: http://www.de-ipcc.de/media/SYR_AR5_SPM.pdf.

[it.nrw]: Information und Technik Nordrhein-Westfalen Kommunalprofil Willebadessen 2015. Unter: <https://www.it.nrw.de/kommunalprofil/I05766004.pdf>.

Kulke (2008): Wirtschaftsgeographie. 3. Auflage. (=Grundriss Allgemeine Geographie), Paderborn.

Öko Institut (Hrsg.) (2012): RENEWBILITY II – Szenario für einen anspruchsvollen Klimaschutzbeitrag des Verkehrs. Berlin.

[PIK] Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung e. V. (o. J.): KlimafolgenOnline.
<http://www.klimafolgenonline.com>.

Trauboth, J. H. (2002): Krisenmanagement bei Unternehmensbedrohungen. Präventions- und Bewältigungsstrategien. Stuttgart/München/Hannover/Berlin/Weimar/Dresden.

VCD: www.vcd.org.

10.2 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Fläche nach Nutzungsarten in Willebadessen - Quelle: IT.NRW	3
Abbildung 2: Einwohnerentwicklung der Stadt Willebadessen 1990 - 2015.....	4
Abbildung 3: Bevölkerungsprognose – Stadt Willebadessen im Vergleich (Quelle: Bertelsmann Stiftung 2017).....	5
Abbildung 4: Willebadessen als Demographietyp 1 (Quelle: Bertelsmann Stiftung 2017)	5
Abbildung 5: Baualtersklassen der Wohngebäude in der Stadt Willebadessen im Vergleich zum Kreis Höxter und NRW (Quelle: eigene Darstellung auf Grundlage der Zensus-Daten 2011).....	6
Abbildung 6: Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte am Arbeitsort Willebadessen in 2014 - Quelle: IT.NRW (Stand 2016)	7
Abbildung 7: Projektzeitenplan der Stadt Willebadessen - Quelle: eigene Darstellung.....	9
Abbildung 8: Endenergieverbrauch der Stadt Willebadessen nach Sektoren - Quelle: eigene Darstellung	29
Abbildung 9: Anteile Sektoren am Endenergieverbrauch Deutschlands (Quelle: eigene Darstellung auf Grundlage der Daten der AG Energiebilanzen, Stand 09/2014).	30
Abbildung 10: Aufteilung des Endenergieverbrauchs in Willebadessen nach Energieformen (Quelle: eig. Darstellung).....	31
Abbildung 11: Aufteilung des Endenergieverbrauch in Deutschland nach Energieformen (Quelle: eigene Darstellung auf Grundlage der Daten der AG Energiebilanzen, Stand 09/2014).....	31
Abbildung 12: Endenergieverbrauch Gebäude / Infrastruktur nach Energieträgern (Quelle: eig. Darstellung).	32
Abbildung 13: CO _{2e} -Emissionen der Stadt Willebadessennach Sektoren (Quelle: eig. Darstellung).	33
Abbildung 14: CO _{2e} -Emissionen Gebäude / Infrastruktur nach Energieträgern in t/a (Quelle: eig. Darstellung).	36
Abbildung 15: EEG-Einspeisemenge auf dem Gebiet der Stadt Willebadessen (Quelle: eig. Darstellung).	37
Abbildung 16: Regenerative Wärmeerzeugung auf dem Gebiet der Stadt Willebadessen (Quelle: eig. Darstellung).	37
Abbildung 17: Verteilung des flächenbezogenen Endenergieverbrauchs heute und des Einsparpotenzials in 2050 (Quelle: BMWi 2014).	39

Abbildung 18: Gebäude mit Wohnraum nach Mikrozensusklassen (Quelle: eig. Darstellung auf Grundlage des Zensus, Stand Mai 2011).	40
Abbildung 19: Effizienzpotenziale durch die Gebäudesanierung im Wohnbereich in der Stadt Willebadessen(Quelle: eig. Berechnungen und Darstellung auf Grundlage des Zensus, Stand Mai 2011).	41
Abbildung 20: Energieeinsparpotenziale in der Wirtschaft nach Querschnittstechnologien (Quelle: dena).....	41
Abbildung 21: Standorteignung von Erdwärmekollektoren in der Stadt Willebadessen (© Geologischer Dienst NRW).	46
Abbildung 22: Wasser- und Heilquellenschutzgebiete in der Stadt Willebadessen (© Geologischer Dienst NRW).	46
Abbildung 23: Bewertung der geothermischen Ergiebigkeit des Bodens in der Stadt Willebadessen in 40 m Tiefe (© Geologischer Dienst NRW).....	47
Abbildung 24: Entwicklung des Endenergieverbrauchs bis 2050 – Trendszenario (Quelle: eig. Berechnung und Darstellung).....	49
Abbildung 25: Entwicklung des Endenergieverbrauchs bis 2050 – Klimaschutzszenario (Quelle: eig. Berechnung und Darstellung).	52
Abbildung 26: Entwicklung der CO _{2e} -Emissionen bis 2050 – Trendszenario (Quelle: eig. Berechnung und Darstellung)	55
Abbildung 27: Entwicklung der CO _{2e} -Emissionen bis 2050 – Klimaschutzszenario (Quelle: eig. Berechnung und Darstellung).....	56
Abbildung 28: Definition Laufzeit im Klimaschutzkonzept (Quelle: eig. Darstellung 2017).....	66
Abbildung 29: CO _{2e} -Emissionen nach Verkehrsmitteln.....	67
Abbildung 31: Verkehrsmittelvergleich Kurzstrecke - Quelle: www.vcd.org	71
Abbildung 31: Kostenvergleich unterschiedlicher Leuchtmittel pro Jahr - Quelle: www.oeko.de	80
Abbildung 32: Bürgerbefragung der dena: Wofür brauchen Sie am meisten Energie?.....	91
Abbildung 33: Kommunikative Instrumente im Handlungsfeld Öffentlichkeitsarbeit.....	93
Abbildung 34: Handlungsbereiche kommunaler Verwaltungen (Quelle: Deutsche Energieagentur).....	108
Abbildung 35: Rolle des Klimaschutzmanagers bei der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes (Quelle: eig. Darstellung).	120
Abbildung 36: Klimaschutzakteure zur Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes (Quelle: eig. Darstellung 2016).	122

Abbildung 37: Klimaschutzfahrplan Stadt Willebadessen, inkl. Meilensteine bzw.
Arbeitsschritte..... 133

10.3 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Zusammenfassung der Strategien der deutschen Klimaschutzpolitik	15
Tabelle 2: Zusammenfassung Verankerung Klimaschutz im BauGB – Quelle: eigene Darstellung	23
Tabelle 3: CO _{2e} -Emissionen der Stadt Willebadessen nach Sektoren: Einzelwerte (Quelle: eig. Darstellung)	34
Tabelle 4: CO _{2e} -Emissionen pro Einwohner (Quelle: eig. Darstellung)	34
Tabelle 5: Emissionsfaktoren im ECOSPEED Region-Bilanzierungstool	35
Tabelle 6: Einsparpotenziale nach Sektoren – Klimaschutzszenario (Quelle: eigene Darstellung)	57
Tabelle 7: Maßnahmenkatalog der Stadt Willebadessen (Quelle: eig. Darstellung 2016)	64
Tabelle 8: Kriterien zur Messbarkeit der Maßnahmen (eig. Darstellung 2017)	127
Tabelle 9: Öffentlichkeitsarbeit zur Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes (eig. Darstellung)	131

10.4 Abkürzungsverzeichnis

A	Autobahn
a	Jahr
Abb.	Abbildung
AG	Arbeitsgruppe
bafa	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BHKW	Blockheizkraftwerk
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BMUB	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
bspw.	Beispielsweise
bzw.	beziehungsweise
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
CO _{2e}	Kohlenstoffdioxid-Äquivalente
CH ₄	Methan
dena	Deutsche Energie Agentur
Difu	Deutsches Institut für Urbanistik
Dr.	Doktor
EE	Erneuerbare Energien
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EFH	Einfamilienhaus
eig.	eigene
E-Mobilität	Elektro-Mobilität
EU	Europäische Union
EUR	Euro
eea	European Energy Award
FCKW	Fluorchlorkohlenwasserstoffe
ggf.	gegebenenfalls
GHD	Gewerbe, Handel, Dienstleistung
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
inkl.	inklusive
IÖW	Institut für ökologische Wirtschaftsforschung
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
KBA	Kraffahrtbundesamt

KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
KfZ	Kraftfahrzeug
KiTa	Kindertagesstätte
KMU	Klein- und Mittelständische Unternehmen
kW	Kilowatt
kWh	Kilowattstunden
KWKG	Kraftwärmekopplung-Gesetz
KWK	Kraftwärmekopplung
Lkw	Lastkraftwagen
LCA	Life Cycle Analysis-Parameter
m	Meter
m ²	Quadratmeter
Mrd.	Milliarden
MW	Megawatt
MWh	Megawattstunden
NRW	Nordrhein-Westfalen
N ₂ O	Distickstoffoxid
o.Ä.	oder Ähnliches
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
o.g.	oben genannt
Pkw	Personenkraftwagen
PV	Photovoltaik
®	Registered-Trade-Mark-Symbol – registrierte Dienstleistungsmarke
S.	Seite
s.	siehe
s.o.	siehe oben
s.u.	siehe unten
t	Tonnen
t/a	Tonnen pro Jahr
THG	Treibhausgasemissionen
TWh	Terrawattstunden
u.a.	unter anderem
UBA	Umweltbundesamt
UfU	Unabhängiges Institut für Umweltfragen
vgl.	vergleiche