



M ö r l e n b a c h
Unsere Energie bewegen

Gemeinde Mörlenbach
Integriertes Klimaschutzkonzept

Mörtenbach / Mannheim / Lampertheim, 07.12.2017

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Impressum

Herausgeber



Gemeindeverwaltung
Mörtenbach
Rathausplatz 1
69509 Mörlenbach
Tel.: 06209 / 808-63
Fax: 06209 / 808-69
E-Mail:
m.lellbach@moerlenbach.de
www.moerlenbach.de

Ansprechpartner:
Michael Lellbach
(GB 60, Bau, Umwelt,
Grundstücksbewirtschaftung)

Konzepterstellung



MPS Energie Institut /
MetropolSolar RN e.V.
Talstraße 57
68259 Mannheim
Telefon: 0621 / 855793
E-Mail: info@metropolsolar.de
www.mps-energie-institut.de
www.metropolsolar.de

Projektleitung:
Daniel Bannasch, Dipl.-Vw.



EnergyEffizienz GmbH
Gaußstraße 29a
68623 Lampertheim
Telefon: 06206 / 5803581
Fax: 06206 / 5804712
E-Mail: jung@e-eff.de
www.e-eff.de

Projektteam:
Daniel Jung, M.Eng.
Selma Janssen, M.Sc.
Dr. Philipp Schönberger
Malte Fischer, M.Sc.
Julia Zyder, B.Sc.
Sarina Hüben, B.A.

Förderung

Dieses Projekt wurde im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit unter dem Förderkennzeichen 03K01974 gefördert.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Zusammenfassung

Bereits seit 2010 arbeitet der AK Energie Mörlenbach auf Beschluss der Gemeindevertretung regelmäßig an Projekten zur lokalen Energiewende. Um die Klimaschutzbemühungen zu intensivieren, hat sich die Gemeinde Mörlenbach dazu entschieden, ein Klimaschutzkonzept für die Gemeinde aufstellen zu lassen.

Zielvorgabe für das Konzept war, auf der Grundlage einer Bestandsaufnahme sowie einer Potenzialerhebung unter maßgeblicher Beteiligung der Bürgerschaft in einem partizipativen Prozess Handlungsvorschläge zu entwickeln und in einem Maßnahmenkatalog darzustellen. Damit sollte eine Grundlage für die politische Weichenstellung zugunsten einer zukunftsfähigen Energie- und Klimapolitik in der Gemeinde geschaffen werden.

Die Konzepterstellung erfolgte durch die EnergyEffizienz GmbH (Lampertheim) und MetropolSolar/MPS Energie Institut (Mannheim) in enger Zusammenarbeit mit der Gemeindeverwaltung. Die Erstellung wurde mit einer Förderung von 85 % der Kosten durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) unterstützt.

Zentrale Ergebnisse des Konzepts sind:

- Die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien im Gebiet der Gemeinde Mörlenbach entsprach im Bezugsjahr 2015 bilanziell einem Wert von rund 6 % des örtlichen Stromverbrauchs. Der Anteil erneuerbarer Energien im Stromsektor liegt somit weit unter dem Bundesdurchschnitt von 32 % im selben Zeitraum¹. Der lokale, erneuerbare Strom wird überwiegend durch Solarenergie gewonnen.
- Insgesamt verursachen die Sektoren Verkehr und Wärme den größten Anteil der Treibhausgasemissionen in der Gemeinde. Im Sektor Wärme sind die größten Emissionen auf die fossilen Energieträger Gas und Öl zurückzuführen, die für 87 % der Wärmeproduktion im Gemeindegebiet genutzt werden. Circa 12 % der Wärme werden durch erneuerbare Energieträger, insbesondere Biomasse, bereitgestellt.
- Die lokalen Treibhausgasemissionen können in den nächsten Jahren je nach Szenario um bis zu 93 % gesenkt werden. Die größten Emissionssenkungs-Potenziale liegen in den Bereichen Photovoltaik und Wohngebäudesanierung.
- Der Maßnahmenkatalog dieses Konzepts enthält vielfältige Handlungsempfehlungen, die die Erreichung der lokalen Klimaszutzziele unterstützen. Grundlage für die Erstellung des Maßnahmenkatalogs war die Potenzialanalyse und die Einbeziehung von Bürgerschaft, Gemeindeverwaltung und weiteren örtlichen Akteuren.

Wichtig ist nun, die entwickelten Maßnahmen auch engagiert umzusetzen. Dafür ist die Einstellung eines Klimaschutzmanagers bzw. einer Klimaschutzmanagerin ein entscheidender Hebel. Hierbei hat die Gemeinde die Möglichkeit, weitere Fördermittel für die Schaffung einer Personalstelle zu beantragen.

¹ Umweltbundesamt (2018)

Inhaltsverzeichnis

1 Ziele und Projektrahmen	6
1.1 Ausgangssituation und politische Weichenstellungen des Bundes	6
1.2 Gegenstand und Ziel des Projekts	7
1.3 Aufbau und methodisches Vorgehen	8
1.4 Kurzbeschreibung der Region.....	9
2 Energie- und Treibhausgasbilanzierung.....	10
2.1 Energiebilanz.....	11
2.1.1 Stromsektor	11
2.1.2 Wärmesektor.....	12
2.1.3 Verkehrssektor	15
2.1.4 Kommunale Liegenschaften	16
2.1.5 Zusammenfassung Energiebilanz	16
2.2 Treibhausgasbilanz.....	17
2.2.1 Landwirtschaft	17
2.2.2 Zusammenfassung Treibhausgasbilanz.....	18
3 Potenzialanalyse und Szenarienentwicklung	20
3.1 Strom	20
3.1.1 Zukünftiger Strombedarf.....	21
3.1.2 Windenergie	22
3.1.3 Photovoltaik.....	23
3.1.4 Entwicklung der Emissionen im Stromsektor	25
3.2 Wärme	26
3.2.1 Sanierung der Wohngebäude	26
3.2.2 Sanierung der gemeindeeigenen Liegenschaften	28
3.2.3 Biomasse	30
3.2.4 Solarthermie	32
3.2.5 Wärmepumpen/Geothermie	33
3.2.6 Verteilung der Energieträger zur Wärmeerzeugung.....	34
3.3 Verkehr	37
3.4 Zusammenfassung der Potenziale	40
4 Akteursbeteiligung.....	42
5 Maßnahmenkatalog & Kommunikationsstrategie	44

6 Verstetigung & Controlling	89
6.1 Verstetigungsstrategie	89
6.2 Klimaschutzcontrolling.....	89
6.2.1 Beschluss- und Umsetzungskontrolle	90
6.2.2 Wirkungskontrolle	90
Abkürzungsverzeichnis	94
Literaturverzeichnis.....	95
Anhang	99

1 Ziele und Projektrahmen

1.1 Ausgangssituation und politische Weichenstellungen des Bundes

Die Bundesregierung hat im Energiekonzept von 2010 eine Reduktion der Emissionen um mindestens 40 % bis 2020 und 80 bis 95 % bis 2050 festgeschrieben, jeweils gegenüber 1990. Diese Ziele sollen vor allem durch den Ausbau erneuerbarer Energien und eine Steigerung der Energieeffizienz erreicht werden. Die internationale Staatengemeinschaft hat das Ziel formuliert die globale Erwärmung auf maximal 1,5 bis 2 °C gegenüber dem vorindustriellen Niveau zu begrenzen.

Die Ziele und Ansätze der Bundesregierung (Stand: Dezember 2017) stehen weder in einem Bezug zu den Zielsetzungen der internationalen Staatengemeinschaft, noch den wesentlich drastischeren globalen Notwendigkeiten aufgrund des Klimawandels, noch den aufgrund technisch-wirtschaftlicher Disruptionen erwartbaren positiven Entwicklungen. Sie müssen dringend an die Wirklichkeit angepasst werden. Das muss – auch im Rahmen eines lokalen Klimaschutzkonzepts - in aller Deutlichkeit gesagt werden.

Aktive Klimaschutzpolitik ist für Deutschland auch eine große wirtschaftliche Chance. Investitionen in Klimaschutz und Energieeffizienz machen Unternehmen zukunfts- und wettbewerbsfähiger und verringern die Abhängigkeit von Energieimporten.

Im Energiekonzept der Bundesregierung sind verschiedene Handlungsfelder beschrieben, die insbesondere bei Kommunen und Kreisen in punkto Klimaschutz eine übergeordnete Rolle spielen:

- Erneuerbare Energien als eine tragende Säule zukünftiger Energieversorgung
- Energieeffizienz
- Netzinfrastruktur für Strom und Integration erneuerbarer Energien
- Energetische Gebäudesanierung und energieeffizientes Bauen
- Mobilität
- Akzeptanz und Transparenz

Der Nationale Aktionsplan Energieeffizienz verdeutlicht, dass alle gesellschaftlichen Akteure gebraucht werden und dass ein vielfältiger Mix von Instrumenten rechtlicher, informatorischer und finanzieller Art einzusetzen ist. Kommunen können einen erheblichen Beitrag zu sinnvoller Klimapolitik leisten und in vielen Bereichen Vor- und Leitbildfunktionen gegenüber den Bürgerinnen und Bürgern wahrnehmen. Klimaschutz-Engagement auf kommunaler Ebene benötigt, wenn es dauerhaft durchgehalten und zielkonform weiterentwickelt werden soll, einen konzeptionellen Rahmen. Dieser gibt den beteiligten Akteuren und der kommunalen Öffentlichkeit Orientierung, welche Maßnahmen erfolgsversprechend und mit einem möglichst effizienten Einsatz finanzieller Mittel umgesetzt werden können. Vor allem die Politik benötigt hierzu Entscheidungshilfen, um aus

der Vielzahl denkbarer Handlungsoptionen die für ihren Verantwortungsbereich geeignetsten Maßnahmen politisch zu befördern.

1.2 Gegenstand und Ziel des Projekts

Die Gemeindeverwaltung Mörtenbach hat im September 2016 das MPS Energie Institut (Mannheim) und die EnergyEffizienz GmbH (Lampertheim) mit der Erstellung eines integrierten Klimaschutzkonzeptes beauftragt. Die Erarbeitung des Konzepts erfolgte in enger Abstimmung mit dem Auftraggeber und unter Beteiligung örtlicher Akteure. Das integrierte Klimaschutzkonzept umfasst alle klimarelevanten Bereiche und Sektoren der Gemeinde.

Ziel des Konzepts ist es, für die örtlichen Akteure (Gemeindeverwaltung, Bürgerschaft, Vereine, Unternehmen etc.) konkret umsetzbare Handlungsempfehlungen zu entwickeln. Die örtlich relevanten Akteure wurden insbesondere durch Workshops und themenbezogene Gesprächsrunden in die Konzepterstellung eingebunden.

Die zu entwickelnden Maßnahmen umfassen eine quantitative Abschätzung der Emissionsminderungspotenziale und zeigen einen Zeithorizont für realisierbare Maßnahmen auf. Wichtige Themenfelder in diesem Zusammenhang sind:

- Bauen/Wohnen (Altbau, Neubau, kommunale Liegenschaften, Bauleitplanung etc.)
- Effizienz und Energieeinsparung (Haushalt, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen, Industrie und öffentliche Gebäude)
- Energieumwandlung und -versorgung (regenerative Energien, zentrale und dezentrale Energieversorgung, innovative Möglichkeiten der Energieumwandlung)
- Möglichkeiten zum Ausbau der regenerativen Energieerzeugung unter besonderer Berücksichtigung des Baus und Betriebs von Photovoltaikanlagen
- Möglichkeiten zur klimaschonenden Mobilität
- Informations- und Öffentlichkeitsarbeit

Bei der Entwicklung des Maßnahmenkatalogs werden die zu erwartenden wirtschaftlichen, politischen und gesellschaftlichen Entwicklungen der kommenden Jahre berücksichtigt - vor allem auch die disruptiven Entwicklungen im Bereich Photovoltaik, Speicher und Elektromobilität. Darüber hinaus wird in allen Bereichen die effiziente Bereitstellung und Verwendung von Energie berücksichtigt. Dabei werden auch Maßnahmen vorgeschlagen, die die Gemeinde in ihrer Vor- und Leitbildfunktion stärken.

Inhaltlich soll das Konzept daher:

- die Grundlage bilden, um in Zukunft einen deutlichen Beitrag zur Reduktion der örtlichen Treibhausgasemissionen zu leisten,
- Energieeinspar- und Effizienzpotenziale für die Gemeinde darstellen, um Potenziale zur Energiekostenreduktion auszuschöpfen,

Ziele und Projektrahmen

- kurz- und mittelfristig helfen, die Abhängigkeit der Gemeinde von Energiemärkten und Energieimporten zu verringern,
- konkrete Einsatzmöglichkeiten regenerativer Energien, der dezentralen Kraft-Wärme-Kopplung sowie der Energieeffizienzsteigerung in der Gemeinde darstellen,
- Potenziale, Ziele und konkrete Maßnahmen zur Verminderung von Treibhausgasemissionen in verschiedenen Sektoren mit Zeitplan darstellen sowie
- bislang noch nicht erfasste, ungenutzte Möglichkeiten zur Umsetzung weiterer Klimaschutzprojekte ergründen.

1.3 Aufbau und methodisches Vorgehen

Der Aufbau und die Arbeitsmethodik, die diesem Konzept zu Grunde liegen, stützen sich im Wesentlichen auf die Anforderungen im Rahmen der Kommunalrichtlinie des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB). Bestandteil des integrierten Klimaschutzkonzepts für die Gemeinde Mörtenbach sind daher die in Abbildung 1 dargestellten Arbeitspakete (AP). Die gewählte Vorgehensweise bei den einzelnen Arbeitsschritten ist zu Beginn des jeweiligen Kapitels beschrieben.

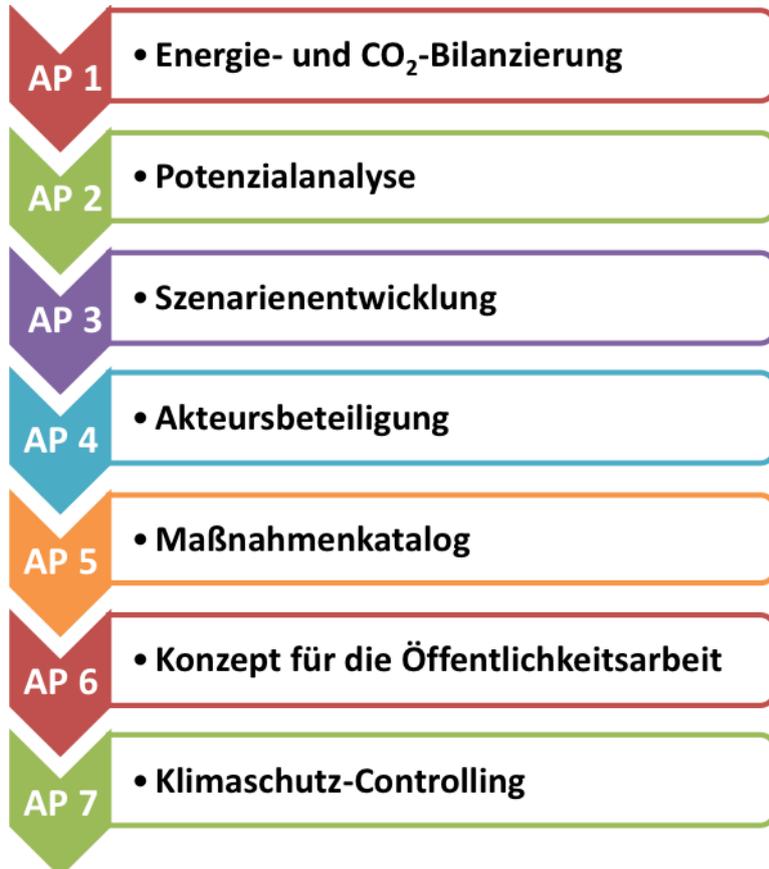


Abbildung 1: Aufbau des Klimaschutzkonzepts

1.4 Kurzbeschreibung der Region

Die Gemeinde Mörlenbach liegt im Odenwald und gehört dem südhessischen Landkreis Bergstraße an. Sie grenzt im Norden an die Gemeinde Rimbach, im Osten an die Gemeinden Wald-Michelbach und Abtsteinach, im Süden an die Gemeinde Birkenau, im Westen an den Rhein-Neckar-Kreis (Baden-Württemberg) sowie im Nordwesten an die Stadt Heppenheim. Die Gemeinde besteht aus den sechs Ortsteilen Bonsweiher, Mörlenbach-Mitte, Ober-Liebersbach, Ober-Mumbach, Vöckelsbach und Weiher. Die 9.972 Einwohnerinnen und Einwohnern teilen sich wie folgt auf die verschiedenen Ortsteile auf:

Tabelle 1: Ortsteile in der Gemeinde Mörlenbach mit Einwohnerzahlen und Fläche.

Ortsteil	Fläche (km ²)	Einwohner
Bonsweiher	3,26	1.127
Mörlenbach-Mitte	11,85	5.646
Ober-Liebersbach	1,83	146
Ober-Mumbach	3,31	987
Vöckelsbach	1,84	318
Weiher	5,13	1.660
Gemeinde Mörlenbach	27,22	9.972

Von der Gesamtfläche von etwa 27 km² entfallen große Anteile auf landwirtschaftlich genutzte Flächen (etwa 52 %) und Waldflächen (etwa 30 %). Die übrige Flächennutzung besteht in erster Linie aus Siedlungs- und Verkehrsflächen (etwa 17 %). Die Bevölkerungsdichte liegt mit rund 366 EW/km² über dem Bundesdurchschnitt (etwa 230 EW/km²).²

Die Gemeinde Mörlenbach ist Teil der Metropolregion Rhein-Neckar und wird überwiegend als Wohnstandort genutzt, was sich in der hohen Anzahl an Auspendlern widerspiegelt.³ Die Gemeinde verfügt über diverse Versorgungsangebote (vor allem in Mörlenbach-Mitte) und über vielfältige Einrichtungen zur Freizeitgestaltung wie beispielsweise die Alla-Hopp-Anlage, die Solardraisine sowie Rad- und Wanderrouten.⁴

Die Hessen Agentur prognostiziert für die Gemeinde Mörlenbach einen leichten Bevölkerungsanstieg von 1 % bis 2020 und anschließend eine stagnierende Einwohnerzahl. Für den Landkreis Bergstraße wird ein Bevölkerungsanstieg von 2,3 % bis 2020 erwartet. Das Durchschnittsalter ist seit dem Jahr 2000 von 39,6 auf 45,9 Jahre angestiegen, bis 2030 wird ein weiterer Anstieg auf 47,7 Jahre erwartet.⁵

² Hessisches Statistisches Landesamt (2017)

³ Hessen Agentur GmbH (2016)

⁴ NH ProjektStadt (2017)

⁵ Hessen Agentur GmbH (2016)

Verkehr) können auf dieser Basis anschließend zielgerichtete Klimaschutzmaßnahmen entwickelt werden.

In der vorliegenden Energie- und CO₂-Bilanz werden vorrangig lokale und regionale Primärdaten verwendet. Sofern diese für einzelne Teilbereiche nicht verfügbar sind, werden ergänzend bundesweite Durchschnittswerte für die Berechnungen herangezogen.

2.1 Energiebilanz

Um den Energieverbrauch sowie die dadurch anfallenden Treibhausgasemissionen der Gemeinde darzustellen, werden im Folgenden die Bereiche Strom, Wärme und Verkehr betrachtet.

2.1.1 Stromsektor

Zur Ermittlung des Stromverbrauchs wurde auf die Daten des zuständigen Netzbetreibers (e-netz südhessen GmbH & Co. KG) über die gelieferten Strommengen an private Haushalte sowie gewerbliche und industrielle Abnehmer zurückgegriffen. Die vorliegenden Verbrauchsdaten beziehen sich auf das Jahr 2015. Für dieses Jahr ergibt sich für die Gemeinde Mörlenbach ein Gesamtstromverbrauch von 31.962 MWh.

Die Daten des Netzbetreibers liegen differenziert nach Tarif- und Sondervertragskunden vor. Unter der Annahme, dass es sich bei den Tarifkunden überwiegend um private Haushalte handelt, weist dieser Sektor anteilig den höchsten Verbrauchswert von 19.779 MWh/a auf. Weiterhin wird angenommen, dass die Verbräuche für Wärmepumpen⁹ (242 MWh/a) und für die Straßenbeleuchtung¹⁰ (327 MWh/a) über Sonderverträge abgerechnet werden. Der übrige Verbrauch der Sondervertragskunden wird dem Sektor Gewerbe/Industrie zugeordnet. Dieser stellt mit 11.616 MWh/a die zweitgrößte Verbrauchergruppe dar. Für die öffentlichen Liegenschaften lagen zum Zeitpunkt der Konzepterstellung keine Stromverbrauchsdaten vor. In Abbildung 3 sind die einzelnen Verbrauchergruppen mit Angabe prozentualer Anteile zusammengestellt.

⁹ Der Stromverbrauch der Wärmepumpen wird über gemeindespezifische Daten aus dem Wärmepumpenatlas ermittelt. Dieser enthält alle Wärmepumpen, welche zwischen Januar 2007 und Mai 2017 in Betrieb genommen und durch das BAFA gefördert wurden

¹⁰ Der Stromverbrauch für Straßenbeleuchtung wird durch Manfred Bechold von der e-netz südhessen GmbH & Co. KG bereitgestellt.

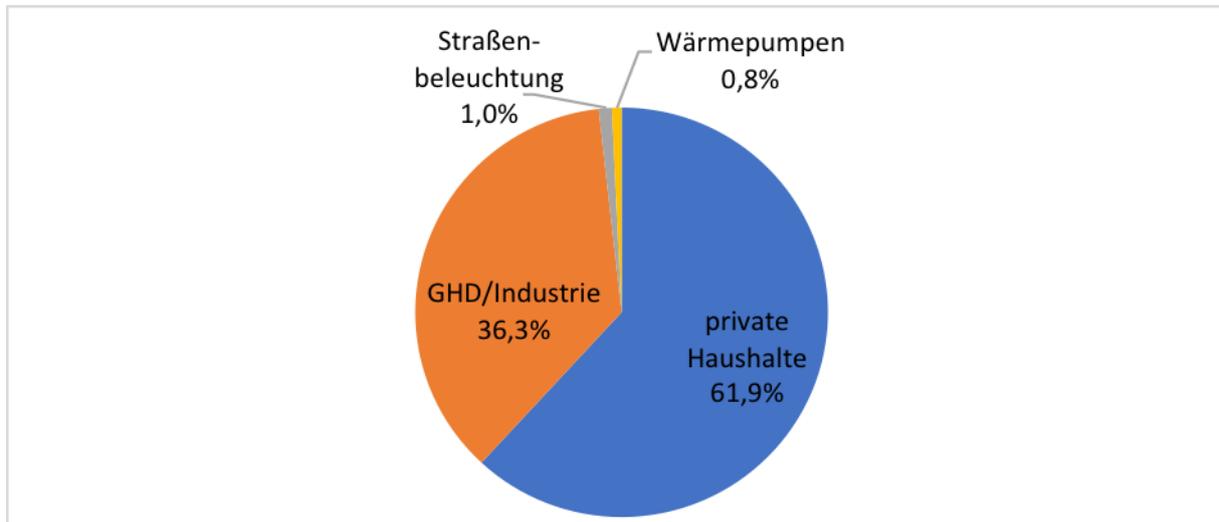


Abbildung 3: Stromverbrauch nach Verbrauchergruppen

Im Bezugsjahr 2015 wurden bilanziell 5,8 % des Gesamtstromverbrauchs der Gemeinde aus erneuerbarer Stromproduktion gedeckt. Der lokale Anteil erneuerbarer Energien an der Stromproduktion liegt somit weit unter dem Bundesdurchschnitt von 32 %¹¹. Der lokale, erneuerbare Strom wird überwiegend durch Photovoltaikanlagen gewonnen. Im Jahr 2015 erzeugten 208 installierte Photovoltaikanlagen 1.803 MWh Strom. Des Weiteren trägt eine kleine Wasserkraft-Anlage an der Weschnitz mit 38 MWh/a zur Stromerzeugung bei.

2.1.2 Wärmesektor

Die Wärmeerzeugung in der Gemeinde Mörlenbach ist stark durch den fossilen Energieträger Öl geprägt. Ursächlich hierfür sind die ländliche Struktur der Gemeinde und die Tatsache, dass nur der Ortsteil Mörlenbach-Mitte an ein Gasnetz angeschlossen ist und dies auch erst seit wenigen Jahren.

Aufgrund des großen Anteils nicht-leitungsgebundener Energieträger stellt sich die Ermittlung des Gesamtwärmeverbrauchs deutlich schwieriger dar. Im Gegensatz zur Stromverbrauchsanalyse liefern die Daten des Gas-Netzbetreibers nur einen geringen Anteil des tatsächlichen Wärmeverbrauchs. Daher wird neben diesen Daten auf die Aufzeichnungen der für die einzelnen Ortsteile zuständigen Schornsteinfeger¹² zurückgegriffen. Die Daten geben die Anzahl der jeweiligen Feuerungsanlagen eingeteilt nach Energieträger, Leistungsklasse und Alter wieder. Darüber hinaus wurden Daten des Wärmepumpen-¹³ und Solaratlas¹⁴, welche alle durch das BAFA geförderten Wärmepumpen bzw. Solarthermieanlagen verzeichnen, sowie durch die Gemeinde bereitgestellte Daten zu den eigenen Liegenschaften (vgl, Abschnitt 2.1.4) verwendet.

¹¹ Umweltbundesamt (2017)

¹² Dies sind Herr Ester für Bonsweiher und Bettenbach (Ortsteil Mörlenbach), Herr Driemer für Ober-Mumbach, Herr Filler für Vöckelsbach, Weiher und Mörlenbach-Mitte sowie Diehm für Ober-Liebersbach

¹³ eclareon GmbH (2017)

¹⁴ BSW - Bundesverband Solarwirtschaft e.V. (2017)

Die Datenermittlung hat ergeben, dass im Bezugsjahr 2015 insgesamt ca. 167.000 MWh Endenergie zur Wärmeerzeugung verbraucht wurden. Mit einem Anteil von 90,6 % sind die privaten Haushalte die mit Abstand größten Wärmeverbraucher. Die Verbrauchergruppe Gewerbe¹⁵ (7,8 %) und die gemeindeeigenen Liegenschaften (1,6 %) weisen einen relativ geringen Anteil am Wärmeverbrauch auf.

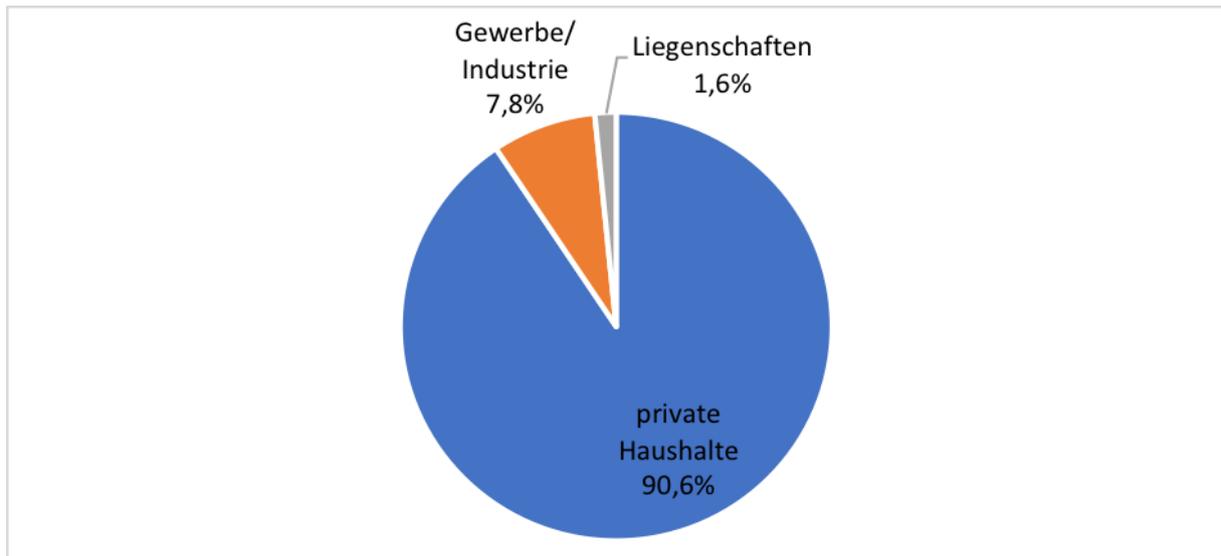


Abbildung 4: Wärmeerzeugung nach Verbrauchergruppen in Mörlenbach

Der dominante Energieträger im Wärmesektor ist wie bereits erwähnt Heizöl mit 77,8 %. Nur 9,1 % des Wärmebedarfs werden durch Erdgas abgedeckt. In den Ortsteilen ohne Anschluss an das Gasnetz liegt der Anteil zwischen 3 und 7 %, in Mörlenbach-Mitte bei 15 %. Der Anteil des Energieträgers Biomasse an der Gesamtwärmeerzeugung ist mit 11,6 % vergleichsweise hoch. Dies ist vor allem auf eine relativ hohe Anzahl an Einzelfeuerungsanlagen (Kamine) zurückzuführen. In den 2.758 Wohngebäuden der Gemeinde gibt es 1.732 Biomasse-Einzelfeuerungsanlagen. Die Wärmebereitstellung durch sonstige Techniken wie Solarthermie und Wärmepumpen (Sole-Wasser- und Luft-Wasser-Wärmepumpen) nimmt mit 1,5 % einen sehr geringen Anteil ein. Der Anteil der Wärmebereitstellung durch erneuerbare Energien liegt somit bei 13,1 % und damit leicht über dem Bundesdurchschnitt von 12,9 %¹⁶.

¹⁵ Der Ermittlung des Wärmeverbrauchs im Gewerbe liegt die Annahme zugrunde, dass Feuerungsstätten mit einer Leistung >100 kW dieser Verbrauchergruppe zuzuordnen sind

¹⁶ Bezogen auf das Jahr 2014. Siehe UBA (2016)

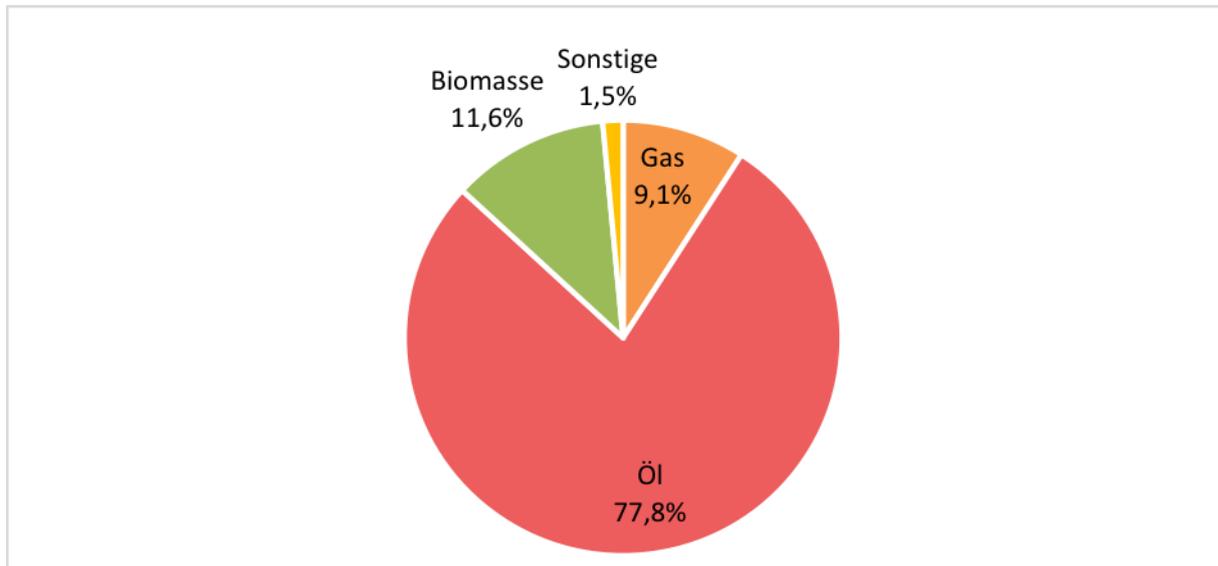


Abbildung 5: Wärmeerzeugung nach Energieträgern in Mörlenbach

Die Datengrundlage der Schornsteinfeger ermöglicht auch eine Betrachtung der Altersstruktur der fossilen Heizungsanlagen. Die Anzahl der Öl- und Gasheizungen ist eingeteilt nach drei Altersklassen angegeben. Bei den Biomasse-Heizungsanlagen liegt eine solche Einteilung nicht vor. Es ist aber davon auszugehen, dass diese Anlagen relativ neu sind. Abbildung 6 zeigt die Altersstruktur der Öl- und Gasheizungen. Es wird deutlich, dass die Gasheizungen vergleichsweise neu sind (84 % jünger als 1997). Das hängt damit zusammen, dass Mörlenbach erst seit kurzem an das Gasnetz angeschlossen ist. Bei Betrachtung der Ölheizungen wird der Sanierungsbedarf deutlich. Mehr als die Hälfte der Anlagen (56 %) ist älter als 20 Jahre und muss daher demnächst ausgetauscht werden. Welche Technologien dafür in Frage kommen, wird in der Potenzialanalyse diskutiert.

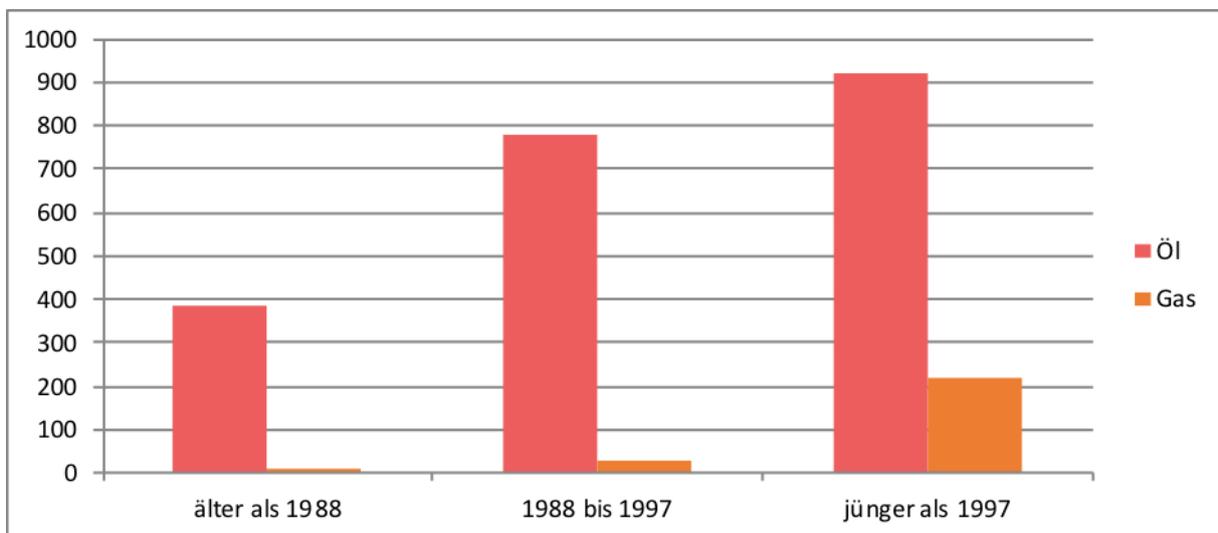


Abbildung 6: Anzahl der fossilen Heizungsanlagen nach Altersklassen

2.1.3 Verkehrssektor

Für den Verkehrssektor kann keine territoriale Bilanzierung vorgenommen werden, da keine Erhebungen zur erbrachten Verkehrsleistung im Gemeindegebiet vorliegen. Daher wurden die Emissionen und Energieverbräuche nach dem Verursacherprinzip geclustert. Nach dem Verursacherprinzip werden alle Verbräuche und Emissionen berücksichtigt, die durch die Bevölkerung des betrachteten Gebiets verursacht werden. Eine Erhebung des Flug-, Schiff- und Schienenverkehrs wurde nicht vorgenommen.

Der Energieverbrauch und die damit verbundenen Emissionen des ÖPNV (Linienbus und Ruftaxi) wurden auf der Grundlage von Daten des Kraftfahrtbundesamtes sowie der lokalen Nahverkehrsunternehmen errechnet. Mittels bundesweiter Statistiken zur Auslastung im ÖPNV¹⁷ sowie mithilfe von Angaben zum Fassungsvermögen der Züge und Busse wurden die geleisteten Personenkilometer ermittelt. Im Bereich des motorisierten Individualverkehrs (MIV) wurde der Energieverbrauch anhand der gemeldeten Fahrzeuge in der Gemeinde Mörtenbach (8.631 Fahrzeuge – ohne Anhänger – im Bezugsjahr 2016) sowie der bundesdurchschnittlichen Fahrleistung errechnet.¹⁸ Hierfür wurden außerdem die unterschiedlichen Heizwerte für Benzin- und Dieselmotoren herangezogen (Benzin: 8,88 kWh/l, Diesel: 10 kWh/l¹⁹). Die errechneten Werte können als Annäherung an die stark vom Nutzerverhalten abhängigen Realverbräuche betrachtet werden. Für die verschiedenen Verkehrsmittel ergibt sich ein Gesamtenergieverbrauch von 93.667 MWh/a. Die Verteilung kann Abbildung 7 entnommen werden.

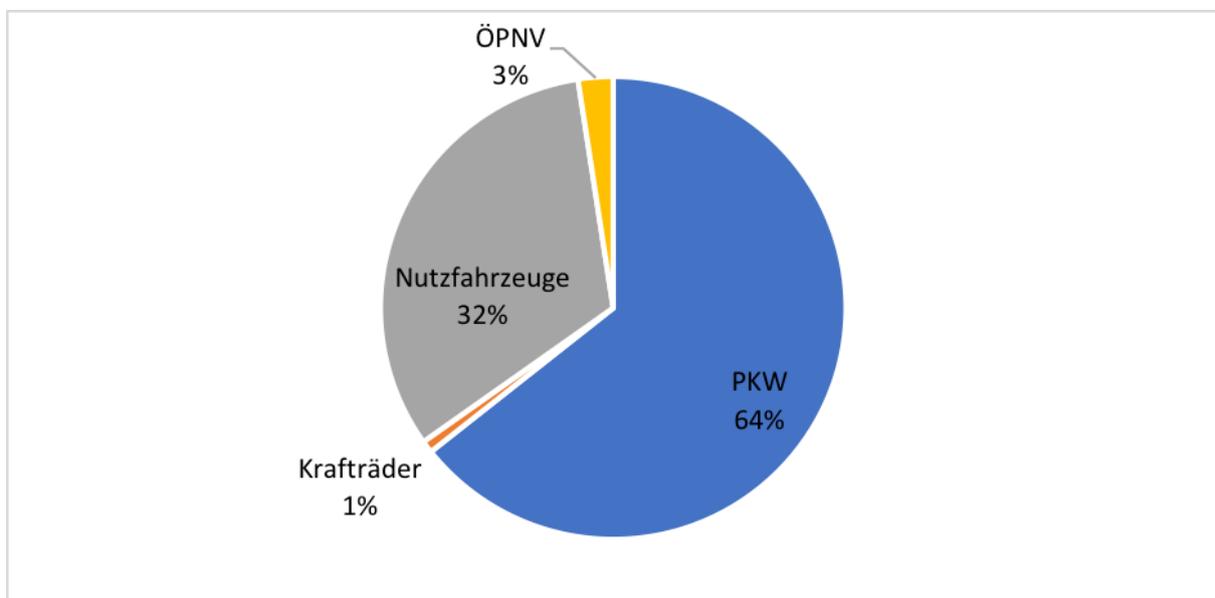


Abbildung 7: Energieverbrauch der verschiedenen Fahrzeugarten

Es ist deutlich zu erkennen, dass Pkw (mit etwa 64% Anteil) die größte Verbrauchergruppe darstellen. Dahinter folgen Nutzfahrzeuge (32%), ÖPNV (3 %) sowie Krafträder (1 %). Die

¹⁷ Statista GmbH (2017)

¹⁸ Kraftfahrt-Bundesamt (2017)

¹⁹ Zelenka, Paul (2002) S. 146ff

Anzahl an zugelassenen Fahrzeugen pro Einwohner liegt mit ca. 700 Pkw/1.000 EW deutlich über dem Bundesdurchschnitt von 573 Pkw/1.000 EW²⁰.

2.1.4 Kommunale Liegenschaften

Die Analyse im Bereich der gemeindeeigenen Liegenschaften erfolgt anhand einer durch die Gemeinde bereitgestellten Aufstellung. Diese enthält die Wärmeverbräuche von 18 der 33 beheizten Liegenschaften. Stromverbräuche wurden nicht übermittelt. Um diese Lücken im Bereich der Wärmeverbräuche auszugleichen, wurden Vergleichskennwerte herangezogen, sodass für 26 Gebäude der Energieverbrauch zur Wärmeerzeugung geschätzt werden konnte. Für 22 dieser Gebäude konnte zusätzlich der spezifische Wärmeverbrauch in kWh/m² geschätzt werden. Insgesamt wurde so ein Wärmeenergieverbrauch von 2.567 MWh/a ermittelt, der sich wie folgt auf die verschiedenen Energieträger aufteilt:

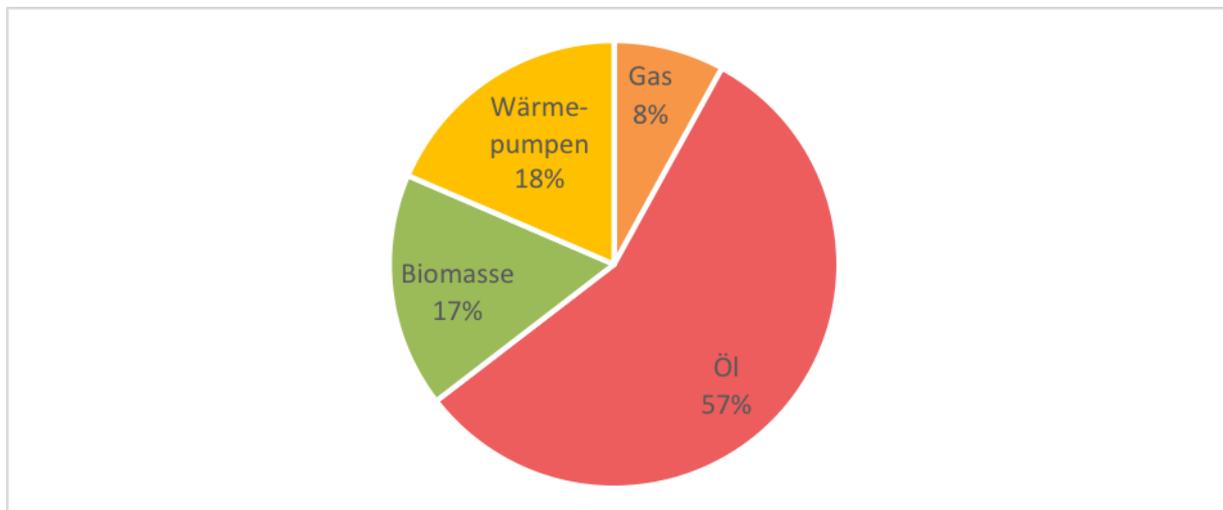


Abbildung 8: Wärmeerzeugung in gemeindeeigenen Liegenschaften nach Energieträgern

Zur Wärmeerzeugung wird in 57 % der kommunalen Liegenschaften der Energieträger Öl eingesetzt. Damit liegt der Anteil der ölbeheizten Gebäude deutlich niedriger als im Durchschnitt der gesamten Gemeinde (vgl. Abbildung 5). Der nicht-fossile Anteil ist mit 35 % deutlich höher als im Durchschnitt der gesamten Gemeinde (13 %). Das liegt am Einsatz von Wärmepumpen, der Nahwärmeversorgung des Bürgerhauses durch ein Hackschnitzel-Heizwerk sowie der pelletbasierten Versorgung des Rathauses und der Hermann-Schütz-Halle im Ortsteil Mumbach.

2.1.5 Zusammenfassung Energiebilanz

Der Gesamtenergieverbrauch ergibt sich aus den in den vorangehenden Abschnitten dargestellten Verbräuchen für die verschiedenen Sektoren. Der Energieeinsatz zur Wärmeerzeugung in den gemeindeeigenen Liegenschaften ist im Sektor Wärme enthalten. Insgesamt kann der Energieverbrauch auf 290.788 MWh/a geschätzt werden. Der größte Anteil entfällt auf Wärme, gefolgt von Verkehr und Strom, wie Abbildung 9 verdeutlicht.

²⁰ Gauß, P. (2014)

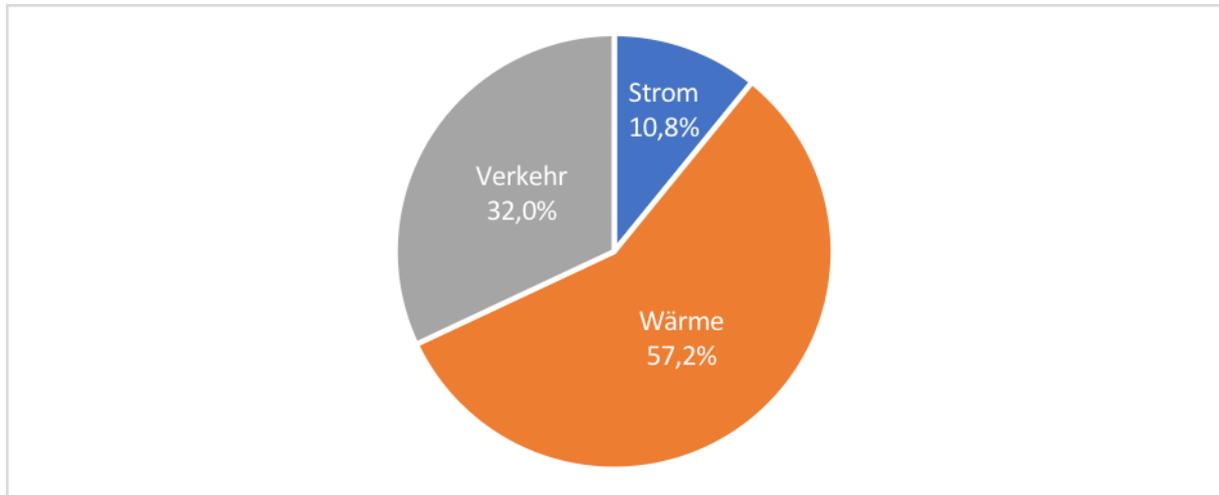


Abbildung 9: Energieverbrauch nach Sektoren

2.2 Treibhausgasbilanz

Um sinnvolle Maßnahmen zur Emissionsminderung entwickeln zu können, ist es wichtig, den aktuellen Stand der Emissionen im Rahmen einer Treibhausgasbilanz abzubilden. In der durchgeführten Bilanzierung wurde auf Grundlage der im vorangehenden Kapitel dargestellten Energiemengen und aktuellen Emissionsfaktoren des Umweltbundesamtes die Treibhausgasemissionen in den Bereichen Strom, Wärme, Verkehr und Öffentliche Liegenschaften/Straßenbeleuchtung quantifiziert. Eine Liste der verwendeten Emissionsfaktoren befindet sich im Anhang.

Neben diesen energetisch bedingten Emissionen werden zusätzlich die Emissionen im Bereich Landwirtschaft berücksichtigt. Dies wird im Folgenden näher erläutert.

2.2.1 Landwirtschaft

Die Gemeinde Mörlenbach ist stark landwirtschaftlich geprägt. Die landwirtschaftlich genutzte Fläche macht einen Anteil von 52 % der Gesamtfläche aus. Im Durchschnitt des Kreises Bergstraße liegt dieser Anteil nur bei 41 %.²¹

Landwirtschaftliche Emissionen entstehen überwiegend bei der Nutztierhaltung. Es handelt sich dabei um Methan-Emissionen. Methan ist ein deutlich stärkeres Treibhausgas als CO₂. Es wird unterschieden zwischen den Emissionen, die durch Fermentation bei der Verdauung entstehen und Emissionen, die bei der Lagerung von Wirtschaftsdünger entstehen.

Als Datengrundlage dienen Daten der Agrarstrukturerhebung 2016 des Hessischen Statistischen Landesamtes²². Demnach gibt es in der Gemeinde Mörlenbach 29 landwirtschaftliche Betriebe, von denen 24 Viehzucht betreiben. Fast die gesamten landwirtschaftlichen Emissionen (96 %) in Mörlenbach werden durch Rinder verursacht, was mit dem vergleichsweise hohen Methanausstoß von Milchkühen zu begründen ist. Es

²¹ Hessen Agentur GmbH (2016)

²² Hessisches Statistisches Landesamt (2016)

ergeben sich jährliche Emissionen der Nutztierhaltung von 39,7 t CH₄, dies entspricht 1.112 t CO₂-Äquivalenten.

2.2.2 Zusammenfassung Treibhausgasbilanz

Insgesamt wurden im Bezugsjahr 2015 in der Gemeinde Mörlenbach 86.681 t CO₂e emittiert. Berücksichtigt man die Stromeinspeisung erneuerbarer Energien als Emissionsgutschrift, ergeben sich Gesamtemissionen in Höhe von 85.795 t CO₂e/a. Folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Endenergieverbräuche in MWh und die daraus resultierenden Gesamtemissionen der Gemeinde Mörlenbach in Tonnen CO₂-Äquivalente.

Tabelle 2: Übersicht über die Energieverbräuche und Emissionen der Gemeinde Mörlenbach

	Endenergieverbrauch in MWh	Emissionen in tCO₂-e
Strom	29.880	16.086
Verbrauch	31.721	16.971
Einspeisung	-1.840	-885
Wärme	167.240	45.149
Öl	129.761	40.745
Gas	14.311	3.549
Biomasse	21.772	697
Solarthermie	1.155	28
Wärmepumpen	927	129
Verkehr	93.667	23.449
ÖPNV	2.276	1.939
Übriger Verkehr	91.391	21.510
Landwirtschaft		1.112
Summe	290.788	85.795

Der Wärmesektor ist der größte Verursacher von Treibhausgasemissionen in der Gemeinde. Aus Perspektive der einzelnen Nutzergruppen (vgl. Abbildung 10) wird deutlich, dass die privaten Haushalte mit knapp 60 % den größten Anteil der Emissionen verursachen, gefolgt vom Verkehrssektor mit 27 % und dem Gewerbe mit 11 %. Die Bereiche Landwirtschaft und öffentliche Einrichtungen²³ machen nur einen vergleichsweise geringen Anteil der Gesamtemissionen aus.

²³ Hierbei ist die lückenhafte Datenlage zu berücksichtigen

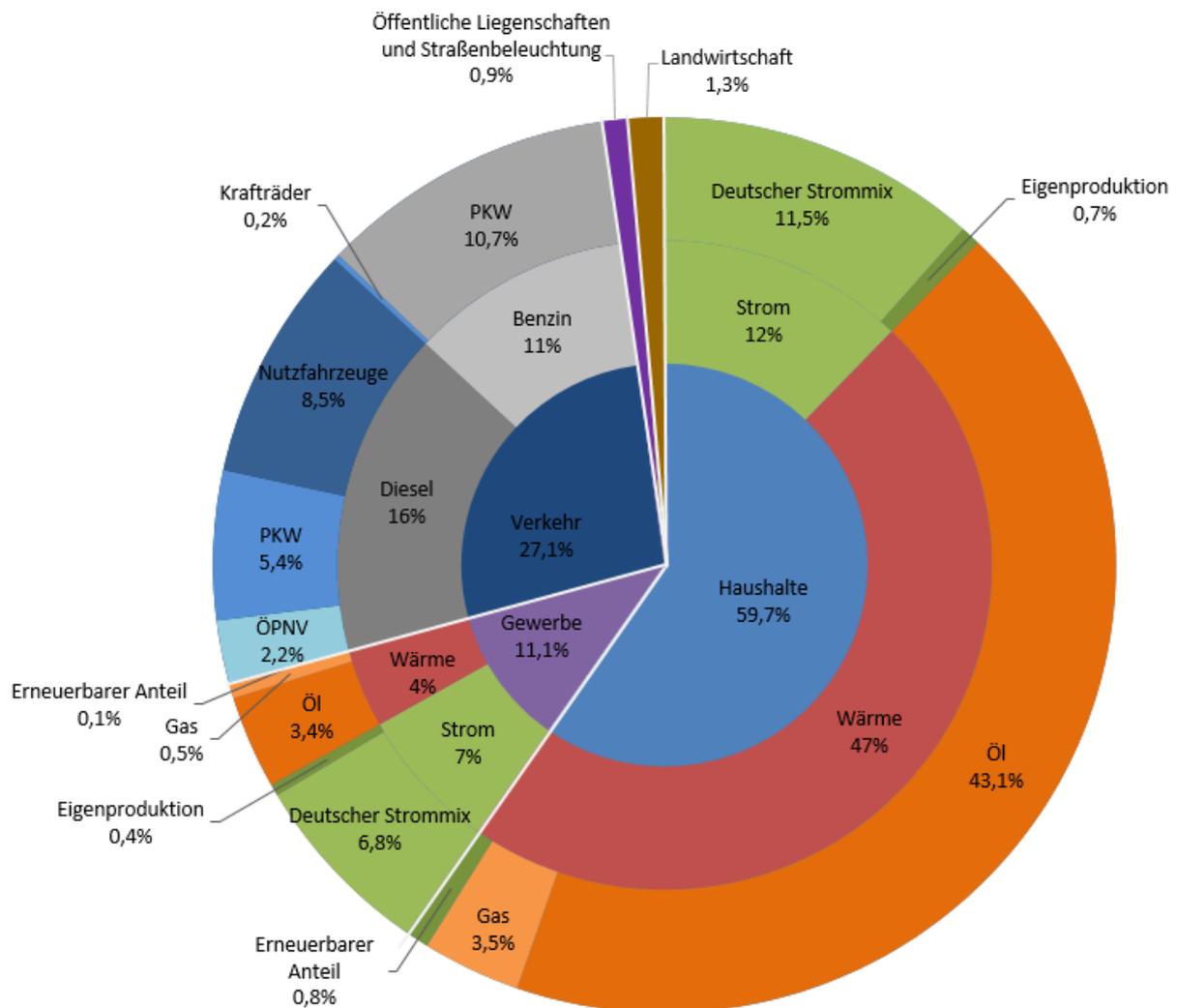


Abbildung 10: Gesamtemissionen der Gemeinde Mörlenbach

3 Potenzialanalyse und Szenarienentwicklung

In diesem Kapitel werden für die einzelnen Sektoren Strom, Wärme und Verkehr die vorhandenen Potenziale zur Einsparung von Energie und Emissionen dargelegt. Dazu werden drei verschiedene, denkbare Szenarien für das Zieljahr 2030 entwickelt. Folgende Szenarien werden in jedem Sektor betrachtet:

Trendszenario

Das Trendszenario (auch „Business-as-usual“-Szenario genannt) basiert einerseits auf der Entwicklung der erneuerbaren Energien in der Gemeinde Mörlenbach in den letzten Jahren und andererseits auf dem aktuellen Stand der Politik in puncto Energie- und Klimaschutz. Bei diesem Szenario wird davon ausgegangen, dass in Zukunft keine zusätzlichen Anstrengungen unternommen werden, Energie- und Klimaschutz in Mörlenbach voranzutreiben. Vielmehr wird der bisherige Trend fortgeschrieben.

Klimaschutzszenario

Anders als das Trendszenario basiert dieses Szenario auf der Annahme, dass sowohl in der Gemeinde Mörlenbach vermehrt Klimaschutzaktivitäten durchgeführt als auch auf bundespolitischer und gesetzgeberischer Ebene zusätzliche Aktivitäten zu Energiewende und Klimaschutz vorangetrieben werden.

Pionierszenario („Saubere Revolution“)

Das Pionierszenario basiert auf der Annahme, dass es aus wirtschaftlichen Gründen zu einem exponentiellen Wachstum beim Einsatz sauberer Technologien kommt, sodass eine Versorgung mit 100 % erneuerbaren Energien bis 2030 möglich ist. Die Energieversorgung in Mörlenbach wird demnach vollständig auf erneuerbare Energien umgestellt, weil sie billiger werden als alle anderen Formen der Energiebereitstellung. In diesem Szenario wird der Wärme- und Verkehrssektor nahezu vollständig elektrifiziert.

Im Folgenden werden die Potenziale in den einzelnen Sektoren Strom, Wärme und Verkehr beschrieben. Die Sektoren werden dabei nicht separiert voneinander behandelt, sondern die Wechselwirkungen untereinander berücksichtigt.

3.1 Strom

In der Gemeinde Mörlenbach wird zurzeit nur ein geringer Anteil des Strombedarfs durch regenerative Technologien selbst erzeugt. Bilanziell lag dieser Anteil 2015 bei 5,8 % und damit weit unter dem Bundesdurchschnitt von 32 %²⁴. Um Aussagen über die Potenziale im Stromsektor treffen zu können, wird zunächst untersucht, wie sich der Strombedarf bis 2030 entwickeln wird. Anschließend wird geprüft, welche Technologien eingesetzt werden können,

²⁴ Umweltbundesamt (2017)

um einen möglichst hohen Anteil des Strombedarfs durch lokale und emissionsarme Erzeugung zu decken.

3.1.1 Zukünftiger Strombedarf

Der Energieträger Strom gewinnt im Rahmen der Energiewende an Bedeutung. Zukünftig wird Strom nicht nur für die klassischen Anwendungen wie Beleuchtung und den Antrieb von elektrischen Geräten verwendet werden, sondern eine immer größere Rolle in den Sektoren Wärme und Verkehr spielen - im Wärmesektor überwiegend durch den Betrieb von Wärmepumpen und im Verkehr durch den Einsatz von Elektrofahrzeugen. Beide Entwicklungen führen zu einem erhöhten Strombedarf und werden hier berücksichtigt. Nähere Erläuterungen dazu folgen in den jeweiligen Kapiteln.

Gleichzeitig wird angenommen, dass es durch den vermehrten Einsatz energiesparender Anlagen (Haushaltsgeräte, Straßenbeleuchtung usw.) zu einem Rückgang im Stromverbrauch kommt. Für die einzelnen Szenarien werden für die Entwicklung bis 2030 gegenüber dem Stand von 2015 folgende Annahmen getroffen:

Trendszenario

Stromverbrauch: Keine Reduktion

Sanierung und Wärmepumpeneinsatz: Die Wohngebäude werden mit der heute üblichen Sanierungsrate von 0,83 % auf den gesetzlichen Standard saniert und in 225 Haushalten wird eine Ölheizung durch eine Wärmepumpe ersetzt (vgl. Abschnitt 3.2.1). Bei den öffentlichen Liegenschaften werden 50 % der Gebäude nach EnEV-Standard saniert (vgl. Abschnitt 3.2.2).

Verkehr: Der Anteil an E-Fahrzeugen deckt 10 % der Fahrleistung ab.

Klimaschutzszenario

Stromverbrauch: Reduktion des Stromverbrauchs um 10 %.

Wärmepumpeneinsatz und Sanierung: Die Wohngebäude werden mit einer erhöhten Sanierungsrate von 2 % auf Passivhaus-Standard saniert und in 750 Haushalten wird eine Ölheizung durch eine Wärmepumpe ersetzt (vgl. Abschnitt 3.2.1). Bei den öffentlichen Liegenschaften werden 100 % der Gebäude nach EnEV-Standard saniert (vgl. Abschnitt 3.2.2).

Verkehr: Der Anteil an E-Fahrzeugen deckt 50 % der Fahrleistung ab.

Pionierszenario

Stromverbrauch: Reduktion des Stromverbrauchs um 20 %.

Wärmepumpeneinsatz und Sanierung: Die Wohngebäude werden mit einer erhöhten Sanierungsrate von 3 % auf Passivhaus-Standard saniert und die fossilen Energieträger Öl und Gas werden komplett durch Wärmepumpen ersetzt (vgl. Abschnitt 3.2.1). Bei den öffentlichen Liegenschaften werden 100 % der Gebäude auf Passivhaus-Standard saniert

und ebenfalls die fossilen Energieträger Öl und Gas werden komplett durch Wärmepumpen ersetzt (vgl. Abschnitt 3.2.2).

Verkehr: Der Anteil an E-Fahrzeugen deckt 100 % der Fahrleistung ab.

Ergebnis

Die Reduktion des Stromverbrauchs durch Einsatz energieeffizienter Anlagen wird durch den erhöhten Strombedarf im Wärme- und Verkehrssektor überkompensiert, sodass es insgesamt zu einem erhöhten Strombedarf kommt. Im Trendszenario steigt der Strombedarf gegenüber dem Status quo um 13 % auf 36.002 MWh/a, im Klimaschutzszenario um 34 % auf 42.739 MWh/a und im Pionierszenario um 77 % auf 56.400 MWh/a.

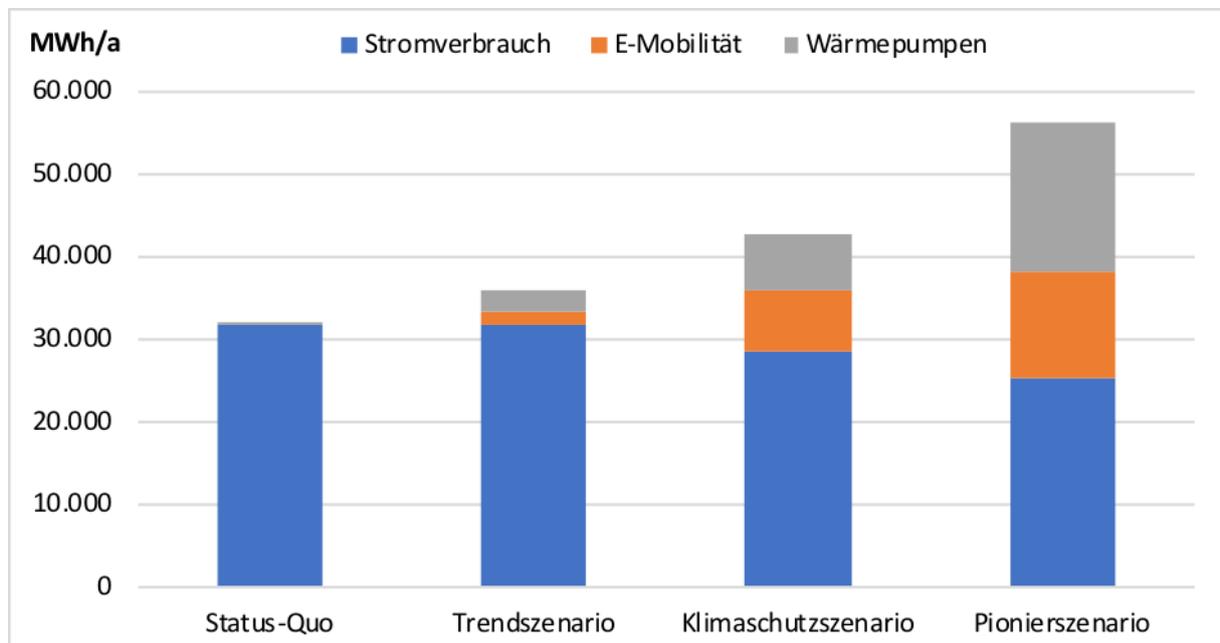


Abbildung 11: Entwicklung des Strombedarfs

Im Folgenden wird diskutiert, welche Technologien wie eingesetzt werden müssen, um diesen Strombedarf möglichst klimafreundlich zu decken.

3.1.2 Windenergie

Mörtenbach liegt in einem für die Windenergienutzung weniger geeigneten Gebiet. Die Windgeschwindigkeiten in der Gemeinde Mörtenbach sind nach Angaben der Windpotenzialkarte des Hessisches Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung (HMWEVL) deutlich niedriger als in den umgebenden Gemeinden im Odenwald²⁵. Daher wurden im aktuellen Sachlichen Teilplan Erneuerbare Energien des Regionalplans Südhessen auf der Gemarkung Mörtenbach keine Vorranggebiete zur Windenergienutzung ausgewiesen²⁶.

²⁵ Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung (2012)

²⁶ Regierungspräsidium Darmstadt – Regionalverband FrankfurtRheinMain (2016)

Der Windenergie wird daher unter heutigen Bedingungen kein Potenzial beigemessen. Die Windenergiebranche hat sich in den letzten Jahren rasant entwickelt. Es sollte daher zukünftig regelmäßig überprüft werden, ob die Nutzung der Windenergie in Mörlenbach unter Berücksichtigung der technologischen und wirtschaftlichen Entwicklungen sinnvoll ist.

3.1.3 Photovoltaik

Um das Photovoltaikpotenzial abbilden zu können, wird auf Daten des Solarkatasters Hessen²⁷ zurückgegriffen. Es berücksichtigt alle Dachflächen mit einer Mindesteinstrahlung von 900 kWh/m² pro Jahr. Für die Gemeinde Mörlenbach ergibt sich demnach auf einer Gesamtfläche geeigneter Dächer von 225.000 m² ein erzielbarer Ertrag von 30.600 MWh pro Jahr. Das entspricht in etwa dem heutigen Stromverbrauch. Bereits genutzt sind von diesem Potenzial lediglich mit 1.803 MWh jährlicher Einspeisung lediglich 5,6 %.

Für die einzelnen Szenarien werden folgende Annahmen getroffen:

Trendszenario

Der aktuelle Trend wird fortgesetzt. Zu den bestehenden Anlagen kommen jährlich 15 neue Anlagen hinzu, dies entspricht dem Mittelwert des Zubaus von 2013 bis 2015. Die Anlagen verfügen über eine durchschnittliche Leistung von 10,4 kWp, da dies dem Durchschnitt der 2015 in Mörlenbach in Betrieb befindlichen Anlagen entspricht. Alle bestehenden Anlagen werden im Zieljahr 2030 noch betrieben. Es ergibt sich für 2030 eine Einspeisung von 3.713 MWh/a, was einer Deckung der Strombedarfs von 10,4 % und einer Ausschöpfung des oben beschriebenen Potenzials von 12,1 % entspricht.

Klimaschutzszenario

Es erfolgt ein ambitionierterer Ausbau der Photovoltaik. Zu den bestehenden Anlagen kommen jährlich 50 neue Anlagen mit einer durchschnittlichen Leistung von 10,4 kWp hinzu. Alle bestehenden Anlagen werden im Zieljahr 2030 noch betrieben. Es ergibt sich für 2030 eine Einspeisung von 8.302 MWh/a, was einer Deckung des Strombedarfs von 19,8 % und einer Ausschöpfung des Gesamtpotenzials von 27,1 % entspricht.

Pionierszenario

Die Zielvorgabe des Pionierszenarios besteht in einer vollständigen Deckung des Strombedarfs durch erneuerbare Energien. Da der Windenergie zurzeit kein Potenzial beigemessen werden kann, wird eine Deckung durch Photovoltaik angestrebt. Durch die Ausschöpfung des gesamten oben genannten Dachpotenzials können 56,8 % des Strombedarfs von 53.723 MWh/a gedeckt werden.

Für die Deckung des restlichen Anteils sind mehrere Optionen denkbar. Beispielsweise können Freiflächenanlagen errichtet werden. Auch hierzu bietet das Solarkataster Hessen die Möglichkeit anhand einer Karte geeignete Flächen zu identifizieren. Wie in Abbildung 12

²⁷ Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung (2016)

ersichtlich sind in der Gemeinde Mörlenbach einige besonders geeignete Südhänge vorhanden.

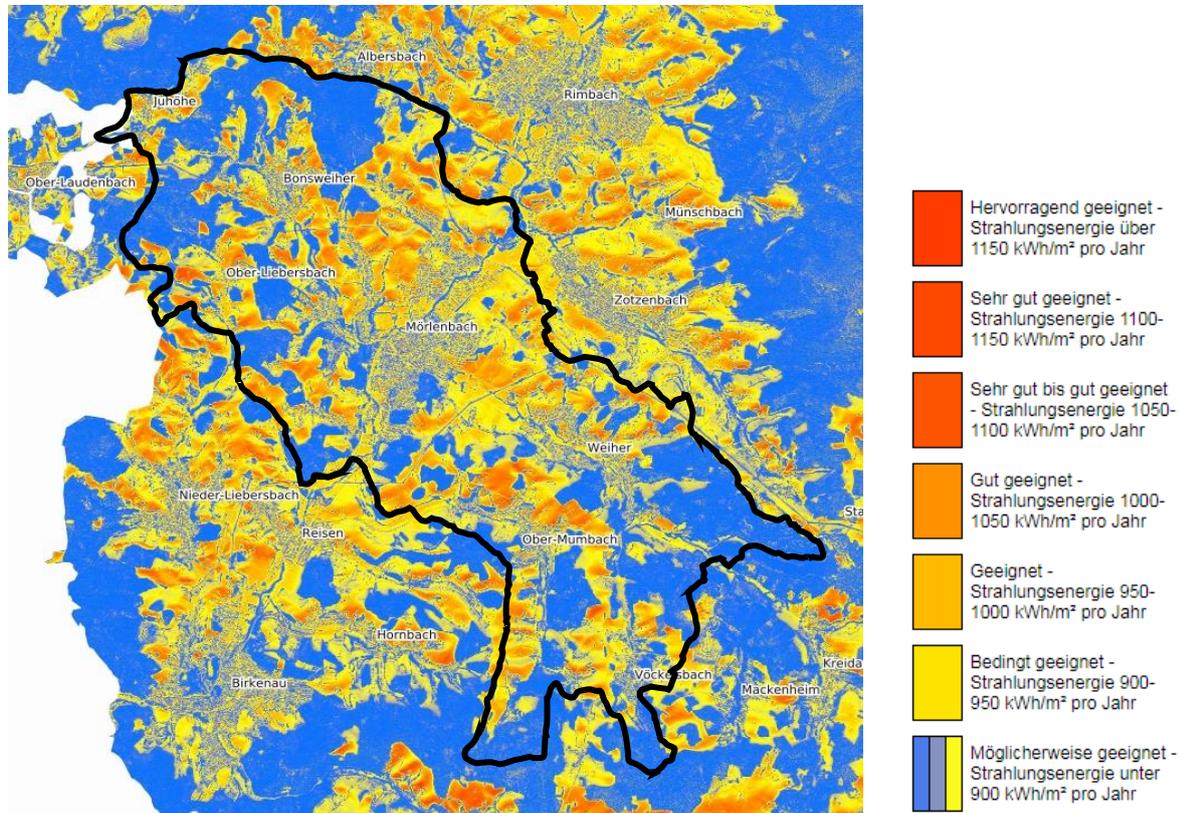


Abbildung 12: Mögliche Flächen für die Nutzung von Freiflächen-PV-Anlagen (Quelle: Solarkataster Hessen)

Weitere Möglichkeiten zur Deckung des Strombedarfs sind die Nutzung von Dachflächen mit weniger als 900 kWh/m² pro Jahr und Fassaden, die Errichtung von Solarstraßen oder die Überdachung von Parkplätzen.

Ergebnis

Abbildung 13 zeigt die oben quantifizierten PV-Strom-Einspeisungen in das öffentliche Netz im Vergleich zum Strombedarf und die entsprechenden Deckungsbeiträge. Es wird deutlich, dass erhebliche Anstrengungen nötig sind, um eine vollständige solare Deckung zu erreichen.

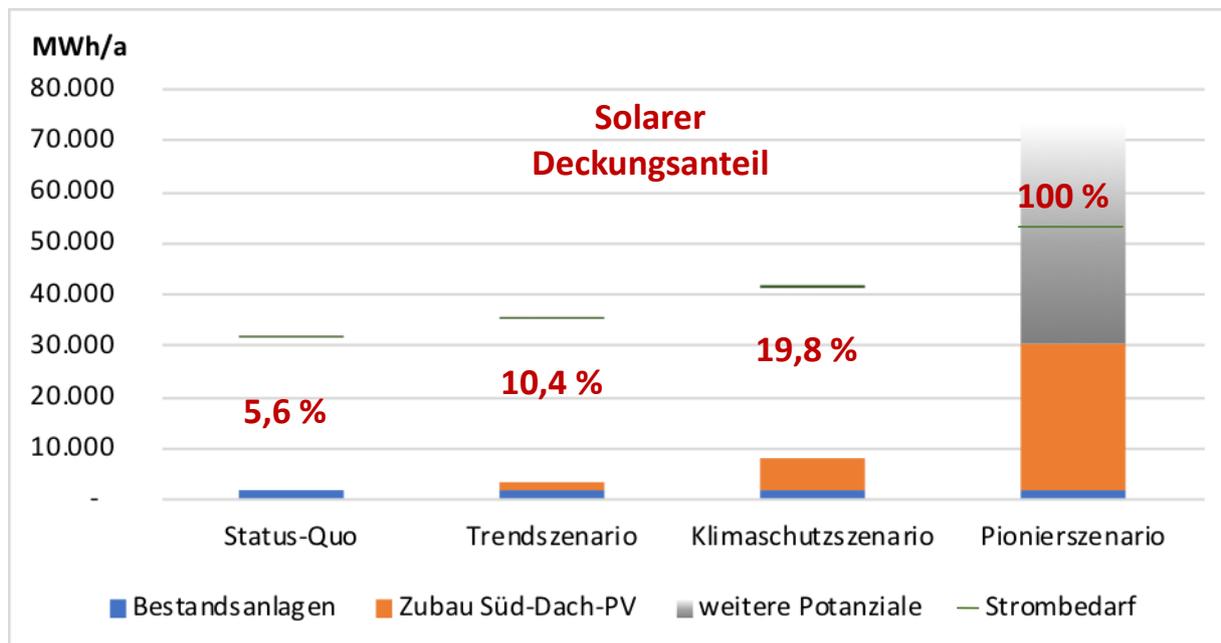


Abbildung 13: Einspeisung von PV-Strom im Vergleich zum Strombedarf in 2015 und für die drei Szenarien für 2030

3.1.4 Entwicklung der Emissionen im Stromsektor

Um die resultierende Emissionsreduktion zu quantifizieren, werden folgende Überlegungen getroffen: Der Strombedarf und die Einspeisungen steigen, gleichzeitig sinken die Emissionsfaktoren, da im gesamten Stromnetz mehr erneuerbare Energien eingespeist werden. Dadurch sinken die Emissionen des Stromverbrauchs, aber gleichzeitig auch die Einsparungen, die durch die Einspeisung von PV-Strom in das öffentliche Netz erzielt werden können.

Die Emissionsfaktoren werden folgendermaßen festgelegt: Im Trend- und Klimaschutzszenario werden die Emissionsfaktoren entsprechend dem in der Energierferenzprognose des BMWi²⁸ entwickelten Trend- bzw. Zielszenario verwendet (448 g CO_{2e}/kWh bzw. 376 g CO_{2e}/kWh). Im Pionierszenario wird der Emissionsfaktor für Photovoltaik verwendet (55 g CO_{2e}/kWh), da eine vollständige Deckung des Strombedarfs durch diese Technologie angestrebt wird. Annahme ist dafür, dass noch keine vollständige weltweite Umstellung auf erneuerbare Energien stattgefunden hat.

Die Emissionen für Wärmepumpen und E-Fahrzeuge werden den jeweiligen Sektoren Wärme bzw. Verkehr zugeordnet. Daher werden hier zunächst nur die Emissionen des restlichen Stromverbrauchs bilanziert. Es ergibt sich für den Stromsektor folgende Entwicklung der Emissionen (vgl. Abbildung 14). Im Trendszenario werden die Emissionen um 20,8 % reduziert, im Klimaschutzszenario um 49,9 % und im Pionierszenario um 91,3 %. In den Emissionsfaktoren ist die Vorkette berücksichtigt, d.h. es sind auch die Emissionen, die durch Produktion und Transport der PV-Module anfallen, enthalten. Wenn eine

²⁸ Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2014a)

vollständige weltweite Umstellung auf erneuerbare Energien stattgefunden hat, entfallen auch diese Emissionen. Wie realistisch das ist, ist zu diskutieren.

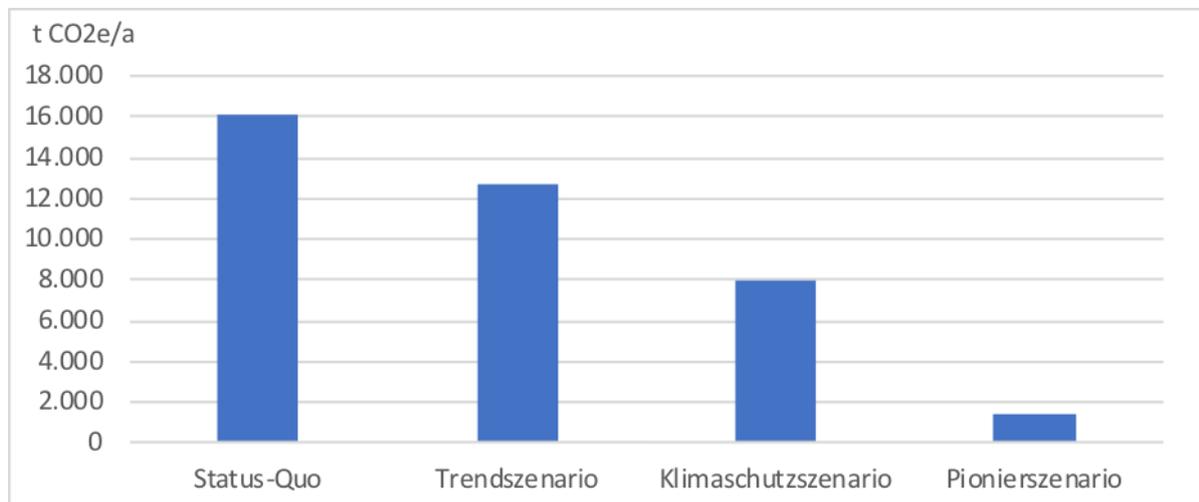


Abbildung 14: Emissionen des Stromsektors ohne Wärmepumpen und E-Fahrzeuge

3.2 Wärme

Im Wärmesektor wird in Mörlenbach mit Abstand am meisten Energie verbraucht und es werden die höchsten Emissionen verursacht (vgl. Tabelle 2). Dementsprechend bestehen hier auch hohe Einsparpotenziale. Wie beim Stromsektor wird zunächst untersucht, wie sich der Wärmebedarf in den unterschiedlichen Szenarien bis 2030 entwickelt. Dazu wird untersucht, wie sich eine Sanierung der Wohngebäude und der gemeindeeigenen Liegenschaften auswirkt.

Anschließend wird ermittelt, wie der Wärmebedarf möglichst klimafreundlich gedeckt werden kann. Dazu wird das Potenzial der Wärmeerzeugung aus Biomasse, Solarthermie und Umgebungswärme (Wärmepumpen) untersucht und für die einzelnen Szenarien Strategien für die Umstellung von fossilen auf erneuerbare Energieträger entwickelt.

3.2.1 Sanierung der Wohngebäude

Fast die Hälfte der Gesamtemissionen in der Gemeinde Mörlenbach fallen bei der Wärmeerzeugung in privaten Haushalten an. Dementsprechend nehmen Wohngebäude eine Schlüsselrolle bei der Emissionsreduktion ein. Laut einer Studie der Deutschen Energie-Agentur (dena) steht deutschlandweit bei fast der Hälfte aller Wohnhäuser in den nächsten 20 Jahren eine Sanierung an²⁹. Im Folgenden wird daher das Potenzial der Sanierung des Wohngebäudebestands in der Gemeinde Mörlenbach untersucht.

Zur Untersuchung des Sanierungspotenzials in privaten Haushalten wird der derzeitige Wohnungsbestand in der Gemeinde Mörlenbach betrachtet. Die Anzahl aller Wohngebäude beträgt 2.758, wovon knapp 60 % (1.640) vor 1979 erbaut wurden.

²⁹ Dena Sanierungsstudie Teil 2, 2012, S. 7

Zur Berechnung des Einsparpotenzials werden je nach Szenario unterschiedliche Sanierungsraten und Sanierungsstandards angenommen und über den betrachteten Zeitraum bis 2030 angewendet.

Die **Sanierungsrate** beschreibt den Anteil der jährlich sanierten Gebäude zum Gesamtgebäudebestand. Derzeit liegt die Sanierungsrate im Gebäudebestand in Deutschland bei ca. 0,83 %³⁰. Ziel der Bundesregierung ist die Steigerung der Sanierungsquote auf 2 % bis 2020³¹. Der Sanierungszyklus beschreibt die Dauer bis ein bestimmter Teil des Gebäudes saniert wird. Der Sanierungszyklus der Gebäudehülle liegt bei etwa 30–40 Jahren³².

Als **Sanierungs-Standards** werden im Trendszenario die Anforderungen der Energieeinsparverordnung (EnEV) zugrunde gelegt, welche seit 2014 bei der Sanierung von bestimmten Bauteilen eingehalten werden müssen³³. Diese betragen für Ein- und Zweifamilienhäuser 74 kWh/m² und für Mehrfamilienhäuser 77 kWh/m². Für das Klimaschutz- und Pionierszenario wird mit dem TABULA Sanierungspaket ein deutlich ambitionierterer Standard verwendet, welcher in etwa mit dem Passivhaus-Standard gleichzusetzen ist. Dieser gibt Wärmebedarfe zwischen 40 und 50 kWh/m² je nach Baualter vor.

Die nachfolgende Tabelle stellt die Sanierungsraten und Standards dar, welche in den jeweiligen Szenarien zur Berechnung der Einsparpotenziale verwendet werden. Daraus ergeben sich die in der letzten Spalte dargestellte Gesamtanzahl an Sanierungen bis 2030, sowie der Anteil dieser am heutigen Wohngebäudebestand.

Tabelle 3: Annahmen zur Berechnung der Einsparpotenziale

	Sanierungsquote	Sanierungs-Standard	Resultierende Anzahl an Sanierungen und Anteil am Bestand
Trendszenario	0,83 %	Gesetzlicher Standard (EnEV)	404 14,6 %
Klimaschutzszenario	2 %	Passivhaus-Standard (Sanierungspaket TABULA)	880 31,9 %
Pionierszenario	3 %	Passivhaus-Standard (Sanierungspaket TABULA)	1.212 43,9 %

Die Analyse des Einsparpotenzials durch Sanierung wird nicht anhand des tatsächlichen Verbrauchs, sondern anhand des theoretischen Wärmebedarfs der Wohngebäude durchgeführt. Dieser wird durch die Kombination von Daten der Zensus-Befragung 2011 und mit typischen spezifischen Wärmebedarfen in kWh/m² ermittelt. Die Verwendung dieser

³⁰ Institut der deutschen Wirtschaft Köln e.V. (2017)

³¹ Presse- und Informationsamt der Bundesregierung (2017a)

³² Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2014b)

³³ §9 EnEV 2014

flächenbezogenen Wärmebedarfe ist nötig, um das Einsparpotenzial bei Sanierung auf einen bestimmten Standard zu ermitteln. Diese werden prozentual auf den tatsächlichen Wärmeverbrauch angerechnet.

Es ergeben sich für die verschiedenen Szenarien gegenüber dem Status Quo die in Abbildung 15 dargestellten Wärmebedarfe. Der Heizenergiebedarf im Pionierszenario kann um 34 % auf 82.675 MWh/a gesenkt werden.

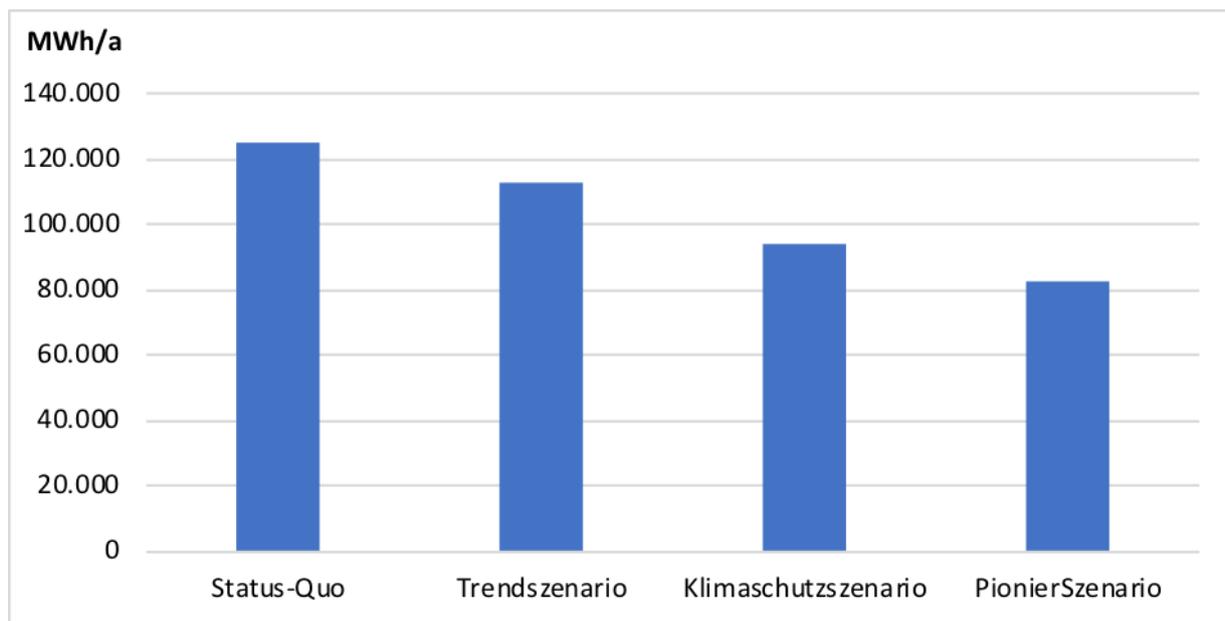


Abbildung 15: Wärmebedarf der Wohngebäude heute und in den Szenarien für 2030

3.2.2 Sanierung der gemeindeeigenen Liegenschaften

Neben den Wohngebäuden wird eine Sanierung der gemeindeeigenen Liegenschaften betrachtet. Sie haben zwar nur einen geringen Anteil am Gesamtenergieverbrauch. Allerdings trägt eine Sanierung dieser Gebäude nicht nur zur Verringerung der Emissionen, sondern auch zu einer Stärkung des Bewusstseins für Klimaschutzaktivitäten in der Gemeinde bei. In den eigenen Liegenschaften besteht ein besonders großer Einfluss durch die Gemeindeverwaltung und die Vorbildrolle kann sich positiv auf ganz Mörlenbach auswirken.

Wie bereits in Kapitel 2.1.4 beschrieben, ist die Datenlage zum Wärmeverbrauch der gemeindeeigenen Liegenschaften mangelhaft. Absolute Verbräuche konnten für 26 der 33 Liegenschaften geschätzt werden, spezifische Verbräuche in kWh/m² für 22 Liegenschaften. Nur Letztere können in der Potenzialanalyse berücksichtigt werden. Es ist daher anzunehmen, dass das tatsächliche Potenzial der Sanierung öffentlicher Liegenschaften über dem hier ermittelten Potenzial liegt.

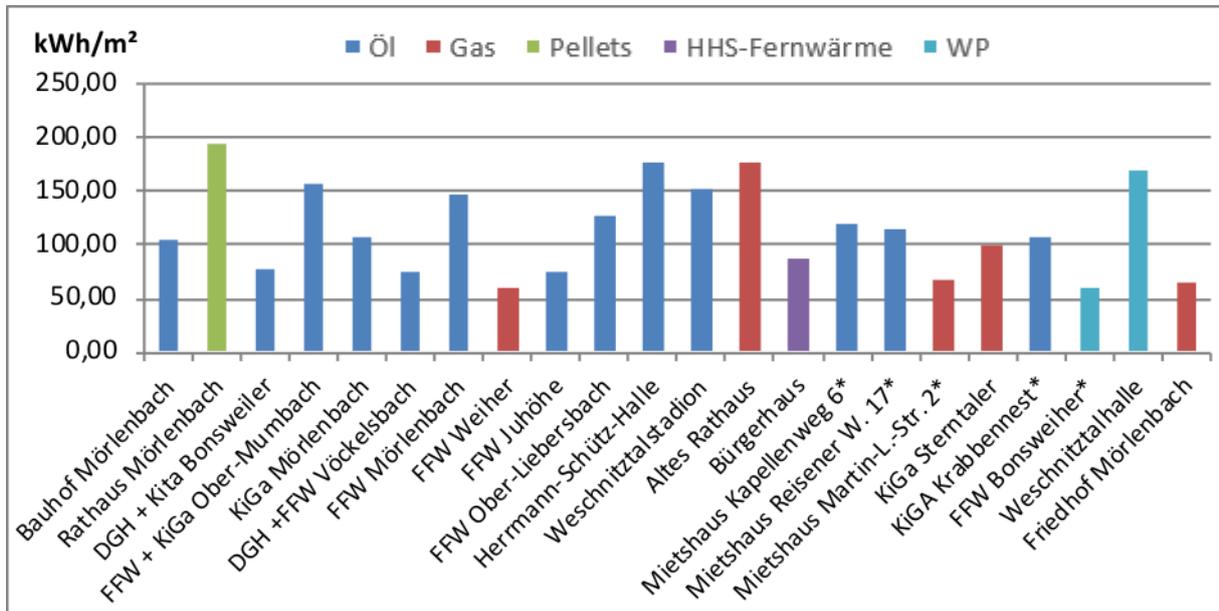


Abbildung 16: Spezifischer Wärmeverbrauch öffentlicher Liegenschaften³⁴

In Abbildung 16 ist der spezifische jährliche Wärmebedarf der öffentlichen Liegenschaften in kWh/m² dargestellt. Ein Großteil der Gebäude weist einen Heizwärmebedarf von über 100 kWh/m² auf und bietet damit ein hohes Einsparpotenzial. Im Folgenden werden die Annahmen beschrieben, welche in den jeweiligen Szenarien für die Sanierung der Liegenschaften getroffen werden:

Trendszenario

50 % der Gebäude werden auf den gesetzlichen Standard von 75,5 kWh/m² (EnEV) saniert. Dadurch reduziert sich der Endenergiebedarf für diese Gebäude um 14 % auf 1.909 MWh/a.

Klimaschutzszenario

100 % der Gebäude werden auf den gesetzlichen Standard von 75,5 kWh/m² (EnEV) saniert. Dadurch reduziert sich der Endenergiebedarf für diese Gebäude um 47 % auf 1.182 MWh/a.

Pionierszenario

100 % der Gebäude werden auf den Passivhaus-Standard von 48,7 kWh/m² saniert. Dadurch reduziert sich der Endenergiebedarf für diese Gebäude um 60 % auf 888 MWh/a.

Für die vier Gebäude ohne Flächenangabe und somit ohne die Möglichkeit, den spezifischen Verbrauch zu ermitteln, können keine Sanierungsmaßnahmen simuliert werden. Ebenso können Gebäude des Bereichs Gewerbe/Industrie aufgrund mangelnder Daten nicht berücksichtigt werden. Für diese Gebäude wird angenommen, dass der Heizenergiebedarf konstant bleibt. Im Folgenden wird auf das Potenzial emissionsarmer Technologien, die in

³⁴ Für mit * markierten Gebäude wurde eine Abschätzung mit Kennwerten vorgenommen, da keine exakten Angaben vorlagen. Die Angaben zur Hermann-Schütz-Halle beziehen auf den Zeitraum vor der Sanierung 2016.

der Gemeinde Mörlenbach zur Deckung des Heizenergiebedarfs beitragen können, eingegangen.

3.2.3 Biomasse

Wie die Bilanzierung der derzeitigen Wärmeversorgung zeigt, nimmt Biomasse bereits eine entscheidende Rolle in der Wärmeerzeugung ein. Die Anzahl an Anlagen, welche mit diesem Brennstoff betrieben werden, ist fast genauso hoch wie die Anzahl an Ölheizungen. Jedoch handelt es sich dabei überwiegend (90,2 %) um sogenannte Einzelfeuerungsanlagen, d.h. Kamine oder Kachelöfen, welche zur Beheizung einzelner Räume eingesetzt werden. In diesem Abschnitt wird untersucht, wie der Anteil der Biomasse an der Wärmeerzeugung noch erhöht werden kann.

Die aktuelle Landnutzung in der Gemeinde Mörlenbach weist im Vergleich zum Landkreis Bergstraße einen höheren Anteil an landwirtschaftlicher Fläche (52 %) auf, die Waldfläche hingegen ist mit 30 % geringer (vgl. Abbildung 17).



Abbildung 17: Flächennutzung in Mörlenbach und dem Landkreis Bergstraße

Das Hessische Ministerium für Umwelt, Energie Landwirtschaft und Verbraucherschutz hat 2009 eine Biomassepotenzialstudie in Auftrag gegeben. Im Rahmen dieser Studie wurden für jeden hessischen Landkreis sowohl die aktuelle Biomassenutzung, als auch das technische Biomassepotenzial für die energetische Nutzung bestimmt. Abbildung 18 zeigt die Ergebnisse für den Landkreis Bergstraße. Es ergibt sich ein ungenutztes Potenzial von 105.000 MWh/a an Festbrennstoffen und 60.000 MWh/a an biogenen Gasen.³⁵

³⁵ Witzenhausen-Institut GmbH und Pöry Environment GmbH (2009)

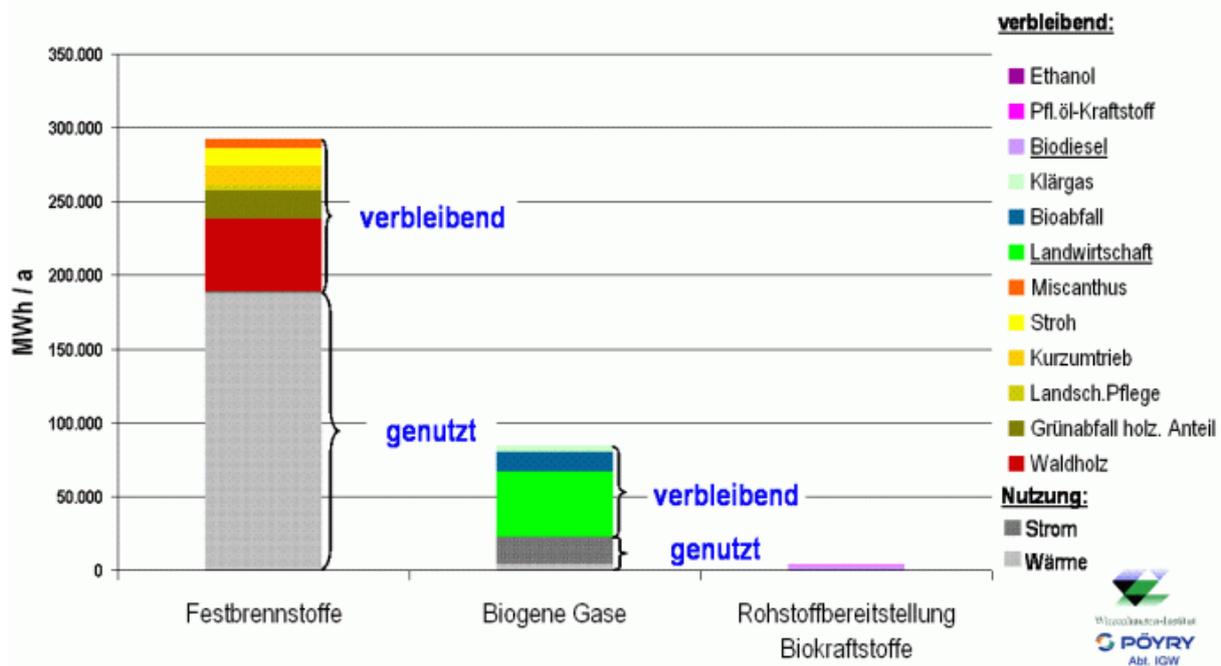


Abbildung 18: Genutztes und verbleibendes Biomassepotenzial des Landkreises Bergstraße³⁶

Anhand dieses Potenzials des Landkreises lässt sich ein Potenzial für die Gemeinde Mörlenbach ableiten. Es kann davon ausgegangen werden, dass kreisweit eine ähnliche Nutzungsstruktur der Äcker vorherrscht bzw. ein Transport der biogenen Rohstoffe uneingeschränkt möglich ist. Das Potenzial für Festbrennstoffe wird anhand des Anteils gemeindeeigener Waldfläche an der Gesamtwaldfläche des Kreises umgerechnet, das Potenzial für biogene Gase entsprechend anhand des Anteils der landwirtschaftlichen Fläche. Demnach ergibt sich ein ungenutztes Biomasse-Potenzial von 2.979 MWh/a aus Festbrennstoffen und 2.879 MWh/a aus biogenen Gasen.

Fasst man die Potenziale aus Land- und Forstwirtschaft zusammen, ergibt sich für die Biomasse ein nutzbares Gesamtpotenzial von etwa 5.858 MWh/a. Für die einzelnen Szenarien werden folgende Annahmen getroffen:

Trendszenario: 0 % Ausnutzung des vorhandenen Biomasse-Potenzials

Klimaschutzszenario: 50 % Ausnutzung des vorhandenen Biomasse-Potenzials

Pionierszenario: 100 % Ausnutzung des vorhandenen Biomasse-Potenzials

Unter der Annahme, dass die ungenutzte Biomasse überwiegend zur Erzeugung von Wärme eingesetzt wird, ergeben sich folgende Emissionsminderungen³⁷: Im Klimaschutzszenario können 921 t CO_{2e} und im Pionierszenario 1.842 t CO_{2e} pro Jahr eingespart werden.

³⁶ Witzenhausen-Institut GmbH und Pöry Environment GmbH (2009)

³⁷ Für die Vergleichsberechnung wurde der CO₂-Emissionsfaktor von Öl zugrunde gelegt (vgl. Umweltbundesamt 2016: 314,4 g CO₂/kWh), da Öl in der Gemeinde Mörlenbach der dominierende Energieträger im Bereich Wärme ist.

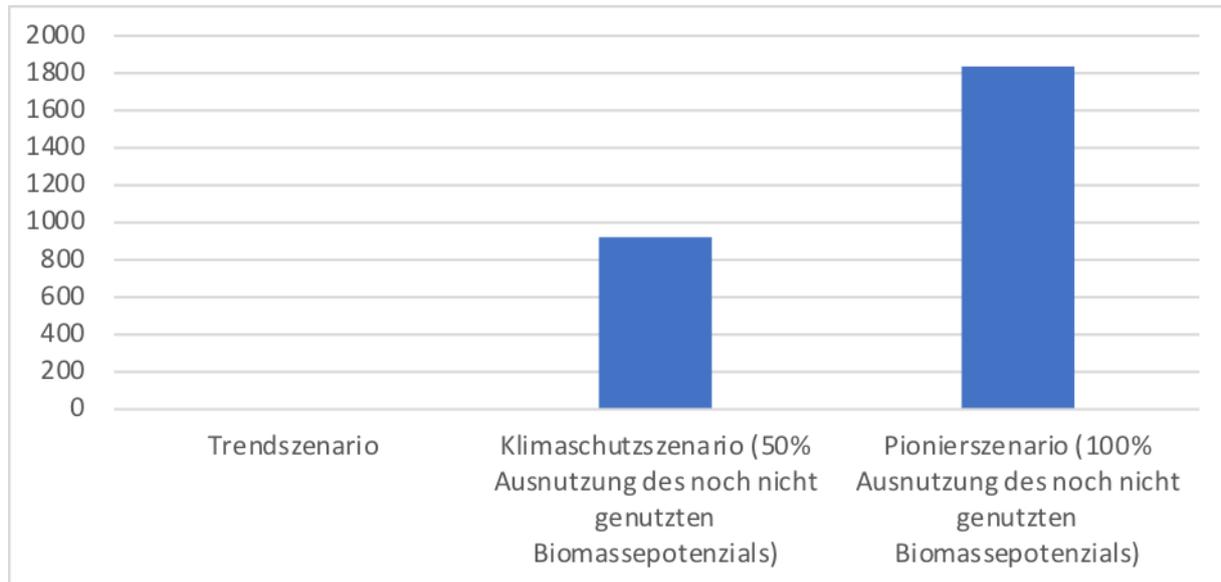


Abbildung 19: Potenzielle CO₂-Vermeidung durch Biomassenutzung / Angaben in t CO₂e/a

3.2.4 Solarthermie

Als ersten Anhaltspunkt für das Solarenergie-Potenzial zur Wärmeerzeugung kann man zunächst die Angaben des Solarkatasters Hessen verwenden. Demnach beträgt die verfügbare geeignete Dachfläche in der Gemeinde Mörlenbach 255.566 m² und die durchschnittliche Einstrahlung auf diese Fläche 996 kWh/m²/a. Da ca. 50 % dieser Energie in einer Solarthermieanlage umgesetzt werden können,³⁸ ergibt sich ein Gesamtpotenzial von 127.293 MWh/a. Dieser Wert entspricht der theoretisch nutzbaren Wärme auf Dachflächen. Sie ist allerdings durch saisonale Verschiebung von Bedarf und Erzeugung nicht vollständig nutzbar.

In diesem Klimaschutzkonzept wird das Potenzial der Solarthermieanlagen aus folgenden Gründen nicht berücksichtigt: Zum einen stehen Solarthermieanlagen mit Photovoltaikanlagen hinsichtlich der Fläche in Konkurrenz (Dachflächen mit Südausrichtung) und zum anderen eignen sich mittlerweile auch Photovoltaikanlagen in Kombination mit Wärmepumpen zur Wärmeerzeugung als eine Alternative. Durch die Berücksichtigung des Haushaltsstrombedarfs entstehen weitere Vorteile der Photovoltaik-Wärmepumpen-Kombination. Insbesondere bei effizienten Gebäuden überwiegen die ökonomischen Vorteile.³⁹ Die Wärmegestehungskosten können bei etwa fünf bis sieben Cent je Kilowattstunde liegen, wohingegen die klassische Solarthermieanlage Warmwasser für acht bis zwölf Cent je Kilowattstunde erzeugt.⁴⁰ Im Blick auf zukünftige Entwicklungen erscheint eine zunehmende Verstromung der Wärmeversorgung sinnvoll.

³⁸ Christian Münch GmbH (o.J.)

³⁹ Tjaden, Tjarko (2013)

⁴⁰ Rentzing, Sascha (2012)

3.2.5 Wärmepumpen/Geothermie

Das Potenzial der Nutzung von Wärmepumpen lässt sich nicht beziffern, da die hierfür verwendete Umweltwärme (Geothermie) annähernd uneingeschränkt vorhanden ist. Daher wird in diesem Klimaschutzkonzept auf die Angabe einer erzeugbaren Wärmemenge in MWh/a oder von Einsparmöglichkeiten in t CO₂e/a verzichtet. Eine Analyse dieser Kennwerte muss anhand einzelner Projekte genauer untersucht werden. In der Analyse der zukünftigen Verteilung der Energieträger zur Wärmeerzeugung (vgl. Abschnitt 3.2.6) wird die Nutzung von Umweltwärme durch Wärmepumpen anhand realistischer Ausbauszenarien bzw. am Bedarf orientiert ermittelt.

Im Folgenden werden Hinweise zu den unterschiedlichen Nutzungsmöglichkeiten der Geothermie in der Gemeinde Mörlenbach gegeben.

Die oberflächennahe Geothermie bietet die Möglichkeit durch die Kombination eines Wärmetauschers mit einer Wärmepumpe, die in der Umgebung gespeicherte Wärme zur Beheizung eines Gebäudes und zur Warmwasserbereitung zu nutzen. Der Wärmetauscher kann dabei die Umgebungsluft, ein Erdwärmekollektor (horizontal, in ca. 1,5 m Tiefe), eine Erdwärmesonde (vertikal, bis zu 100 m tief) oder das Grundwasser darstellen. Die Nutzung der Umgebungsluft ist uneingeschränkt möglich, weist aber im Vergleich zu den übrigen Wärmetauschern einen geringeren Wirkungsgrad auf.

Für die Nutzung von Erdwärme durch Erdwärmesonden ist eine wasserwirtschaftliche und hydrogeologische Standortbewertung nötig. Das Hessische Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie veröffentlicht Karten für eine solche Standortbeurteilung. Der Kartenausschnitt für die Gemeinde Mörlenbach (vgl. Abbildung 20) zeigt, dass ein Großteil des Gemeindegebiets für die Nutzung von Erdwärme geeignet ist. Fast die gesamte bebaute Fläche wird als hydrogeologisch günstig eingestuft. Lediglich in den Ortsteilen Ober-Liebersbach, Klein-Breitenbach und in einem kleinen Teil im Osten von Bonsweier ist die Erdwärmenutzung aufgrund des Wasserwirtschaftsrechts unzulässig. Eine Wärmepumpe, welche die Umgebungsluft oder Erdwärmekollektoren nutzt, bedarf keiner wasserwirtschaftlichen Genehmigung und ist in allen Ortsteilen zulässig.⁴¹

⁴¹ Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (2011)

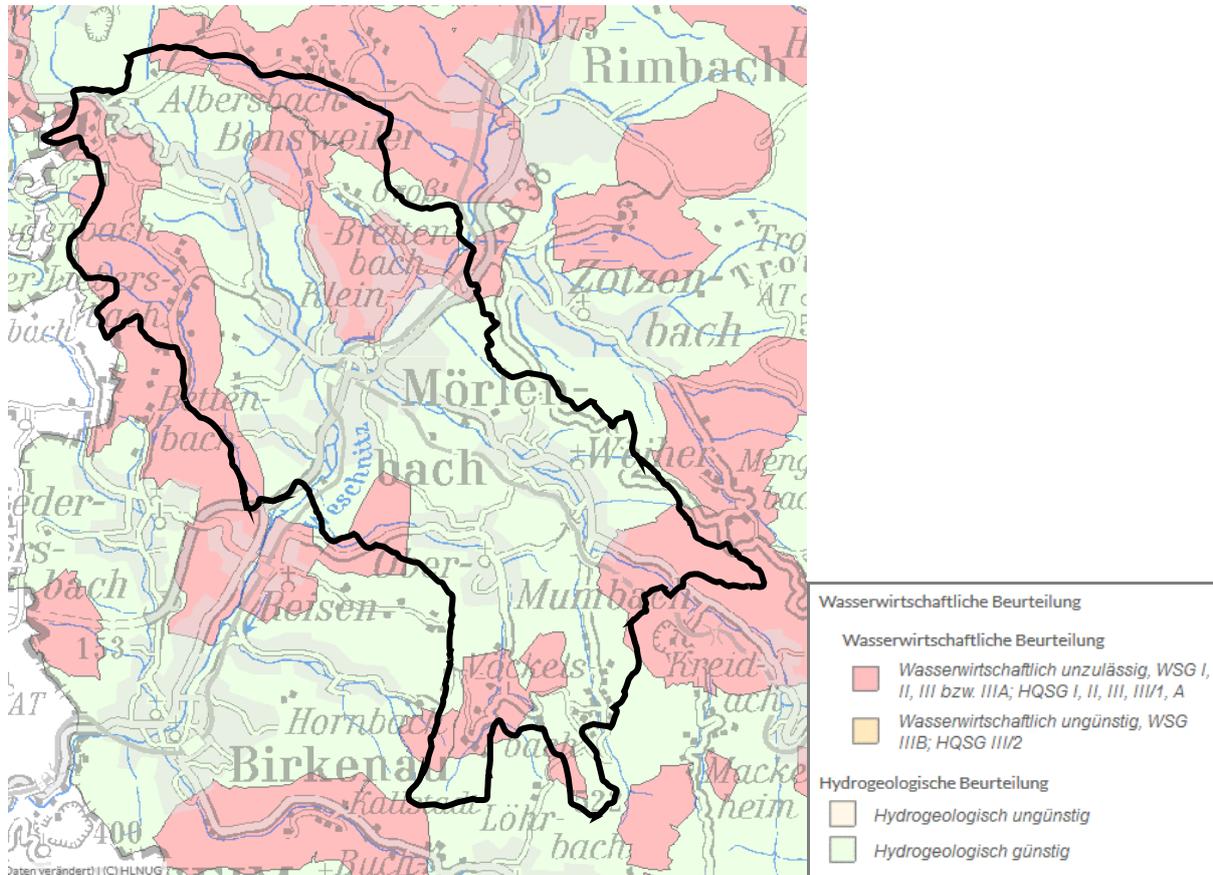


Abbildung 20: Hydrogeologische und wasserwirtschaftliche Standortbeurteilung⁴²

Oberflächennahe Geothermie eignet sich unabhängig von der Wahl des Wärmetauschers besonders in Gebäuden mit einem niedrigen Wärmebedarf, wie beispielsweise Neubauten, und für Heizsysteme mit niedriger Vorlauftemperatur, wie beispielsweise bei Fußbodenheizungen. Besonders geeignet ist auch die Kombination mit einer PV-Anlage mit Speicher, da durch den erhöhten Strombedarf einer Wärmepumpe ein höherer Eigenverbrauchsanteil erreicht werden kann.

3.2.6 Verteilung der Energieträger zur Wärmeerzeugung

Die derzeitige Wärmeversorgung wird zu einem großen Teil durch den Energieträger Heizöl bereitgestellt, wodurch hohe Emissionen verursacht werden. Um den Anteil von Heizöl an der zukünftigen Wärmeversorgung zu verringern, eignen sich Sanierungsmaßnahmen sowie die Ausnutzung des Biomassepotenzials und der vermehrte Einsatz von Wärmepumpen. Dieser Abschnitt kombiniert somit die vorherigen Abschnitte (3.2.1 bis 3.2.5) miteinander und stellt dar, wie die zukünftige Wärmeversorgung in den einzelnen Szenarien aufgebaut ist und welche Emissions-Einsparungen sich daraus ergeben.

Zusätzlich zu den in Abschnitt 3.2.1 und 3.2.2 angegebenen Sanierungsmaßnahmen werden dazu folgende Annahmen zum Energieträgerwechsel für die jeweiligen Wärmeverbraucher

⁴² Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (2017)

getroffen (vgl. Tabelle 4). Auch hier ist aufgrund der umfangreicheren Datenlage für die Haushalte und die gemeindeeigenen Liegenschaften eine detailliertere Betrachtung als bei dem Sektor Gewerbe/Industrie möglich. Grundsätzlich gilt dabei die Annahme, dass sowohl durch die Sanierungsmaßnahmen als auch durch den Ausbau der Biomasse und Wärmepumpen (WP) zunächst der Energieträger Heizöl ersetzt wird.

Tabelle 4: Annahmen zur Wärmeversorgung in den einzelnen Szenarien

	Private Haushalte	Liegenschaften	Gewerbe/ Industrie
Trend-szenario	+15 WP pro Jahr Gas und Solarthermie gleich	-	-
Klimaschutz-szenario	+50 WP pro Jahr 50 % des Biomassepotenzials Gas und Solarthermie gleich	Umstellung von 1/3 aller Gebäude auf Pellet-Heizung	-
Pionier-szenario	100 % des Biomassepotenzials Solarthermie gleich Restlicher Bedarf durch WP	Umstellung der fossilen Energie- träger auf WP	Umstellung der fossilen Energieträger auf WP

Demnach erfolgt im Pionierszenario wie schon bei der Stromversorgung auch bei der Wärmeversorgung eine komplette Umstellung auf erneuerbare Energien.

Ergebnis

Abbildung 21 zeigt die resultierende Verteilung der Energieträger zur Wärmeerzeugung. Es ist deutlich der Rückgang des Wärmebedarfs zu erkennen, was überwiegend auf die Sanierungen der Wohngebäude zurückzuführen ist. Ebenso wird der Austausch von fossilen durch erneuerbare Energieträger deutlich. Tabelle 5 zeigt die jeweiligen Anteile der Energieträger an der Wärmeversorgung in Mörlenbach.

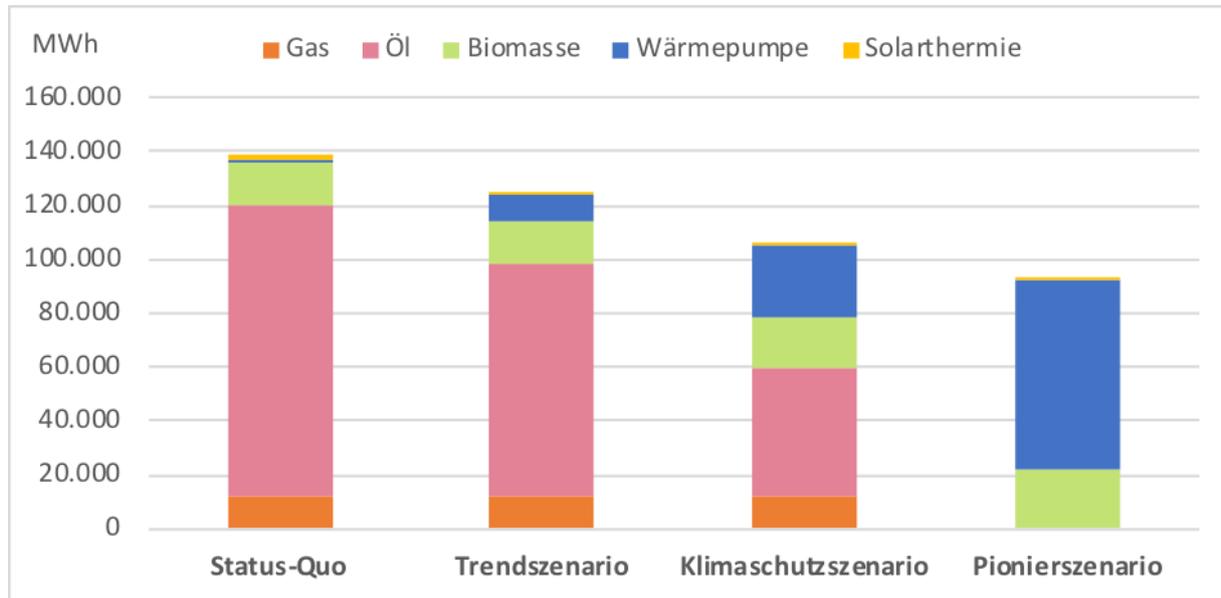


Abbildung 21: Wärmeerzeugung der einzelnen Szenarien

Tabelle 5: Anteile der Energieträger an der Wärmeversorgung

	Status quo	Trendszenario	Klimaschutzszenario	Pionierszenario
Solarthermie	0,8 %	0,9 %	1,1 %	1,2 %
Wärmepumpe	0,7 %	8,1 %	24,8 %	75,5 %
Biomasse	11,6 %	12,8 %	17,9 %	23,3 %
Öl	77,8 %	68,2 %	44,4 %	0 %
Gas	9,1 %	10,0 %	11,8 %	0 %

Durch die Sanierungen und den Energieträger-Wechsel kommt es zu deutlichen Emissionsminderungen. Abbildung 22 stellt die Emissionen des Status Quo sowie der unterschiedlichen Szenarien im Vergleich dar. Dabei sind die Wechselwirkungen mit dem Stromsektor berücksichtigt, indem die Emissionsfaktoren für den Wärmepumpenstrom an die erhöhte PV-Einspeisung angepasst sind. Im Trendszenario können 16,2 % der Emissionen gegenüber dem Status Quo eingespart werden, im Klimaschutzszenario 45,1 % und im Pionierszenario 95,7 %. Die erheblichen Einsparungen im Pionierszenario hängen damit zusammen, dass der Strom für die Wärmepumpen ausschließlich durch Photovoltaikanlagen bereitgestellt wird (vgl. Abschnitt 3.1.3).

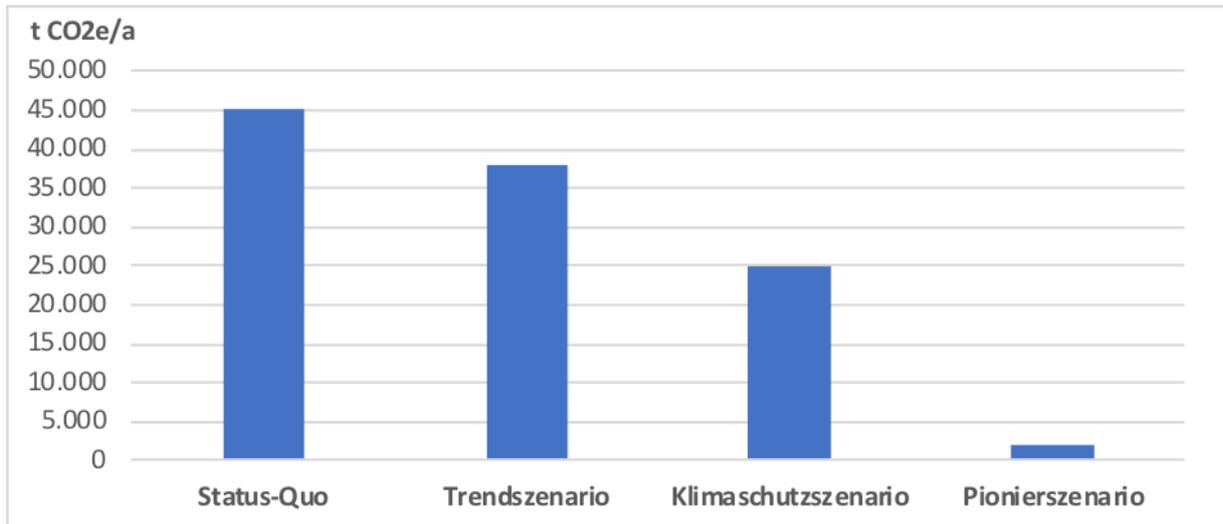


Abbildung 22: Emissionen des Wärmesektors

3.3 Verkehr

Im Jahr 2016 waren in der Gemeinde Mörlenbach insgesamt 8.631 Fahrzeuge zugelassen.⁴³ 7.098 davon waren Pkw. Daraus ergibt sich ein statistischer Wert von 718 Pkw/1.000 EW, welcher weit über dem Bundesdurchschnitt von 573 Pkw/1.000 EW liegt.⁴⁴

Bundesweit hat sich der Endenergieverbrauch durch die verschiedenen Kraftstoffarten in den letzten Jahren differenziert entwickelt. So ist der Energieverbrauch durch Vergaserkraftstoffe seit 1999 rückläufig, während der Energieverbrauch durch Dieselmotoren seit 2009 wieder ansteigt (siehe Abbildung 23). Bei der Betrachtung des durchschnittlichen Kraftstoffverbrauchs eines Pkw im Verlauf seit 1999 ist zu erkennen, dass dieser um etwa 1,5 l/100 km gesunken ist (siehe Abbildung 24). Seit 2008 hingegen ergibt sich nur eine Senkung des Verbrauchs von etwa 0,2 l/100 km.

Viele Verbraucher/innen legen beim Kauf neuer Autos Wert auf möglichst verbrauchsarme Modelle, nicht zuletzt aufgrund der hohen Kosten für die Kraftstoffe. Diesen Trend hat seit einigen Jahren auch die Automobilbranche erkannt. Dies hat zur Folge, dass viele Modelle auch als „Eco“-Variante angeboten werden – diese sind meist durch kleinere Motoren, ein geringeres Gewicht und demnach auch einen geringeren Kraftstoffverbrauch gekennzeichnet. Als gegenläufiger Trend ist allerdings auch zu beobachten, dass schwere Pkw mit hoher Motorleistung und hohem Verbrauch (insbesondere SUVs) in den letzten Jahren zunehmend Verbreitung finden. Problematisch sind auch – wie zunehmend publik wurde – unrealistische Angaben der Hersteller zum Kraftstoffverbrauch.

⁴³ Mit einbezogen wurden hier PKW, Nutzfahrzeuge sowie zwei-, drei- und leichte vierrädrige Kfz. Anhänger wurden nicht mit einberechnet.

⁴⁴ Gauß, P. (2014)

Potenzialanalyse und Szenarienentwicklung

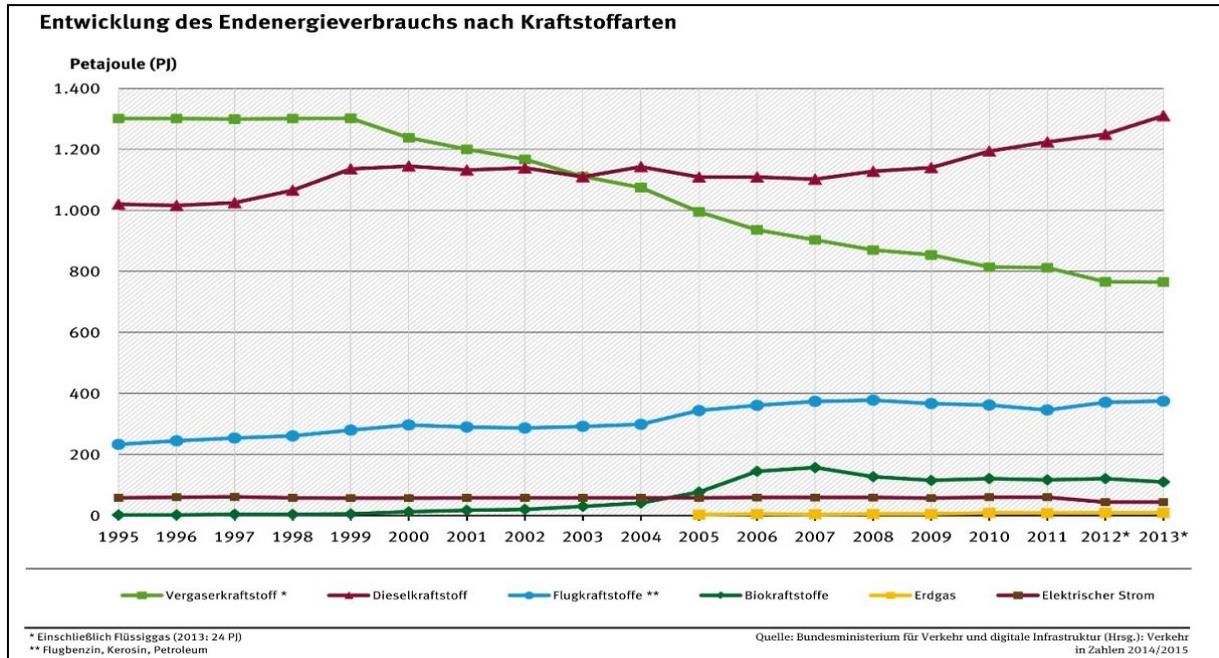


Abbildung 23: Entwicklung des Energieverbrauchs nach Kraftstoffarten⁴⁵

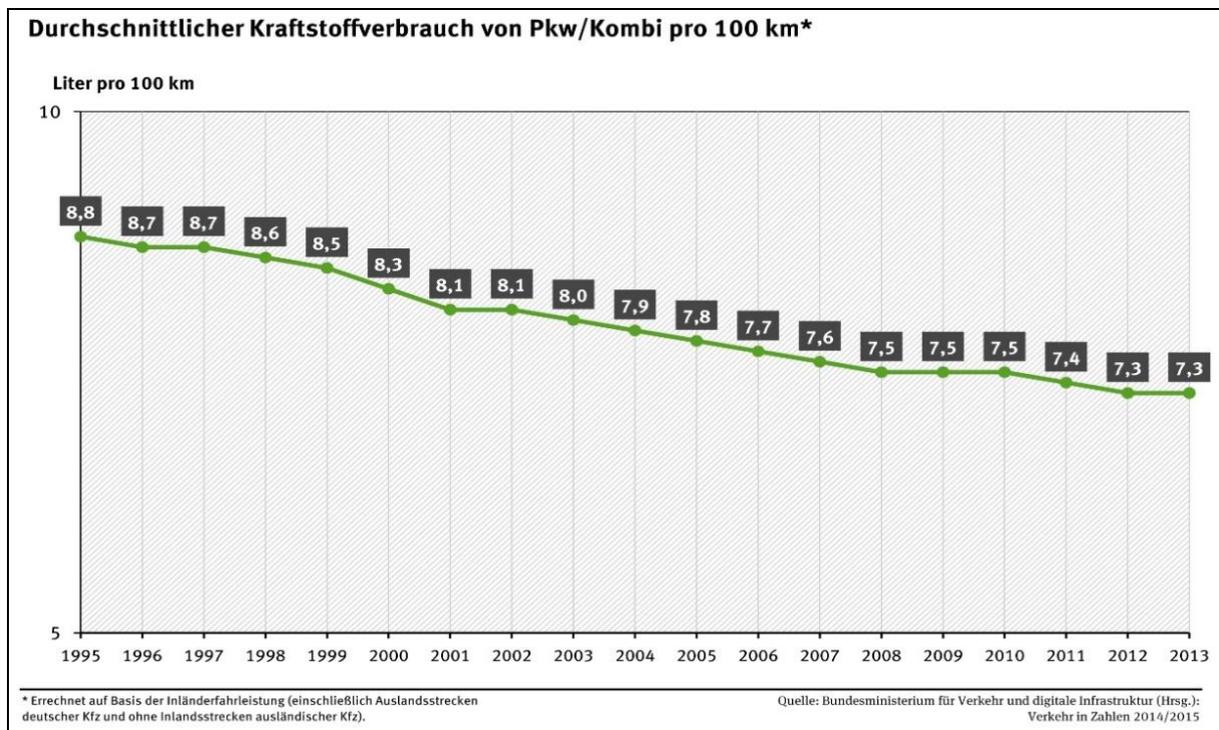


Abbildung 24: Durchschnittlicher Kraftstoffverbrauch eines Pkw⁴⁶

⁴⁵ UBA (2015)

⁴⁶ UBA (2015)

Darüber hinaus befindet sich auch die Fahrzeugtechnologie in einem Wandel – insbesondere Hybrid-Pkw sind auf dem Vormarsch. Hierbei werden Elektro- und Verbrennungsmotoren in Kombination genutzt. In Zukunft wird der Elektromotor den Verbrennungsmotor vermutlich komplett ablösen. Bereits heute gibt es Pläne im Bundesrat, ab 2030 keine Verbrennungsmotoren mehr, sondern ausschließlich emissionsfreie Pkw zuzulassen.⁴⁷ Auch in anderen europäischen Ländern, wie beispielsweise Norwegen, Frankreich und Großbritannien, gibt es ähnliche Bestrebungen. Im vorliegenden Konzept wird im Rahmen des Pionierszenarios angenommen, dass aufgrund technisch-wirtschaftlicher Disruption durch E-Autos 2030 überhaupt keine Pkw mit Verbrennungsmotor mehr nachgefragt werden.

In den einzelnen Szenarien werden Annahmen für die zukünftige Entwicklung des motorisierten Individualverkehr (MIV) und des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) getroffen. Diese werden aus der Studie „Renewability III – Optionen einer Dekarbonisierung des Verkehrssektors“, welche durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit in Auftrag gegeben wurde, abgeleitet.⁴⁸ Es ergeben sich folgende Prognosen bis 2030:

Tabelle 6: Prognosen für den Verkehrssektor

	MIV: Verringerung der Fahrleistung um	MIV: Anteil E-Fahrzeuge	ÖPNV: Steigerung der Fahrleistung um
Trendszenario	5 %	10 %	21 %
Klimaschutzszenario	15 %	50 %	21 %
Pionierszenario	26 %	100 %	21 % mit 100 % E-Antrieb

Ergebnis

Um die zukünftigen Emissionen im Verkehrsbereich zu quantifizieren, werden durchschnittliche Emissionen für Diesel- und Benzin-Pkw von 140 bzw. 180 g/km herangezogen. Für Elektrofahrzeuge werden der durchschnittliche Energieverbrauch von 17,6 kWh/100 km und der Emissionsfaktor für den Strommix des jeweiligen Szenarios verwendet. Dadurch ergeben sich für das Zieljahr 2030 spezifische Emissionsfaktoren für Elektroautos von 79 g/km im Trendszenario, 66 g/km im Trendszenario und 10 g/km im Pionierszenario. Bei vollständiger Umstellung der Energie- und Mobilitätssystems weltweit würden auch in den Vorketten keine Emissionen mehr anfallen. Wie realistisch dieses Szenario ist, muss sich noch zeigen.

⁴⁷ Handelsblatt (2016)

⁴⁸ Öko-Institut e.V. et al. (2016)

Für den Verkehrssektor insgesamt entwickeln sich die Emissionen wie folgt: Im Bereich des MIV können insbesondere durch die Umstellung auf E-Antrieb deutliche Emissionsminderungen erzielt werden. Gleichzeitig steigen die Emissionen durch die erhöhte Fahrleistung im ÖPNV-Bereich im Trend- und Klimaschutzszenario leicht an. Nur im Pionierszenario kann durch die Umstellung auf E-Antrieb auch im ÖPNV eine Einsparung erzielt werden (vgl. Abbildung 25). Insgesamt ergibt sich im Trendszenario eine Einsparung von 27,9 % gegenüber dem Status quo. Im Klimaschutzszenario können 49,9 % und im Pionierszenario 93,2 % eingespart werden.

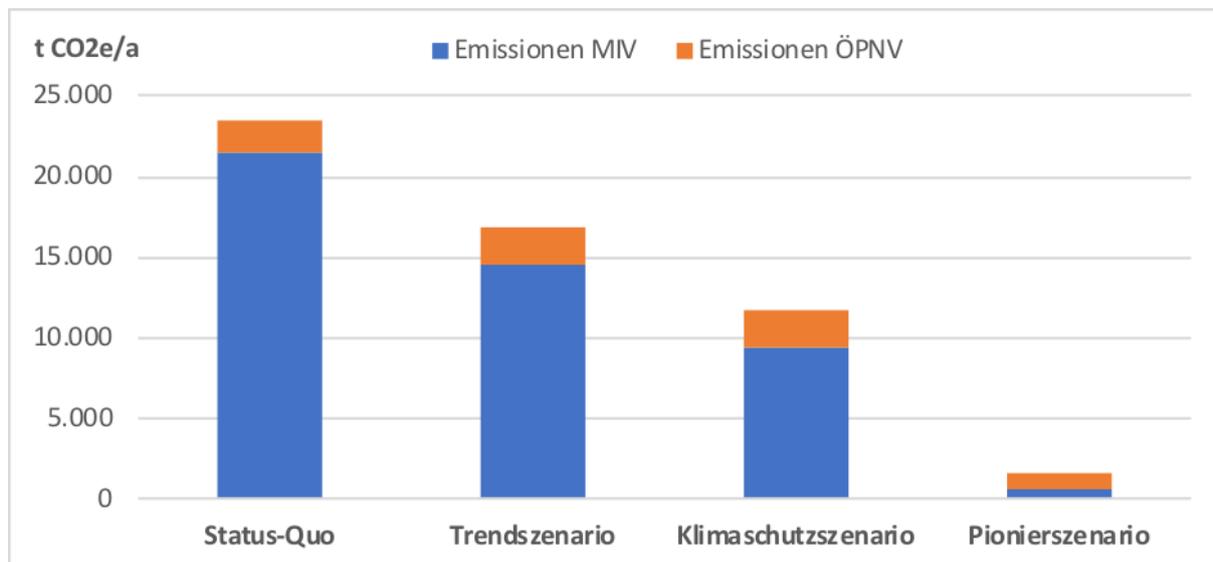


Abbildung 25: Emissionen des Verkehrssektors

3.4 Zusammenfassung der Potenziale

In diesem Abschnitt wird untersucht, wie sich die Potenziale der einzelnen Sektoren Strom, Wärme und Verkehr auf die Treibhausgasbilanz der Gemeinde Mörtenbach auswirken. Für den Sektor Landwirtschaft wird von konstanten Emissionen ausgegangen. Ebenso wird die Strom-Einspeisung durch Wasserkraft als konstant angenommen.

Abbildung 26 und Tabelle 7 zeigen die Treibhausgasbilanz des Status quo und der einzelnen Szenarien. Durch die Kombination der in den Abschnitten 3.1 bis 3.3 beschriebenen Maßnahmen lassen sich in allen Sektoren erhebliche Einsparungen erzielen. Im Trendszenario erfolgt eine Reduktion der Emissionen um 20,1 %, im Klimaschutzszenario können fast die Hälfte der Emissionen (46,7 %) eingespart werden und im Pionierszenario 92,9 %. Damit können im Pionierszenario, bei dem von einer kompletten Elektrifizierung des Wärme- und Verkehrssektors, sowie einer Deckung des gesamten Energiebedarfs durch Photovoltaik ausgegangen wird, die Emissionen fast vollständig eliminiert werden.

Durch die Elektrifizierung des Wärme- und Verkehrssektors und den Ausbau der Photovoltaik in der Gemeinde Mörtenbach ergeben sich nicht nur Emissions-Einsparungen, sondern auch die Chance die lokale Wertschöpfung zu fördern. Die Entwicklung trägt unmittelbar zu Handwerksaufträgen, Betreibergewinnen und Steuermehreinnahmen bei.

Daher wird in den Maßnahmevorschlägen (vgl. Kapitel 5) ein Fokus auf die Ausschöpfung dieses Potenzials gelegt.

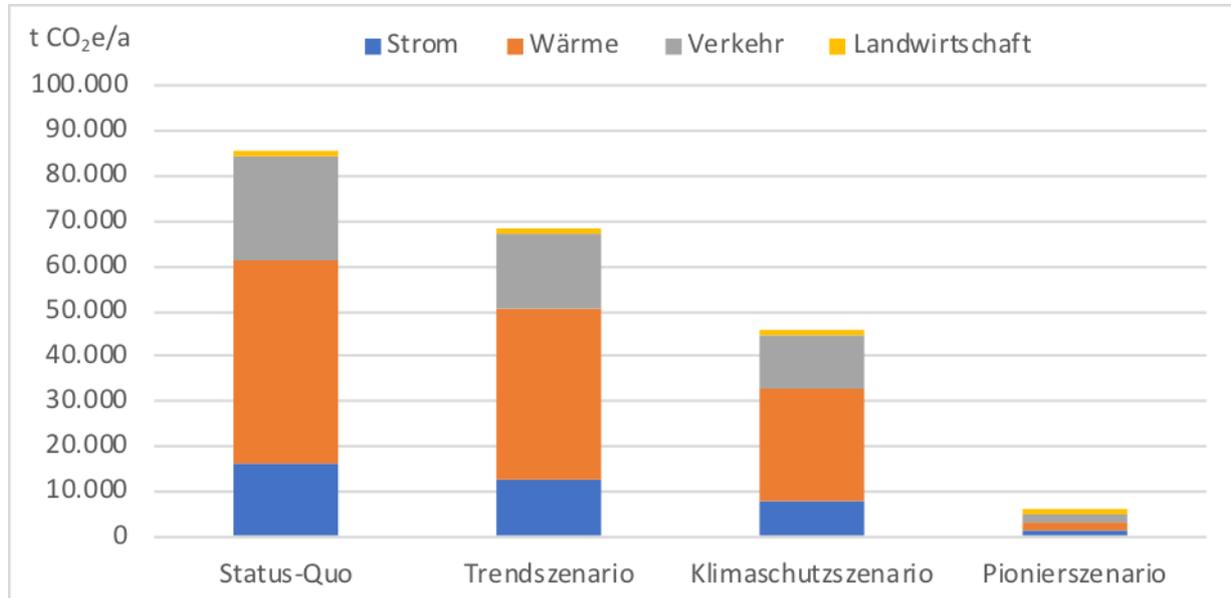


Abbildung 26: Gesamtemissionen der einzelnen Szenarien im Vergleich zum Status quo

Tabelle 7: Treibhausgasbilanzen im Vergleich, Angaben in t CO₂e/a

	Status quo	Trend-szenario	Klimaschutz-szenario	Pionier-szenario
Strom	16.086	12.736	8.057	1.400
Verbrauch	16.971	14.211	10.734	1.400
Einspeisung	-885	-1.475	-2.677	0
Wärme	45.149	37.827	24.800	1.959
Öl	40.745	32.377	17.857	0
Gas	3.549	3.545	3.520	0
Biomasse	697	693	812	917
Solarthermie	28	28	28	28
Wärmepumpen	129	1.185	2582	1.013
Verkehr	23.449	16.915	11.754	1.603
ÖPNV	1.939	2.346	2.346	904
Übriger Verkehr	21.510	14.570	9.409	699
Landwirtschaft	1.112	1.112	1.112	1.112
Summe	85.795	68.590	45.723	6.073

4 Akteursbeteiligung

Während des gesamten Konzepterstellungprozesses wurde auf eine intensive Beteiligung von Verwaltung, Politik, Bürgerschaft und Fachleuten Wert gelegt – offline und online. Die aktive Einbeziehung der im Folgenden genannten Akteure war angesichts ihrer Erfahrungen und Ortskenntnis, aber auch mit Blick auf die spätere Umsetzung von wirksamen Klimaschutzmaßnahmen wesentlich.

Termine des Beteiligungsprozesses im Überblick

01.11.2016 Koordinationsgespräch zu IKSK- und IKEK-Prozess / Beteiligung E-Eff und MPS an einem Verwaltungsworkshop im Rahmen des IKEK (Integriertes Kommunales Entwicklungskonzept)

06.02.2017 Arbeitskreis Energie / Beirat Klimaschutzkonzept

16.02.2017 Treffen BürgerSolarBerater (Rathaus Mörlenbach)

16.02.2017 Vortragsveranstaltung „Energiewende auf dem Bierdeckel“ / BürgerSolarBeratung in Ober-Mumbach (<https://www.wnoz.de/Mit-Legenden-aufgeraeumt-7a9cf846-3d1b-474c-8cc0-a862d92ab1c4-ds>)

13.03.2017 Öffentliche Auftaktveranstaltung mit Vorstellung des Projektablaufs (Videoaufzeichnung: <https://www.youtube.com/watch?v=m55n0kvsMEw> und <http://blog.metropolsolar.de/2017/04/auftakt-sonne-fur-alle-morlenbacher-klimaschutzkonzept/>)

30.03.2017 Teilnahme an der IKEK-Steuerungsrunde
<https://www.facebook.com/groups/225085521293873/permalink/232990730503352/>)

31.03.2017 Treffen BürgerSolarBerater
(<https://www.facebook.com/groups/225085521293873/permalink/233492650453160/>)

21./22.04.2017 Beteiligung an der Ortsteilbegehung im Rahmen des IKEK-Prozesses (<https://www.facebook.com/groups/225085521293873/permalink/245741705894921/>, <https://www.facebook.com/groups/225085521293873/permalink/245440759258349/> und <https://www.wnoz.de/wn/Ueber-100-Ideen-an-zwei-Tagen-5d1998ee-97d9-4e3a-a4d9-3d7b44655ce8-ds>)

28.04.2017 Stand und Vorträge im Rahmen des Ortsfestes „Heimspiel“ (siehe dazu <https://www.facebook.com/groups/225085521293873/permalink/248251438977281/>)

22.06.2017 Präsentation der Bewerbung der BürgerSolarBeratung bei „Echt Stark“/Energiegenossenschaft Starkenburg in Lorsch (<http://blog.metropolsolar.de/wp-content/uploads/2017/05/echt-stark-2017-bucc88rgersolarberatung.pdf>)

27.07.2017 Treffen BürgerSolarBerater (Mannheim)

15.08.2017 Treffen BürgerSolarBerater und Arbeitskreis Energie / Beirat Klimaschutzkonzept (Mörlenbach)

12.09.2017 Öffentliche Beteiligungsveranstaltung zu Bilanz, Potenzial und Maßnahmenideen (<https://www.wnoz.de/Der-Weg-dahin-ist-nicht-utopisch-42056f58-bfab-4e8f-bb4f-8aa4716cd78f-ds> und http://www.echo-online.de/lokales/bergstrasse/moerlenbach/alles-gute-kommt-von-oben_18180263.htm)

19.10.2017 Treffen mit Ortsvorstehern zur Solarkampagne/BürgerSolarBeratung

06.11.2017 Vortrag „Sonne für alle“ im Rahmen einer Ortsbeiratssitzung in Ober-Liebersbach

08.11. 2017 Treffen mit Ortvorstehern zur Solarkampagne/BürgerSolarBeratung

13.11.2017 Abschließende öffentliche Beteiligungsveranstaltung (Zeitungberichte: http://www.echo-online.de/lokales/bergstrasse/moerlenbach/klimaschutzkonzept-in-moerlenbach-wird-konkret_18322268.htm)

14.12.2017 Treffen BürgerSolarBerater

Neben den aufgeführten Terminen wurde Wert auf die virtuelle Präsentation und Diskussion der Aktivitäten gelegt.

- Unterseite zum Klimaschutzkonzept auf der Internetseite der Gemeinde <https://www.moerlenbach.de/de/laendlich-zentral/naturstandort/dorfentwicklung/klimaschutzkonzept/>
- MÖWE – Mörlenbach will entwickeln (Ablage von Dokumenten im internen Bereich der Webseite der Gemeinde Mörlenbach) <https://www.moerlenbach.de/de/gestalten-gemeinsam/so-gehts-einfach/>
- Facebook-Seite „Sonne für alle – Mörlenbacher Klimaschutzkonzept“ (Sammlung von Beiträgen zu konkreten Aktivitäten und dem Thema Energie im weitesten Sinne) <https://www.facebook.com/groups/225085521293873/>
- Facebook-Seite BürgerSolarBeratung <https://www.facebook.com/BuergerSolarBeratung/>
- Youtube-Kanal (zur weiteren Entwicklung angelegt)

https://www.youtube.com/channel/UC89SKJ5D2UB0lYmDaxS_rJQ

Wie die zukünftige Akteursbeteiligung stattfinden soll, findet sich im Maßnahmenkatalog.

5 Maßnahmenkatalog & Kommunikationsstrategie

Der Maßnahmenkatalog ist das Herzstück des Klimaschutzkonzepts. Er bietet für das gesamte Spektrum der möglichen Themen rund um Energie und Klimaschutz in der Gemeinde Mörlenbach umsetzungsorientierte Maßnahmen mit einer groben Zeitplanung für einzelne Umsetzungsschritte. Kommunikationsmaßnahmen sind ein integraler Bestandteil.

Auch wenn darauf geachtet wurde, viele Maßnahmen vorzuschlagen, die keine großen personellen und finanziellen Ressourcen benötigen: Wie gut dieser Maßnahmenkatalog umgesetzt werden kann, hängt vor allem davon ab, ob genügend personelle Ressourcen für die Koordination zur Verfügung gestellt werden. Dafür die Einrichtung der Stelle eines Klimaschutzmanagers bzw. einer Klimaschutzmanagerin in der Gemeindeverwaltung entscheidend. Im Folgenden sind die einzelnen Handlungsfelder aufgeführt und hinsichtlich ihrer Bedeutung mit Priorisierungsrauten dargestellt.

Sonne für alle		
S-1	Vision „Sonne für alle. 2030“	◆◆◆◆◆◆◆◆
S-2	Sonne für alle. Mörlenbach. Das Spiel	◆◆◆◆◆◆◆◆
S-3	Solarteams	◆◆◆◆◆◆◆◆
S-4	BürgerSolarBeratung (Photovoltaik-Offensive Private Gebäude)	◆◆◆◆◆◆◆◆

Kommunikation & Vernetzung		
K-1	Kommunikation im öffentlichen Raum / Corporate Design	◆◆◆◆◆
K-2	Veranstaltungen zu Energiewende & Klimaschutz	◆◆◆◆◆
K-3	Infoserie Vorbilder	◆◆◆
K-4	Mobilisierung wichtiger Akteure	◆◆◆◆◆◆◆◆
K-5	Stammtisch Energie & Mobilität	◆◆◆◆◆◆◆◆
K-6	Unternehmerstammtisch Energie	◆◆◆◆◆◆◆◆
K-7	Interkommunale Zusammenarbeit	◆◆◆
K-8	Wettbewerbe	◆◆◆
K-9	Bewerbung Ökostromangebote	◆◆

Rahmensetzung & Konzepte		
R-1	Energiecheck Politik & Verwaltung	◆◆◆◆◆◆◆◆
R-2	Klimafreundliche Beschaffung	◆◆◆◆
R-3	Identifizierung von Gebieten für integrierte Quartierskonzepte	◆◆◆◆◆◆◆◆
R-4	Erstellung eines Liegenschaftskonzepts	◆◆◆◆◆◆◆◆
R-5	Neubaugebiete als Plusenergiequartier mit Energiekonzept	◆◆◆◆◆◆◆◆

Effizienz & Einsparung		
E-1	Sanierungsoffensive öffentliche Liegenschaften	◆◆◆◆
E-2	Offensive Ansprache zur Erstberatung Sanierung und Eigenstromproduktion für Gewerbe	◆◆◆◆◆◆◆◆
E-3	Energiesparmodell für Kindertagesstätten	◆◆◆
E-4	Energie-Kids	◆◆◆
E-5	Umwälzpumpen-Aktion	◆◆◆
E-6	Mustersanierung	◆◆◆

Mobilität		
M-1	E-Fahrzeuge für die Verwaltung	◆◆◆◆◆◆◆◆
M-2	E-Ladeinfrastruktur fördern	◆◆
M-3	Radwegkonzept entwickeln	◆◆◆◆◆◆◆◆
M-4	E-Bike-Infrastruktur aufbauen	◆◆
M-5	Ergänzung des ÖPNV durch Carsharing bzw. Fahrgemeinschaften	◆◆◆◆◆◆◆◆
M-6	Erprobung eines Mobilitätsmanagements für Kindergärten und Schulen	◆◆
M-7	Veranstaltungen in Kooperation mit Autohäusern/-herstellern	◆◆◆

Finanzierung		
F-1	Förderberatung	◆◆
F-2	Kreditinstitute	◆◆◆
F-3	Energiegenossenschaft/Energiefonds	◆◆◆◆

Strukturen & Verstetigung		
SV-1	AK Energie & Beirat Klimaschutzkonzept	◆◆◆◆◆◆◆◆
SV-2	Personalstelle Klimaschutzmanagement	◆◆◆◆◆◆◆◆
SV-3	Energiebericht	◆◆◆◆
SV-4	Erfolgskontrolle & Weiterentwicklung	◆◆◆◆◆◆◆◆
SV-5	Mörtenbach-/Ortsteil-Genossenschaft	◆◆◆

Mögliche weitere Maßnahmen		
M+-1	Konsum	◆◆
M+-2	Biomassekonzept (mit Landwirtschaft)	◆◆
M+-3	Straßenbeleuchtung	◆◆

Handlungsfeld: Sonne für alle	
S-1: Vision „Sonne für alle. 2030“	
<p>Das größte Energie-Potenzial in Mörlenbach, das erschlossen werden kann, ist das Solarpotenzial. Es wird vorgeschlagen, eine Vision für die vollständige Umstellung der Gemeinde Mörlenbach auf erneuerbare Energien bis 2030 zu formulieren und dazu einen Grundsatzbeschluss der Gemeindevertretung herbeizuführen.</p> <p>An dieser übergeordneten Vision richten sich konkrete Maßnahmen und Aktivitäten aus.</p> <p>Ein solches Vorgehen sichert die politische Unterstützung und schafft Orientierung für Verwaltung, Politik, Bürgerschaft und Unternehmen.</p>	
Handlungsschritte	Akteure
<p>1. Halbjahr 2018 Ausarbeitung des Grundsatzbeschlusses</p> <hr/> <p>Laufzeit: Bis 2030</p>	<p>AK Energie, Verwaltung</p>
Ausgaben	
Keine zusätzlichen Ausgaben, aber Personalaufwand für die genannten Ausarbeitungen	gering
Klimaschutzwirkung	Lokale Wertschöpfung
Die Maßnahme stärkt die Klimaschutzaktivitäten im Allgemeinen und entfaltet daher indirekte Klimaschutzwirkung.	Die Maßnahme stärkt die Klimaschutzaktivitäten im Allgemeinen und entfaltet daher indirekte Wirkung auf die mit konkreten Umsetzungsmaßnahmen verbundene lokale Wertschöpfung.
indirekt, mittel	indirekt, mittel
Zielgruppe: Verwaltung, Bürgerschaft, Unternehmen, (über)regionale Wahrnehmung	Querbezug zu allen anderen Maßnahmen
Priorisierung	
Umgesetzt am:	

Handlungsfeld: Sonne für alle										
S-2: Sonne für alle. Mörlenbach. Das Spiel										
<p>Um das Solarpotenzial in Mörlenbach systematisch zu erschließen, wird ein Spiel begonnen, bei dem es darum geht, wer die meisten Photovoltaikanlagen installiert hat.</p> <p>Vorschlag: Gemessen wird die Zahl der installierten Module pro Kopf. Bereits installierte Module werden mitgezählt. Im Internet wird veröffentlicht, wo wie viele Module installiert sind. Welche Abgrenzung gewählt wird, ist noch zu bestimmen (Ortsteile, Straßen, Quartiere...).</p>										
Handlungsschritte	Akteure									
<table border="0"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">bis Juni 2018</td> <td style="padding: 2px;">Festlegung des Spielrahmens</td> <td style="padding: 2px;">AK Energie, BürgerSolarBeratung, Ortsbeiräte</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Juli 2018</td> <td style="padding: 2px;">Start des Spiels</td> <td style="padding: 2px;">AK Energie, Solarteams</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Januar 2019</td> <td style="padding: 2px;">Öffentliche Präsentation des Zwischenstands (halbjährliche Wiederholung)</td> <td style="padding: 2px;">AK Energie, Klimaschutzbeauftragter, Politik</td> </tr> </table> <p>Laufzeit: unbegrenzt</p>	bis Juni 2018	Festlegung des Spielrahmens	AK Energie, BürgerSolarBeratung, Ortsbeiräte	Juli 2018	Start des Spiels	AK Energie, Solarteams	Januar 2019	Öffentliche Präsentation des Zwischenstands (halbjährliche Wiederholung)	AK Energie, Klimaschutzbeauftragter, Politik	
bis Juni 2018	Festlegung des Spielrahmens	AK Energie, BürgerSolarBeratung, Ortsbeiräte								
Juli 2018	Start des Spiels	AK Energie, Solarteams								
Januar 2019	Öffentliche Präsentation des Zwischenstands (halbjährliche Wiederholung)	AK Energie, Klimaschutzbeauftragter, Politik								
Ausgaben										
<p>Personeller Aufwand für die Koordination und Präsentation der Zahlen im Internet.</p> <p style="text-align: right;">mittel</p>										
Klimaschutzwirkung	Lokale Wertschöpfung									
<p>Jede Installation einer Solaranlage trägt zum Klimaschutz bei. Das Spiel regt die Installation von Anlagen an.</p> <p style="text-align: right;">indirekt, hoch</p>	<p>Jede Installation einer Solaranlage trägt zur lokalen Wertschöpfung bei, weil Energieimporte vermieden werden. Ein doppelter Beitrag zur lokalen Wertschöpfung entsteht, wenn die Installation von lokalen Firmen durchgeführt wird.</p> <p style="text-align: right;">indirekt, hoch</p>									
Zielgruppe: Bürgerschaft, Solarteams, Unternehmen, Ortsbeiräte										
Querbezug: S-1, S-3, S-4										
Priorisierung	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr> <td style="width: 12.5%;"></td> </tr> </table>									
Umgesetzt am:										

Handlungsfeld: Sonne für alle									
S-3: Solarteams									
<p>Angestoßen von den Ortsvorstehern und den Ortsbeiräten werden von engagierten Bürgerinnen und Bürgern in allen Ortsteilen Solarteams gebildet, die im weiteren Verlauf eigenständig arbeiten.</p> <p>Ihre Aufgabe ist die Motivation, Information und Beratung von Bürgerinnen und Bürgern für die Installation von Photovoltaikanlagen.</p>									
Handlungsschritte	Akteure								
<p>Juli bis Dezember 2018 Einrichtung von Solarteams in den Mörlenbacher Ortsteilen</p> <hr/> <p>Januar 2019 Austauschtreffen aller Mörlenbacher Solarteams (alle 2-3 Monate)</p> <hr/> <p>Laufzeit: unbegrenzt</p>	<p>AK Energie, BürgerSolarBeratung, Ortsbeiräte</p> <p>Solarteams, BürgerSolarBeratung, Klimaschutzbeauftragter</p>								
Ausgaben									
<p>Personeller Aufwand für die Koordination. Keine Ausgaben für die ehrenamtlichen Aktiven in den Solarteams.</p> <p style="text-align: right;">_____ gering</p>									
Klimaschutzwirkung	Lokale Wertschöpfung								
<p>Die Solarteams tragen zur Installation von Solaranlagen bei, die sonst nicht oder später gebaut worden wären. Damit hat diese Aktivität eine hohe Klimaschutzwirkung.</p> <p style="text-align: right;">_____ indirekt, hoch</p>	<p>Jede Installation einer Solaranlage trägt zur lokalen Wertschöpfung bei, weil Energieimporte vermieden werden. Ein doppelter Beitrag zur lokalen Wertschöpfung entsteht, wenn die Installation von lokalen Firmen durchgeführt wird.</p> <p style="text-align: right;">_____ indirekt, hoch</p>								
Zielgruppe: Bürgerschaft, Ortsbeiräte									
Querbezug: K-8, S-2, S-4									
Priorisierung	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr> <td style="width: 12.5%;"></td> </tr> </table>								
Umgesetzt am:									

Handlungsfeld: Sonne für alle	
S-4: BürgerSolarBeratung	
<p>Das Modell der BürgerSolarBeratung Weschnitztal (Bürger beraten Bürger), das bereits seit 2016 im Weschnitztal erfolgreich umgesetzt wird, wird über die Solarteams in die Mörlenbacher Ortsteile getragen, intensiviert und weiterentwickelt.</p> <p>Ziel ist es, Bürgerinnen und Bürgern, die Solaranlagen installieren wollen, mit unabhängigen Informationen auf dem Weg zur eigenen Solaranlage zu beraten und zu begleiten.</p> <p>Im Lauf der Zeit könnte die BürgerSolarBeratung zu einer BürgerAutonomieBeratung ausgebaut werden, die auf eine autonome Versorgung bzgl. Strom, Wärme und Mobilität zielt.</p>	
Handlungsschritte	Akteure
Seit 2016 Laufende Bewerbung und Beratungen	AK Energie, BürgerSolarBeratung, Verwaltung
Ab 2018 Regelmäßige Bewerbung im Amtsblatt und in den sozialen Medien	AK Energie, Solarteams, BürgerSolarBeratung
2019 ff. Weiterentwicklung in Richtung BürgerAutonomieBeratung	BürgerSolarBeratung, Solarteams
Laufzeit: unbegrenzt	
Ausgaben	
Hoher ehrenamtlicher Aufwand. Geringer Personalaufwand in der Verwaltung. Sonst keine unmittelbaren Kosten für die Gemeinde.	
niedrig	
Klimaschutzwirkung	Lokale Wertschöpfung
Die Solarteams sind entscheidend für die Ankurbelung des PV-Ausbaus. Der PV-Ausbau trägt unmittelbar zur Vermeidung von Emissionen bei.	Der PV-Ausbau trägt unmittelbar zu Handwerksaufträgen, Betreibergewinnen und Steuermehreinnahmen bei. Durch den PV-Ausbau werden Energieimporte vermieden.
indirekt, hoch	indirekt, hoch
Zielgruppe: Bürgerschaft	Querbezug: E-2, K-3, S-1, S-2, S-3, F-1
Priorisierung	
Umgesetzt am:	

Handlungsfeld: Kommunikation & Vernetzung											
K-1: Kommunikation im öffentlichen Raum / Corporate Design											
<p>Im öffentlichen Raum werden die Themen Energie und Mobilität präsent gemacht, z.B. über Plakate, Schautafeln, Monitore in öffentlichen Gebäuden, Roll-Ups, Integration in Spielplätze, Energielehrpfad etc. Auch die Solardraisine könnte in die Kommunikation einbezogen werden.</p> <p>Über ein einheitliches Logo und einen Flyer wird immer wieder der Bezug zum übergeordneten Thema hergestellt, sodass ein Wiedererkennungseffekt entsteht. Das Logo „Unsere Energie bewegen“ wurde bereits entwickelt und könnte in diesem Zusammenhang verstärkt eingesetzt werden.</p>											
<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="width: 70%;">Handlungsschritte</th> <th style="width: 30%;">Akteure</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 20%;">Juli bis Dezember 2018</td> <td>Entwurf einer 3-jährigen Kommunikationskampagne mit Materialien und genauerer Zeitplanung</td> </tr> <tr> <td>Ab Januar 2019</td> <td>Start der Umsetzung (mit regelmäßiger Evaluation und gegebenenfalls Anpassung der Kommunikationsmaßnahmen)</td> </tr> </table> </td> <td> <p>AK Energie, evtl. Dienstleister</p> <p>AK Energie, Klimaschutzmanager/in, Politik</p> </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <p>Laufzeit: 2018-2020</p> </td> </tr> </tbody> </table>		Handlungsschritte	Akteure	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 20%;">Juli bis Dezember 2018</td> <td>Entwurf einer 3-jährigen Kommunikationskampagne mit Materialien und genauerer Zeitplanung</td> </tr> <tr> <td>Ab Januar 2019</td> <td>Start der Umsetzung (mit regelmäßiger Evaluation und gegebenenfalls Anpassung der Kommunikationsmaßnahmen)</td> </tr> </table>	Juli bis Dezember 2018	Entwurf einer 3-jährigen Kommunikationskampagne mit Materialien und genauerer Zeitplanung	Ab Januar 2019	Start der Umsetzung (mit regelmäßiger Evaluation und gegebenenfalls Anpassung der Kommunikationsmaßnahmen)	<p>AK Energie, evtl. Dienstleister</p> <p>AK Energie, Klimaschutzmanager/in, Politik</p>	<p>Laufzeit: 2018-2020</p>	
Handlungsschritte	Akteure										
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 20%;">Juli bis Dezember 2018</td> <td>Entwurf einer 3-jährigen Kommunikationskampagne mit Materialien und genauerer Zeitplanung</td> </tr> <tr> <td>Ab Januar 2019</td> <td>Start der Umsetzung (mit regelmäßiger Evaluation und gegebenenfalls Anpassung der Kommunikationsmaßnahmen)</td> </tr> </table>	Juli bis Dezember 2018	Entwurf einer 3-jährigen Kommunikationskampagne mit Materialien und genauerer Zeitplanung	Ab Januar 2019	Start der Umsetzung (mit regelmäßiger Evaluation und gegebenenfalls Anpassung der Kommunikationsmaßnahmen)	<p>AK Energie, evtl. Dienstleister</p> <p>AK Energie, Klimaschutzmanager/in, Politik</p>						
Juli bis Dezember 2018	Entwurf einer 3-jährigen Kommunikationskampagne mit Materialien und genauerer Zeitplanung										
Ab Januar 2019	Start der Umsetzung (mit regelmäßiger Evaluation und gegebenenfalls Anpassung der Kommunikationsmaßnahmen)										
<p>Laufzeit: 2018-2020</p>											
<p>Ausgaben</p> <p>Kosten für Finanzierung des Kampagnenentwurfs und für die Erstellung von PR-Material.</p> <p style="text-align: right;">mittel</p>											
<p>Klimaschutzwirkung</p> <p>Die Klimaschutzwirkung von Kommunikationsmaßnahmen ist in der Regel nicht direkt messbar. Durch die Kommunikation wird aber eine positive Grundstimmung für konkrete Umsetzung erzeugt.</p> <p style="text-align: right;">indirekt, hoch</p>	<p>Lokale Wertschöpfung</p> <p>Die Kommunikationsmaßnahmen stoßen die Umsetzung konkreter Klimaschutzmaßnahmen an. Sofern diese Maßnahmen mit dem lokalen Handwerk umgesetzt werden, entsteht lokale Wertschöpfung. In jedem Fall bedeutet die Reduktion von Energieimporten lokale Wertschöpfung.</p> <p style="text-align: right;">indirekt, hoch</p>										
<p>Zielgruppe: Bürgerschaft, Unternehmen, Verwaltung, Politik</p>											
<p>Querbezug zu allen anderen Maßnahmen</p>											
<p>Priorisierung</p> <table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr> <td style="width: 25%; background-color: #f4a460;"></td> </tr> </table>											
<p>Umgesetzt am:</p>											

Handlungsfeld: Kommunikation & Vernetzung					
K-2: Veranstaltungen zu Energiewende & Klimaschutz					
<p>Bildungs- und Diskussionsveranstaltungen, Energiemessen und Ausstellungen, Klimaschutz-Projektwochen, Abendveranstaltungsreihe „Energie-Bauen-Nachhaltigkeit“, Thermographie-Spaziergang, Wettbewerbe, Beratungsangebote werden personell oder unter einer Veranstaltungsreihe gebündelt und kommuniziert.</p>					
Handlungsschritte	Akteure				
<p>Juli bis Dezember 2018 Erstellung eines 3-Jahres-Konzepts für eine Veranstaltungsreihe mit Zeitplanung</p> <p>Januar 2019 Start der Umsetzung mit jährlicher Evaluation und gegebenenfalls Anpassung</p> <p>Laufzeit: unbegrenzt</p>	<p>AK Energie, evtl. Dienstleister</p> <p>AK Energie, evtl. Dienstleister, Klimaschutzmanager</p>				
Ausgaben					
<p>Kosten für externen Dienstleister für Konzepterstellung und Umsetzung einschließlich Kosten für konkrete Veranstaltungen.</p> <p style="text-align: right;">mittel</p>					
Klimaschutzwirkung	Lokale Wertschöpfung				
<p>Die Klimaschutzwirkung von Kommunikationsmaßnahmen ist in der Regel nicht direkt messbar. Durch die Kommunikation wird aber eine positive Grundstimmung für konkrete Umsetzungsmaßnahmen geschaffen.</p> <p style="text-align: right;">indirekt, hoch</p>	<p>Die Kommunikationsmaßnahmen stoßen die Umsetzung konkreter Klimaschutzmaßnahmen an. Sofern diese Maßnahmen mit dem lokalen Handwerk umgesetzt werden, entsteht lokale Wertschöpfung. In jedem Fall bedeutet die Reduktion von Energieimporten lokale Wertschöpfung.</p> <p style="text-align: right;">indirekt, hoch</p>				
Zielgruppe: Bürgerschaft, Unternehmen					
Querbezug: M-7, K-5, K-6					
Priorisierung	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr> <td style="width: 25%; background-color: #f4a460;"></td> </tr> </table>				
Umgesetzt am:					

Handlungsfeld: Kommunikation & Vernetzung					
K-3: Infoserie Vorbilder					
<p>In einer Infoserie werden vorbildliche (lokale) Projekte und Akteure rund um zukunftsfähige Energie und Mobilität vorgestellt. Dazu gehören z.B. Solaranlagen, Niedrigenergie- und Passivhäuser, Elektroautos...</p> <p>Die Projekte werden in einer Broschüre zusammengefasst und bei Bedarf aktualisiert.</p>					
Handlungsschritte	Akteure				
<p>Juli bis Dezember 2018 Vorbereitung der Infoserie mit Sammlung von Inhalten, Festlegung von Formaten und Zeitplanung</p> <p>Januar 2019 Start der Infoserie</p> <p>Januar 2020 Zusammenfassende Broschüre</p> <p>Laufzeit: unbegrenzt</p>	<p>AK Energie, evtl. Dienstleister</p> <p>AK Energie, evtl. Dienstleister, Klimaschutzmanager/in</p> <p>AK Energie, evtl. Dienstleister, Klimaschutzmanager/in</p>				
Ausgaben					
<p>Bei Kommunikation über die sozialen Medien nur Personalaufwand. Evtl. Kosten für externen Dienstleister.</p> <p style="text-align: right;">mittel</p>					
Klimaschutzwirkung	Lokale Wertschöpfung				
<p>Die Klimaschutzwirkung von Kommunikationsmaßnahmen ist in der Regel nicht direkt messbar. Durch die Kommunikation wird aber eine positive Grundstimmung für konkrete Umsetzungsmaßnahmen erzeugt.</p> <p style="text-align: right;">indirekt, mittel</p>	<p>Die Kommunikationsmaßnahmen stoßen die Umsetzung konkreter Klimaschutzmaßnahmen an. Sofern diese Maßnahmen mit dem lokalen Handwerk umgesetzt werden, entsteht lokale Wertschöpfung. In jedem Fall bedeutet die Reduktion von Energieimporten lokale Wertschöpfung.</p> <p style="text-align: right;">indirekt, mittel</p>				
Zielgruppe: Bürgerschaft, Unternehmen					
Querbezug: S-4, E-6					
Priorisierung	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr> <td style="width: 25%; background-color: #f4a460;"></td> <td style="width: 25%; background-color: #f4a460;"></td> <td style="width: 25%; background-color: #f4a460;"></td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> </table>				
Umgesetzt am:					

Handlungsfeld: Kommunikation & Vernetzung	
K-4: Mobilisierung wichtiger Akteure	
<p>Für die Ansprache und Einbindung unterschiedlicher Akteure und Zielgruppen, z.B. Kirchengemeinden, Parteien, Sportvereine, Hausmeister, Architekten und Baugewerbe, Medien werden eigene Teil-Konzepte entwickelt.</p> <p>Für alle, die in der Gemeinde mit dem Thema Energie zu tun haben, werden regelmäßig Schulungen bzw. Gelegenheiten zum Austausch angeboten.</p>	
Handlungsschritte	Akteure
<p>Juli bis Dezember 2018 Erarbeitung eines 3-Jahres-Grobkonzepts mit Teilkonzepten für die Ansprache unterschiedlicher Akteure</p> <p>Januar 2019 Start der Umsetzung der Teilkonzepte</p> <p>Laufzeit: 2018-2020</p>	<p>AK Energie, evtl. Dienstleister</p> <p>AK Energie, evtl. Dienstleister, Klimaschutzmanager/in</p>
Ausgaben	
<p>Personalaufwand für Koordination. Evtl. Kosten für externen Dienstleister.</p> <p style="text-align: right;">mittel</p>	
Klimaschutzwirkung	Lokale Wertschöpfung
<p>Die Klimaschutzwirkung von Kommunikationsmaßnahmen ist in der Regel nicht direkt messbar. Durch die Kommunikation wird aber eine positive Grundstimmung für konkrete Umsetzungsmaßnahmen erzeugt. Der Austausch sorgt für die Weitergabe von Wissen und Zusammenarbeit.</p> <p style="text-align: right;">indirekt, mittel</p>	<p>Die Kommunikationsmaßnahmen stoßen die Umsetzung konkreter Klimaschutzmaßnahmen an. Sofern diese Maßnahmen mit dem lokalen Handwerk umgesetzt werden, entsteht lokale Wertschöpfung. In jedem Fall bedeutet die Reduktion von Energieimporten lokale Wertschöpfung.</p> <p style="text-align: right;">indirekt, mittel</p>
Zielgruppe: s.o.	
Querbezug: K-5, K-6	
Priorisierung	
Umgesetzt am:	

Handlungsfeld: Kommunikation & Vernetzung	
K-5: Stammtisch Energie & Mobilität	
<p>Es wird ein regelmäßiger Energie-Stammtisch an einem festen Tag im Monat (wahlweise auch alle 2 oder 3 Monate) eingerichtet, zu dem alle Interessierten kommen können, um sich über Energie und Mobilität auszutauschen. Zu Beginn gibt es jeweils einen Impulsvortrag.</p> <p>Einmal im Jahr könnte der Stammtisch zusätzlich einen „Mörtenbacher Energiegipfel“ veranstalten. Dort würden alle Aktivitäten präsentiert, die sich rund um das Thema Energie in Mörtenbach entfalten. Ein solcher Gipfel könnte auch gemeinsam mit Nachbar-Kommunen durchgeführt werden.</p>	
Handlungsschritte	Akteure
<p>Mai 2018 Start des Stammtischs</p> <hr/> <p>Laufzeit: unbegrenzt</p>	<p>AK Energie, ab 2019 mit Klimaschutzmanager/in</p>
Ausgaben	
<p>Personalaufwand für Koordination.</p> <hr style="width: 50%; margin-left: auto; margin-right: 0;"/> <p style="text-align: right;">gering</p>	
Klimaschutzwirkung	Lokale Wertschöpfung
<p>Die Klimaschutzwirkung von Kommunikationsmaßnahmen ist in der Regel nicht direkt messbar. Durch die Kommunikation wird aber eine positive Grundstimmung für konkrete Umsetzungsmaßnahmen geschaffen. Der Austausch sorgt für die Weitergabe von Wissen und Zusammenarbeit.</p> <hr style="width: 50%; margin-left: auto; margin-right: 0;"/> <p style="text-align: right;">indirekt, mittel</p>	<p>Die Kommunikationsmaßnahmen stoßen die Umsetzung konkreter Klimaschutzmaßnahmen an. Sofern diese Maßnahmen mit dem lokalen Handwerk umgesetzt werden, entsteht lokale Wertschöpfung. In jedem Fall bedeutet die Reduktion von Energieimporten lokale Wertschöpfung.</p> <hr style="width: 50%; margin-left: auto; margin-right: 0;"/> <p style="text-align: right;">indirekt, mittel</p>
Zielgruppe: Bürgerschaft, Verwaltung, Politik	
Querbezug zu allen anderen Maßnahmen	
Priorisierung	
Umgesetzt am:	

Handlungsfeld: Kommunikation & Vernetzung	
K-6: Unternehmerstammtisch Energie	
Es könnte in Kooperation mit dem Gewerbeverein ein Stammtisch organisiert werden, in dem sich Unternehmer/innen aus Mörlenbach regelmäßig (z.B. alle drei Monate) zum Thema Energie austauschen und kompetente Referenten zu speziellen Themen einladen.	
Handlungsschritte	Akteure
Mai/Juni 2018	Abstimmung mit dem Gewerbeverein
August 2018	Start des Stammtischs, kontinuierliche Fortführung alle 3 Monate
	AK Energie, Gewerbeverein, ab 2019 mit Klimaschutzmanager/in
Laufzeit: unbegrenzt	
Ausgaben	
Personalaufwand	
gering	
Klimaschutzwirkung	Lokale Wertschöpfung
Die Klimaschutzwirkung von Kommunikationsmaßnahmen ist in der Regel nicht direkt messbar. Durch die Kommunikation wird aber eine positive Grundstimmung für konkrete Umsetzungsmaßnahmen erzeugt. Der Austausch sorgt für die Weitergabe von Wissen und Zusammenarbeit.	Die Kommunikationsmaßnahmen stoßen die Umsetzung konkreter Klimaschutzmaßnahmen an. Sofern diese Maßnahmen mit dem lokalen Handwerk umgesetzt werden, entsteht lokale Wertschöpfung. In jedem Fall bedeutet die Reduktion von Energieimporten lokale Wertschöpfung.
indirekt, hoch	indirekt, hoch
Zielgruppe: Gewerbetreibende, Unternehmer/innen	
Querbezug: K-4, E-2	
Priorisierung	
Umgesetzt am:	

Handlungsfeld: Kommunikation & Vernetzung

K-7: Interkommunale Zusammenarbeit

Die interkommunale Zusammenarbeit umfasst die Zusammenarbeit bei Klimaschutzprojekten und Veranstaltungen in regionalen Kooperationen (Energieagentur Bergstraße, MetropolSolar Rhein-Neckar, Klimabündnis, Energie-Partnerkommunen, 100%-Erneuerbare-Energien-Regionen, Verband Region Rhein-Neckar...).

Denkbar wäre auch ein jährlicher Bürgermeister-Gipfel, bei dem sich Kommunen gegenseitig ihre Aktivitäten im Bereich Energie und Mobilität vorstellen. Auch eine interkommunale Wette ist denkbar.

Handlungsschritte

Akteure

Mai - August 2018	Überprüfung der bisherigen und möglicher neuer Kooperationen, Erstellung eines Kooperationskonzepts mit Inhalten und Zeitplanung	AK Energie, Verwaltung
September 2018	Entscheidung über Fortsetzung bzw. Initiierung von Kooperationen	AK Energie, Bürgermeister, Gemeindevertretung, Verwaltung
Ab Januar 2019	Kooperationsaktivitäten, jährliche Evaluation	AK Energie, Bürgermeister, Klimaschutzmanager/in

Laufzeit: unbegrenzt

Ausgaben

Personalaufwand. Sonstige Kosten abhängig von der Art der Kooperationen.

Mittel

Klimaschutzwirkung

Die Klimaschutzwirkung von Kommunikationsmaßnahmen ist nicht direkt messbar. Durch die Kommunikation wird aber eine positive Grundstimmung für konkrete Umsetzungsmaßnahmen geschaffen. Der Austausch sorgt für die Weitergabe von Wissen und Zusammenarbeit.

indirekt, mittel

Lokale Wertschöpfung

Die Kommunikationsmaßnahmen stoßen die Umsetzung konkreter Klimaschutzmaßnahmen an. Sofern diese Maßnahmen mit dem lokalen Handwerk umgesetzt werden entsteht lokale Wertschöpfung. In jedem Fall bedeutet die Reduktion von Energieimporten lokale Wertschöpfung.

indirekt, mittel

Zielgruppe: Verwaltung, Politik, Bürgerschaft, Vereine

Querbezug: SV-1, SV-2

Priorisierung



Umgesetzt am:

Handlungsfeld: Kommunikation & Vernetzung

K-8: Wettbewerbe

Der Umbau der Energieversorgung ist eine Daueraufgabe in den nächsten Jahren. Deshalb ist es wichtig die Menschen immer wieder an das Thema Energie zu erinnern. Neue Wettbewerbe zu unterschiedlichen Themen könnten mit geringem Aufwand halbjährlich gestartet werden.

Neben dem vorgeschlagenen Solarwettbewerb sind weitere Wettbewerbe denkbar: Wettbewerb "Ältestes Haushaltsgerät", Wettbewerb "Älteste Heizung", Wettbewerb "Energiefressender Computer", Fotowettbewerb, Podcast-Wettbewerb...

Handlungsschritte

Akteure

Juni 2018	Auswahl eines Wettbewerbsthemas	AK Energie
August 2018	Formulierung kurzer Text fürs Amtsblatt, Auslobung des Wettbewerbs	AK Energie Verwaltung
Oktober 2018	Feststellung und Kommunikation der Gewinner, eventuell öffentliche Auszeichnung	AK Energie, Verwaltung
Januar bis März 2019	Neues Wettbewerbsthema, neuer Durchlauf	AK Energie, Klimaschutzmanager/in
Laufzeit: unbegrenzt		

Ausgaben

Personalaufwand zur Auswahl der Wettbewerbsthemen, Textformulierung, Kommunikation. Eventuell kleiner Preis (könnte auch gesponsert werden).

niedrig

Klimaschutzwirkung

Die direkte Klimaschutzwirkung einzelner Wettbewerbe dürfte eher gering sein, die Auswirkung der regelmäßigen Kommunikation des Themas deutlich höher.

indirekt, mittel

Lokale Wertschöpfung

Abhängig vom jeweiligen Wettbewerb. Jede Einsparung von Energie oder Eigenerzeugung von Energie bedeutet, dass weniger Energie importiert werden muss.

indirekt, mittel

Zielgruppe: Bürgerschaft, Unternehmen, Vereine, Verwaltung, Politik

Querbezug: S-3

Priorisierung



Umgesetzt am:

Handlungsfeld: Kommunikation & Vernetzung					
K-9: Bewerbung Ökostromangebote					
<p>Sowohl für Privathaushalte als auch für das Gewerbe wird der Bezug von Strom von qualitativ guten Ökostromanbietern beworben. Als Grundlage für die Auswahl der empfehlenswerten Anbieter können unabhängige Zertifikate/Labels dienen.</p> <p>Der Umstieg auf glaubwürdige Ökostromangebote ist – anders als beispielsweise Sanierungsmaßnahmen an Gebäuden oder der Bau einer Photovoltaikanlage – eine einfache Maßnahme, die jeder ohne großen Aufwand sofort umsetzen kann.</p>					
Handlungsschritte	Akteure				
<p>Juli bis Oktober 2018 Entwurf eines Flyers</p> <hr/> <p>Ab November 2018 Regelmäßige Kommunikation des Themas</p> <hr/> <p>Laufzeit: unbegrenzt</p>	<p>AK Energie, evtl. Dienstleister</p> <p>AK Energie, BürgerSolarBeratung</p>				
Ausgaben					
<p>Durch die Bewerbung in sozialen Medien und mündliche Kommunikation im Rahmen der BürgerSolarBeratung entstehen keine Kosten. Geringe Kosten würden beim Druck eines Flyers anfallen.</p> <hr/> <p style="text-align: right;">niedrig</p>					
Klimaschutzwirkung	Lokale Wertschöpfung				
<p>Maßnahme wirkt sofort. Hängt ab von der Zahl derjenigen, die sich beteiligen.</p> <hr/> <p style="text-align: right;">indirekt, mittel</p>	<p>Hängt ab von der Wahl des Ökostromanbieters. In diesem Fall gegebenfalls eher regionale Wertschöpfung, da es (noch) keinen lokalen Ökostromanbieter in Mörlenbach gibt.</p> <hr/> <p style="text-align: right;">keine</p>				
Zielgruppe: Bürgerschaft, Unternehmen					
Querbezug: W-1					
Priorisierung	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr> <td style="background-color: #f4a460; width: 25%;"></td> <td style="background-color: #f4a460; width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> </table>				
Umgesetzt am:					

Handlungsfeld: Rahmensetzung & Konzepte

R-1: Energiecheck Politik & Verwaltung

Alle Entscheidungen in Politik und Verwaltung werden vorab daraufhin geprüft, ob sie zu den übergeordneten Energie-, Klima- und Mobilitätszielen beitragen. Insbesondere ist zu erläutern, ob sie Kosten erhöhen oder senken. Die Einsparungen und Kosten sollten auch „pro Einwohner“ dargestellt werden. Um eine Grundlage für die Prüfung der Entscheidungen zu haben wird eine Checkliste erstellt, die später systematisch angewendet und - falls nötig - aufgrund praktischer Erfahrungen verbessert wird.

Handlungsschritte

Akteure

Mai - Juli 2018	Erstellen einer Checkliste	AK Energie, Verwaltung
August 2018	Beschluss der Checkliste in der Gemeindevertretung	Gemeindevertretung
Ab August 2018	Systematische Anwendung der Checkliste	Verwaltung, Gemeindevertretung, AK Energie
Januar 2019	Bericht zu den Erfahrungen mit der Anwendung. Eventuell Überarbeitung	Verwaltung, Gemeindevertretung, AK Energie, Klimaschutzmanager/in

Laufzeit: unbegrenzt

Ausgaben

Personalaufwand zum Erstellen der Checkliste und zur Überprüfung von Verwaltungs- und Gemeindevertretungsvorhaben.

niedrig

Klimaschutzwirkung

Je nach Maßnahme kann die Klimaschutzwirkung im Einzelfall hoch sein, weil die Auswirkungen längerfristiger Entscheidungen vor der Entscheidung gepüft werden.

indirekt, mittel

Lokale Wertschöpfung

Energie- und ressourcensparende Entscheidungen bzw. Entscheidungen zur Eigenerzeugung von Energie wirken sich auch finanziell aus.

indirekt, mittel

Zielgruppe: Verwaltung, Gemeindevertretung

Querbezug: S-1, R-2

Priorisierung



Umgesetzt am:

Handlungsfeld: Rahmensetzung & Konzepte

R-2: Klimafreundliche Beschaffung

Das Beschaffungswesen in Kommunen orientiert sich im Wesentlichen an den Investitionskosten der zu beschaffenden Produkte. Zukünftig sollten auch die Klimawirkung und die Lebenszykluskosten der Produkte berücksichtigt werden. Die Gemeinde kann dadurch eine Vorbildrolle für weitere Akteure (Bürgerschaft, Unternehmen, andere Kommunen) übernehmen. Zudem wird durch die Verstärkung der Nachfrage klimagerechter Produkte die Herstellung dieser Produkte forciert. Orientierung können dabei Energielabel oder andere freiwillige Umweltlabel liefern. Diese geben Auskunft über die Energieeffizienz bzw. Umweltwirkung der Produkte. Das Beschaffungsamt des Bundesinnenministeriums hat eine Kompetenzstelle für Nachhaltige Beschaffung mit einem breiten Informationsangebot (www.nachhaltige-beschaffung.info) eingerichtet. Zudem bietet sie kostenfreie Schulungen vor Ort an, an denen auch Beschaffer aus Unternehmen, Kirchen etc. teilnehmen könnten.

Handlungsschritte

Akteure

Juli – November 2018	Analyse derzeitiger Beschaffungsvorgänge im Hinblick auf die Berücksichtigung der Klimawirkung der Produkte	Verwaltung, evtl. externer Dienstleister
Januar – März 2019	Dialog mit interessierten kommunalen Institutionen und benachbarten Verwaltungen hinsichtlich einer Schulung. Vereinbarung eines gemeinsamen Schulungstermins.	Klimaschutzmanager/in / Institutionen / Kompetenzstelle Nachhaltige Beschaffung
Ab April 2019	Durchführung einer Schulung und Etablierung eines klimagerechten Beschaffungswesens in der Gemeinde / hierzu ggf. Erarbeitung einer Beschaffungsrichtlinie nach Vorbild anderer Kommunen	Klimaschutzmanager/in / Institutionen / Kompetenzstelle Nachhaltige Beschaffung

Laufzeit: unbegrenzt

Ausgaben

Eine Schulung durch die Kompetenzstelle Nachhaltige Beschaffung ist kostenfrei. Es sind lediglich die Reisekosten der Berater/innen nach Bundesreisekostengesetz (BRKG) zu tragen.

niedrig

Klimaschutzwirkung

Durch die Anschaffung energieeffizienter Geräte, aber auch Baumaterialien (Lebenszyklusbetrachtung) wird direkt Energie eingespart und damit Emissionen vermieden. Zudem wird durch die Vorbildfunktion der öffentlichen Beschaffung und die Beeinflussung der Hersteller eine indirekte Wirkung erzielt.

direkt und indirekt, mittel

Lokale Wertschöpfung

Die eingesparten Energiekosten wirken sich positiv auf das Budget der Gemeinde aus. Die eingesparten Mittel können anderweitig lokal verausgabt werden.

direkt, niedrig

Zielgruppe: Verwaltung, Politik

Querbezug: R-1

Priorisierung



Umgesetzt am:

Handlungsfeld: Rahmensetzung & Konzepte

R-3: Identifizierung von Gebieten für integrierte Quartierskonzepte

Integrierte Quartierskonzepte sind effektive Instrumente, um über das einzelne Gebäude hinaus weitergehende Energieeinsparungen und zusätzliche CO₂-Minderungen zu erreichen. Hierfür kommen v.a. Quartiere älterer Baujahre sowie die Mörlenbacher Ortsteile ohne Gasnetz in Betracht. In diesem Zusammenhang werden Möglichkeiten für Nahwärmekonzepte und Langzeitspeicher geprüft.

Integrierte energetische Quartierskonzepte beinhalten eine detaillierte Analyse, welche Kombination von Sanierungsmaßnahmen, regenerativer Wärme, Kraft-Wärme-Kopplung und Nahwärme jeweils unter Kosten- und Klimaschutzgesichtspunkten in den jeweiligen Quartieren sinnvoll ist und mit welchen Maßnahmen effiziente Lösungen umgesetzt werden können.

Die Erstellung entsprechender Konzepte wird gefördert (65 % KfW-Förderung).

Handlungsschritte

Akteure

bis Juli 2018	Ausarbeitung der Leistungsbeschreibungen und Beantragung von Fördermitteln, ggf. mit Unterstützung eines externen Dienstleisters	Verwaltung, Ortsteile, externer Dienstleister
ca. Oktober 2018	Förderbescheide der KfW / Ausschreibung der Konzept-Erstellungen	Verwaltung
ca. Januar 2019 - Dezember 2019	Konzepterstellung mit Akteursbeteiligung	externer Dienstleister, Klimaschutzmanager/in
ab ca. Januar 2020	Umsetzungsphase, ggf. Antragsstellung Sanierungsmanagement	Klimaschutzmanager/in
Laufzeit: ein Jahr, anschließend Umsetzungsphase über ca. fünf Jahre		

Ausgaben

Die Kosten für die Erstellung der Konzepte liegen erfahrungsgemäß bei rund 40.000 € brutto, wovon rund 26.000 € seitens KfW übernommen werden. Vom verbleibenden Anteil von rund 14.000 € können etwa 4.000 € unbar durch ohnehin notwendigen Personaleinsatz der Gemeindeverwaltung (etwa für Datenbereitstellung) erbracht werden, sodass lediglich ca. 10.000 € an Eigenmitteln in bar aufgewendet werden müssen. Dem steht ein erheblicher Nutzen bezüglich der Ausschöpfung der Kostensenkungs- und Energieeffizienzpotenziale im jeweiligen Quartier gegenüber.

mittel

Klimaschutzwirkung

Die Umsetzung der als effizient ermittelten Maßnahmen trägt erheblich zur Senkung von Emissionen im Quartier bei.

direkt, hoch

Lokale Wertschöpfung

Die Umsetzung der als effizient ermittelten Maßnahmen trägt erheblich zur lokalen Wertschöpfung bei.

direkt, hoch

Zielgruppe: Gemeinde, Bürgerschaft, Unternehmen, Gebäudeeigentümer/innen

Querbezug: SV-2

Priorisierung



Umgesetzt am:

Handlungsfeld: Rahmensetzung & Konzepte										
R-4: Erstellung eines Liegenschaftskonzepts (und Energiemanagement)										
<p>Da der Zustand und die energetische Situation der kommunalen Gebäude derzeit kaum erfasst wird, wird dringend empfohlen, ein Liegenschaftskonzept zu erstellen. Es soll dazu dienen, die energetische Situation zu erfassen, ein Monitoring einzurichten einen Sanierungsfahrplan zu erstellen. Der Bund fördert die Erstellung eines solchen Konzepts als so genanntes Teilkonzept „Klimaschutz in eigenen Liegenschaften und Portfoliomanagement“ mit 50 % der Kosten. Mit einem Liegenschaftskonzept und dem in diesem Rahmen zu entwickelnden Energiemanagement wird sich die Datenlage hinsichtlich der kommunalen Gebäude entscheidend verbessern. Auf dieser Basis können sinnvolle Sanierungsmaßnahmen identifiziert und priorisiert werden und Gemeinde bei der Sanierung Vorbild für Bürger und Unternehmen sein.</p>										
Handlungsschritte	Akteure									
<table border="1"> <tr> <td>bis Juli 2018</td> <td>Antragstellung bei PTJ auf Basis der im Rahmen dieses integrierten Klimaschutzkonzepts zusammengetragenen Daten, ggf. mit Unterstützung eines externen Dienstleisters</td> <td>Verwaltung / ggf. externer Dienstleister</td> </tr> <tr> <td>bis Dezember 2018</td> <td>Eingang Förderbescheid seitens PTJ, anschließend Ausschreibung</td> <td>Verwaltung</td> </tr> <tr> <td>April 2019 - März 2020</td> <td>Konzepterstellung i.V.m. Einführung Energiemanagement</td> <td>externer Dienstleister / Klimaschutzmanager/in</td> </tr> </table>	bis Juli 2018	Antragstellung bei PTJ auf Basis der im Rahmen dieses integrierten Klimaschutzkonzepts zusammengetragenen Daten, ggf. mit Unterstützung eines externen Dienstleisters	Verwaltung / ggf. externer Dienstleister	bis Dezember 2018	Eingang Förderbescheid seitens PTJ, anschließend Ausschreibung	Verwaltung	April 2019 - März 2020	Konzepterstellung i.V.m. Einführung Energiemanagement	externer Dienstleister / Klimaschutzmanager/in	
bis Juli 2018	Antragstellung bei PTJ auf Basis der im Rahmen dieses integrierten Klimaschutzkonzepts zusammengetragenen Daten, ggf. mit Unterstützung eines externen Dienstleisters	Verwaltung / ggf. externer Dienstleister								
bis Dezember 2018	Eingang Förderbescheid seitens PTJ, anschließend Ausschreibung	Verwaltung								
April 2019 - März 2020	Konzepterstellung i.V.m. Einführung Energiemanagement	externer Dienstleister / Klimaschutzmanager/in								
<p>Laufzeit: unbegrenzt</p>										
Ausgaben										
<p>Die Kosten für die Erstellung des Liegenschaftskonzepts variieren je nach Anzahl der einbezogenen Gebäude stark. Zu unterscheiden:</p> <ul style="list-style-type: none"> Energiemanagement (Baustein 1): Grundsätzlich sollten alle kommunalen Gebäude in das Energiemanagement aufgenommen werden, was bei 33 kommunalen Gebäuden und einer förderfähigen Summe von 500 €/Gebäude Gesamtkosten von max. 16.500 € entspricht. Hinzu kommen 3.000 € für die Erstellung einer Kommunikationsstrategie. Gebäudebewertung (Baustein 2): Je nach Gebäudefläche sind Kosten von 1.200 bis 2.400 € für eine detailliertere Bewertung ausgewählter Liegenschaften förderfähig. Hinzu kommen 3.000 € für die Erstellung eines Controlling-Konzepts. Wie viele und welche Liegenschaften für Baustein 2 ausgewählt werden, liegt in der Entscheidung der Kommune. <p>50 % der Kosten werden durch den Bund übernommen, sodass ein kommunaler Eigenanteil von 50 % verbleibt.</p>										
Mittel										
Klimaschutzwirkung	Lokale Wertschöpfung									
<p>Das Liegenschaftskonzept stellt die Grundlage für eine deutliche Emissionsreduktion im Bereich der kommunalen Gebäude dar.</p>	<p>Das Liegenschaftskonzept stellt die Grundlage für umfangreiche Sanierungsmaßnahmen im Bereich der kommunalen Gebäude dar. Da diese zum einen den Abfluss finanzieller Mittel aus der Gemeinde heraus für fossile Energieträger vermindern und zum anderen mit Aufträgen für das lokale/regionale Handwerk verbunden sein werden, wird ein mittelbarer Beitrag zur lokalen Wertschöpfung geleistet.</p>									
indirekt, hoch	indirekt, hoch									
Zielgruppe: Gemeindeverwaltung										
Querbezug: E-1										
Priorisierung										
Umgesetzt am:										

Handlungsfeld: Rahmensetzung & Konzepte

R-5: Neubaugebiete als Plusenergiequartier mit Energiekonzept

In der Entwurfsphase von Bebauungsplänen sollten verstärkt die Belange des Klima- und Umweltschutzes berücksichtigt werden. Ergänzend können Energiekonzepte in Auftrag gegeben werden, die die Bebauungsplanung unterstützen. Für Neubaugebiete soll ein Energiekonzept erstellt werden, das eine Umsetzung als Plusenergiequartier vorsieht. Entsprechende Festlegungen (z.B. KfW-Effizienzhaus 40 Plus, PV-Anlage, Wärmepumpe, Batteriespeicher) können dann über städtebauliche Verträge bzw. Grundstückskaufverträge erfolgen. Dies kann zum Teil im Bebauungsplan selbst und zum Teil ergänzend über städtebauliche Verträge realisiert werden. Voraussetzung hierfür ist, dass sich das Bauland in kommunalem Eigentum befindet bzw. angekauft wird.

Ein regionales Best-Practice-Beispiel für die Realisierung eines derartigen Energiekonzepts ist das Neubaugebiet Helfrichsgärtel III in der südhessischen Gemeinde Biblis.

Handlungsschritte

Akteure

Sobald Bebauungspläne neu erstellt oder überarbeitet werden, sollte Gebrauch von dieser Maßnahme gemacht werden. Für die Erstellung eines Energiekonzepts zur Optimierung der Bebauungsplanung und zur Ableitung von energetisch und wirtschaftlich sinnvollen Festsetzungen kann ein externer Dienstleister beauftragt werden.

Laufzeit: unbegrenzt

Ausgaben

Ggf. entstehen Kosten für B-Plan-bezogene Energiekonzepte (je nach Anforderungen ca. 10.000 bis 30.000 €).

niedrig bis mittel

Klimaschutzwirkung

Da der Gebäudebereich insbesondere durch den Wärmebedarf stark zu den gesamten Emissionen beiträgt, existiert hier viel Potenzial zur Emissionsenkung. Plusenergiehäuser können im Neubaubereich hier einen besonders großen Beitrag leisten.

direkt, hoch

Lokale Wertschöpfung

Da die Investitionen höher sind als bei Neubauten nach EnEV-Standard, steigt die Wertschöpfung. Die Bauherren hingegen haben zumindest bei KfW-40-Plus-Gebäuden mit großen Photovoltaikanlagen aufgrund der erhöhten KfW-Fördersätze in der Regel keine Mehrkosten zu tragen. Die eingesparten laufenden Kosten für Strom und Wärme können anderweitig verausgabt werden, was der lokalen Wertschöpfung zugutekommt.

direkt, mittel

Zielgruppe: Bauherren

Querbezug: SV-2

Priorisierung



Umgesetzt am:

Handlungsfeld: Effizienz & Einsparung

E-1: Sanierungsoffensive öffentliche Liegenschaften

Bauliche und energetische Sanierung kommunaler Gebäude/Liegenschaften (Gebäude mit hohem spezifischen Energieverbrauch und hohem Gesamtenergieverbrauch), um Vorreiterrolle der Gemeinde aufzuzeigen.

Auf Basis des Liegenschaftskonzepts sollte die Gemeinde eine Sanierungsoffensive im Bereich der kommunalen Liegenschaften starten. Sinnvolle Sanierungsmaßnahmen und deren Priorisierung können aus dem Liegenschaftskonzept entnommen werden. Neben Maßnahmen zur Verringerung des Wärmeverbrauchs sind bei den Sanierungen auch die Umstellung der Heizungstechnik auf regenerative Systeme sowie die Modernisierung der Beleuchtung und der Lüftungsanlagen von großer Bedeutung. Hierfür sind verschiedene Förderprogramme des Bundes nutzbar, insbesondere seitens KfW-Bank und BAFA.

Handlungsschritte

Akteure

August 2019 - September 2019	Entscheidung über prioritär zu sanierende Gebäude auf Basis des fertiggestellten Liegenschaftskonzepts / zudem Entscheidung über ausgewählte investive Maßnahme im Rahmen des Klimaschutzmanagements und Förderantrag bei PTJ	Verwaltung / politische Gremien
bis Dezember 2019	Bereitstellung der Mittel für die durchzuführenden Sanierungsmaßnahmen im Haushalt 2020	Verwaltung / politische Gremien
2020 ff.	Ausschreibung/Durchführung der Sanierungsmaßnahmen sowie begleitende Maßnahmen zur Öffentlichkeitsarbeit	Verwaltung
Laufzeit: unbegrenzt		

Ausgaben

Für die Sanierungsmaßnahmen fallen Investitionskosten an, wobei sich diese aufgrund verringerter laufender Kosten amortisieren sollen. In Verbindung mit der Einstellung eines Klimaschutzmanagers bzw. einer Klimaschutzmanagerin ist eine 50-prozentige Förderung einer vorbildhaften Sanierung als ausgewählte Maßnahme möglich.

hoch

Klimaschutzwirkung

Für die Gemeinde können hohe Einsparungen erreicht werden. Eine weitere indirekte Klimaschutzwirkung entfaltet sich durch die Vorbildrolle gegenüber Bürgerschaft und Unternehmen.

direkt / indirekt, hoch

Lokale Wertschöpfung

Die Sanierung des Gebäudes ist zum einen mit Aufträgen für das lokale/regionale Handwerk verbunden und mindert zum anderen den Abfluss finanzieller Mittel aus der Gemeinde heraus für fossile Energieträger, sodass ein direkter Beitrag zur lokalen Wertschöpfung geleistet wird.

direkt, hoch

Zielgruppe: Gemeindeverwaltung

Querbezug: R-4

Priorisierung



Umgesetzt am:

Handlungsfeld: Effizienz & Einsparung													
E-2: Offensive Ansprache zur Erstberatung Sanierung und Eigenstromproduktion für Gewerbe													
Anregen von Erstberatungen im Bereich Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und Industrie (Bsp.: Energieeffizienz im Unternehmen, Eigenstromproduktion, energieeffiziente Beleuchtung, Photovoltaikdachanlagen, Prozesswärmenutzung, Abwärmenutzung)													
Handlungsschritte	Akteure												
<table border="1"> <tr> <td style="border: 1px solid green;">April - Juni 2018</td> <td>Entwicklung eines Grobkonzepts für die Ansprache</td> <td>AK Energie, evtl. Dienstleister, Verwaltung</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid green;">Juli - Oktober 2018</td> <td>Erstellung von Infos</td> <td>AK Energie, evtl. Dienstleister</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid green;">Januar 2019</td> <td>Start der Umsetzung, kontinuierliche Bewerbung und Beratung</td> <td>Klimaschutzmanager/in</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="border: 1px solid green;">Laufzeit: 2018-2020</td> </tr> </table>	April - Juni 2018	Entwicklung eines Grobkonzepts für die Ansprache	AK Energie, evtl. Dienstleister, Verwaltung	Juli - Oktober 2018	Erstellung von Infos	AK Energie, evtl. Dienstleister	Januar 2019	Start der Umsetzung, kontinuierliche Bewerbung und Beratung	Klimaschutzmanager/in	Laufzeit: 2018-2020			
April - Juni 2018	Entwicklung eines Grobkonzepts für die Ansprache	AK Energie, evtl. Dienstleister, Verwaltung											
Juli - Oktober 2018	Erstellung von Infos	AK Energie, evtl. Dienstleister											
Januar 2019	Start der Umsetzung, kontinuierliche Bewerbung und Beratung	Klimaschutzmanager/in											
Laufzeit: 2018-2020													
Ausgaben													
Personalaufwand für Koordination und Beratung. Geringe Kosten für Infomaterial. Evtl. Kosten für Dienstleister.													
mittel													
Klimaschutzwirkung	Lokale Wertschöpfung												
Neben der unmittelbaren Senkung von Energieverbrauch und Emissionen zielt das Projekt vor allem auf die dauerhafte und nachhaltige Veränderung von Verhaltensweisen in den Unternehmen, was wiederum zu Emissionssenkungen führt.	Die eingesparten Energiekosten wirken sich positiv auf das Budget der Unternehmen aus. Die eingesparten Mittel können anderweitig lokal verausgabt werden.												
indirekt, mittel	indirekt, mittel												
Zielgruppe: Unternehmen	Querbezug: S-4, F-1, F-2												
Priorisierung													
Umgesetzt am:													

Handlungsfeld: Effizienz & Einsparung

E-3: Energiesparmodell für Kindertagesstätten

Das Bundesumweltministerium bietet umfangreiche Fördermittel für sogenannte Energiesparmodelle in Schulen und Kindertagesstätten an. Ziel ist, durch verhaltensbezogene Maßnahmen, Schulungen und umweltpädagogische Maßnahmen die Energiekosten in den Einrichtungen zu senken. Zugleich soll das Nachhaltigkeitsbewusstsein der Kinder (darüber mittelbar auch der Eltern) und der Beschäftigten erhöht werden. Die Förderquote für die auf vier Jahre angelegten Projekte beträgt analog zu Klimaschutzkonzept und -management 65 bis 90 %. Hinzu kommen ergänzende Fördermittel für Sachausgaben, sowohl für die umweltpädagogische Arbeit als auch für geringinvestive Maßnahmen wie Türschließer, Thermostatventile oder Wassersparaufsätze. Die eingesparten Energiekosten sollen anteilig wieder an die Einrichtungen zurückgegeben werden (z.B. i.H.v. 50 % als Energiesparererfolgs- oder Aktivitätsprämien).

Handlungsschritte

Akteure

Juni 2018 – September 2018	Vorgespräche mit Einrichtungen und Einreichung der Beantragung beim Projektträger Jülich, ggf. mit Unterstützung eines externen Dienstleisters / Einstellung der erforderlichen Mittel in den Haushalt 2019	Verwaltung / Einrichtungen / externer Dienstleister / politische Gremien
ca. Februar 2019	Erhalt des Zuwendungsbescheids, ggf. Ausschreibung des Projekts	Verwaltung
ab Oktober 2019	Projektdurchführung, ggf. mit Unterstützung eines externen Dienstleisters	Klimaschutzmanager/in / Einrichtungen / externer Dienstleister

Laufzeit: 4 Jahre, anschließend ggf. Fortführung in Eigenregie

Ausgaben

Förderfähig sind Sach- und Personalausgaben sowie bei Nutzung des Starterpaketes auch kleinere investive Maßnahmen. Der Eigenanteil der Kommune liegt erfahrungsgemäß bei unter 5.000 €/Jahr und kann durch die eingesparten Energiekosten sogar übertroffen werden.

niedrig bis keine

Klimaschutzwirkung

Neben der unmittelbaren Senkung von Energieverbrauch und Emissionen zielt das Projekt vor allem auf die dauerhafte und nachhaltige Veränderung von Verhaltensweisen, was wiederum zu Emissionssenkungen führt.

indirekt/direkt, niedrig

Lokale Wertschöpfung

Die eingesparten Energiekosten wirken sich positiv auf das Budget von Kommune und Bildungseinrichtungen aus. Die eingesparten Mittel können anderweitig lokal verausgabt werden.

direkt, niedrig

Zielgruppe: Kitas, elterliche Haushalte

Querbezug: E-4

Priorisierung

--	--	--	--	--	--	--

Umgesetzt am:

Handlungsfeld: Effizienz & Einsparung

E-4: Energie-Kids

Kinder und Jugendliche werden zu Energie-Detektiven ausgebildet, um in öffentlichen Einrichtungen und zu Hause versteckte Energieverschwender zu finden und ihre Eltern auf die Möglichkeiten aufmerksam zu machen, eine Solaranlage zu bauen bzw. ihr Haus unabhängig(er) von Energieimporten zu machen.

Handlungsschritte

Akteure

Mai - September 2018	Entwicklung Grobkonzept	AK Energie, Bildungseinrichtungen Verwaltung
September 2018	Vorstellung und Diskussion des Konzepts, evt. Modifizierung, Bildung einer Arbeitsgruppe „Energiedetektive“	AK Energie, Bildungseinrichtungen
bis Dezember 2018	Entwicklung von Einzelkonzepten für die Umsetzung in den jeweiligen Einrichtungen	AG Energiedetektive, Bildungseinrichtungen
Januar 2019	Start der Umsetzung	Politik, AG Energiedetektive, Klimaschutzmanager/in, Bildungseinrichtungen

Laufzeit: 2018-2020

Ausgaben

Personalaufwand für Konzeptentwicklung und Koordination. Evtl. geringe Kosten für Infomaterial.

mittel

Klimaschutzwirkung

Neben der unmittelbaren Senkung von Energieverbrauch und Emissionen und dem Bau von Solaranlagen zielt das Projekt vor allem auf die dauerhafte und nachhaltige Veränderung von Verhaltensweisen, was wiederum zu Emissionssenkungen führt.

Indirekt, mittel

Lokale Wertschöpfung

Die eingesparten Energiekosten wirken sich positiv auf das Budget von Privathaushalten aus. Die eingesparten Mittel können anderweitig lokal verausgabt werden. Investitionen in Einsparmaßnahmen und Solaranlagen bedeuten Aufträge für das (lokale) Handwerk.

Indirekt, mittel

Zielgruppe: Bildungseinrichtungen, Kinder, Jugendliche, Familien

Querbezug: M-6, E-3

Priorisierung

--	--	--	--	--	--	--

Umgesetzt am:

Handlungsfeld: Effizienz & Einsparung										
E-5: Umwälzpumpen-Aktion										
Veränderte Neuauflage der erfolgreichen Aktion zum Austausch ineffizienter, alter Heizungsumwälzpumpen. Diese Aktion könnte auch mit den „Energiedetektiven“ und der Kommunikation über die sozialen Medien verknüpft werden.										
Handlungsschritte	Akteure									
<table border="1"> <tr> <td>April - Juni 2018</td> <td>Entwicklung Grobkonzept für die Neuauflage der Heizungsumwälzpumpen-Aktion</td> <td>AK Energie, lokales Handwerk</td> </tr> <tr> <td>August 2018</td> <td>(Neu-)Start der Umsetzung</td> <td>AK Energie, evtl. Energiedetektive</td> </tr> <tr> <td>ab August 2018</td> <td>Regelmäßige Kommunikation über die (sozialen) Medien</td> <td>AK Energie, evtl. Energiedetektive, ab 2019 Beteiligung Klimaschutzmanager/in</td> </tr> </table>	April - Juni 2018	Entwicklung Grobkonzept für die Neuauflage der Heizungsumwälzpumpen-Aktion	AK Energie, lokales Handwerk	August 2018	(Neu-)Start der Umsetzung	AK Energie, evtl. Energiedetektive	ab August 2018	Regelmäßige Kommunikation über die (sozialen) Medien	AK Energie, evtl. Energiedetektive, ab 2019 Beteiligung Klimaschutzmanager/in	
April - Juni 2018	Entwicklung Grobkonzept für die Neuauflage der Heizungsumwälzpumpen-Aktion	AK Energie, lokales Handwerk								
August 2018	(Neu-)Start der Umsetzung	AK Energie, evtl. Energiedetektive								
ab August 2018	Regelmäßige Kommunikation über die (sozialen) Medien	AK Energie, evtl. Energiedetektive, ab 2019 Beteiligung Klimaschutzmanager/in								
Laufzeit: 2018-2020										
Ausgaben										
Personalaufwand. Evtl. geringe Kosten für Infomaterial										
gering										
Klimaschutzwirkung	Lokale Wertschöpfung									
Alte Heizungsumwälzpumpen sind der größte Stromverbraucher in privaten Haushalten. Durch den Austausch der Pumpen wird sofort Strom gespart. Die Aktion regt diesen Austausch an.	Die eingesparten Energiekosten wirken sich positiv auf das Budget von Privathaushalten aus. Die eingesparten Mittel können anderweitig lokal verausgabt werden. Investitionen in die Umwälzpumpen bedeuten Aufträge für das lokale Handwerk.									
indirekt, mittel	indirekt, mittel									
Zielgruppe: Bürgerschaft, Handwerk										
Querbezug: E-4										
Priorisierung										
Umgesetzt am:										

Handlungsfeld: Effizienz & Einsparung

E-6: Mustersanierung

Mustersanierung eines Einfamilienhauses oder Mehrfamilienhauses als Leuchtturmprojekt. Die Sanierungsmaßnahmen könnten als Mustersanierung an einem Wohngebäude in kommunalem Eigentum durchgeführt werden, da dies in besonderer Weise Vorbildwirkung für private Eigentümer entfalten kann.

Ein Sanierungsprojekt an einem Nichtwohngebäude im kommunalen Eigentum ist zudem förderfähig im Rahmen des Klimaschutzmanagements als so genannte „ausgewählte Maßnahme“. 50 % der Investitionskosten können durch den Bund gefördert werden. Voraussetzung ist eine Emissionsenkung durch die Maßnahme um mindestens 70 % und ein regionaler Modellcharakter der Maßnahme.

Wichtig ist hierbei, den Sanierungserfolg in den Folgejahren offensiv zu kommunizieren. Hierzu werden Pressemitteilungen veröffentlicht und öffentliche Begehungen angeboten, die durch den/die Klimaschutzmanager/in begleitet werden.

Handlungsschritte

Akteure

Bis Juni 2018	Suche nach einem geeigneten Objekt und Auswahl	AK Energie, Verwaltung
Juli - September 2018	Entwicklung eines Sanierungs- und Kommunikationskonzepts	Verwaltung, evtl. Dienstleister, AK Energie,
Ab Oktober 2018	Umsetzung der Sanierung und der Kommunikation	Klimaschutzmanager/in, evtl. Dienstleister, AK Energie,

Laufzeit: 2018-2019

Ausgaben

Personalaufwand. Aufwand für externer Dienstleister. Abhängig vom konkreten Projekt.

Hoch

Klimaschutzwirkung

Durch die Mustersanierung wird eine direkte Verbesserung erreicht. Der Haupteffekt wird allerdings durch die Öffentlichkeitsarbeit und Nachahmung in einer größeren Zahl weiterer Projekte erreicht.

direkt/Indirekt, mittel

Lokale Wertschöpfung

Sanierungsmaßnahmen führen zu direkten Aufträgen im (lokalen Handwerk) und zur Reduktion von Energieimporten in der Folgezeit.

direkt/indirekt, mittel

Zielgruppe: Gemeinde, Hauseigentümer/innen

Querbezug: K-3

Priorisierung

--	--	--	--	--	--	--

Umgesetzt am:

Handlungsfeld: Mobilität											
M-1: E-Fahrzeuge für die Verwaltung											
<p>Sukzessive Umstellung des kommunalen Fuhrparks auf E-Autos und E-Fahrräder. Die Anschaffung von E-Fahrzeugen innerhalb des kommunalen Fuhrparks im täglichen Einsatz hat Vorbildcharakter für die Bürger. Es kommt eine Förderung als „ausgewählte Maßnahme“ im Rahmen des Klimaschutzmanagements in Betracht bei (Teil-) Umstellung des kommunalen Fuhrparks auf Elektromobilität (E-Bikes, Pedelecs, Elektrolastenfahrräder, Elektrofahrzeuge, Plug-In-Hybrid Fahrzeuge) (50 % Förderung, max. 200.000 €, falls 70 % Emissionen durch Neufahrzeug oder elektrische Zweiräder eingespart werden⁴⁹). Ideal wäre eine Freigabe für ein kommunales E-Carsharing, wodurch zum einen die Bürgerschaft direkt beteiligt werden könnte und die Gemeinde zum anderen die Fahrzeuge teilweise refinanzieren könnte, wenn diese nach der Arbeitszeit genutzt werden. Die Anschaffung kann ohne Carsharing-Konzept sofort durchgeführt werden. Ein Carsharing-Konzept kann in der Folge erstellt und umgesetzt werden.</p>											
Handlungsschritte	Akteure										
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid black; width: 20%;">bis Juli 2018</td> <td style="border-bottom: 1px solid black;">Detaillierte Kalkulation der Investitions-, Betriebs- und Wartungskosten / Kontaktaufnahme mit Projektträger Jülich bezüglich der Förderrichtlinie Elektromobilität, falls mindestens fünf Fahrzeuge beschafft werden sollen</td> <td style="border-bottom: 1px solid black; vertical-align: top;">AK Energie, Verwaltung</td> </tr> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid black;">ab August 2018</td> <td style="border-bottom: 1px solid black;">Anschaffung der Fahrzeuge</td> <td style="border-bottom: 1px solid black; vertical-align: top;">Verwaltung</td> </tr> </table> <p>Laufzeit: ca. ein Jahr (Betrieb unbegrenzt)</p>	bis Juli 2018	Detaillierte Kalkulation der Investitions-, Betriebs- und Wartungskosten / Kontaktaufnahme mit Projektträger Jülich bezüglich der Förderrichtlinie Elektromobilität, falls mindestens fünf Fahrzeuge beschafft werden sollen	AK Energie, Verwaltung	ab August 2018	Anschaffung der Fahrzeuge	Verwaltung					
bis Juli 2018	Detaillierte Kalkulation der Investitions-, Betriebs- und Wartungskosten / Kontaktaufnahme mit Projektträger Jülich bezüglich der Förderrichtlinie Elektromobilität, falls mindestens fünf Fahrzeuge beschafft werden sollen	AK Energie, Verwaltung									
ab August 2018	Anschaffung der Fahrzeuge	Verwaltung									
Ausgaben											
<p>Die Investitionskosten sind zunächst hoch, allerdings sind die gesamten Kosten für Betrieb und Wartung miteinander zu vergleichen, die bei einem E-Fahrzeug deutlich günstiger als bei einem Verbrenner sind. Ein kommunales E-Carsharing-Konzept könnte einen Beitrag zur Refinanzierung leisten.</p> <p style="text-align: right;">Hoch</p>											
Klimaschutzwirkung	Lokale Wertschöpfung										
<p>Die Klimaschutzwirkung von Elektromobilen ist bereits bei der heutigen Emissionsintensität des deutschen Strommixes positiv und wird sich mit künftig fallender Emissionsintensität weiter verbessern. Idealerweise werden die Fahrzeuge direkt mit lokal erzeugtem Solarstrom betankt.</p> <p style="text-align: right;">direkt, niedrig</p>	<p>Durch die Nutzung von lokal erzeugtem Solarstrom wird der Import von fossilen Treibstoffen ersetzt. Damit erhöht sich die lokale Wertschöpfung.</p> <p style="text-align: right;">direkt, niedrig</p>										
Zielgruppe: Gemeinde, Bürgerschaft											
Querbezug: M-2											
Priorisierung	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr> <td style="width: 10%;"></td> </tr> </table>										
Umgesetzt am:											

⁴⁹ PTJ (2016): Hinweise zur Förderung von Elektromobilität

Handlungsfeld: Mobilität							
M-2: E-Ladeinfrastruktur fördern							
<p>Konzept für Zukunftsmobilität inklusive E-Ladeinfrastruktur unter Nutzung von Bundesfördermitteln erstellen (lassen) (Klimaschutzteilkonzept Mobilität, Förderquote 70 %). Auch private Investoren (z.B. auch Supermärkte) und Privatleute (z.B. Konzept „Drehstromkiste“) sind in die Planungen mit einzubeziehen. Dabei sollte auch die Netzdienlichkeit der Ladeinfrastruktur beachtet werden. Eine gute Ladeinfrastruktur kann sich positiv auf den Einzelhandel und die touristische Attraktivität auswirken.</p>							
Handlungsschritte	Akteure						
<p>Bis Juni 2018 Beantragung von Fördermitteln</p> <hr/> <p>Januar - Dezember 2019 Konzeptentwicklung von E-Ladeinfrastruktur</p> <hr/> <p>Januar 2020 Beginn der Umsetzung</p> <p>Laufzeit: 2 Jahre</p>	<p>AK Energie, Verwaltung, E-Auto-Initiativen</p> <p>AK Energie, Verwaltung, E-Auto-Initiativen, evtl. Dienstleister</p> <p>Klimaschutzmanager/in</p>						
Ausgaben							
<p>Kosten für Konzepterstellung durch externen Dienstleister. Weitere Kosten abhängig von Konzept.</p> <p style="text-align: right;">_____ mittel</p>							
Klimaschutzwirkung	Lokale Wertschöpfung						
<p>Eine funktionierende Ladeinfrastruktur erhöht die Attraktivität der Gemeinde für die Nutzung von E-Autos. Jeder Ersatz eines Verbrenner-Kilometers durch einen E-Auto-Kilometer hat unmittelbare Klimaschutzwirkung.</p> <p style="text-align: right;">_____ Indirekt, mittel</p>	<p>Die Installation von Ladeinfrastruktur ist zunächst einmal mit Kosten verbunden. Sofern das lokale Handwerk installiert, entsteht hier Wertschöpfung. Die Vermeidung von Energieimporten erhöht die lokale Wertschöpfung. Kundschaft des Einzelhandels sowie Touristinnen und Touristen geben während des Ladevorgangs häufig Geld aus.</p> <p style="text-align: right;">_____ Indirekt, mittel</p>						
Zielgruppe: Gemeinde, Gewerbe, E-Autofahrer/innen, Touristinnen und Touristen							
Querbezug: M-1, M-4							
Priorisierung	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr> <td style="background-color: #003366; width: 15%;"></td> <td style="background-color: #003366; width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> </tr> </table>						
Umgesetzt am:							

Handlungsfeld: Mobilität	
M-4: E-Bike-Infrastruktur aufbauen	
Aufbau einer E-Bike-Infrastruktur, Kooperationen für den Aufbau anregen, Bike+Ride-Plätze gestalten.	
Handlungsschritte	Akteure
Juli - Dezember 2018 Konzept für E-Bike-Infrastruktur erstellen	AK Energie, Verwaltung, evtl. Dienstleister
Januar 2019 Beschluss des Konzepts	Gemeindevertretung
Februar 2019 Evtl. Beantragung von Fördermitteln/Beginn der Umsetzung	Verwaltung, Klimaschutzmanager/in
Laufzeit: 2018-2020	
Ausgaben	
Personalaufwand. Sonstige Kosten abhängig von den im Konzept entwickelten Maßnahmen.	
gering	
Klimaschutzwirkung	Lokale Wertschöpfung
Die verstärkte Nutzung von Elektrofahrzeugen reduziert die Nutzung des Individualverkehrs von Autos mit Verbrennungsmotor.	Nicht eindeutig bestimmbar.
indirekt, gering	indirekt, gering
Zielgruppe: Gemeinde, Gewerbe, Bürgerschaft, Touristinnen und Touristen	
Querbezug: M-1, M-2, M-3	
Priorisierung	
Umgesetzt am:	

Handlungsfeld: Mobilität													
M-5: Ergänzung/Ausbau ÖPNV durch Carsharing bzw. Fahrgemeinschaften													
<p>Um die Emissionen und den Lärm zu senken, sind Fahrgemeinschaften ideal. Zusätzlich bietet sich Carsharing an. Privates Carsharing kann das kommunale E-Carsharing ergänzen. Hierzu könnte eine App auf kommunaler Basis aufgesetzt oder vorhandene Systeme genutzt und zugekauft werden. Bewerbung eines Mitfahrportals („Mitfahrerbank“, flinc). Durch eine geringere Pkw-Dichte müssten zukünftig auch weniger Parkplätze ausgewiesen werden, sodass die Flächen anderweitig verwendet werden können.</p> <p>Ein fester und dauerhafter Rahmen könnte durch die Bildung eines Verein für privates Carsharing entstehen. Hierfür könnte die Gemeinde initiativ tätig werden. Mitglieder würden günstigere Konditionen im Gegenzug zu den Beiträgen bekommen. Der Verein verspricht zudem Rechtssicherheit.</p> <p>Falls die Gemeinde sich nicht mittels kommunalen Carsharings beteiligen möchte, sollte privaten Interessenten ein Diskussionsraum zur Verfügung gestellt werden, damit potenzielle Anbieter und Nachfrager zusammenfinden. Die Organisation liegt idealerweise bei der/dem Klimaschutzmanager/in.</p>													
Handlungsschritte	Akteure												
<table border="1"> <tr> <td style="border: 1px solid green;">Juni 2018</td> <td>Einladung zu einem ersten Gesprächstermin</td> <td>AK Energie, Verwaltung</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid green;">Juni - Dezember 2018</td> <td>Entwicklung eines Konzepts</td> <td>Klimaschutzmanager/in, interessierte Bürger</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid green;">2019</td> <td>Start der Umsetzung</td> <td>Klimaschutzmanager/in, interessierte Bürger/innen</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Laufzeit: unbegrenzt</td> </tr> </table>	Juni 2018	Einladung zu einem ersten Gesprächstermin	AK Energie, Verwaltung	Juni - Dezember 2018	Entwicklung eines Konzepts	Klimaschutzmanager/in, interessierte Bürger	2019	Start der Umsetzung	Klimaschutzmanager/in, interessierte Bürger/innen	Laufzeit: unbegrenzt			
Juni 2018	Einladung zu einem ersten Gesprächstermin	AK Energie, Verwaltung											
Juni - Dezember 2018	Entwicklung eines Konzepts	Klimaschutzmanager/in, interessierte Bürger											
2019	Start der Umsetzung	Klimaschutzmanager/in, interessierte Bürger/innen											
Laufzeit: unbegrenzt													
Ausgaben													
Ausgaben für eine App sind einzuplanen													
Niedrig													
Klimaschutzwirkung	Lokale Wertschöpfung												
Da der Kauf von Pkw vermieden wird, fallen weniger Emissionen bei der Produktion an. Lokal werden durch Fahrgemeinschaften Emissionen vermieden.	Durch die Reduktion des Fahrzeugbestandes, die Vermeidung von Fahrten und damit die Senkung des Spritverbrauchs bleibt mehr Geld vor Ort und kann für andere Aktivitäten ausgegeben werden.												
Direkt, mittel	Direkt, mittel												
Zielgruppe: Bürgerschaft, Einzelhandel													
Querbezug: W-1													
Priorisierung													
Umgesetzt am:													

Handlungsfeld: Mobilität	
M-6: Erprobung eines Mobilitätsmanagements für Kindergärten und Schulen	
<p>Vorgeschlagen wird die integrierte Durchführung von Maßnahmen zur klimafreundlichen Mobilität (Fuß- und Radverkehr, ÖPNV), Verkehrssicherheit, Schulwegplanung, Mobilitätsbildung im Unterricht und beispielhaftem Mobilitätsaktivitäten. Mit dieser Maßnahme werden sehr langfristige Ziele erreicht. Werden nachhaltige Fortbewegungsmöglichkeiten schon Kindern aufgezeigt, steigt die Wahrscheinlichkeit, dass sie auch im Erwachsenenalter übernommen werden.</p> <p>Mit der örtlichen Polizei, dem ADFC, örtlichen Vereinen und Leitungen der Kitas und Schulen sollte eine Kooperation angestrebt werden. Die Idee sollte in einer Veranstaltung präsentiert und der Mitwirkungswille geprüft werden. Die Akteure können ihre Ideen einbringen und Termine in den Kitas und Schulen anbieten. Insbesondere bei Neueinschulungen sollte ein Termin angesetzt werden, um Schulwege, Verkehrsverhalten und Fortbewegungsmöglichkeiten aufzuzeigen. Die Organisation hierbei liegt idealerweise bei der/dem Klimaschutzmanager/in.</p>	
Handlungsschritte	Akteure
Juni 2018 Einladung zu einem Gesprächstermin	AK Energie, Verwaltung
Juli - Dezember 2018 Entwicklung eines Konzepts	Verwaltung, interessierte Akteure, Schulen, Kitas
2019 Start der Umsetzung	Klimaschutzmanager/in, Schulen, Kitas
Laufzeit: unbegrenzt	
Ausgaben	
Möglicherweise fallen Veranstaltungskosten an.	
Niedrig	
Klimaschutzwirkung	Lokale Wertschöpfung
Die Wirkung entfaltet sich, sobald Kinder und Eltern auf die Angebote reagieren und ihr Mobilitätsverhalten klima-, kosten- und gesundheitsbewusst gestalten. Bezogen auf die Maßnahme sind die Wirkungen niedrig, da die Schulwege nur einen sehr geringen Anteil der Gesamtmobilität ausmachen. Die Verankerung einer nachhaltigen Fortbewegung kann sich aber zukünftig vergleichsweise stark auswirken.	Eingesparte Treibstoffkosten stehen den Privathaushalten für anderweitige Verausgabung zur Verfügung.
indirekt, niedrig	indirekt, niedrig
Zielgruppe: Kitas, Schulen	Querbezug: E-4
Priorisierung	
Umgesetzt am:	

Handlungsfeld: Mobilität								
M-7: Präsentation von E-Fahrzeugen								
Gemeinsam mit Autohäusern und regionalen E-Auto-Gruppen werden Veranstaltungsformate entwickelt, um E-Fahrzeuge vorzustellen, damit die Bürgerschaft den aktuellen Markt besser kennen lernt. Insbesondere die Einbindung in laufende öffentliche Veranstaltungen bietet sich an.								
Handlungsschritte	Akteure							
<table border="0"> <tr> <td style="border: 1px solid green; padding: 2px;">April - Juli 2018</td> <td style="padding: 2px;">Entwicklung unterschiedlicher Veranstaltungsformate</td> <td style="padding: 2px;">AK Energie, Autohäuser, E-Auto-Gruppen</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid green; padding: 2px;">Ab August 2018</td> <td style="padding: 2px;">Umsetzung</td> <td style="padding: 2px;">AK Energie, Autohäuser E-Auto-Gruppen Ab 2019 mit Beteiligung Klimaschutzmanager/in</td> </tr> </table>	April - Juli 2018	Entwicklung unterschiedlicher Veranstaltungsformate	AK Energie, Autohäuser, E-Auto-Gruppen	Ab August 2018	Umsetzung	AK Energie, Autohäuser E-Auto-Gruppen Ab 2019 mit Beteiligung Klimaschutzmanager/in		
April - Juli 2018	Entwicklung unterschiedlicher Veranstaltungsformate	AK Energie, Autohäuser, E-Auto-Gruppen						
Ab August 2018	Umsetzung	AK Energie, Autohäuser E-Auto-Gruppen Ab 2019 mit Beteiligung Klimaschutzmanager/in						
Laufzeit: 3 Jahre								
Ausgaben								
Personalaufwand. Evtl. Kosten für Werbematerial.								
_____ gering								
Klimaschutzwirkung	Lokale Wertschöpfung							
Jeder Kilometer, der mit einem E-Auto statt mit einem Auto mit Verbrennungsmotor zurückgelegt wird, hat einen positiven Klimaeffekt, besonders dann, wenn lokaler, solarer Ladestrom eingesetzt wird.	Die Nutzung von E-Autos statt Autos mit Verbrennungsmotor reduziert die Energieimporte und hat damit positive Auswirkungen auf die lokale Wertschöpfung.							
_____ indirekt, hoch	_____ indirekt, hoch							
Zielgruppe: Bürgerschaft, Unternehmen								
Querbezug: K-2								
Priorisierung	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr> <td style="background-color: #000080;"></td> <td style="background-color: #000080;"></td> <td style="background-color: #000080;"></td> <td style="background-color: #000080;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>							
Umgesetzt am:								

Handlungsfeld: Finanzierung								
F-1: Förderberatung								
<p>Die Beratung soll Bürgerschaft und Unternehmen in der Gemeinde zu sinnvollen Energiespar- und Klimaschutzmaßnahmen sowie zu Fördermitteln informieren. Als Maßnahme wird vorgeschlagen, innerhalb der Verwaltung Personal mit dieser Aufgabe zu betrauen. Hierfür kommt insbesondere der/die Klimaschutzmanager/in in Betracht.</p> <p>Ergänzend kann die Verwaltung bestehende Strukturen nutzen, zum Beispiel durch Kooperation mit in der Region tätigen Energieberatern und der Energieagentur Bergstraße. Denkbar ist beispielsweise eine monatliche Energieberater-Sprechstunde in den Räumlichkeiten der Gemeinde unter abwechselnder Beteiligung aller regional tätigen Energieberater/innen, die hieran Interesse haben.</p>								
Handlungsschritte	Akteure							
<p>April - Juni 2018</p> <p>Benennung einer zuständigen Person in der Gemeindeverwaltung und Erstellung einer Liste mit kooperationsbereiten Energieberatern</p>	<p>AK Energie, Verwaltung</p>							
<p>Ab Juli 2018</p> <p>Ortsübliche Bekanntmachung, Werbung und Beratung / Umsetzung</p>	<p>Verwaltung, Externe, ab 2019 mit Beteiligung Klimaschutzmanager/in</p>							
<p>Laufzeit: unbegrenzt</p>								
Ausgaben								
<p>Lediglich Kosten für die Werbung und Bereitstellung von Informationsmitteln.</p> <p style="text-align: right;">niedrig</p>								
Klimaschutzwirkung	Lokale Wertschöpfung							
<p>Die Umsetzung von Vorschlägen der Beratung kann zu erheblichen Emissionssenkungen führen.</p> <p style="text-align: right;">indirekt, hoch</p>	<p>Bei Umsetzungen durch Vorschläge der Beratung können relativ hohe Investitionen getätigt werden, die lokal eingesetzt werden.</p> <p style="text-align: right;">indirekt, hoch</p>							
Zielgruppe: Bürgerschaft, Unternehmen, Energieberater/innen								
<p>Querbezug: S-4, E-2, E-6, F-2</p>								
Priorisierung	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr> <td style="background-color: #00b09b;"></td> <td style="background-color: #00b09b;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>							
Umgesetzt am:								

Handlungsfeld: Finanzierung								
F-2: Kreditinstitute								
<p>Gemeinsam mit den Kreditinstituten werden spezielle Angebote für energetische Maßnahmen besprochen und beworben.</p> <p>Nahezu alle energetischen Maßnahmen benötigen eine Finanzierung und/oder haben finanzielle Auswirkungen. Die Kreditinstitute verfügen über einen direkten Zugang zu weiten Teilen der Bevölkerung und können über persönliche Ansprache und Kundenveranstaltungen für Aktivitäten im Bereich Energie und Klimaschutz motivieren.</p>								
Handlungsschritte	Akteure							
<p>Juli - November 2018 Entwicklung eines Konzepts für die Kooperation mit den Kreditinstituten</p> <p>Januar 2019 Start der Kooperation</p> <p>Laufzeit: 2018-2020</p>	<p>AK Energie, Kreditinstitute</p> <p>AK Energie, Kreditinstitute, Klimaschutzmanager/in</p>							
Ausgaben								
<p>Personalaufwand</p> <p style="text-align: right;">_____ gering</p>								
Klimaschutzwirkung	Lokale Wertschöpfung							
<p>Neben der unmittelbaren Senkung von Energieverbrauch und Emissionen und dem Bau von Solaranlagen zielt das Projekt vor allem auf die dauerhafte und nachhaltige Veränderung von Verhaltensweisen, was wiederum zu Emissionssenkungen führt.</p> <p style="text-align: right;">_____ indirekt, hoch</p>	<p>Die eingesparten Energiekosten wirken sich positiv auf das Budget von Privathaushalten aus. Die eingesparten Mittel können anderweitig lokal verausgabt werden. Investitionen in Einsparmaßnahmen und Solaranlagen bedeuten Aufträge für das (lokale) Handwerk.</p> <p style="text-align: right;">_____ indirekt, hoch</p>							
Zielgruppe: Bürgerschaft, Kreditinstitute								
Querbezug: F-1, E-2								
Priorisierung	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr> <td style="background-color: #00B0C0;"></td> <td style="background-color: #00B0C0;"></td> <td style="background-color: #00B0C0;"></td> <td style="background-color: #00B0C0;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>							
Umgesetzt am:								

Handlungsfeld: Strukturen & Verstetigung	
SV-1: AK Energie & Beirat Klimaschutzkonzept	
<p>Fortführung des Arbeitskreises Energie bzw. Beirats für das Klimaschutzkonzept als Koordinationsgruppe für Energie- und Klimaschutzaktivitäten in Mörlenbach.</p> <p>Der Arbeitskreis Energie / Beirat für das Klimaschutzkonzept ist die zentrale Koordinationsstelle für Energie- und Klimaschutzaktivitäten in der Gemeinde, wo Politik, Verwaltung und engagierte Bürger/innen seit vielen Jahren zusammenarbeiten.</p>	
<p>Handlungsschritte</p> <p>Seit 2010 Treffen alle 1-2 Monate (Fortsetzung)</p> <hr/> <p>Laufzeit: unbegrenzt</p>	<p>Akteure</p> <p>AK Energie, Klimaschutzmanager/in, Verwaltung, Politik, Bürgerschaft</p>
<p>Ausgaben</p> <p>Personalaufwand mittel</p>	
<p>Klimaschutzwirkung</p> <p>Die Initiierung, Begleitung und regelmäßige Kontrolle der Umsetzung von Maßnahmen durch die Gruppe sorgt dafür, dass das Thema Energie und Klimaschutz kontinuierlich bearbeitet wird und im öffentlichen und politischen Bewusstsein gehalten wird. Das ist entscheidend für die Umsetzung von vielen Maßnahmen.</p> <p style="text-align: right;">indirekt, hoch</p>	<p>Lokale Wertschöpfung</p> <p>Da die Umsetzung sehr vieler Maßnahmen von der kontinuierlichen Bearbeitung abhängt, ist die indirekte Wertschöpfung der Arbeit des Arbeitskreises/Beirats sehr hoch.</p> <p style="text-align: right;">indirekt, hoch</p>
<p>Zielgruppe: Bürgerschaft, Verwaltung, Politik</p>	
<p>Querbezug zu allen anderen Maßnahmen</p>	
<p>Priorisierung</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: red;"></div> </div>	
<p>Umgesetzt am:</p>	

Handlungsfeld: Strukturen & Verstetigung

SV-2: Personalstelle Klimaschutzmanagement

Der/die Klimaschutzmanager/in initiiert, organisiert und kommuniziert verwaltungsintern und extern Klimaschutzaktivitäten. Darüber hinaus ist sie/er für die Umsetzung der entwickelten Maßnahmen zuständig. Die Gemeinde erhält über drei Jahre eine Förderung i.H.v. 90% der Personalkosten.

Die Personalstelle ist entscheidend, wenn die Vielzahl der im Klimaschutzkonzept vorgeschlagenen Maßnahmen umgesetzt werden soll. Alleine mit ehrenamtlicher Tätigkeit und vorhandenem Personal in der Verwaltung entsteht anderenfalls ein Flaschenhals bei der Umsetzung.

Handlungsschritte		Akteure
Frühjahr 2018	Beschluss über die Beantragung von Fördermitteln für die Einstellung eines Klimaschutzmanagers bzw. einer Klimaschutzmanagerin	Verwaltung, Gemeindevertretung
Frühjahr 2018	Beantragung der Mittel beim Projektträger Jülich	Verwaltung
Mitte 2018	Ausschreibung der Stelle	Verwaltung
Januar 2019	Einstellung und Start des Klimaschutzmanagements	Verwaltung
Laufzeit: 2018-2020		

Ausgaben
 Im Verhältnis zur potenziellen positiven finanziellen Wirkungen gering, gerade angesichts der 90-prozentigen Förderung durch den Bund.

niedrig

Klimaschutzwirkung	Lokale Wertschöpfung
Die Initiierung, Begleitung und regelmäßige Kontrolle der Umsetzung von Maßnahmen durch den/die Klimaschutzmanager/in sorgt dafür, dass das Thema Energie und Klimaschutz kontinuierlich bearbeitet wird und im öffentlichen und politischen Bewusstsein gehalten wird. Das ist entscheidend für die Umsetzung von vielen Maßnahmen. _____ indirekt, hoch	Da die Umsetzung sehr vieler Maßnahmen von der kontinuierlichen Bearbeitung abhängt, ist die indirekte Wertschöpfung der Arbeit des Klimaschutzmanagements sehr hoch. _____ indirekt, hoch

Zielgruppe: Bürgerschaft, Gemeinde, Verwaltung Querbezug zu allen anderen Maßnahmen

Priorisierung

Umgesetzt am:

Handlungsfeld: Strukturen & Verstetigung							
SV-4: Erfolgskontrolle & Weiterentwicklung							
Für die Umsetzung von Maßnahmen werden klare Verantwortlichkeiten festgelegt. Es gibt eine regelmäßige Überprüfung der Umsetzung der beschlossenen Maßnahmen. Das Klimaschutzkonzept wird regelmäßig fortgeschrieben.							
Handlungsschritte	Akteure						
<table border="1"> <tr> <td style="border: 1px solid green;">Juli 2018/2019/2020</td> <td>Überprüfung der Umsetzung der beschlossenen Maßnahmen</td> <td>AK Energie, Klimaschutzmanager/in, Gemeindevertretung</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid green;">Januar 2019/2020</td> <td>Überprüfung der Umsetzung der beschlossenen Maßnahmen und Fortschreibung des Konzepts</td> <td>AK Energie, Klimaschutzmanager/in, Gemeindevertretung</td> </tr> </table>	Juli 2018/2019/2020	Überprüfung der Umsetzung der beschlossenen Maßnahmen	AK Energie, Klimaschutzmanager/in, Gemeindevertretung	Januar 2019/2020	Überprüfung der Umsetzung der beschlossenen Maßnahmen und Fortschreibung des Konzepts	AK Energie, Klimaschutzmanager/in, Gemeindevertretung	
Juli 2018/2019/2020	Überprüfung der Umsetzung der beschlossenen Maßnahmen	AK Energie, Klimaschutzmanager/in, Gemeindevertretung					
Januar 2019/2020	Überprüfung der Umsetzung der beschlossenen Maßnahmen und Fortschreibung des Konzepts	AK Energie, Klimaschutzmanager/in, Gemeindevertretung					
Laufzeit: 2018-2020							
Ausgaben							
Personalaufwand							
_____ gering							
Klimaschutzwirkung	Lokale Wertschöpfung						
Damit können Maßnahmen auf ihre Wirksamkeit überprüft und Lücken in der Umsetzung festgestellt werden. Die Wirkung ist nur indirekt, aber die regelmäßige Prüfung hat wesentliche Auswirkungen auf den Gesamtprozess.	Mittelbare Auswirkung auf die Wertschöpfung über wirksame Maßnahmen zur Vermeidung von Energieimporten.						
_____ indirekt, mittel	_____ indirekt, mittel						
Zielgruppe: AK Energie, Klimaschutzmanager/in, Verwaltung, Politik							
Querbezug zu allen anderen Maßnahmen							
Priorisierung							
Umgesetzt am:							

Handlungsfeld: Strukturen & Verstetigung

SV-5: Mörlenbach-/Ortsteil-Genossenschaft

Gründung einer Genossenschaft in Mörlenbach oder auf Ortsteilebene zur Organisation von wirtschaftlichen Aktivitäten wie Elektro-Carsharing, Nahversorgung, Lieferservice (Gemeinde der kurzen Wege) etc., die weder allein von Privatleuten noch von der Gemeinde bereitgestellt werden können.

Handlungsschritte

Akteure

Juni 2018	Einberufung einer Versammlung, bei der das Für und Wider der Gründung einer Genossenschaft diskutiert wird. Vorstellung positiver Beispiele	AK Energie, Ortsbeiräte
Juli - Dezember 2018	Falls grundsätzliche Befürwortung: Entwicklung eines Konzeptes für eine Genossenschaftsgründung/Vorstellung des Konzeptes	Gründungsgruppe Genossenschaft, Ortsbeiräte
März 2019	Falls grundsätzliche Befürwortung: Gründung einer Genossenschaft	Gründungsgruppe Genossenschaft, Bürgerschaft, Klimaschutzmanager/in, Ortsbeiräte

Laufzeit: unbegrenzt

Ausgaben

Hoher Personalaufwand. Ausgaben abhängig vom Verhältnis ehrenamtlicher/hauptamtlicher Zeiteinsatz.

mittel/hoch

Klimaschutzwirkung

Abhängig von den umgesetzten Projekten. Mit einer Genossenschaft sind größere und schwierigere Projekte umzusetzen, die weder einzelne Bürger noch die Gemeinde alleine realisieren könnten.

indirekt, hoch

Lokale Wertschöpfung

Abhängig von den umgesetzten Projekten. Da die Genossenschaft einen ausdrücklichen lokalen Bezug hat und wirtschaftlich handeln soll und muss, um tragfähig zu sein, ist die lokale Wertschöpfung voraussichtlich hoch.

indirekt, hoch

Zielgruppe: Bürgerschaft

Querbezug: F-3

Priorisierung



Umgesetzt am:

Handlungsfeld: Mögliche weitere Maßnahmen

W-1: Konsum

Der private Konsum (u.a. Ernährung, Freizeitgestaltung, Urlaubsreisen, Kauf und Nutzung von Gebrauchsgütern) hat eine Auswirkung auf die Energie- und CO₂-Bilanz der Gemeinde.

Dazu, wie Einfluss auf diesen Bereich genommen werden könnte, könnte gemeinsam mit einer bürgerschaftlichen Arbeitsgruppe ein eigenes Konzept erstellt werden.

Handlungsschritte

Akteure

August 2018	Bildung einer Arbeitsgruppe Konsum	AK Energie, evtl. Dienstleister
August 2018 - März 2019	Entwicklung eines Konzepts für energie- und klimabewußten Konsum	AG Konsum, AK Energie, ab 2019 unter Beteiligung des Klimaschutzmanagers
Ab April 2019	Kommunikation des Konzepts und Umsetzung	AG Konsum, Klimaschutzmanager
Laufzeit: 3 Jahre		

Ausgaben

Bei ehrenamtlicher Entwicklung des Konzepts gering.

Gering

Klimaschutzwirkung

Die Klimaschutzwirkung hängt von den jeweiligen Maßnahmen und einer breiten Beteiligung an der Umsetzung ab.

indirekt, mittel

Lokale Wertschöpfung

Energie- und klimabewusster Konsum führt zur Verringerung von Energieimporten.

indirekt, mittel

Zielgruppe: Bürgerschaft

Querbezug: M-5, K-9

Priorisierung

--	--	--	--	--	--	--

Umgesetzt am:

Handlungsfeld: Mögliche weitere Maßnahmen

W-2: Biomassekonzept (mit Landwirtschaft)

Die Erschließung des Biomassepotenzials würde ein umfassendes eigenes Konzept erfordern, um unterschiedliche Biomasse zu erfassen und Verwertungswege zu beschreiben.

Handlungsschritte		Akteure
Juni 2018	Grundsatzbeschluss, ob die Erstellung ein eigenen Biomassekonzepts geprüft werden soll	Verwaltung/ Gemeindevertretung
Juli-Dezember 2018	Im Falle eines positives Grundsatzbeschlusses: Angebotseinholung, Beschluss über Erstellung eines Biomassekonzeptes auf Basis der Angebote, Auftragsvergabe	Verwaltung
Januar-Dezember 2019	Erhebung des Biomassepotenzials, Konzepterstellung und Beschluss des Konzeptes	ext. Dienstleister, Klimaschutzmanager/in, Gemeindevertretung
Januar 2020	Start der Umsetzung des Konzeptes	ext. Dienstleister, Klimaschutzmanager/in
Laufzeit: 2018-2020 (Umsetzung unbegrenzt)		

Ausgaben

Der finanzielle Aufwand für eine professionelle Konzepterstellung und die Umsetzung ist hoch. Die genaue Höhe der Ausgaben kann erst auf Basis von Angeboten für die Konzepterstellung und die vorgeschlagenen Projekte bestimmt werden.

hoch

Klimaschutzwirkung

Die Klimaschutzwirkung kann erst auf der Basis eines umfassenden Konzepts abgeschätzt werden, da die Effekte einer Biomassenutzung sehr komplex sind. Insbesondere ist auch zu prüfen, ob die Klimaschutzwirkung einer Nicht-Nutzung höher ist, als die einer Nutzung.

indirekt, hoch

Lokale Wertschöpfung

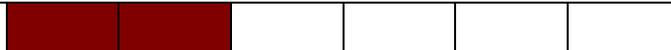
Biomasse ist eine lokale Ressource. Ein Biomassekonzept trägt zur Erschließung bei und reduziert Energieimporte. Ein doppelter Effekt entsteht, wenn die Biomasseprojekte von lokalen Unternehmen umgesetzt werden.

indirekt, hoch

Zielgruppe: Gemeinde, Bürgerschaft, Land- und Forstwirtschaft

Querbezug: SV-2

Priorisierung



Umgesetzt am:

Handlungsfeld: Mögliche weitere Maßnahmen							
W-3: Straßenbeleuchtung							
Regelmäßige Erfassung des Ist-Zustandes der Straßenbeleuchtung und Überprüfung des Sanierungsfortschrittes. Überprüfung der vertraglichen Rahmenseetzungen.							
Handlungsschritte	Akteure						
<table border="1"> <tr> <td style="border: 1px solid green;">Mai 2018</td> <td>Überprüfung der Vertragssituation und des Sanierungsfortschritts</td> <td>Verwaltung</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid green;">Ab Juni 2018</td> <td>Ggf. Kontaktaufnahme mit Projektträger Jülich bzgl. Förderung</td> <td>Verwaltung</td> </tr> </table>	Mai 2018	Überprüfung der Vertragssituation und des Sanierungsfortschritts	Verwaltung	Ab Juni 2018	Ggf. Kontaktaufnahme mit Projektträger Jülich bzgl. Förderung	Verwaltung	
Mai 2018	Überprüfung der Vertragssituation und des Sanierungsfortschritts	Verwaltung					
Ab Juni 2018	Ggf. Kontaktaufnahme mit Projektträger Jülich bzgl. Förderung	Verwaltung					
Laufzeit: 2 Jahre							
Ausgaben							
Abhängig von der Vertragssituation und der Zuständigkeit für Lampentausch und Betrieb							
Mittel/hoch							
Klimaschutzwirkung	Lokale Wertschöpfung						
Die Straßenbeleuchtung trägt zu einem hohen Teil zu den kommunalen Stromverbrauch bei, sodass ein direkter und erheblicher Klimaschutzeffekt erreicht wird.	Hohe Anfangsinvestitionen beim Lampentausch können mit Aufträgen für regionale Unternehmen verbunden sein. Die eingesparten Stromkosten ab dem Zeitpunkt der Amortisation der LED-Leuchten stehen für anderweitige kommunale Ausgaben zur Verfügung.						
direkt, hoch	direkt, mittel						
Zielgruppe: Gemeinde	Querbezug: SV-2						
Priorisierung							
Umgesetzt am:							

6 Verstetigung & Controlling

6.1 Verstetigungsstrategie

Wie der Maßnahmenkatalog zeigt, lassen sich sämtliche Maßnahmen über einen Klimaschutzmanager bzw. eine Klimaschutzmanagerin steuern und initiieren. Im Idealfall verankert die Verwaltung das Thema Klimaschutz in der Gemeinde Mörtenbach langfristig personell über das Klimaschutzmanagement. Da die Stelle des Klimaschutzmanagements förderfähig ist, fallen für die Personalkosten in der Umsetzungsphase nur geringe Kosten an. Der/die Klimaschutzmanager/in kann die volle Arbeitskraft dazu einsetzen, Netzwerkarbeit zu führen, die sogar weitergeführt werden kann, wenn die Stelle nicht mehr besetzt ist.

Da das Thema Klimaschutz ein Querschnittsthema ist, kommt es in fast allen anderen Bereichen zum Tragen. Das Thema Klimaschutz eignet sich ganz besonders, um regionale und lokale Wertschöpfung zu fördern. Werden Klimaschutzanstrengungen seitens der Kommune forciert, so führt dies zu einer erhöhten wirtschaftlichen Aktivität innerhalb der Gemeinde und dem Umkreis. Grund ist zum einen, dass Energiegewinnungsprozesse in die Gemeinde verlagert werden und somit finanzielle Mittel nicht in dem Maße abfließen, wie es aktuell noch der Fall ist. Zusätzlich wird das lokale Handwerk gestärkt, das die regenerativen Energietechniken installiert. Außerdem wird durch eine eigene Erhöhung der Stromgewinnung aus EEG-Anlagen der Netto-Abfluss aus den EEG-Vergütungen verringert bzw. es kann perspektivisch ein Netto-Zufluss entstehen. Durch diese ökonomische Betrachtungsweise auf die Energiewende und den Klimaschutz zeigt sich, dass es im handfesten Eigeninteresse der Gemeinde liegt, zum Beispiel durch Förderprogramme und Beratungsstrukturen Hebelwirkungen zu nutzen, um Folgeinvestitionen auszulösen.

6.2 Klimaschutzcontrolling

Um zu prüfen, ob und inwieweit die vorgesehenen Maßnahmen umgesetzt werden, ob sie erfolgreich sind und zu verringerten Emissionen und zu Einsparungen führen, sollte ein Controlling etabliert werden. Wichtig ist, dass es mit relativ wenig Aufwand verbunden ist, damit die Gemeinde dazu selbst in der Lage ist. Damit die Maßnahmen richtig und stetig durchgeführt werden, müssen klare Verantwortlichkeiten definiert werden. Ein Controlling ist auch deshalb wichtig, damit im Falle von Personalwechseln ausreichende Dokumentationen vorliegen. Das Controlling muss gegenüber der Bürgerschaft ausreichend kommuniziert werden. Häufig übernimmt ein/e Klimaschutzmanager/in die Aufgaben des Controllings. Es wird vorgeschlagen ein doppelt gestütztes Klimaschutzcontrolling aufzusetzen, das aus der Beschlusskontrolle zum einen und der Wirkungskontrolle zum anderen besteht, siehe Abbildung 27.

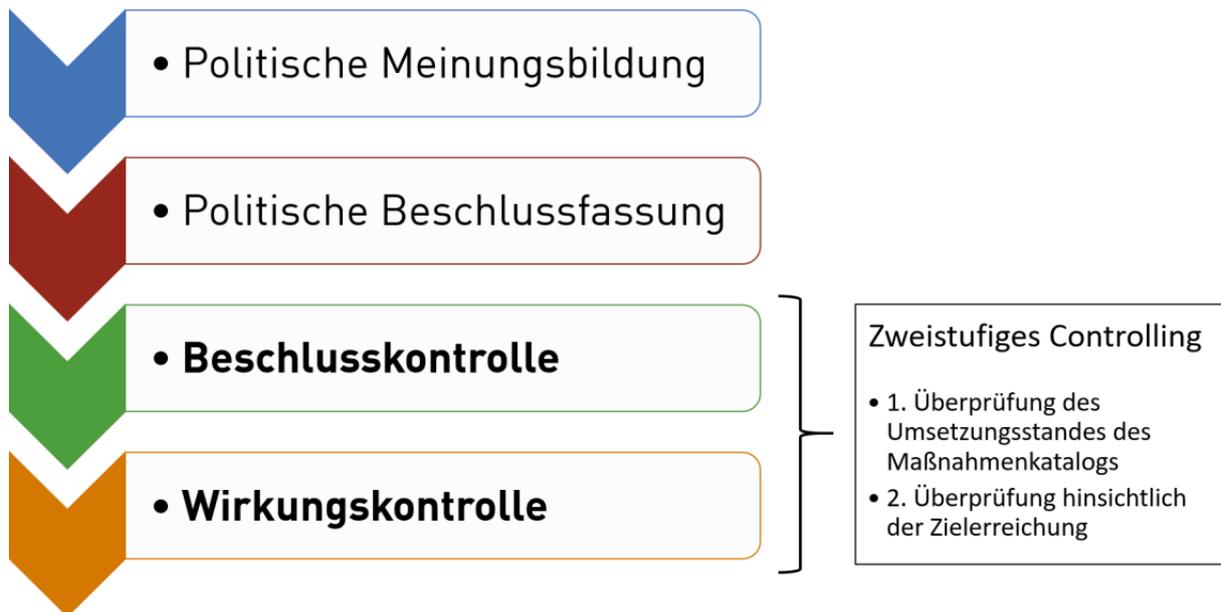


Abbildung 27: Zweistufiges Klimaschutzcontrolling⁵⁰

6.2.1 Beschluss- und Umsetzungskontrolle

Um festzustellen, welche Maßnahmen umgesetzt worden sind, sollte es ein einheitliches Erfassungssystem geben. Ein Beispiel gibt Tabelle 8, wie durchgeführte Maßnahmen dokumentiert werden können. Es sollte jährlich geprüft werden, welche und wie viele Maßnahmen umgesetzt worden sind und wie oft eine Wiederholung oder Verlängerung von Maßnahmen notwendig ist. Es sollte auch festgehalten werden, warum eine Maßnahme nicht umgesetzt werden konnte, um es zum Beispiel einige Jahre später unter geänderten Rahmenbedingungen erneut zu versuchen.

6.2.2 Wirkungskontrolle

Die Wirkungskontrolle besteht aus der Fortschreibung der Energie- und CO₂-Bilanz sowie einer Indikatoren-Analyse. Die für diesen Bericht erstellte Energie- und CO₂-Bilanz bildet die Grundlage für eine Fortschreibung. Dazu werden sämtliche Berechnungsdokumente zur Verfügung gestellt. Die Berechnungen sollten alle drei Jahre wiederholt werden und die Ergebnisse öffentlich kommuniziert werden, um nicht nur Rechenschaft abzulegen, sondern auch um positive wie negative Entwicklungen zu dokumentieren. Auf dieser Basis können sich die Bürgerschaft und weitere Akteure zu Wort melden, um gemeinsam weitere Handlungsempfehlungen zu entwickeln. Durch die Kommunikation des Sachstandes wird zudem das Engagement der Bürgerschaft im Rahmen der Erstellung des vorliegenden Klimaschutzkonzepts gewürdigt, da sie in die Prozesse einbezogen wurden.

Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie nennt darüber hinaus im vierten Monitoring-Bericht zur Energiewende Indikatoren für ein Monitoring⁵¹. Auch bei der

⁵⁰ Eigene Darstellung angelehnt an Schwabe, Gerhard (2006) S. 697

⁵¹ BMWi (2015) S.10

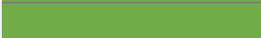
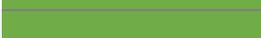
Fortschreibung der Bilanzen sollten diese Indikatoren zu Rate gezogen werden, um eine gute Vergleichsmöglichkeit mit den landes- und bundesweiten Entwicklungen zu erzielen. Tabelle 9 stellt die Indikatoren und zugleich die Eignung für die Gemeinde Mörtenbach dar.

Aus der Fortschreibung kann abgeleitet werden, an welchen Punkten nachgesteuert werden muss und welche sich als besonders geeignet erwiesen haben und als Vorbild für andere Kommunen dienen können.

Tabelle 8: Musterbogen Beschlusskontrolle Maßnahmen

Handlungsfeld	
Maßnahme	
Umsetzungszeitraum	
Angaben zum Projekt	
Ausgaben	_____ €
Klimaschutzwirkung	_____ t CO ₂ e
Lokale Wertschöpfung	_____ €
Beteiligte	
Veranstaltung/en	
Teilnehmerzahl/en	
Eindruck der Teilnehmer/innen	
Eindruck aus Sicht des Veranstalters	
Kritik	
Sonstiges	

Tabelle 9: Indikatoren und Eignung für die Gemeinde Mörlenbach⁵²

Teilbereich	Indikator	Eignung für Mörlenbach
<i>Erneuerbare Energien</i>	Anteil der EE am Bruttoendenergieverbrauch	
	Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien	
	Eigenstromversorgung	
	Direktvermarktung	
	EEG-Umlage	
	Wärmeverbrauch aus erneuerbaren Energien	
	Verbrauch erneuerbarer Energien im Verkehrssektor	
<i>Effizienz und Verbrauch</i>	Primärenergieverbrauch nach Energieträgern	
	Primär- und Endenergieproduktivität der Gesamtwirtschaft	
	Brutto- und Nettostromverbrauch	
	Bruttostromerzeugung nach Energieträgern	
<i>Gebäude</i>	Wärmebedarf	
	Anteil des gebäuderelevanten Endenergieverbrauchs am gesamten Energieverbrauch	
	Spezifischer Endenergieverbrauch Raumwärme	
<i>Verkehr</i>	Primärenergiebedarf	
	Endenergieverbrauch im Verkehr	
	Spezifischer Endenergieverbrauch Verkehr	
	Bestand an Elektrofahrzeugen	
<i>Treibhausgasemissionen</i>	Treibhausgasemissionen	
	Energiebedingte Emissionen nach Sektoren	
	Spezifische Treibhausgasemissionen bezogen auf Bevölkerung und BIP	
	Vermiedene Treibhausgasemissionen durch erneuerbare Energien	
	Vermeidungswirkungen erneuerbarer Energien	
<i>Legende</i>	Geeignet	
	Bedingt geeignet; wenig weitere Erkenntnisse	
	Ungeeignet	

⁵² BMWi (2015) S.10

Abkürzungsverzeichnis

a	Jahr
ADFC	Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BMUB	Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
DBFZ	Deutsche Biomasseforschungszentrum
dena	Deutschen Energie-Agentur
DFH	Doppelfamilienhaus
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
E-Fahrzeuge	Elektrofahrzeuge
EFH	Einfamilienhaus
EG	Europäische Gemeinschaft
EnEV	Energieeinsparverordnung
EW	Einwohner
GHD	Gewerbe Handel und Dienstleistung
HBEFA	Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
KSK	Klimaschutzkonzept
kW	Kilowatt
kWh	Kilowattstunde(n)
LED	Lichtemittierende Diode
MFH	Mehrfamilienhaus
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MWh	Megawattstunde(n)
Nr.	Nummer
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
Pkw	Personenkraftwagen
PV	Photovoltaik
SUV	Sport Utility Vehicle
TABULA	Typology Approach for Building Stock Energy Assessment
UBA	Umweltbundesamt

Literaturverzeichnis

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2014a): Entwicklung der Energiemärkte –
Energierferenzprognose

https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Studien/entwicklung-der-energiemaerkte-energiereferenzprognose-endbericht.pdf?__blob=publicationFile&v=7 (abgerufen am 07.11.2017)

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2014b): Sanierungsbedarf im Gebäudebestand.
Ein Beitrag zu Energieeffizienzstrategie Gebäude. S.5

http://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/sanierungsbedarf-im-gebaeudebestand.pdf?__blob=publicationFile&v=3 (aufgerufen am 14.09.2017)

BMWi (2015): Die Energie der Zukunft. Vierter Monitoring-Bericht zur Energiewende, S.10.

https://www.erneuerbare-energien.de/EE/Redaktion/DE/Downloads/Berichte/energie-zukunft-vierter-monitoring-bericht-energiewende-langfassung.pdf?__blob=publicationFile&v=6.
(aufgerufen am 17.03.2017)

BSW - Bundesverband Solarwirtschaft e.V. (2017): SOLARATLAS <https://www.solaratlas.de>
(abgerufen am 07.06.2017)

Christian Münch GmbH (o.J.): Solarthermie Ertrag Richtwerte

<http://www.solarthermie.net/wirtschaftlichkeit/ertrag> (abgerufen am 11.10. 2017)

Deutsche Energie-Agentur (2012): dena-Sanierungsstudie. Teil 2: Wirtschaftlichkeit
energetischer Modernisierung in selbstgenutzten Wohngebäuden, S. 7.

https://shop.dena.de/fileadmin/denashop/media/Downloads_Dateien/bau/9120_dena-Sanierungsstudie_Einfamilienhaeuser_Teil_2.pdf (aufgerufen am 14.09.2017)

Deutsches Institut für Urbanistik (2011): Praxisleitfaden: Klimaschutz in Kommunen.

<https://leitfaden.kommunaler-klimaschutz.de/sites/leitfaden.kommunaler-klimaschutz.de/files/pdf/klimaschutzleitfaden.pdf> (aufgerufen am 14.09.2017)

Die Zeit (2013): Elektroauto mit Ladehemmung. <http://www.zeit.de/auto/2013-03/renault-elektroauto-zoe> (aufgerufen am 25.04.2017)

eclareon GmbH (2017): Wärmepumpenatlas <https://www.waermepumpenatlas.de> (abgerufen am 07.06.2017)

Energieeinsparverordnung 2014 §9 EnEV 2014

Focus (2017): Fahrtbericht Renault Zoe. http://www.focus.de/auto/fahrberichte/tid-33781/fahrbericht-renault-zoe-dieses-elektroauto-hat-es-in-sich-kosten_aid_1113314.html (abgerufen am 25.04.2017)

Gauß, P. (2014): E-Mobility: Chancen und Potenziale auf dem Weltmarkt. Diplomatica Verlag GmbH

Handelsblatt (2016): Keine Verbrennungsmotoren mehr ab 2030?
<http://www.handelsblatt.com/politik/deutschland/plaene-im-bundesrat-keine-verbrennungsmotoren-mehr-ab-2030/14660178.html> (aufgerufen am 20.03.2017)

Hessen Agentur GmbH (2016): Gemeindedatenblatt Mörlenbach http://www.hessen-kommunen.de/gemeindelexikon_PDF/431017.pdf (abgerufen am 20.12.2017)

Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (2011): Erdwärmennutzung in Hessen. Leitfaden für Erdwärmesondenanlagen zum Heizen und Kühlen
https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/geologie/erdwaerme/erdwaerme_web.pdf (abgerufen am 20.12.2017)

Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (2017): Fachinformationssystem Grund- und Trinkwasserschutz Hessen (GruSchu). Standortbeurteilung Erdwärme
http://gruschu.hessen.de/mapapps/resources/apps/gruschu/index.html?lang=de&layers=%2B%3Aservice_grusch_fachdaten_mxd%2F8%2F9%2Cservice_grusch_fachdaten_mxd%2F8%2F12%2C-%3Aawsg%2F0%2F4%2Cwsg%2F5%2F9¢er=500488%2C5597435%2C25832&lod=3 (abgerufen am 20.12.2017)

Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung (2012): Windressourcen Landkreis Bergstraße
https://www.energieland.hessen.de/mm/LK_Bergstrasse.pdf (abgerufen am 06.09.2017)

Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung (2016): Solarkataster Hessen https://www.gpm-webgis-13.de/geoapp/frames/index_ext.php?gui_id=hessen_02 (abgerufen am 04.09.2017)

Hessisches Statistisches Landesamt (2016): Agrarstrukturerhebung 2016. Gemeindeergebnisse
https://statistik.hessen.de/sites/statistik.hessen.de/files/CIV9_4j16_1a.pdf (abgerufen am 10.11.2017)

Hessisches Statistisches Landesamt (2017): Regionalkarten <http://www.statistik-hessen.de/regionalkarten/atlas/bericht/atlas.html> (aufgerufen am 20.12.2017)

Institut der deutschen Wirtschaft Köln e.V. (2017): Quote ohne Aussagekraft. <https://www.iwkoeln.de/studien/iw-kurzberichte/beitrag/energetische-sanierung-quote-ohne-aussagekraft-69302> (aufgerufen am 20.03.2017)

Kraftfahrt-Bundesamt (2017): Durchschnittliche Fahrleistung auf Vorjahresniveau. http://www.kba.de/DE/Statistik/Kraftverkehr/VerkehrKilometer/verkehr_in_kilometern_node.html (aufgerufen am 20.03.2017)

NH ProjektStadt (2017): IKEK Mörlenbach – Gesamtkommunale Bestandsanalyse. Präsentation beim IKEK-Forum II am 22.06.2017 in Mörlenbach https://www.moerlenbach.de/fileadmin/Dateien/Dateien/GB_60/Dorferneuerung/04a_IKEK-Forum_II_Pr%C3%A4sentation_Bestandsanalyse.pdf (aufgerufen am 20.12.2017)

Öko-Institut e.V., Das Institut für Verkehrsforschung in DLR, IFEU GmbH und Infras AG (2016): Endbericht Renewbility III – Optionen einer Dekarbonisierung des Verkehrssektors. http://www.renewbility.de/wp-content/uploads/2016/03/Endbericht_Renewbility_III.pdf (aufgerufen am 28.03.2017)

Presse- und Informationsamt der Bundesregierung (2017a): Energiewende. https://www.bundesregierung.de/Webs/Breg/DE/Themen/Energiewende/Fragen-Antworten/1_Allgemeines/1_warum/_node.html. (aufgerufen am 21.03.2017)

Presse- und Informationsamt der Bundesregierung (2017b): Leitmarkt und Leitanbieter für Elektromobilität. https://www.bundesregierung.de/Webs/Breg/DE/Themen/Energiewende/Mobilitaet/podcast/_node.html. (aufgerufen am 28.03.2017)

PTJ (2016): Hinweise zur Förderung von Elektromobilität. https://www.ptj.de/lw_resource/datapool/_items/item_5893/iv.3a_hinweise_foerderung_elektromobilitaet.pdf. (aufgerufen am 25.04.2017)

Regierungspräsidium Darmstadt – Regionalverband FrankfurtRheinMain (2016): Regionalplan Südhessen / Regionaler Flächennutzungsplan – Sachlicher Teilplan Erneuerbare Energien – Entwurf 2016 <https://rp-darmstadt.hessen.de/sites/rp-darmstadt.hessen.de/files/content-downloads/Text%20RP%20und%20RV%20TPEE%20Entwurf%202016.pdf> (abgerufen am 06.09.2017)

- Rentzing, Sascha (2012): Konkurrenz auf dem Dach in Technology Review.
<https://www.heise.de/tr/artikel/Konkurrenz-auf-dem-Dach-1577823.html> (aufgerufen am 29.03.2017)
- Schwabe, Gerhard (2006): Unterstützung der politischen Kommunikation. In: Marin Wind und Detlef Kröger (Hg.): Handbuch IT in der Verwaltung: Springer, S. 697
- Seba, Tony (2017): Saubere Revolution 2030. Übersetzt und veröffentlicht von MetropolSolar, Englischsprachiger Orginaltitel „Clean Disruption of Energy and Transportation“ (2014)
- Statista GmbH (2017) <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/13294/umfrage/auslastung-des-personenverkehrs-in-deutschland/> (aufgerufen am 11.04.2017)
- Tjaden, Tjarko (2013): Techno-ökonomischer Vergleich von Solarthermieanlagen mit Photovoltaik-Wärmepumpen-Systemen mittels dynamischer Simulation. Abschlussarbeit an der HTW Berlin. Betreuer: Prof. Dr.-Ing. Volker Quaschnig. S.5 und 65. http://pvspeicher.htw-berlin.de/wp-content/uploads/2016/01/Tjaden_2013_Vergleich-ST_PV-WP.pdf (aufgerufen am 29.03.2017)
- UBA (Hrsg.) (2014a): Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger. Bestimmung der vermiedenen Emissionen im Jahr 2013. In: Climate Change. Nr.: 29/2014. Dessau-Roßlau. <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/emissionsbilanz-erneuerbarer-energetraeger-2013> (aufgerufen am 10.11.2016)
- UBA (Hrsg.) (2014b): Handbuch für Emissionsfaktoren (HBEFA). Erstellt durch INFRAS. Bern 2014. <http://www.hbefa.net/d/> (aufgerufen am 08.12.2016)
- UBA (Hrsg.) (2016a): Entwicklung der spezifischen Kohlendioxid-Emissionen des deutschen Strommix in den Jahren 1990 bis 2015. In: Climate Change. Nr.: 26/2016. Dessau-Roßlau. <http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/entwicklung-der-spezifischen-kohlendioxid-2> (aufgerufen am 10.11.2016)
- UBA (Hrsg.) (2016b): Vergleich der durchschnittlichen Emissionen einzelner Verkehrsmittel im Personenverkehr – Bezugsjahr: 2014. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/emissionsdaten#textpart-3> (aufgerufen am 08.12.2016)
- Witzenhausen Institut GmbH und Pjörý Environment GmbH (2009): Biomassepotenzial Hessen <http://www.biomasse-hessen.de/potenzial-lk-hp.html> (abgerufen am 11.10.2017)
- Zelenka, Paul (2002): Alternative Kraftstoffe für Dieselmotoren. In: Mollenhauer, Klaus (Hrsg.): Handbuch Dieselmotoren. 2. Auflage. Berlin: Springer Verlag, S. 146-170

Anhang

CO₂e-Faktoren

	CO ₂ e-Faktor	Quelle
Bereich Strom		
Strom-Mix 2015	535 g/kWh	UBA 2016a ⁵³
Strom-Mix 2030 Trendszenario	448 g/kWh	BMWi 2014 ⁵⁴
Strom-Mix 2030 Klimaschutzszenario	376 g/kWh	BMWi 2014a
PV Erzeugung und Strom-Mix 2030 Pionierszenario	55 g/kWh	UBA 2014a ⁵⁵
Wasser Erzeugung	3 g/kWh	UBA 2014a
Bereich Wärme		
Erdgas	248 g/kWh	UBA 2014a
Heizöl	314 g/kWh	UBA 2014a
Nachtspeicher/Wärmepumpen	535 g/kWh	UBA 2016a
Biomasse	32 g/kWh	UBA 2014a
Solarthermie	25 g/kWh	UBA 2014a
Bereich Verkehr		
PKW Diesel	154 g/Fahrzeug-km	UBA 2014b ⁵⁶
PKW Benzin	182 g/Fahrzeug-km	UBA 2014b
Kraftrad Benzin	96 g/Fahrzeug-km	UBA 2014b
Leichte Nutzfahrzeuge Diesel	214 g/Fahrzeug-km	UBA 2014b
Leichte Nutzfahrzeuge Benzin	187 g/Fahrzeug-km	UBA 2014b
Schwere Nutzfahrzeuge Diesel	742 g/Fahrzeug-km	UBA 2014b
Linienbus Diesel	1188 g/Fahrzeug-km	UBA 2014b
Regionalbahn	78 g/Personen-km	UBA 2016b ⁵⁷

⁵³ UBA (Hrsg.) (2016a)

⁵⁴ Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2014a)

⁵⁵ UBA (Hrsg.) (2014a)

⁵⁶ UBA (Hrsg.) (2014b)

⁵⁷ UBA (Hrsg.) (2016b)