

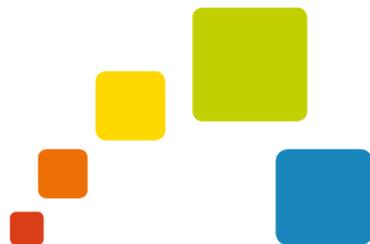


**Integriertes Klimaschutzkonzept
für die Stadt Minden**

© Stadt Minden

Stadt Minden

Juni 2024



**MINDEN GESTALTEN
Macht. Klima. Jetzt!**

Projektpartner

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

Auftraggeberin

Stadt Minden

Kleiner Domhof 17

32423 Minden

Ansprechpartnerin: Sarah Bredemeier

Auftragnehmerin

energielenker projects GmbH

Hüttruper Heide 90

48268 Greven

Ansprechpartner: Martin Schulze



Vorwort

Liebe Mindenerinnen und Mindener,

ich freue mich sehr, Ihnen heute das überarbeitete Klimaschutzkonzept unserer Stadt vorstellen zu dürfen. Mit Beschluss der Fortschreibung des Konzeptes durch die Stadtverordnetenversammlung im Jahr 2019, wurde hart daran gearbeitet, klare Ziele für eine treibhausgasneutrale Zukunft zu formulieren. Unser Ziel ist es bis spätestens 2045 eine bilanzielle Treibhausgasneutralität zu erreichen.



Durch ein hohes Maß an Eigeninitiative wurde ein umfassendes und wegweisendes Konzept erarbeitet. Die Erstellung lag in den kompetenten Händen der Firma energielenker projects aus Greven. Das Konzept basiert auf den vier Handlungsfeldern „Verkehr und Mobilität“, „Erneuerbare Energien und Wärme“, „Gebäude, Sanieren und Neubau“ sowie „Öffentlichkeitsarbeit, Vorbildwirkung und Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE)“. Insgesamt liegen mit dem neuen städtischen Klimaschutzkonzept jetzt 30 Maßnahmen vor, die in den kommenden Monaten und Jahren zielgerichtet umgesetzt werden sollen.

Eine wichtige Grundlage für das Konzept war die aktive Beteiligung unserer interessierten Mindener*innen. Durch eine Auftaktveranstaltung und eine Meldekarte hatten sie die Möglichkeit, ihre Anregungen einzubringen. Diese wurden dann in vier Expert*innenworkshops weiter ausgearbeitet, an denen neben der Mitarbeitenden der Verwaltung und der Städtischen Betriebe auch externe Expert*innen aus den Bereichen Energie, (Land-)Wirtschaft, Verbraucherschutz, Bildung und Kultur teilnahmen. Mit dabei waren auch die Mitglieder des Beirates für Bildung für nachhaltige Entwicklung und kommunale Entwicklungszusammenarbeit.

Unser Klimaschutzkonzept wird die zukünftige Arbeit in diesem Bereich maßgeblich lenken und als Richtungsgeber dienen. Ein zentraler Aspekt dabei ist die Kommunikation, Sensibilisierung und Einbindung der Öffentlichkeit sowie der städtischen Akteur*innen. Aber auch die Nutzung der Potenziale für erneuerbare Energien, wie etwa Photovoltaik und Geothermie, sowie die Einleitung der Wärmewende, stehen im Fokus unserer Maßnahmen.

Als Kommune wollen wir mit gutem Beispiel vorangehen und zeitnah Maßnahmen für eine treibhausgasneutrale Verwaltung umsetzen. Zudem haben wir das Thema „Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE)“ verstärkt in das Konzept integriert, um auch zukünftigen Generationen eine lebenswerte Umwelt zu sichern.

Ich bin stolz darauf, dass unsere Stadt einen erheblichen Beitrag zum Klimaschutz leistet. Mit dem Konzept stärken wir auch eine Säule unserer Stadtstrategie Minden 2032. Gemeinsam werden wir die Herausforderungen angehen und unsere Stadt zur Vorreiterin in Sachen Klimaschutz machen.

Mit besten Grüßen

A handwritten signature in blue ink that reads "Michael Jäcke". The signature is written in a cursive, flowing style.

Michael Jäcke
Bürgermeister Stadt Minden

Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	1
Inhaltsverzeichnis.....	2
Abbildungsverzeichnis.....	5
Tabellenverzeichnis.....	7
1 Einleitung.....	8
1.1 Hintergrund und Motivation	8
1.2 Sozialverträglicher Klimaschutz.....	9
1.3 Unterschied zwischen Klimaschutz und Klimafolgenanpassung.....	9
1.4 Bereits realisierte Projekte in den Bereichen Klimaschutz, Energieeffizienz und erneuerbare Energien in der Stadt Minden	11
1.5 Bezug des Klimaschutzkonzeptes zu den Sustainable Development Goals (SDGs)	12
1.6 Bezug des Klimaschutzkonzeptes zur Mindener Stadtstrategie.....	14
1.7 Ablauf und Projektzeitenplan.....	15
2 Energie- und Treibhausgasbilanz der Stadt Minden.....	16
2.1 Grundlagen der Bilanzierung nach BSKO	16
2.1.1 Bilanzierungsprinzip im stationären Bereich	17
2.1.2 Bilanzierungsprinzip im Sektor Verkehr	18
2.1.3 Unterschiede zur Bilanzierungsmethodik des vorherigen Klimaschutzkonzeptes	19
2.2 Datenerhebung des Energiebedarfs der Stadt Minden	19
2.3 Endenergiebedarf der Stadt Minden.....	20
2.3.1 Endenergiebedarf nach Sektoren und Energieträgern	20
2.3.2 Endenergiebedarf nach Energieträgern der Gebäude und Infrastruktur	22
2.3.3 Endenergiebedarf der kommunalen Einrichtungen	23
2.4 THG-Emissionen der Stadt Minden	24
2.4.1 THG-Emissionen nach Sektoren und Energieträgern	25
2.4.2 THG-Emissionen pro Einwohner*in.....	26
2.4.3 THG-Emissionen nach Energieträgern der Gebäude und Infrastruktur	27
2.4.4 THG-Emissionen der kommunalen Einrichtungen.....	28
2.5 Regenerative Energien der Stadt Minden.....	28
2.5.1 Strom	29
2.5.2 Wärme	30

2.6	Indikatoren.....	31
2.7	Zusammenfassung der Ergebnisse der Energie- und THG-Bilanz	34
3	Potenzialanalyse der Stadt Minden.....	35
3.1	Private Haushalte.....	36
3.2	Wirtschaft	40
3.3	Verkehr	43
3.4	Erneuerbare Energien.....	47
3.4.1	Windenergie	47
3.4.2	Sonnenenergie.....	48
3.4.3	Biomasse.....	50
3.4.4	Geothermie	51
3.4.5	Industrielle Abwärme	52
3.4.6	Wasserkraft	52
3.4.7	Zusammenfassung der Potenziale erneuerbarer Energien	52
4	Szenarien zur Energieeinsparung und THG-Minderung	53
4.1	Differenzierung Trend- und Klimaschutzszenario.....	53
4.2	Schwerpunkt: Wärme	53
4.3	Schwerpunkt: Verkehr	57
4.4	Schwerpunkt: Strom und erneuerbare Energien	58
4.5	End-Szenarien: Endenergiebedarf gesamt.....	62
4.6	End-Szenarien: THG-Emissionen gesamt	63
4.7	Treibhausgasneutralität	65
4.8	Zusammenfassung: Instruktionen aus den Potenzialen und Szenarien für die Stadt Minden.....	66
5	Ziele zur Reduktion der THG-Emissionen	68
6	Maßnahmen zur Treibhausgasneutralität	69
6.1	Maßnahmenkatalog.....	72
6.1.1	Handlungsfeld Verkehr und Mobilität	73
6.1.2	Handlungsfeld Energie und Wärme.....	89
6.1.3	Handlungsfeld Gebäude, Sanieren und Neubau	107
6.1.4	Handlungsfeld Öffentlichkeitsarbeit, Vorbildwirkung und BNE	119
7	Verstetigungsstrategie.....	133

7.1	Bereitstellung personeller und finanzieller Ressourcen	133
7.2	Vernetzung	134
8	Controlling-Konzept.....	135
8.1	Gesamtcontrolling / Erfolgskontrolle der Klimaschutzarbeit	135
8.2	Überprüfung der Maßnahmen (Controlling bottom-up)	135
9	Kommunikationsstrategie	139
9.1	Netzwerk Klimaschutzakteur*innen.....	139
9.2	Öffentlichkeitsarbeit	141
9.2.1	Aktive Beteiligung der Öffentlichkeit.....	141
9.2.2	Außendarstellung der Stadt Minden	144
10	Zusammenfassung	146
	Literaturverzeichnis.....	148
	Abkürzungsverzeichnis.....	150

Abbildungsverzeichnis

<i>Abbildung 1-1: Unterschiede zwischen Klimaschutz und Klimafolgenanpassung (Eigene Darstellung).....</i>	<i>10</i>
<i>Abbildung 1-2: Sustainable Development Goals (© Vereinte Nationen)</i>	<i>13</i>
<i>Abbildung 2-1: Emissionsfaktoren (ifeu)</i>	<i>18</i>
<i>Abbildung 2-2: Endenergiebedarf nach Sektoren der Stadt Minden.....</i>	<i>21</i>
<i>Abbildung 2-3: Anteil der Sektoren am Endenergiebedarf der Stadt Minden.....</i>	<i>21</i>
<i>Abbildung 2-4: Endenergiebedarf der Stadt Minden nach Energieträgern.....</i>	<i>22</i>
<i>Abbildung 2-5: Endenergiebedarf der Gebäude und Infrastruktur nach Energieträgern der Stadt Minden.....</i>	<i>23</i>
<i>Abbildung 2-6: Endenergiebedarf der kommunalen Einrichtungen der Stadt Minden nach Energieträgern</i>	<i>24</i>
<i>Abbildung 2-7: Anteil der Energieträger am Endenergiebedarf der kommunalen Einrichtungen Stadt Minden.....</i>	<i>24</i>
<i>Abbildung 2-8: THG-Emissionen der Stadt Minden nach Sektoren</i>	<i>25</i>
<i>Abbildung 2-9: Anteil der Sektoren an den THG-Emissionen der Stadt Minden.....</i>	<i>25</i>
<i>Abbildung 2-10: THG-Emissionen der Stadt Minden nach Energieträgern</i>	<i>26</i>
<i>Abbildung 2-11: THG-Emissionen der Gebäude und Infrastruktur nach Energieträgern der Stadt Minden.....</i>	<i>27</i>
<i>Abbildung 2-12: THG-Emissionen der kommunalen Einrichtungen der Stadt Minden nach Energieträgern</i>	<i>28</i>
<i>Abbildung 2-13: Strom-Einspeisemengen aus Erneuerbare-Energien-Anlagen der Stadt Minden</i>	<i>29</i>
<i>Abbildung 2-14: Verteilung des erneuerbaren Stroms nach Energieträgern im Jahr 2019 in der Stadt Minden.....</i>	<i>29</i>
<i>Abbildung 2-15: Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien nach Energieträgern in der Stadt Minden.....</i>	<i>30</i>
<i>Abbildung 2-16: Verteilung der erneuerbaren Wärme nach Energieträgern in der Stadt Minden</i>	<i>31</i>
<i>Abbildung 2-17: Punktbewertung des Indikatorensets für die Stadt Minden</i>	<i>32</i>
<i>Abbildung 3-1: Entwicklung des Anteils sanierter Gebäude in den unterschiedlichen Sanierungsszenarien</i>	<i>37</i>
<i>Abbildung 3-2: Einsparpotenziale bis zum Zieljahr in den unterschiedlichen Sanierungsszenarien inkl. Gegenüberstellung der maximalen Einsparpotenziale bei Vollsanierung</i>	<i>38</i>
<i>Abbildung 3-3: Entwicklung des Endenergiebedarfs im Sektor private Haushalte im Trend- und Klimaschutzszenario.....</i>	<i>39</i>
<i>Abbildung 3-4: Energieeinsparpotenziale in der Wirtschaft nach Querschnittstechnologien (dena, 2014).....</i>	<i>40</i>
<i>Abbildung 3-5: Entwicklung des Endenergiebedarfs der Wirtschaft.....</i>	<i>42</i>

<i>Abbildung 3-6: Strom- und Brennstoffbedarf nach Anwendungsbereichen im Ausgangs- und Zieljahr</i>	<i>42</i>
<i>Abbildung 3-7: Entwicklung der Fahrleistungen im Trendszenario</i>	<i>44</i>
<i>Abbildung 3-8: Entwicklung der Fahrleistungen im Klimaschutzszenario</i>	<i>45</i>
<i>Abbildung 3-9: Entwicklung der Fahrleistung bei fossilen und alternativen Antrieben</i>	<i>45</i>
<i>Abbildung 3-10: Einsparpotenziale für den Sektor Verkehr</i>	<i>46</i>
<i>Abbildung 3-11: Windenergieanlagen Stadt Minden - Auszug Energieatlas NRW (LANUV, 2020).....</i>	<i>47</i>
<i>Abbildung 3-12: Photovoltaik-Potenziale Dachflächen Ausschnitt Stadt Minden - Auszug Energieatlas NRW (LANUV, 2018).....</i>	<i>49</i>
<i>Abbildung 4-1: Entwicklung Wärmebedarf im Trendszenario</i>	<i>54</i>
<i>Abbildung 4-2: Zukünftiger Wärmebedarf im Klimaschutzszenario</i>	<i>55</i>
<i>Abbildung 4-3: Entwicklung Wärmebedarf der Haushalte im Klimaschutzszenario</i>	<i>56</i>
<i>Abbildung 4-4: Entwicklung Wärmebedarf der Wirtschaft im Klimaschutzszenario</i>	<i>56</i>
<i>Abbildung 4-5: Zukünftiger Kraftstoffbedarf im Trendszenario (Eigene Berechnung auf Grundlage witterungskorrigierter Bilanzdaten).....</i>	<i>57</i>
<i>Abbildung 4-6: Zukünftiger Kraftstoffbedarf im Klimaschutzszenario (Eigene Berechnung auf Grundlage witterungskorrigierter Bilanzdaten).....</i>	<i>58</i>
<i>Abbildung 4-7: Entwicklung des Strombedarfs im Trendszenario.....</i>	<i>59</i>
<i>Abbildung 4-8: Entwicklung des Strombedarfs im Klimaschutzszenario.....</i>	<i>60</i>
<i>Abbildung 4-9: Kommunenspezifischer Ausbaupfad der erneuerbaren Energien und Gegenüberstellung des Maximalpotenzials bis zum Zieljahr 2045</i>	<i>61</i>
<i>Abbildung 4-10: Entwicklung des Endenergiebedarfs im Trendszenario</i>	<i>62</i>
<i>Abbildung 4-11: Entwicklung des Endenergiebedarfs im Klimaschutzszenario</i>	<i>63</i>
<i>Abbildung 4-12: Entwicklung der Treibhausgasemissionen im Trendszenario</i>	<i>64</i>
<i>Abbildung 4-13: Entwicklung der Treibhausgasemissionen im Klimaschutzszenario</i>	<i>64</i>
<i>Abbildung 6-1: Priorisierungsmatrix der Klimaschutzmaßnahmen (eigene Darstellung)</i>	<i>70</i>
<i>Abbildung 9-1:Akteursnetzwerk im Stadtgebiet (DifU, 2011)</i>	<i>140</i>
<i>Abbildung 9-2: Struktur der Netzwerkarbeit (Eigene Abbildung).....</i>	<i>141</i>
<i>Abbildung 9-3: Einbindungsintensität in der Öffentlichkeitsarbeit (DifU, 2011).....</i>	<i>143</i>
<i>Abbildung 9-4: Darstellung geeigneter Medienformate zur Umsetzung der Maßnahmen</i>	<i>144</i>

Tabellenverzeichnis

<i>Tabelle 2-1: Datenquellen der Datenerhebung im Rahmen der Energie- und THG-Bilanzierung 2019</i>	<i>19</i>
<i>Tabelle 2-2: THG-Emissionen pro Einwohner*in der Stadt Minden</i>	<i>26</i>
<i>Tabelle 2-3: Indikatorenset – Auszug aus dem Klimaschutzplaner</i>	<i>33</i>
<i>Tabelle 3-1: Grundlagendaten und resultierender Energiebedarfsindex für Trend- und Klimaschutzszenario.....</i>	<i>41</i>
<i>Tabelle 3-2 Hochrechnung der Windenergieanlagen der Stadt Minden.....</i>	<i>48</i>
<i>Tabelle 3-3: Potenzielle Erträge aus Forstwirtschaft, Abfallwirtschaft und Landwirtschaft</i>	<i>51</i>
<i>Tabelle 3-4: Potenzieller Strom- und Wärmeertrag durch erneuerbare Energien</i>	<i>52</i>
<i>Tabelle 4-1: Prozentuale Verteilung der Energieträger im Klimaschutzszenario</i>	<i>55</i>
<i>Tabelle 4-2: Entwicklung des Strombedarfes in den Szenarien (Eigene Berechnung).....</i>	<i>58</i>
<i>Tabelle 4-3: Zusammenfassung: Instruktionen aus den Potenzialen und Szenarien für die Stadt Minden.....</i>	<i>67</i>
<i>Tabelle 6-1: Maßnahmenkatalog der Stadt Minden.....</i>	<i>72</i>
<i>Tabelle 8-1: Controlling-Instrumente und Erfolgsindikatoren der einzelnen Maßnahmen.....</i>	<i>136</i>
<i>Tabelle 9-1: Zielgruppen, und Maßnahmenvorschläge für die Öffentlichkeitsarbeit.....</i>	<i>142</i>

1 Einleitung

Der Klimawandel mit seinem globalen Temperaturanstieg und allen weiteren Folgen ist bereits auf vielen Ebenen spürbar. Die Zunahme von Extremwetterereignissen, das Schmelzen der Gletscher und Permafrostböden oder ein zunehmendes Risiko für Waldbrände durch Dürreperioden sind nur einige wenige der Folgen, die schon heute zu beobachten sind und sich zukünftig noch verstärken werden. 2023 war das bis dato weltweit wärmste Jahr seit 1850. Die Hauptverursacher des menschengemachten Klimawandels sind die Emissionen von Treibhausgasen wie Kohlendioxid (CO₂), Methan (CH₄), Distickstoffmonoxid (Lachgas/N₂O), Schwefelhexafluorid (SF₆) und Fluorkohlenwasserstoffe. Dass der Klimawandel anthropogene Ursachen hat, ist heute kaum noch umstritten und wird auch mit dem sechsten Sachstandsbericht des IPCC noch einmal eindeutig belegt. Neben der Darlegung, dass, „die vom Menschen verursachten Treibhausgasemissionen [...] eindeutig die Ursache für die bisherige und die weitere Erwärmung des Klimasystems“ sind, gibt der Bericht auch die Prognose für eine Erderwärmung um 1,5 Grad bis 2030 an (UBA, 2021), was die Notwendigkeit für ein schnelles Handeln zur Minderung der Treibhausgasemissionen bestärkt.

Zur Eindämmung des globalen Klimawandels existieren bereits diverse politische Entschlüsse und internationale Vereinbarungen. Das Klimaabkommen von Paris aus dem Jahr 2015 formuliert mit seiner Bestrebung, den Klimawandel auf unter 2 °C (besser 1,5 °C) ein Ziel, auf das sich 195 Staaten der Weltgemeinschaft geeinigt haben. Mit einer globalen Erhöhung der bodennahen Lufttemperatur von 1,5 °C im Jahr 2023 und einem Anstieg der globalen Temperatur um 1,1 °C in der letzten Klimanormalperiode im Vergleich zum Zeitraum von 1850-1900 (IPCC, 2022), wird das 1,5 °C-Ziel des Pariser Klimaabkommens kaum noch zu halten sein. Nichtsdestotrotz ist es wichtig, weitere Temperatursteigerungen durch schnelle und konsequente Reduktion von Treibhausgasemissionen zu vermeiden.

Auf nationaler Ebene hat sich die Bundesregierung mit Beschluss vom 24.06.2021 das Ziel gesetzt, den bundesweiten Ausstoß von Kohlendioxid und anderen Treibhausgasen bis 2030 um 65 %, bis 2040 um 88 % und bis 2045 um 100 % (angestrebte THG-Neutralität) in Bezug auf das Ausgangsjahr 1990, zu senken. Bundesweit orientieren sich Kommunen an diesem Ziel.

1.1 Hintergrund und Motivation

Die Stadt Minden hat sich bereits in ihrem ersten Klimaschutzkonzept aus dem Jahr 2013 den damaligen Klimaschutzzielen der Bundesregierung verschrieben und tut dies in der vorliegenden Fortschreibung erneut. Mit der neuen Zielausrichtung, die Treibhausgasneutralität möglichst vor dem Jahr 2045 zu erreichen, hat sich die Stadt Minden mithilfe dieses Konzeptes einen umfangreichen Fahrplan aufgelegt, um ihren Beitrag zur Erreichung der Klimaschutzziele beizutragen. Vor dem Hintergrund der Sustainable Development Goals (vgl. Kapitel 1.5), an denen die Stadt auch ihre Stadtstrategie ausgerichtet hat und die starke Überschneidungen mit Zielen und Aufgaben des Klimaschutzes aufweisen, arbeitet die Stadt zusätzlich schon jetzt an vielen verschiedenen Schnittstellen an der Reduktion ihrer Treibhausgasemissionen.

Da die Stadt Minden das Thema Klimaschutz bereits seit längerem mit einer gewissen Priorität behandelt und schon einige Projekte in dem Bereich umgesetzt hat, knüpft die Fortschreibung des integrierten Klimaschutzkonzeptes genau dort an und greift bestehende Prozesse auf. Wie auch im Konzept 2013 wurden zu diesem Zwecke zunächst eine Analyse des Ist-Zustands mittels einer Treibhausgasbilanz erstellt und bestehende Klimaschutzanstrengungen gesichtet. Mithilfe einer Potenzialanalyse zur Reduktion der Energieverbräuche und Treibhausgasemissionen und mittels der Begleitung durch einen umfangreichen Beteiligungsprozess aller relevanten Akteur*innen wurde anschließend ein Maßnahmenpaket entwickelt, welches die Stadt auf ihrem Weg zur Treibhausgasneutralität begleiten soll. Dabei konnte sowohl auf bereits in Gang gesetzte Projekte durch das erste Klimaschutzkonzept aus dem Jahr 2013 als auch durch den EEA (European Energy Award)-Prozess oder das Mobilitätskonzept

der Stadt zurückgegriffen werden. Da Klimaschutz eine Querschnittsaufgabe ist, die Berührungs- und Schnittpunkte mit vielen Handlungsbereichen innerhalb der Stadt aufweist, soll mit der Verstetigungs- und Kommunikationsstrategie außerdem die weitere Maßnahmenumsetzung unter Beteiligung aller relevanten Akteur*innen sichergestellt werden.

Die Nachschärfung und das Wiederaufleben bisheriger Prozesse in Kombination mit einer ambitionierteren Zielausrichtung und der Entwicklung völlig neuer Maßnahmenideen ergeben letztendlich einen ganzheitlichen Fahrplan, der die zukünftigen Klimaschutzanstrengungen der Stadt Minden leiten soll.

1.2 Sozialverträglicher Klimaschutz

Klimaschutz und Energiewende können nur erfolgreich sein, wenn sie sozialverträglich gestaltet werden. Das Spannungsfeld zwischen Klimaschutz und sozialer Gerechtigkeit gewinnt zunehmend an Bedeutung, denn die aus Klimaschutzgründen notwendige Transformation des Energiesystems ist mit tiefgreifenden Veränderungen aller Sektoren verbunden und daher von einer breiten Akzeptanz der Bevölkerung abhängig.

So ist bei der Stromnutzung ein stromsparendes Verhalten mit effizienten Geräten (Suffizienz) notwendig. Im Bereich der Mobilität gilt es, konventionell angetriebene Fahrzeuge durch eine emissionsfreie Fortbewegung zu ersetzen. In der Wärmeversorgung muss zunächst eine Reduktion der Energieverbräuche durch bessere Dämmungen und einer Steigerung der Effizienzstandards erfolgen, um anschließend fossile Energieträger durch regenerative Energien zu ersetzen. Diese Transformationsprozesse zum Umbau des Energiesystems verlaufen parallel. Dabei ist stets zu gewährleisten, dass die Bevölkerung auch zukünftig mit Strom, Wärme und Mobilität sicher und bezahlbar versorgt wird (Öko-Institut e.V., 2023).

Die Vorbehalte, dass die Energiewende lediglich Mehrkosten für jeden Einzelnen bedeute, wurden im Jahr 2022 aufgrund der (global)politischen Entwicklungen relativiert. Es wurde erkennbar, welche technischen und wirtschaftlichen Probleme und Herausforderungen durch die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern auftreten können. Die für eine lange Zeit gegebene Konstanz und Verlässlichkeit ist zum aktuellen Zeitpunkt nicht mehr vorhanden. So kann auch aus wirtschaftlicher und sozialverträglicher Sicht nur eine möglichst schnelle THG-Neutralität das Ziel sein. Zwar scheinen viele Maßnahmen im ersten Moment mit großen Investitionen verbunden, auf den zweiten Blick und insbesondere im Vergleich mit dem Unterlassen von notwendigen Investitionen in den Klimaschutz, stellt sich jedoch in den meisten Fällen eine langfristige Rentabilität ein.

Eine sozialverträgliche Gestaltung des Klimaschutzes und der Energiewende vor Ort ist somit ein prioritäres Ziel der Stadt Minden.

1.3 Unterschied zwischen Klimaschutz und Klimafolgenanpassung

Bereits heute sind die ersten Folgen des Klimawandels zu spüren und nehmen Einfluss auf verschiedene Bereiche des gesellschaftlichen Lebens. Gleichzeitig besteht weiterhin die Möglichkeit, die globale Erwärmung möglichst gering zu halten, um weitere Veränderungen des Klimas zu verhindern. Mit Bezug auf die menschlichen Aktivitäten in diesem Bereich ist zwischen den beiden Begriffen Klimaschutz und Klimaanpassung zu differenzieren.

Unter dem Begriff Klimaschutz werden alle Aktivitäten einer Gesellschaft zusammengefasst, welche die Reduzierung des Ausstoßes klimaaktiver Gase wie Kohlendioxid (CO₂) oder Methan (CH₄) zum Ziel haben und unvermeidbare Emissionen zu kompensieren. Um die Erderwärmung durch den menschengemachten Klimawandel möglichst gering zu halten, kommt, neben technischen Maßnahmen zur Er-

höhung der Energieeffizienz oder der Umstellung der Versorgung auf Erneuerbare Energien, der Aufklärung der Bevölkerung eine große Bedeutung zu. Ziel dieser Aufklärungsarbeit ist es Verhaltensänderungen auf individueller Ebene zu erreichen.

Aufgrund der auftretenden Folgen des Klimawandels muss die Gesellschaft zusätzlich Maßnahmen ergreifen, um sich den veränderten klimatischen Bedingungen anzupassen. Aktivitäten in diesem Bereich werden mit dem Begriff der Klimafolgenanpassung umschrieben. Ziel dabei ist es durch den Aufbau von Monitoringsystemen die Entwicklung der Veränderung zu analysieren, um anschließend zielgerichtete Gegenmaßnahmen ergreifen zu können. Der Schutz der menschlichen Gesundheit und der gebauten Infrastruktur vor zunehmenden Extremwetterereignissen wie Hochwassern und Starkregenereignissen steht dabei im Vordergrund, ebenso wie der Hitzeschutz und das Stoppen der drastischen Abnahme der Artenvielfalt von Pflanzen und Tieren. Analog zum Klimaschutz basiert eine erfolgreiche Anpassungsstrategie auf der Kombination aus natürlichen, technischen bzw. baulichen Maßnahmen und einer begleitenden Aufklärung der Bevölkerung.

Neben längeren und intensiveren Hitzeperioden haben die Regionen dabei auch mit an Häufigkeit und Intensität zunehmenden Starkregenereignissen zu rechnen (Institut für Raumplanung TU Dortmund, 2022).

Ziel der Anpassungsstrategie ist es die Resilienz, sowohl der Gesellschaft als auch der diese umgebenden Ökosysteme zu erhöhen und die Adaptionskapazitäten an die weitere Entwicklung zu erhöhen.

	KLIMASCHUTZ	KLIMAFOLGENANPASSUNG
Bedeutung	Reduzierung von Emissionen und Ausbau von THG-Senken Ziel: Treibhausgasneutralität	Anpassung an die erwartbaren und messbaren Folgen des Klimawandels, um Verletzlichkeiten zu reduzieren
Ansatzpunkt	Adressiert die Ursachen	Adressiert die Effekte
Ziel	Vermeidung negativer Folgen des Klimawandels	Reduzierung von Risiken, Verbesserung der Resilienz und der Kapazitäten zur Anpassung an veränderte Klimabedingungen
Fokus	Globale, gesamtheitliche Betrachtung	Lokalspezifische Situation
Beispiele	Erneuerbare Energien, nachhaltiger Verkehr usw.	Starkregen- und Hitzeschutz, Aufklärung, Anpassung der gebauten Infrastruktur usw.

Abbildung 1-1: Unterschiede zwischen Klimaschutz und Klimafolgenanpassung (Eigene Darstellung)

Das vorliegende Konzept konzentriert sich ausschließlich auf die zu leistenden Klimaschutzanstrengungen der Stadt und klammert den Bereich der Klimafolgenanpassung zunächst aus. Die Klimafolgenanpassung findet sich bereits in einigen Punkten der Stadtstrategie der Stadt Minden wieder und soll zukünftig gesonderte Aufmerksamkeit in einem eigenen Klimafolgenanpassungskonzept erfahren.

1.4 Bereits realisierte Projekte in den Bereichen Klimaschutz, Energieeffizienz und erneuerbare Energien in der Stadt Minden

Die Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes baut auf bereits erfolgreich initiierten und umgesetzten Maßnahmen auf und entwickelt diese zielgerichtet weiter, um den Weg für zukünftige Aktivitäten in den Bereichen Energie, Klima- und Umweltschutz zu weisen.

Die Stadt Minden ist bereits seit vielen Jahren im Klima- und Umweltschutz aktiv. Bereits mit dem ersten Klimaschutzkonzept der Stadt aus dem Jahr 2013 wurden viele Maßnahmen und Projekte ins Rollen gebracht, die teilweise heute noch fortlaufen. Zurzeit arbeitet die Stadt, neben der Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes, gleichzeitig an Projekten wie z. B.

- Im Bereich erneuerbare Energien:
 - Solardachkataster und Ausbau Photovoltaik/Solarthermie
 - Ausbau von Photovoltaik auf städtischen Liegenschaften
 - Repowering Windpark Hahlen
 - Neugründung Mindener Wärme GmbH

- Im Bereich Verkehr/Mobilität:
 - Carsharing MindenGo
 - Mobilitätskonzept/Masterplan nachhaltige Mobilität
 - Einführung E-Scooter
 - STADTRADELN
 - Rekommunalisierung der Mindener Parkhaus GmbH
 - Gründung des Bereichs 5.5 (Verkehr) zur Umsetzung des Mobilitätskonzeptes

- Im Bereich Gebäude:
 - Bauherrenmappe
 - Strategisches Energie- und Wärmekonzept „Minden 2040“
 - Umsetzung Energetisches Quartierskonzept Rechtes Weserufer
 - Klimaschutzsiedlung
 - Klimaschutzstandards in der Bauleitplanung

- Im Bereich Öffentlichkeitsarbeit:
 - Wandeltage
 - Earth Hour
 - Kooperation mit der Verbraucherzentrale
 - ...

- Förderprogramm KlimaPlus⁺
- European Energy Award (EEA)
- Evolving Regions (Klimaanpassung)

Die Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes baut auf den bereits durchgeführten Klimaschutzmaßnahmen und geschaffenen Strukturen des vorherigen Konzeptes aus dem Jahr 2013 und des EEA-Prozesses seit 2016 in Minden auf. Sowohl das Klimaschutzkonzept als auch der EEA-Prozess haben sich in der Vergangenheit als wirkungsvolle Wegbegleiter für den Klimaschutz in Minden bewährt. Die Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes soll diesen Prozess fortführen und die Zielausrichtung der Stadt mit den zugehörigen Maßnahmen unter den neuen Rahmenbedingungen nachschärfen. Da sich seit dem ersten Klimaschutzkonzept viele sowohl politische als auch juristische Grundbedingungen geändert haben – allen voran die genannte Zielvorgabe der Bundesregierung zur THG-Neutralität bis zum Jahr 2045 – soll die vorliegende Fortschreibung diesen Änderungen Rechnung tragen und neue Potenziale aufzeigen.

Die fünf Handlungsfelder aus dem ersten Klimaschutzkonzept wurden in der Fortschreibung in vier Handlungsfelder (s.o.) überführt, wobei einige der ursprünglichen Maßnahmen wiederaufgegriffen wurden. So wurden für das Handlungsfeld „Verkehr und Mobilität“ die Maßnahmen zur Optimierung des ÖPNV und Radverkehrs wieder aufgenommen, um bestehende Prozesse fortzuführen und bisher nicht umgesetzte Teilmaßnahmen in die Umsetzung zu bringen. Auch die Maßnahme zur Beschaffung von energieeffizienten, kommunalen Fahrzeugen wird im neunten Konzept in der Maßnahme zur THG-neutralen Verwaltung wieder aufgegriffen und mittels der Maßnahme zur Etablierung eines betrieblichen Mobilitätsmanagements sollen die Bestrebungen zur THG-neutralen Gestaltung der betrieblichen Mobilität noch weiter ausgebaut werden. Im Handlungsfeld „Energie und Wärme“ werden viele Maßnahmen aufbauend auf Projekten aus dem ersten Konzept festgelegt. So wurde in der Vergangenheit beispielsweise bereits ein Solarkataster angelegt, an das der weitere Ausbau von Solar- und PV-Anlagen anknüpfen kann. Die Installation von Dach-PV-Anlagen auf den eigenen Liegenschaften wurde im letzten Konzept in einer gesonderten Maßnahme festgeschrieben. Um diesen Umsetzungsprozess weiter zu fördern, wurde sie auch in das neue Konzept wieder aufgenommen. Durch ihr erstes Klimaschutzkonzept hat die Stadt Minden außerdem bereits einige Angebote zur Sanierungsberatung geschaffen und mithilfe der Erstellung und Umsetzung ihres energetischen Quartierskonzeptes Rechtes Weserufer wichtige Schritte in Richtung Treibhausgasneutralität für den Gebäudesektor getan. Auch diese Anstrengungen werden im neuen Klimaschutzkonzept aufgegriffen und münden in der erneuten Bestrebung, ein Energiekompetenzzentrum zu gründen und ein weiteres Quartierskonzept für ein ländliches Quartier aufzustellen. Im Handlungsfeld „Öffentlichkeitsarbeit, Vorbildwirkung und BNE“ bekommt vor allem das Thema BNE eine ganz neue Priorität und baut damit auf den bestehenden Strukturen, wie dem BNE-Beirat der Stadt auf. In Anlehnung an bereits stattgefundene Klimaschutztage und diverse andere Veranstaltungen zum Thema, sollen auch solche Prozesse fortgeführt werden. Gleichzeitig soll die Öffentlichkeit mittels der Maßnahmen in diesem Handlungsfeld auch weiterhin über den Umsetzungsstand des Klimaschutzkonzeptes informiert werden. Die weitere Fortschreibung und Veröffentlichung der THG-Bilanz, die bereits im Konzept 2013 vorgesehen war, wird auch durch das neue Konzept angestrebt.

Zusätzlich zu den Maßnahmen, die aus dem alten Konzept weitergeführt werden, sind in der Fortschreibung auch einige, vollkommen neue, Maßnahmen hinzugekommen, für die durch den technischen Fortschritt und geänderte politische bzw. juristische Rahmenbedingungen heute neue Möglichkeiten herrschen.

Zusammengefasst soll das neue Klimaschutzkonzept den Klimaschutz in der Stadt weiter voranzutreiben sowie maßnahmenorientiert gestalten und umsetzen. Des Weiteren bemüht sich die Stadt Minden um Klimafolgenanpassung und befindet sich bereits im Prozess zur Erstellung eines Klimafolgenanpassungskonzeptes.

1.5 Bezug des Klimaschutzkonzeptes zu den Sustainable Development Goals (SDGs)

Die 17 Nachhaltigkeitsziele – Sustainable Development Goals, auch SDGs genannt – entstanden aus der Agenda 2030 der Vereinten Nationen und formulieren Ziele für eine nachhaltige Entwicklung aus den verschiedensten Bereichen für die Weltgemeinschaft. Die nachfolgende Abbildung 1-2 gibt einen Überblick über alle 17 Ziele:



Abbildung 1-2: Sustainable Development Goals (© Vereinte Nationen)

Zusätzlich zu den 17 Nachhaltigkeitszielen wurden 169 Unterziele formuliert, die auf die Hauptziele einzahlen sollen. Für Deutschland finden sich die SDGs in der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie wieder, die auch einen Pfad formuliert, wie diese Ziele zu erreichen sind.

Die Stadt Minden hat es sich zur Aufgabe gemacht, selbst auf lokaler Ebene Maßnahmen zu entwickeln, die auf die Nachhaltigkeitsziele der UN einzahlen. Im Jahr 2023 hat die Stadtverordnetenversammlung Mindens erklärt, die Nachhaltigkeitsziele der UN auch in die eigenen, lokalen Entscheidungen einfließen zu lassen. Außerdem wurde beispielsweise die Mindener Stadtstrategie, auf die in Kapitel 1.6 ausführlicher eingegangen wird, in enger Verzahnung mit den SDGs entwickelt.

Da Klimaschutz eine Querschnittsaufgabe ist, die Berührungspunkte mit verschiedenen Handlungsfeldern aufweist, besitzt auch das vorliegende Klimaschutzkonzept der Stadt Minden viele Schnittstellen zu den SDGs. Einzelne Überschneidungen sind sicherlich mit jedem einzelnen der 17 Ziele zu finden, an dieser Stelle soll sich jedoch vornehmlich auf die fünf Ziele mit den größten Übereinstimmungen konzentriert werden.

SDG 4 – Hochwertige Bildung

Mit dem Handlungsfeld 4 „Öffentlichkeitsarbeit, Vorbildwirkung und BNE“ formuliert das Klimaschutzkonzept verschiedene Maßnahmen, die auf die Informationsweitergabe und Bildung im Bereich Klimaschutz aber auch zu anderen Nachhaltigkeitsthemen gerichtet sind. Durch die Maßnahmen zur stärkeren Verankerung der Bildung für Nachhaltige Entwicklung in Minden und die Bemühungen um außerschulische Lernerfahrungen für alle Altersgruppen, soll diesem Nachhaltigkeitsziel Rechnung getragen werden.

SDG 7 – Bezahlbare und saubere Energie

Das Thema der Energiegewinnung weist eine so enge Verzahnung mit dem Klimaschutz auf, wie kaum ein anderes. Auch diesem Bereich wird daher im Maßnahmenkatalog mit dem Handlungsfeld 2 „Energie und Wärme“ ein ganzes Handlungsfeld gewidmet. Da energiebedingte Emissionen in Deutschland etwa 84 % der THG-Emissionen ausmachen (Stand 2021) (Umweltbundesamt, 2024), werden sie für beinahe alle nationalen Klimaschutzanstrengungen mit einem gewissen Fokus behandelt. Die Kapitel 2

und 3 widmen sich konkret der Bilanzierung energiebedingter Emissionen in Minden und zeigen die Potenziale der Stadt zur Reduktion derselbigen auf.

SDG 11 – Nachhaltige Städte und Gemeinden

Das Klimaschutzkonzept verschreibt sich in seiner Gesamtheit der nachhaltigen Gestaltung der Stadt Minden. Die Stadt zählt auf dieses Nachhaltigkeitsziel also durch ihre eigene Transformation mit dem Klimaschutzkonzept als Werkzeug zur Zielerreichung ein. Die nachhaltige Gestaltung der Städte bezieht sich auf verschiedene Bereiche und schließt somit auch viele Aspekte sozialer Nachhaltigkeit ein. Neben den Maßnahmen zum Ressourcen- und Klimaschutz, geht das vorliegende Konzept daher auch in einzelnen Maßnahmen auf diese Ziele ein und berücksichtigt im Handlungsfeld 1 „Verkehr und Mobilität“ auch die barrierearme bis -freie Gestaltung des Mobilitätssektors oder vereinfachte Erreichbarkeiten von Orten im öffentlichen Raum.

SDG 12 – Nachhaltiger Konsum und Produktion

Nachhaltiger Konsum und die Unterstützung von nachhaltiger Produktion finden sich in mehreren Maßnahmen des Maßnahmenkatalogs wieder. Die Stadt Minden fokussiert sich hier vornehmlich auf ihre Rolle als Vorbild und Informationsvermittlerin. Mit der nachhaltigen Beschaffungsrichtlinie, die sich die Stadt Minden durch Maßnahme 4.2 selbst auferlegt, will sie mit gutem Beispiel vorangehen. Des Weiteren sollen Informations- und Bildungsangebote geschaffen werden, die sich dem Thema widmen.

SDG 13 – Maßnahmen zum Klimaschutz

Das Klimaschutzkonzept an sich kann als eine Maßnahme zum Klimaschutz der Stadt Minden verstanden werden. Gleichzeitig bringt es weitere Maßnahmen mit, die – unterteilt nach den vier Handlungsfeldern – kleinräumigere Aspekte der Klimaschutzanstrengungen der Stadt forcieren. Zusätzlich zeigt es durch die vorausgegangene THG-Bilanz, die Erhebung von Reduktionspotenzialen, einen umfangreichen Beteiligungsprozess und die Strategien zur Verstetigung und zum Controlling der Umsetzung einen ganzheitlichen Klimaschutz-Fahrplan für die Stadt auf.

1.6 Bezug des Klimaschutzkonzeptes zur Mindener Stadtstrategie

In ihrer „Stadtstrategie Minden 2032“ hat sich die Stadt Minden – aufgeteilt nach zehn Strategiefeldern - verschiedene Ziele gesetzt. Die 2023 erschienene Strategie soll eine Leitlinie für die Entwicklung der Stadt in den nächsten zehn Jahren darstellen. Das übergeordnete Zielbild, das hierbei verfolgt werden soll, ist ein grünes, gerechtes und produktives Minden. Als eine der zentralen Herausforderungen der nächsten Jahre spielt auch der globale Klimawandel eine entscheidende Rolle in der Zielausrichtung der Stadt Minden. Die zentralen Bestrebungen zum Thema Klimaschutz sind im Strategiefeld Umwelt- und Klimaschutz verortet. Dort werden Schwerpunktziele für die Klima- und Umweltschutzarbeit formuliert und mit Handlungszielen untermauert. Die Stadt Minden hat sich in ihrer Stadtstrategie dem 1,5 °C-Ziel verpflichtet und dementsprechend ihre Ziele für den Klimaschutz formuliert.

Unter anderem strebt die Stadt Minden in diesem Zusammenhang die Reduktion des Verbrauchs von Wärme und Energie und deren klimafreundlicher Produktion an. Dazu findet sich in der Stadtstrategie folgendes Schwerpunktziel: „Minden nutzt kaum noch klimaschädigende Energie.“ Dieses Ziel wird durch folgende Handlungsziele ausformuliert: „Wir fördern eine energieeffiziente Stromerzeugung, -verteilung und –nutzung“ sowie „Wir stellen eine energieeffiziente Wärmeerzeugung, -verteilung und –nutzung sicher“. Da eine nachhaltige Strom- und Wärmeversorgung ein Grundpfeiler der erfolgreichen Klimaschutzarbeit ist, macht sich das vorliegende Konzept diese ebenfalls zu einer Hauptaufgabe und folgt damit den Zielen der Stadtstrategie. Ein Handlungsziel der Stadtstrategie, das zur Erreichung eines geringeren Strom- und Wärmeverbrauchs beitragen soll, ist die Unterstützung bei energeti-

schen Neu- und Umbauarbeiten. Auch dieses Ziel findet seine Konkretisierung im integrierten Klimaschutzkonzept, in welchem vor allem auf der energetischen Gebäudesanierung ein Fokus liegt. Durch den gesonderten Aufgriff der energetischen Gebäudesanierung in Potenzialanalyse und im Maßnahmenkatalog soll diesem Ziel Rechnung getragen werden.

Da die zehn Strategiefelder der Stadtstrategie nicht allein für sich stehen, sondern immer thematische Überschneidungen mit sich bringen, sind auch relevante Aspekte der Klimaschutzarbeit in den anderen Feldern vorzufinden. An dieser Stelle ist vor allem das Strategiefeld der Mobilität zu nennen, dem in diesem Konzept ebenfalls ein eigenes Handlungsfeld gewidmet wird. Auch hier konkretisiert die Stadt Minden ihre Ziele, wie bspw. den Fuß- und Radverkehr in der Stadt zu fördern, weiter im Klimaschutzkonzept durch eigene Maßnahmen in diesem Bereich.

Die „Stadtstrategie Minden 2032“ gibt den Fahrplan für die Zukunft der Stadt Minden, um eine resiliente Stadtentwicklung zu gewährleisten. Hierbei gestaltet das Klimaschutzkonzept die konkreten Bausteine aus, um den Klimaschutz erfolgreich zu leisten.

1.7 Ablauf und Projektzeitenplan

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

1. Phase: Datenerhebung und Analyse
 - Energie- und THG-Bilanz
 - Potenzialanalyse / Aufstellung Szenarien
2. Phase: Konkretisierung und Auswertung
 - Partizipationsprozesse
 - Entwicklung des Maßnahmenkatalogs
3. Phase: Zusammenfassung der Ergebnisse
 - Verstetigungs-, Controlling-, und Kommunikationsstrategie
 - Zusammenfassung in der Berichtserstellung

Im Zuge der ersten Phase wurden zunächst die Endenergie- und THG-Bilanz sowie die Potenzialanalyse nebst Aufstellung von Entwicklungsszenarien erstellt. Auf dieser Grundlage fußte weitergehend die Ausarbeitung von klimaschutzbezogenen Maßnahmen unter Einbeziehung handlungsrelevanter, lokaler Akteur*innen (2. Phase). Mit der Aufstellung von Verstetigungs- Controlling- und Kommunikationsstrategie und dem Zusammenfassen in dem vorliegenden Endbericht wurde das Klimaschutzkonzept final fertiggestellt (3. Phase).

2 Energie- und Treibhausgasbilanz der Stadt Minden

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

Im Folgenden werden zunächst die Grundlagen der Bilanzierung nach BSKO (Bilanzierungs-Systematik Kommunal) erläutert und anschließend die Endenergiebedarfe und die THG-Emissionen der Stadt Minden dargestellt. Hierbei erfolgt eine Betrachtung des gesamten Stadtgebiets sowie der einzelnen Sektoren.

2.1 Grundlagen der Bilanzierung nach BSKO

Zur Bilanzierung wurde die internetbasierte Plattform „Klimaschutzplaner“ (online abrufbar unter dem nachfolgenden Link: <https://www.klimaschutz-planer.de>) verwendet, die speziell zur Anwendung in Kommunen entwickelt wurde. Bei dieser Plattform handelt es sich um ein Instrument zur Bilanzierung des Energieverbrauchs und der THG-Emissionen.

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

Zusammengefasst ist das Ziel des Systems die Erhöhung der Transparenz energiepolitischer Maßnahmen und durch eine einheitliche Bilanzierungsmethodik einen hohen Grad an Vergleichbarkeit zu schaffen. Zudem ermöglicht die Software durch die Nutzung von hinterlegten Datenbanken (mit deutschen Durchschnittswerten) eine einfachere Handhabung der Datenerhebung (ifeu, 2019). Es wird im Bereich der Emissionsfaktoren auf national ermittelte Kennwerte verwiesen, um deren Vergleichbarkeit zu gewährleisten (TREM¹, Bundesstrommix). Hierbei werden, neben Kohlenstoffdioxid (CO₂), weitere Treibhausgase in die Berechnung der Emissionsfaktoren miteinbezogen und betrachtet. Dazu zählen beispielsweise Methan (CH₄) und Distickstoffmonoxid (Lachgas bzw. N₂O). Zudem findet eine Bewertung der Datengüte in Abhängigkeit der jeweiligen Datenquelle statt. So wird zwischen Datengüte A/1,0 (Regionale Primärdaten), B/0,5 (Hochrechnung regionaler Primärdaten), C/0,25 (Regionale Kennwerte und Statistiken) und D/0,0 (Bundesweite Kennzahlen) unterschieden (ifeu, 2019).

Im Verkehrsbereich wurde zuvor auf die Anzahl registrierter Fahrzeuge zurückgegriffen. Basierend darauf wurden mithilfe von Fahrzeugkilometern und nationalen Treibstoffmischen die THG-Emissionen ermittelt. Dieses sogenannte Verursacherprinzip unterscheidet sich deutlich gegenüber dem im BSKO angewandten Territorialprinzip, welches in den nachfolgenden Abschnitten 2.1.1 und 2.1.2 genauer

¹ Das Transport Emission Model ist ein Emissionsberechnungsmodell des ifeu für den motorisierten Individualverkehr

erläutert wird. Im Gebäude- und Infrastrukturbereich wird zudem auf eine witterungsbereinigte Darstellung der Verbrauchsdaten verzichtet (ifeu, 2019).

2.1.1 Bilanzierungsprinzip im stationären Bereich

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

Die THG-Emissionsfaktoren beziehen neben den reinen CO₂-Emissionen weitere Treibhausgase (bspw. N₂O und CH₄) in Form von CO₂-Äquivalenten (CO₂e), inklusive energiebezogener Vorketten, in die Berechnung mit ein (LCA-Parameter). Das bedeutet, dass nur die Vorketten energetischer Produkte, wie etwa der Abbau und Transport von Energieträgern oder die Bereitstellung von Energieumwandlungsanlagen, in die Bilanzierung einfließen. Sogenannte graue Energie, beispielsweise der Energieaufwand von konsumierten Produkten sowie Energie, die von der Bevölkerung außerhalb der Stadtgrenzen verbraucht wird, findet im Rahmen der Bilanzierung keine Berücksichtigung (ifeu, 2019). Die empfohlenen Emissionsfaktoren beruhen auf Annahmen und Berechnungen des ifeu, des GEMIS (Globale Emissions-Modell integrierter Systeme), welches vom Öko-Institut entwickelt wurde, sowie auf Richtwerten des Umweltbundesamtes. Allgemein wird empfohlen, den Emissionsfaktor des Bundesstrommixes heranzuziehen und auf die Berechnung eines lokalen bzw. regionalen Strommixes zu verzichten.

Das ifeu veröffentlicht regelmäßig Emissionsfaktoren für relevante Energieträger, anhand derer die THG-Emissionen pro verbrauchter Einheit des jeweiligen Energieträgers im weiteren Verlauf ermittelt werden. In der nachfolgenden Abbildung 2-1 werden die Emissionsfaktoren je Energieträger dargestellt:

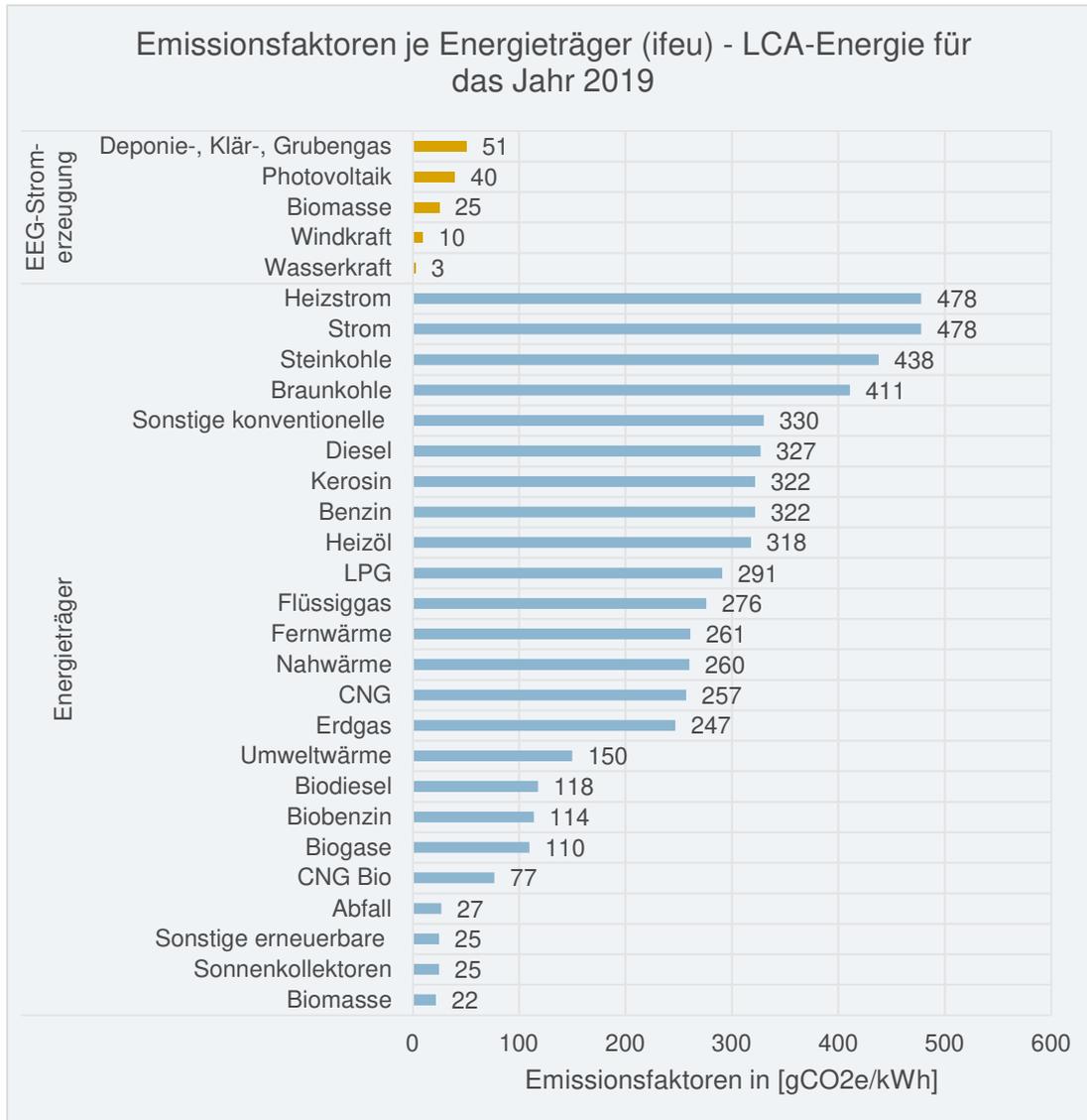


Abbildung 2-1: Emissionsfaktoren (ifeu)

2.1.2 Bilanzierungsprinzip im Sektor Verkehr

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

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

Durch eine Einteilung in Straßenkategorien (innerorts, außerorts, Autobahn) kann der Verkehr differenzierter betrachtet werden. So ist anzuraten, die weniger beeinflussbaren Verkehrs- bzw. Straßenkategorien herauszurechnen, um realistische Handlungsempfehlungen für den Verkehrsbereich zu definieren (ifeu, 2019). Um die tatsächlichen Verbräuche auf Stadtgebiet darzustellen, inkludiert die nachfolgend dargestellte Bilanz jedoch alle Verkehrs- bzw. Straßenkategorien.

Harmonisierte und aktualisierte Emissionsfaktoren für den Verkehrsbereich stehen in Deutschland durch das TREMOD-Modell² zur Verfügung. Diese werden in Form von nationalen Kennwerten differenziert nach Verkehrsmittel, Energieträger und Straßenkategorie bereitgestellt. Wie bei den Emissionsfaktoren für den stationären Bereich, werden diese in Form von CO₂-Äquivalenten inklusive der Vorkette berechnet. Eine kommunenspezifische Anpassung der Emissionsfaktoren für den Bereich erfolgt demnach nicht (ifeu, 2019).

2.1.3 Unterschiede zur Bilanzierungsmethodik des vorherigen Klimaschutzkonzeptes

Die Stadt Minden hat bereits durch ihr erstes Klimaschutzkonzept im Jahr 2013 eine Energie- und THG-Bilanz aufgestellt. Diese wurde jedoch mit dem Bilanzierungstool ECOSPEED Region erhoben, welches sich in einige wesentlichen Punkten von der Bilanzierungsmethodik des Klimaschutz-Planers unterscheidet. So wurde in der vorherigen Bilanz beispielsweise im Sektor Verkehr nach dem Verursacherprinzip (registrierte Fahrzeuge als Datenbasis) gearbeitet, während sich die vorliegende Bilanz nach dem Territorialprinzip richtet. Des Weiteren werden durch die beiden Tools unterschiedliche Trennungen der Sektoren Industrie und GHD vorgenommen, sodass auch diese Bereiche kaum vergleichbar sind. Zuletzt nutzen beide Bilanzierungstools zusätzlich unterschiedliche Grundlagen und Berechnungsformeln an verschiedenen Stellen, weswegen von einem Vergleich der beiden Bilanzen abgesehen wird.

2.2 Datenerhebung des Energiebedarfs der Stadt Minden

Der Endenergiebedarf der Stadt Minden ist in der Bilanz differenziert nach Energieträgern berechnet worden. Die Verbrauchsdaten leitungsgebundener Energieträger (z. B. Strom, Erdgas sowie Nah- und Fernwärme) sind von der Westfalen Weser Netz GmbH bereitgestellt worden. Die Angaben zum Ausbau erneuerbarer Energien stützen sich auf die EEG-Einspeisedaten und wurden ebenfalls vom genannten Netzbetreiber bereitgestellt. Der Sektor kommunale Einrichtungen erfasst die stadteigenen Liegenschaften und Zuständigkeiten. Die Verbrauchsdaten sind in den einzelnen Fachabteilungen der Stadtverwaltung erhoben und übermittelt worden.

Nicht-leitungsgebundene Energieträger werden in der Regel zur Erzeugung von Wärmeenergie genutzt. Zu nicht-leitungsgebundenen Energieträgern im Sinne dieser Betrachtung zählen etwa Heizöl, Biomasse, Steinkohle, Umweltwärme und Solarthermie. Die Erfassung der Bedarfsmengen dieser Energieträger und allen nicht durch die Netzbetreiber bereitgestellten Daten erfolgte durch Hochrechnungen von Bundesdurchschnitts-, Landes- und Regional-Daten im Klimaschutzplaner. Dies geschieht auf Basis lokalspezifischer Daten der Schornsteinfegerinnung. Die Tabelle 2-1 fasst die genutzten Datenquellen für die einzelnen Energieträger zusammen. Die Datengüte, auf welche bereits in Abschnitt 2.1 eingegangen wurde, ist den Klammern zu entnehmen.

Tabelle 2-1: Datenquellen der Datenerhebung im Rahmen der Energie- und THG-Bilanzierung 2019

Energieträger	Quelle	Energieträger	Quelle
Benzin/Bioethanol	Bundeskennzahlen (D)	Heizöl	Schornsteinfegerdaten (B)
Biogas	-	Heizstrom	Netzbetreiber (A)
Biomasse	Schornsteinfegerdaten (B)	Nahwärme	Netzbetreiber (A)

² Das Transport Emission Model (TREMOD) bildet in Deutschland den motorisierten Verkehr hinsichtlich seiner Verkehrs- und Fahrleistungen, Energieverbräuche sowie Klimagas- und Luftschadstoffemissionen ab. Dargestellt wird der Zeitraum 1960 bis 2018 und ein Trendszenario bis 2050 (ifeu, 2022).

Braunkohle	-	Reg. Energien	Netzbetreiber (A)
Diesel/Biodiesel	Bundeskenntzahlen (D)	Solarthermie	BAFA-Förderdaten (B)
Erdgas	Netzbetreiber (A)	Steinkohle	Schornsteinfegerdaten (B)
Fernwärme	Netzbetreiber (A)	Strom	Netzbetreiber (A)
Flüssiggas	-	Umweltwärme	Netzbetreiber (A)

2.3 Endenergiebedarf der Stadt Minden

Auf Grundlage der erhobenen Daten (vgl. Abschnitt 2.2) werden in den nachfolgenden Unterabschnitten die Ergebnisse des Endenergiebedarfs nach Sektoren, Energieträgern, Gebäude, Infrastruktur und kommunalen Einrichtungen erläutert.

2.3.1 Endenergiebedarf nach Sektoren und Energieträgern

Der Endenergiebedarf der Stadt Minden betrug im Jahr 2016 insgesamt 2.122.220 MWh. Im Jahr 2019 waren es 2.015.511 MWh. Insgesamt hat sich der Endenergiebedarf gegenüber dem Jahr 2016 um ca. 5 % gesenkt.

In Abbildung 2-2 wird der Endenergiebedarf nach Sektoren für die Bilanzjahre 2016 bis 2019 dargestellt. Die Abbildung 2-3 hingegen stellt die Verteilung des Endenergiebedarfs auf die Sektoren für das Jahr 2019 dar. Der Industriesektor mit 34 % und die Haushalte mit 31 % wiesen die höchsten Anteile auf. Danach folgten der Verkehr mit 23 %, der Sektor GHD mit 11 % sowie die kommunalen Einrichtungen mit 1 %. Während der Endenergiebedarf im Sektor Verkehr im Zeitverlauf auf einem ähnlichen Niveau geblieben ist, sanken die Energiebedarfe der anderen Sektoren. Während die Haushalte und der Sektor GHD im Jahr 2018 noch einmal leicht angestiegen sind, sanken die Sektoren Industrie und kommunale Einrichtungen kontinuierlich ab.

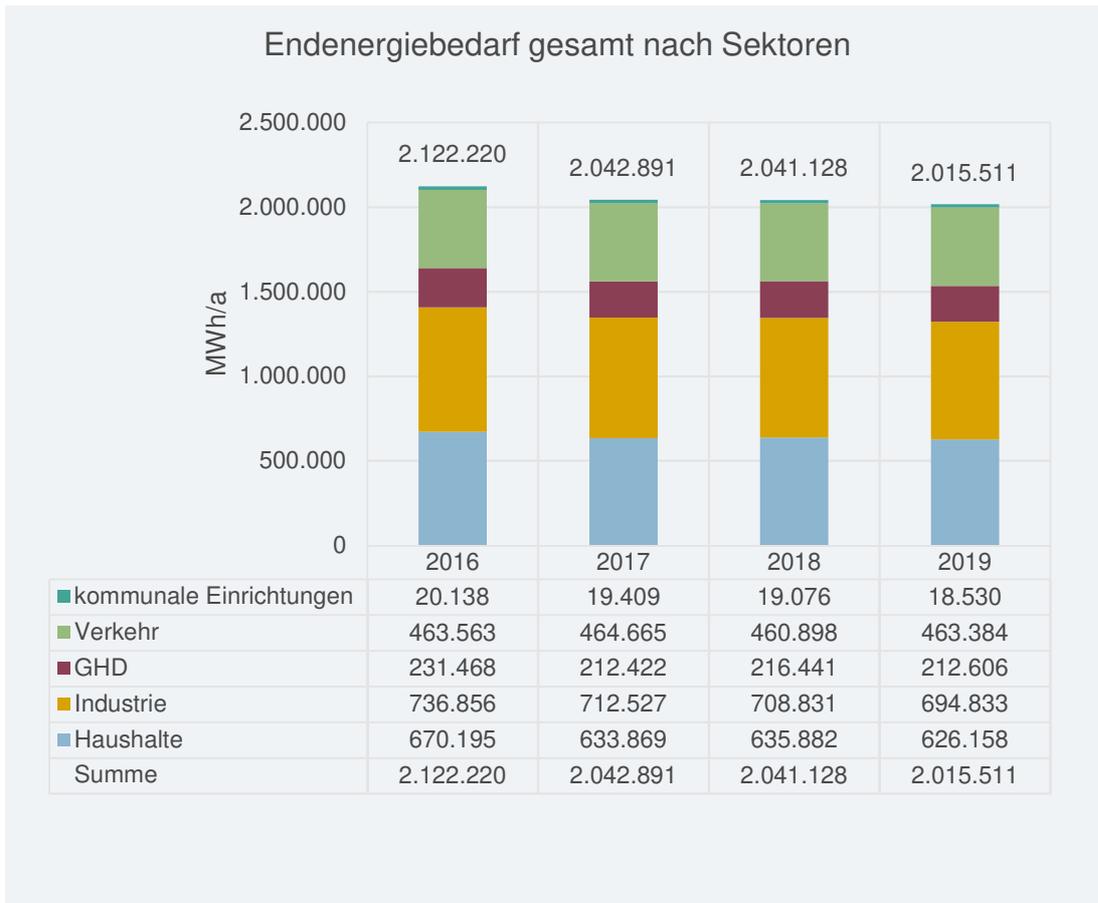


Abbildung 2-2: Endenergiebedarf nach Sektoren der Stadt Minden

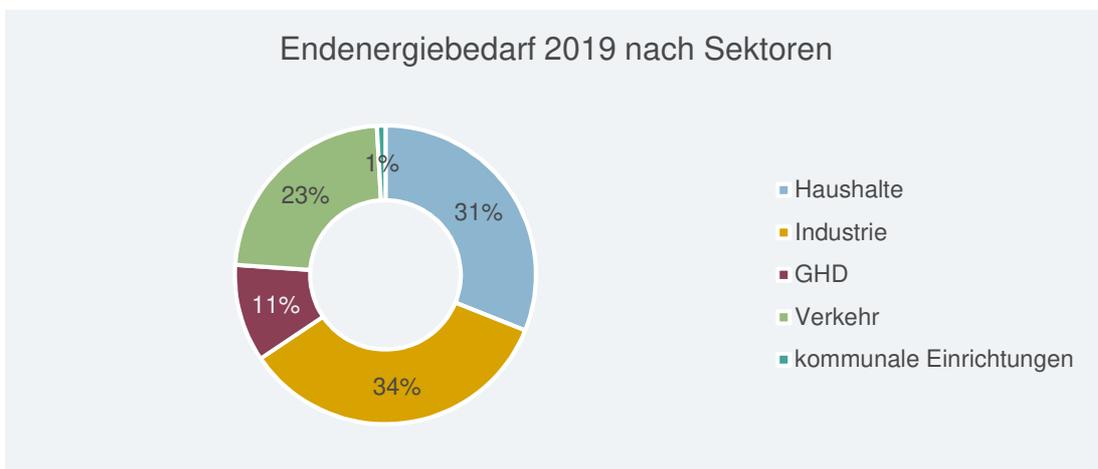


Abbildung 2-3: Anteil der Sektoren am Endenergiebedarf der Stadt Minden

In Abbildung 2-4 wird der Endenergiebedarf der Stadt Minden nach den verschiedenen Energieträgern für die Jahre 2016 bis 2019 aufgeschlüsselt. Dabei zeigt sich im Jahr 2019 ein hoher Anteil der fossilen Energieträger Erdgas (43 %), Diesel (14 %) sowie Benzin (8 %). Strom (20 %) und Heizöl (8 %) sind weitere bedeutende Energieträger. Zudem wird ersichtlich, dass im Sektor Verkehr überwiegend Kraftstoffe wie Benzin und Diesel bilanziert werden. Es liegen aber auch geringe Verbräuche an Strom, Biodiesel, Biobenzin, LPG sowie CNG vor.

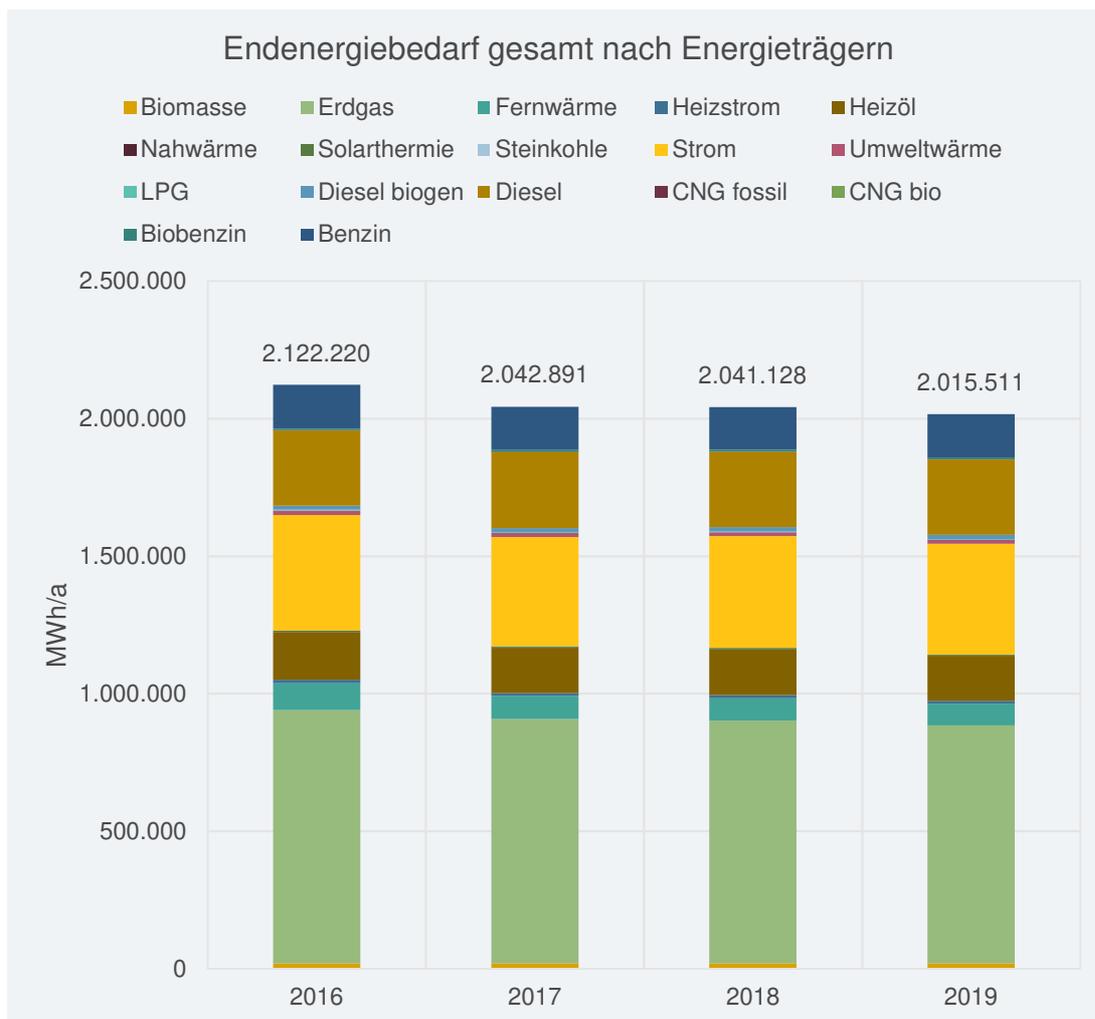


Abbildung 2-4: Endenergiebedarf der Stadt Minden nach Energieträgern

2.3.2 Endenergiebedarf nach Energieträgern der Gebäude und Infrastruktur

Der Energieträgereinsatz zur Strom- und Wärmeversorgung von Gebäuden und Infrastruktur wird nachfolgend detaillierter dargestellt. Dabei werden die Sektoren Wirtschaft (Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Industrie), Haushalte und kommunale Einrichtungen (ohne Verkehrssektor) miteinbezogen.

In der Stadt Minden summiert sich der Endenergiebedarf der Gebäude und Infrastruktur im Jahr 2019 auf 1.548.388 MWh. Abbildung 2-5 schlüsselt diesen Bedarf nach Energieträgern auf, sodass deutlich wird, welche Energieträger überwiegend im Stadtgebiet zum Einsatz kommen. Da der Verkehrssektor hier nicht mitbetrachtet wird, verschieben sich die Anteile der übrigen Energieträger gegenüber dem Gesamtenergiebedarf (vgl. Abbildung 2-4).

Der Energieträger Strom hat im Jahr 2019 einen Anteil von ca. 25 % am Endenergiebedarf der Gebäude und Infrastruktur. Als Brennstoff kommt, mit einem Anteil von 55 %, vorrangig Erdgas zum Einsatz. Weitere eingesetzte Energieträger sind Heizöl (11 %) und Fernwärme (5 %). Die restlichen Prozentpunkte entfallen im Wesentlichen auf Biomasse, Umweltwärme, Heizstrom und Solarthermie.

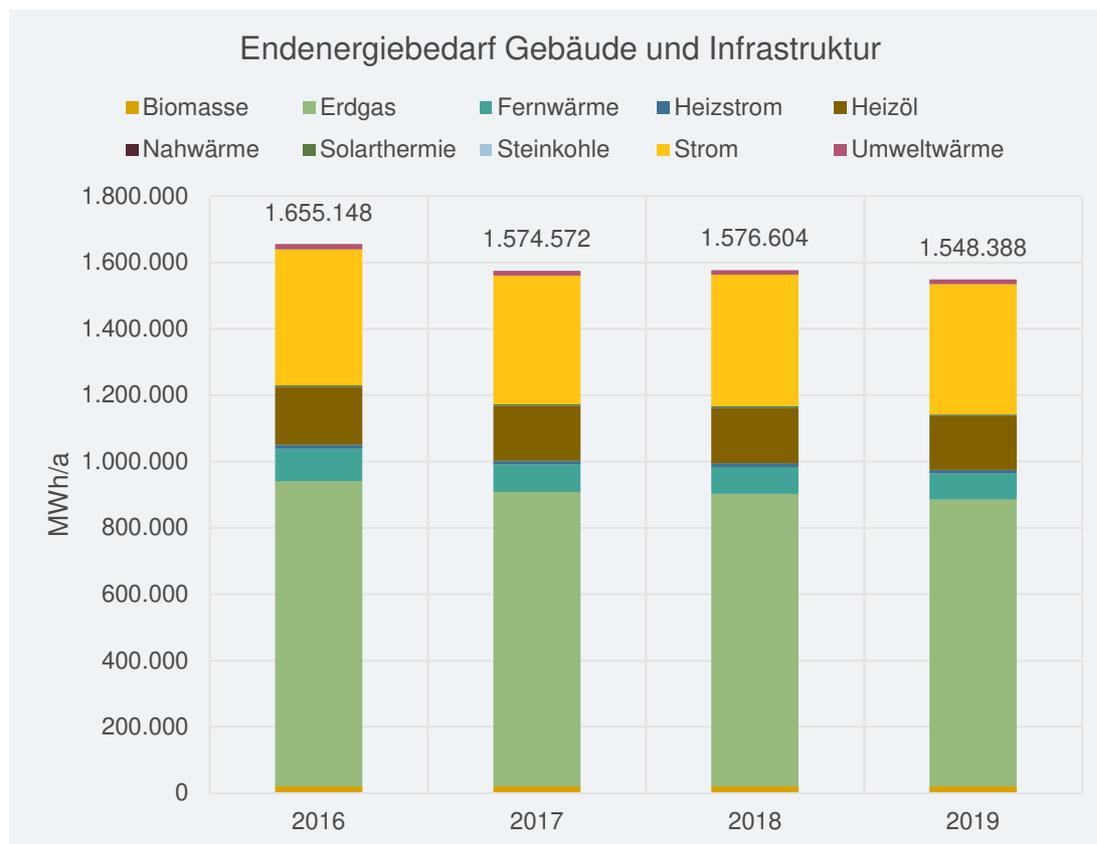


Abbildung 2-5: Endenergiebedarf der Gebäude und Infrastruktur nach Energieträgern der Stadt Minden

2.3.3 Endenergiebedarf der kommunalen Einrichtungen

Die kommunalen Einrichtungen machen zwar lediglich rund 1 % des gesamten Endenergiebedarfs aus, liegen jedoch im direkten Einflussbereich der Kommune und haben eine Vorbildfunktion. Daher werden für diese in Abbildung 2-6 und Abbildung 2-7, analog zum bisherigen Vorgehen, die Endenergiebedarfe aufgeschlüsselt nach Energieträgern dargestellt. Die kommunalen Einrichtungen der Stadt Minden werden im Jahr 2019 hauptsächlich über Erdgas (37 %), Fernwärme (23 %) und Strom (17 %) mit Energie versorgt. Heizöl macht mit 0,13 % nur einen sehr geringen Anteil aus, während Nahwärme einen Anteil von 1,8 % hat. Die restlichen 22 % entfallen auf den Endenergiebedarf der kommunalen Flotte (Benzin- und Dieselverbräuche).

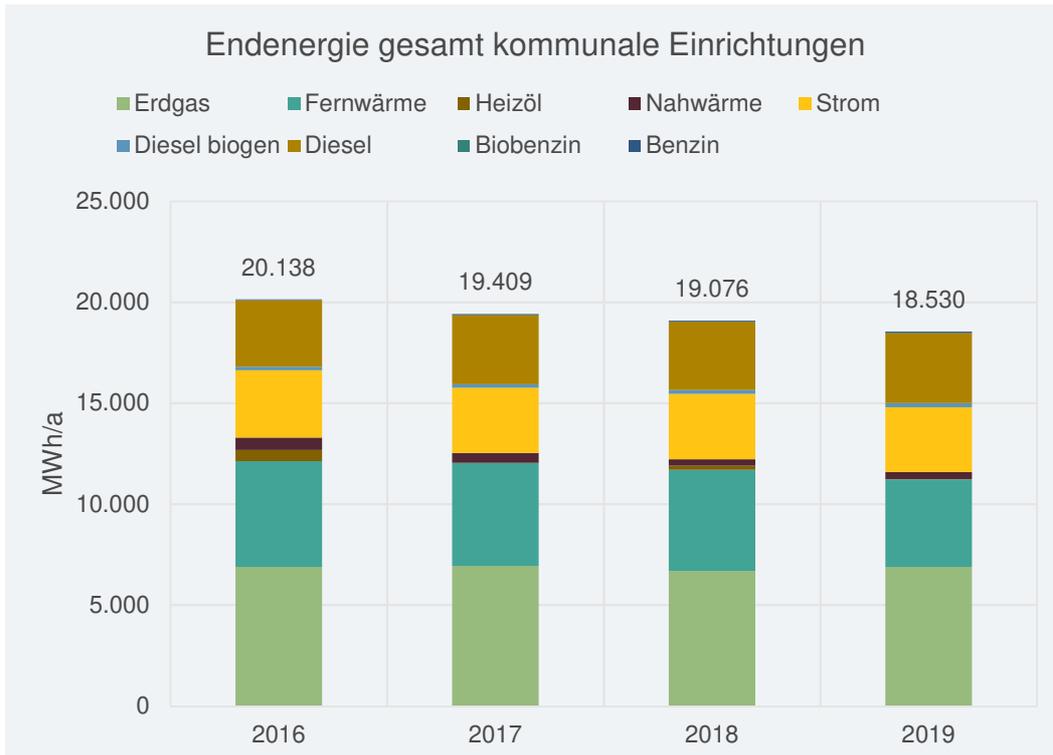


Abbildung 2-6: Endenergiebedarf der kommunalen Einrichtungen der Stadt Minden nach Energieträgern

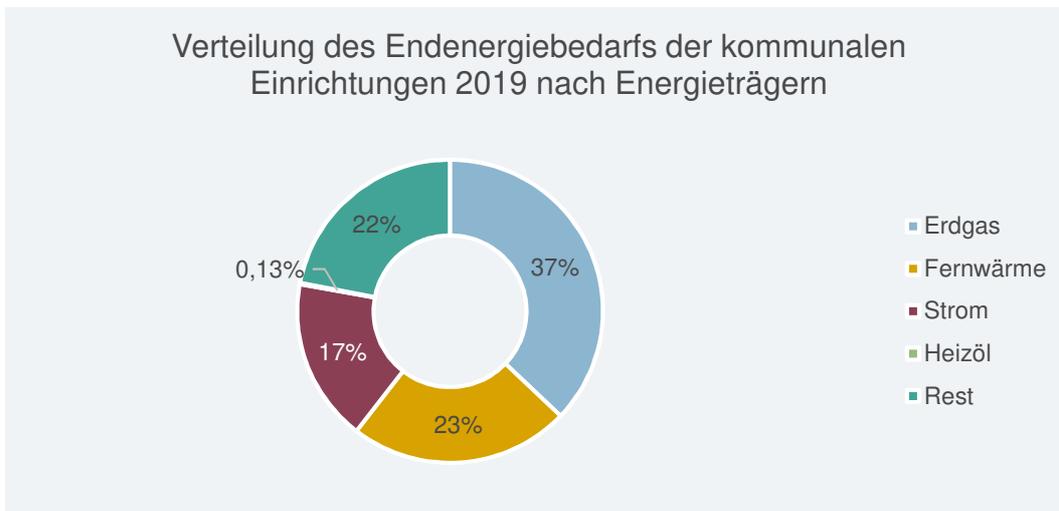


Abbildung 2-7: Anteil der Energieträger am Endenergiebedarf der kommunalen Einrichtungen Stadt Minden

2.4 THG-Emissionen der Stadt Minden

Nach der Betrachtung des Energiebedarfes werden in diesem Abschnitt die THG-Emissionen der Stadt Minden betrachtet. Im Jahr 2016 emittierte die Stadt rund 707.045 tCO₂e. Ähnlich wie zum Endenergiebedarf, der im zeitlichen Verlauf von 2016 bis 2019 gesunken ist, sanken die THG-Emissionen der Stadt kontinuierlich ab und betragen im Bilanzjahr 2019 rund 629.967 tCO₂e. Der Rückgang von insgesamt rund 11 % erklärt sich vor allem anhand des sich im Zeitverlauf verbessernden Emissionsfaktors des Energieträgers Strom.

In den folgenden Unterabschnitten werden die Ergebnisse der THG-Emissionen nach Sektoren und Energieträgern, pro Einwohner*in, nach Energieträgern der Gebäude und Infrastruktur, der kommunalen Einrichtungen und der Landwirtschaft erläutert.

2.4.1 THG-Emissionen nach Sektoren und Energieträgern

In Abbildung 2-8 werden die Emissionen in tCO₂e, nach Sektoren aufgeteilt, für die Jahre 2016 bis 2019 dargestellt. Der Abbildung 2-9 ist die Verteilung der THG-Emissionen auf die Sektoren im Bilanzjahr 2019 zu entnehmen. Dabei entfällt der größte Anteil mit 37 % auf den Sektor Industrie. Es folgt der Sektor Haushalte mit 29 %. Der Verkehrssektor ist mit 23 % der drittgrößte Emittent, während der Sektor GHD 10 % und die kommunalen Einrichtungen lediglich 1 % der THG-Emissionen der Stadt Minden ausmachen.

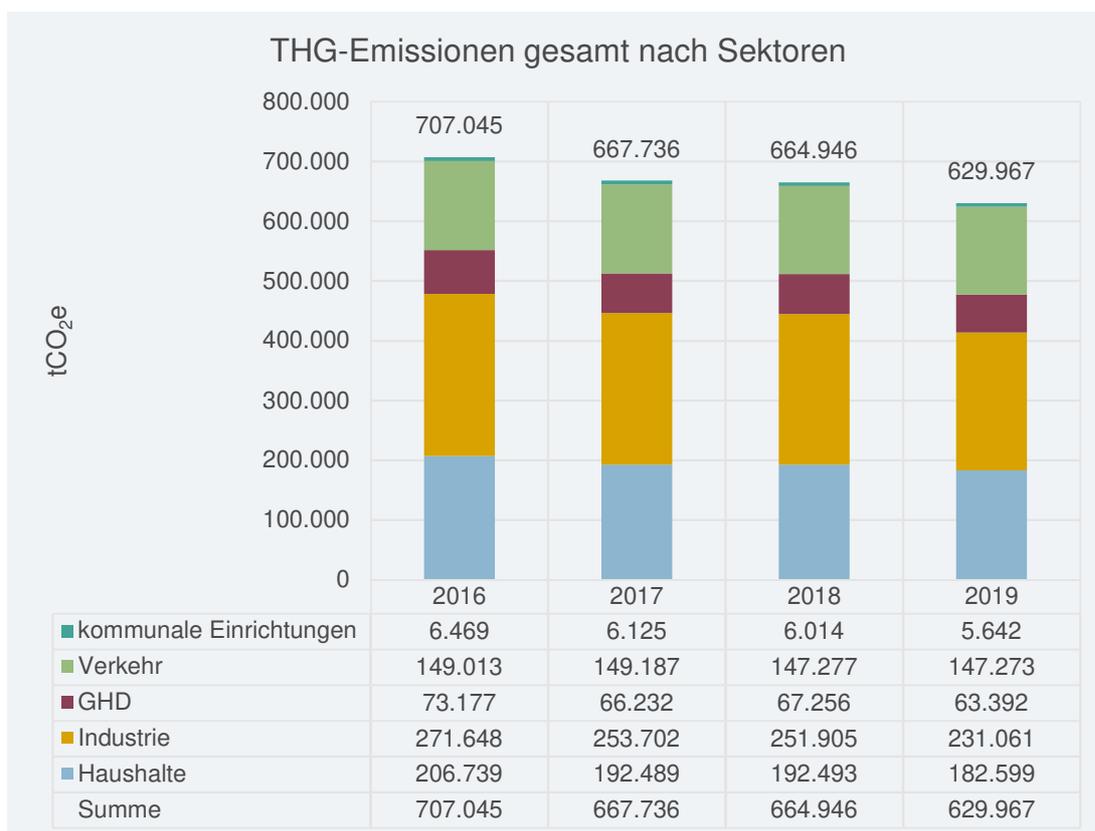


Abbildung 2-8: THG-Emissionen der Stadt Minden nach Sektoren

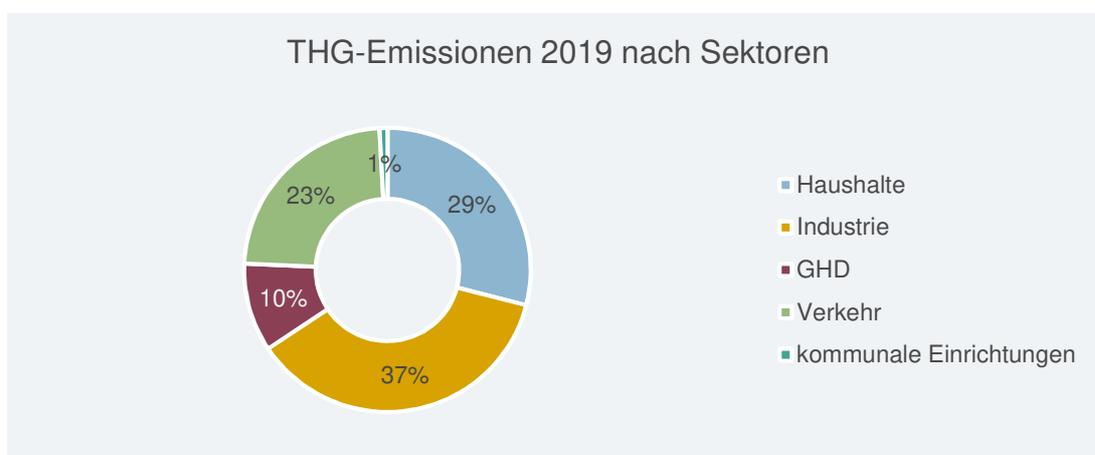


Abbildung 2-9: Anteil der Sektoren an den THG-Emissionen der Stadt Minden

Abbildung 2-10 zeigt die THG-Emissionen der Stadt Minden aufgeschlüsselt nach Energieträgern im zeitlichen Verlauf von 2016 bis 2019. Im Bilanzjahr 2019 entfallen die meisten Emissionen auf die Energieträger Erdgas (34 %), Strom (31 %) und Diesel (14 %), gefolgt von Heizöl (8 %), Benzin (8 %) und Fernwärme (3 %).

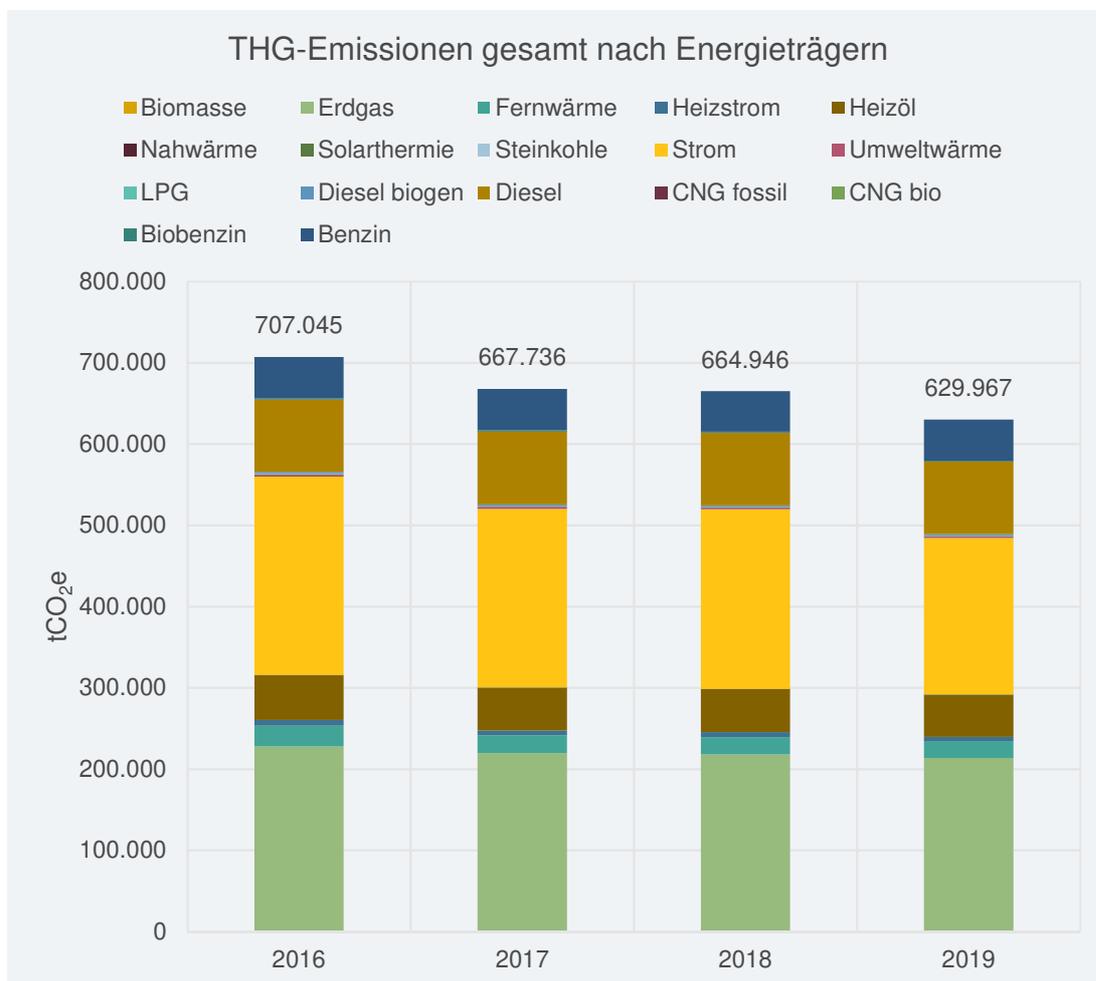


Abbildung 2-10: THG-Emissionen der Stadt Minden nach Energieträgern

2.4.2 THG-Emissionen pro Einwohner*in

Die absoluten Werte für die sektorspezifischen THG-Emissionen (vgl. Abbildung 2-8) werden in der Tabelle 2-2 auf die Einwohner*innen der Stadt Minden bezogen.

Tabelle 2-2: THG-Emissionen pro Einwohner*in der Stadt Minden

THG/EW (in tCO _{2e})				
Sektor/Jahr	2016	2017	2018	2019
Haushalte	2,53	2,36	2,36	2,23
Industrie	3,33	3,11	3,08	2,83
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)	0,9	0,81	0,82	0,78
Verkehr	1,83	1,83	1,8	1,8
Kommunale Einrichtungen	0,08	0,07	0,07	0,07
Summe	8,66	8,17	8,14	7,71

Der Bevölkerungsstand ist im zeitlichen Verlauf von 2016 bis 2019 insgesamt leicht gestiegen. Im Jahr 2019 beträgt dieser 81.716 Personen. Bezogen auf die Einwohner*innen der Stadt belaufen sich die THG-Emissionen pro Person demnach auf rund 7,71 t im Bilanzjahr 2019. Die THG-Emissionen pro Einwohner*in sind gegenüber 2016 um rund 11 % gesunken. Damit liegt die Stadt Minden in etwa im bundesweiten Durchschnitt, der je nach Methodik und Quelle zwischen 7,9 t (statista, 2022) und 11,6 t pro Einwohner*in (UBA, 2019) variiert. Zu berücksichtigen ist hierbei, dass die BSKO-Methodik keine graue Energie und sonstige Energieverbräuche (z. B. aus Konsum) berücksichtigt, sondern vor allem auf territorialen und leitungsgebundenen Energiebedarfen basiert. Die mit BSKO ermittelten Pro-Kopf-Emissionen sind damit tendenziell geringer als die geläufigen Pro-Kopf-Emissionen.

2.4.3 THG-Emissionen nach Energieträgern der Gebäude und Infrastruktur

In Abbildung 2-11 werden die aus den Energiebedarfen resultierenden THG-Emissionen nach Energieträgern für die Gebäude und Infrastruktur dargestellt. Die THG-Emissionen der Gebäude und Infrastruktur betragen im Bilanzjahr 2019 rund 481.515 tCO₂e. Dies entspricht einer Verringerung von rund 14 % gegenüber dem Jahr 2016.

In der Auswertung wird die Relevanz des Energieträgers Strom sehr deutlich: Während der Stromanteil am Endenergiebedarf der Gebäude und Infrastruktur knapp 25 % ausmachte, beträgt er an den THG-Emissionen rund 39 %. Ein bundesweit klimafreundlicherer Strommix mit einem höheren Anteil an erneuerbaren Energien und einem somit insgesamt geringeren Emissionsfaktor würde sich reduzierend auf die Höhe der THG-Emissionen aus dem Strombedarf der Stadt Minden auswirken. Zusätzlich birgt auch der Ausbau der Fernwärme und die schnelle Umsetzung der Wärmewende allgemein ein großes Potenzial zur THG-Einsparung.

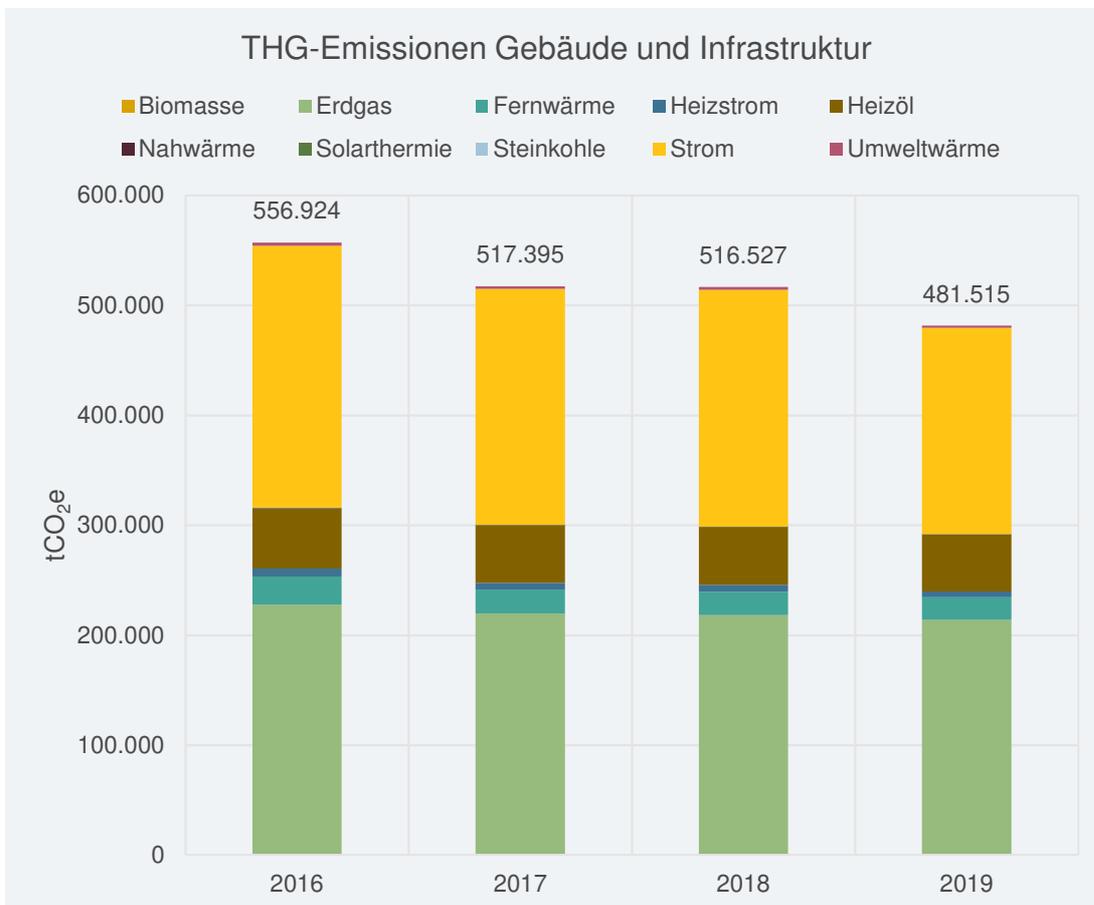


Abbildung 2-11: THG-Emissionen der Gebäude und Infrastruktur nach Energieträgern der Stadt Minden

2.4.4 THG-Emissionen der kommunalen Einrichtungen

Auch bei der Betrachtung der Emissionen durch die kommunalen Einrichtungen der Stadt Minden in Abbildung 2-12 wird die Relevanz des Energieträgers Strom deutlich: Während Strom im Jahr 2019 lediglich 17 % des Gesamtenergiebedarfs der kommunalen Einrichtungen ausmacht, beträgt der Anteil an den THG-Emissionen 27 %. Des Weiteren entfallen rund 52 % der Emissionen auf den Wärmebedarf der kommunalen Einrichtungen (Erdgas, Nah- und Fernwärme sowie Heizöl) und 21 % auf die kommunale Flotte (Diesel- und Benzinverbräuche). Für die Berechnung der THG-Emissionen im Energieträger Strom der kommunalen Einrichtungen wurde gemäß BSKO-Systematik zur interkommunalen Vergleichbarkeit mit dem Emissionsfaktor des Bundesstrommixes gerechnet. Für ihre eigenen Verbräuche bezieht die Stadt Minden jedoch zu 100% Ökostrom, welcher einen deutlich geringeren Emissionsfaktor aufweist. Würde man diesen Faktor hier ansetzen, lägen die THG-Emissionen im Energieträger Strom dementsprechend niedriger.

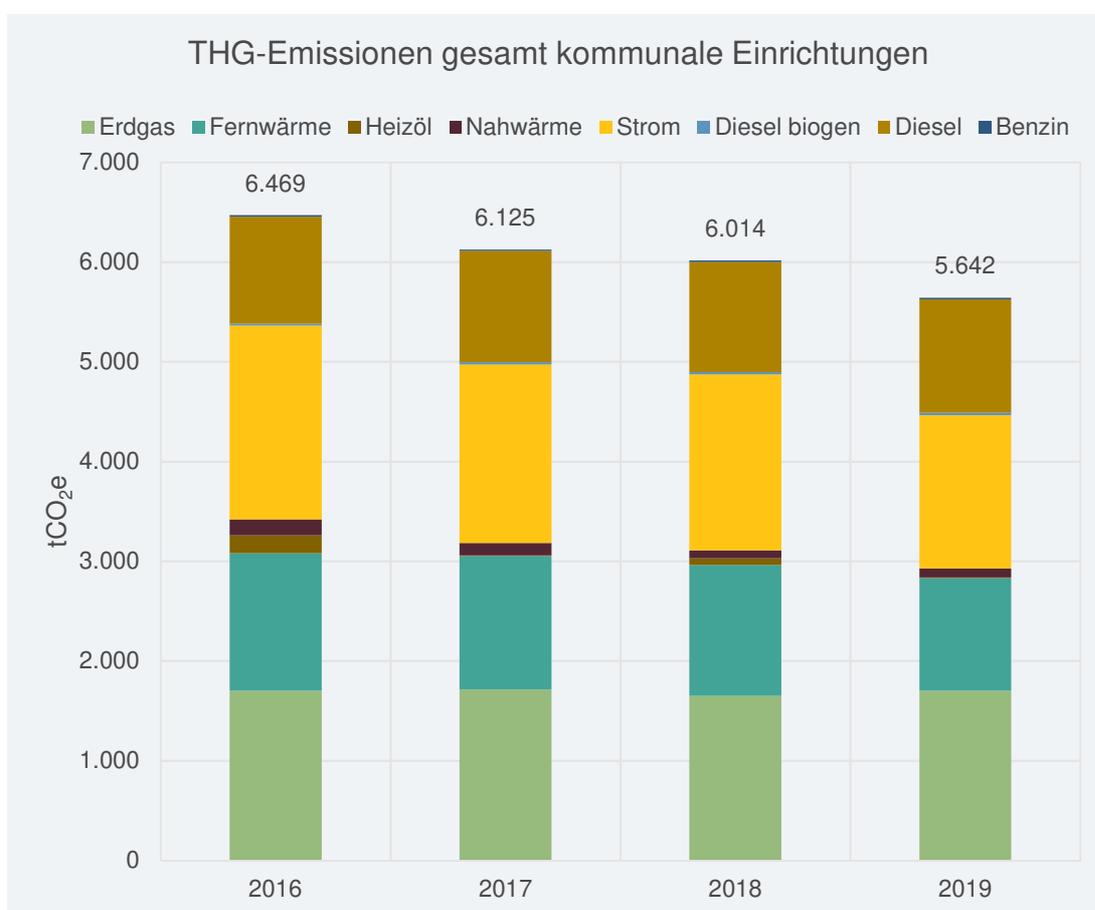


Abbildung 2-12: THG-Emissionen der kommunalen Einrichtungen der Stadt Minden nach Energieträgern

2.5 Regenerative Energien der Stadt Minden

Wie im vorherigen Kapitel deutlich wird, verursacht der Energieträger Strom einen nicht unerheblichen Anteil an den THG-Emissionen in der Stadt Minden. Wenngleich für die Bilanzerstellung nach BSKO-Standard der Bundesstrommix verwendet wird, stellt der lokal aus erneuerbaren Energieträgern produzierte Strom einen wichtigen Indikator zur Messung der Fortschritte auf dem Weg zur Treibhausgasneutralität dar. Gleiches gilt für aus erneuerbaren Energieträgern erzeugte Wärme. Im folgenden Abschnitt wird daher auf den regenerativ erzeugten Strom und die regenerativ erzeugte Wärme in der Stadt Minden eingegangen.

2.5.1 Strom

Zur Ermittlung der Strommenge, die aus erneuerbaren Energien hervorgeht, wurden die Einspeisedaten nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) genutzt. Abbildung 2-13 zeigt die EEG-Einspeisemengen nach Energieträgern für die Jahre 2016 bis 2019 von Anlagen im Stadtgebiet. Die Einspeisemenge deckt im Jahr 2019 bilanziell betrachtet 8,4 % des Strombedarfes der Stadt Minden. Der Anteil erneuerbarer Energien am gesamten Endenergiebedarf in allen Sektoren beträgt dagegen lediglich 1,7 %.

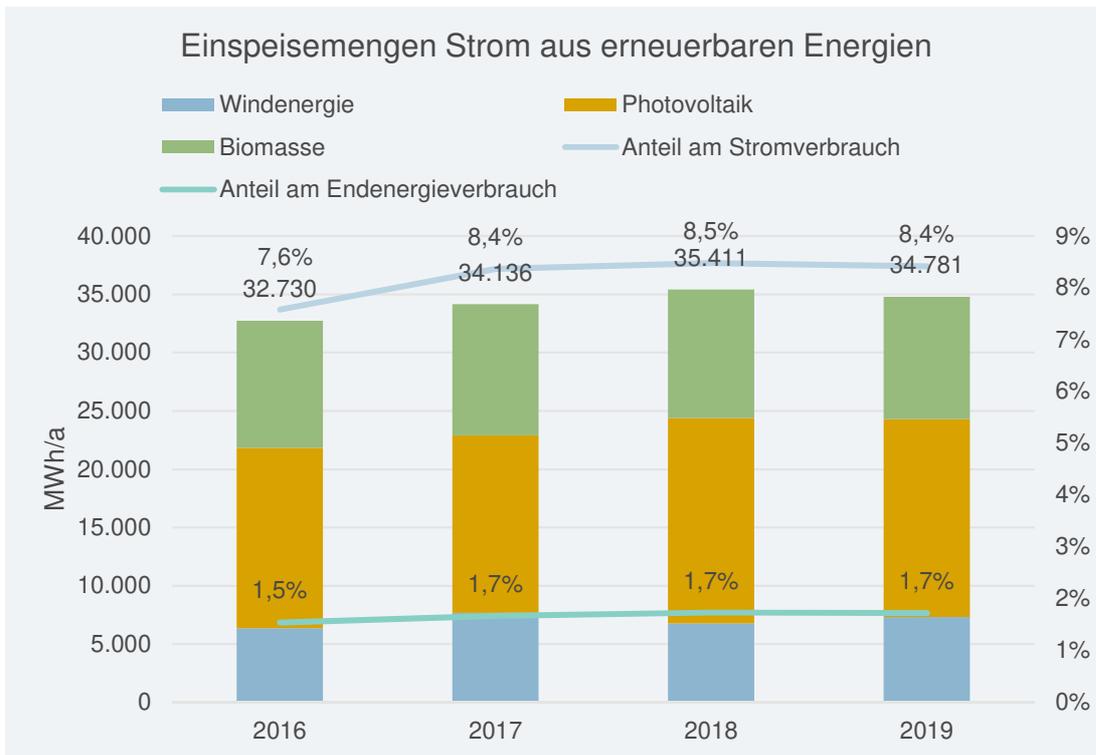


Abbildung 2-13: Strom-Einspeisemengen aus Erneuerbare-Energien-Anlagen der Stadt Minden

Wie Abbildung 2-14 entnommen werden kann, gründet sich die Erzeugungsstruktur im Jahr 2019 mit einem Anteil von 49 % im Wesentlichen auf die Photovoltaik. Es folgen mit 30 % der Energieträger Biomasse und mit 21 % die Windenergie.

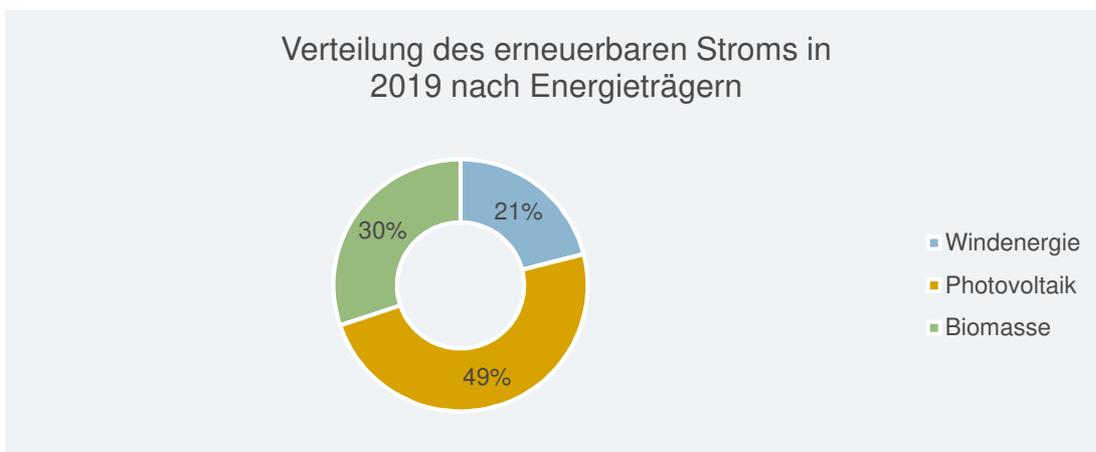


Abbildung 2-14: Verteilung des erneuerbaren Stroms nach Energieträgern im Jahr 2019 in der Stadt Minden

Innerhalb des betrachteten Zeitraums ist insbesondere beim Wind- sowie beim Photovoltaik-Strom eine leicht steigende Tendenz zu erkennen. Dem gegenüber sank die Strom-Einspeisemenge aus Biomasse leicht ab. Mit dem Beschluss, die sechs Windenergieanlagen des Windparks Minden-Hahlen zu repowern, sind bereits die Weichen für eine Erhöhung der Einspeisemengen erneuerbaren Stroms durch Windenergie gelegt.

2.5.2 Wärme

In der Stadt Minden wurden in den Jahren 2016 bis 2019 jeweils rund 3 % des Wärmebedarfs aus erneuerbaren Energien bereitgestellt. Dabei kommt die Wärme im Wesentlichen aus Biomasse, Umweltwärme (i. d. R. Nutzung von Wärmepumpen) sowie Solarthermie. Im Bilanzjahr 2019 entfallen die größten Anteile an der erneuerbaren Wärmebereitstellung auf Biomasse (54 %) und Umweltwärme (37 %). Solarthermie macht mit 10 % den geringsten Anteil aus. Die absolute Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien ist dabei von 2016 (41.761 MWh) bis 2019 (38.323 MWh) um ca. 8,2 % gesunken.

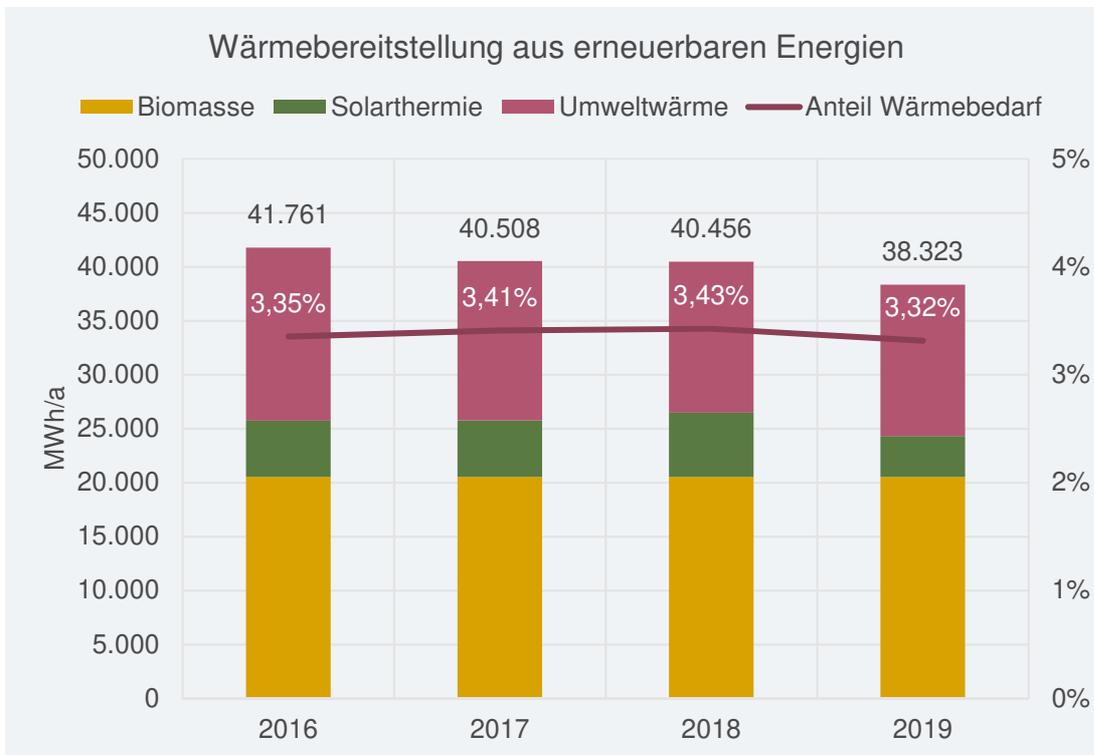


Abbildung 2-15: Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien nach Energieträgern in der Stadt Minden

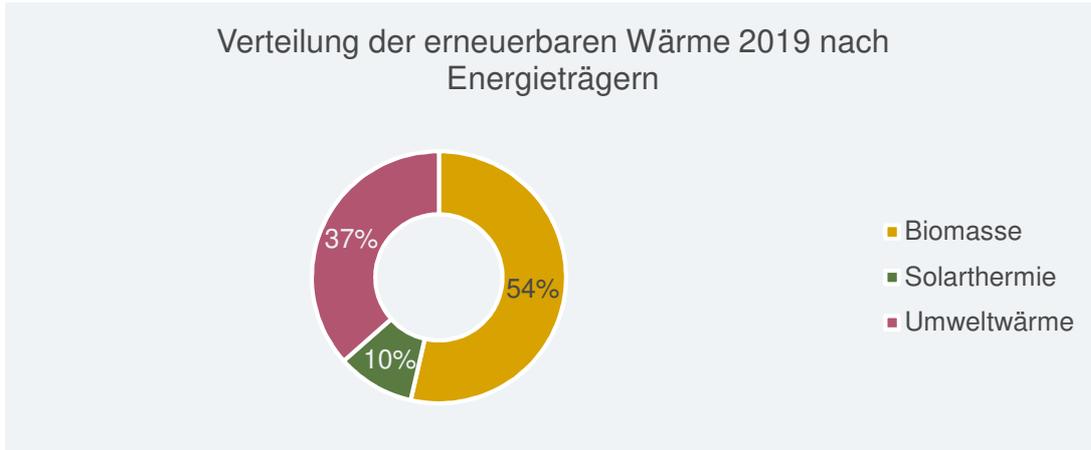


Abbildung 2-16: Verteilung der erneuerbaren Wärme nach Energieträgern in der Stadt Minden

2.6 Indikatoren

Auf Grundlage der Energie- und THG-Bilanz ist die Darstellung von „Klimaschutzindikatoren“ möglich, welche einen Vergleich mit anderen Kommunen sowie dem Bundesdurchschnitt ermöglichen. Darüber hinaus kann mittels der Indikatoren bspw. der Grad der Zielerreichung verschiedenster Unterziele (z. B. Anteil erneuerbare Energien) kontrolliert werden (Hertle, Dünnebeil, Gugel, Rechsteiner, & Reinhard, 2019).

Im Klimaschutzplaner werden den einzelnen Indikatoren – abhängig von den ermittelten tatsächlichen Werten – Punkte zugeteilt und auf diese Weise eine Bewertung vorgenommen. Die Skalierung erfolgt von 0 bis 10 Punkten, wobei 0 die schlechteste und 10 die beste Bewertung darstellt. Der nachfolgenden Abbildung 2-17 sind die Punktebewertung der Stadt Minden sowie der Bundesdurchschnitt zu entnehmen.

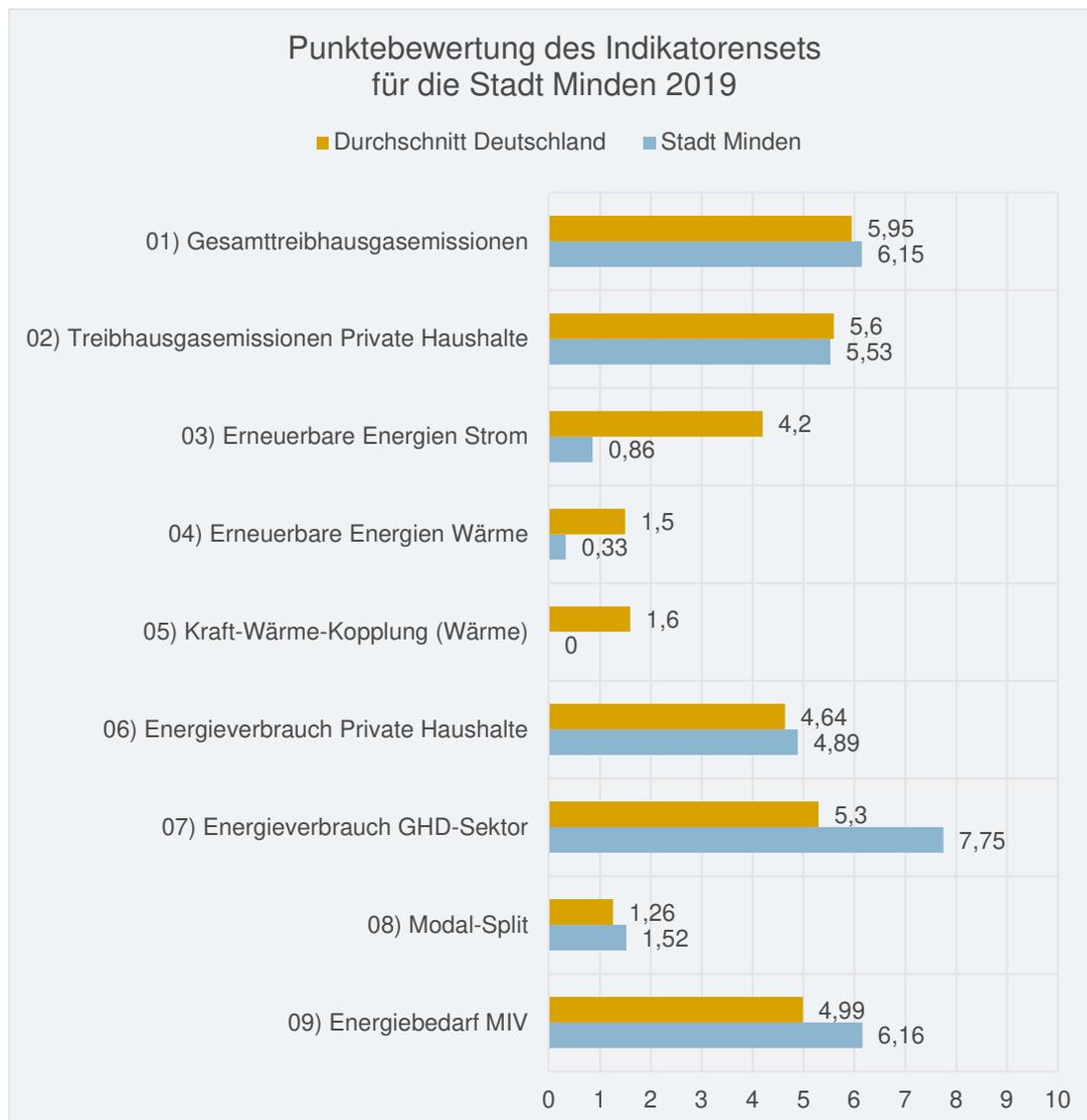


Abbildung 2-17: Punktebewertung des Indikatorensets für die Stadt Minden

In nachfolgender Tabelle werden die Indikatoren zusätzlich in der Form als reale Werte mit den entsprechenden Einheiten der Punktebewertung gegenübergestellt.

Tabelle 2-3: Indikatorenset – Auszug aus dem Klimaschutzplaner

Indikatorenname	Wert Minden	Wert Deutschland	Einheit	Punkte Minden	Durchschnitt Deutschland
01) Gesamt-THG-Emissionen (mit Bundesstrommix; pro Ew.)	7,71	8,1	t/EW	6,15	5,95
02) THG-Emissionen Private Haushalte (mit Bundesstrommix; pro Ew.)	2,23	2,2	t/EW	5,53	5,6
03) Erneuerbare Energien Strom (Anteil Stromerzeugung aus lokalen EE-Anlagen am Gesamtstromverbrauch)	8,63	42	%	0,86	4,2
04) Erneuerbare Energien Wärme (Anteil Wärmeerzeugung aus lokalen EE-Anlagen am Gesamtwärmeverbrauch)	3,35	15	%	0,33	1,5
05) Kraft-Wärme-Kopplung (Wärme) (Anteil KWK-Wärme-Produktion am Gesamtwärmeverbrauch)	0,00	8	%	0	1,6
06) Energieverbrauch Private Haushalte (Endenergieverbrauch Sektor Private Haushalte; pro Ew.)	7.662,61	8.043,00	kWh/EW	4,89	4,64
07) Energieverbrauch GHD-Sektor (Endenergieverbrauch Sektor GHD; pro Beschäftigten)	6.755,82	14.113,00	kWh/Besch.	7,75	5,3
08) Modal-Split (Anteil Fahrrad, zu Fuß, Lbus, SSU, SPNV am Gesamtverkehr)	15,24	12,60	%	1,52	1,26
09) Energiebedarf MIV (Endenergieverbrauch von PKW und motorisierten Zweirädern; pro Ew.)	3.840,7	5.012,00	kWh/EW	6,16	4,99

Fazit Indikatorenset

Die dargestellten Werte sowie der Vergleich mit dem Bundesdurchschnitt haben gezeigt, dass die Stadt Minden im Besonderen im Bereich der erneuerbaren Energien unterhalb des bundesweiten Durchschnitts liegt sowie minimal höhere Gesamttreibhausgasemissionen als der Bundesdurchschnitt besitzt. Im Bereich des Energiebedarfs MIV sowie des GHD-Sektors schneidet die Stadt Minden dagegen deutlich besser ab.³

2.7 Zusammenfassung der Ergebnisse der Energie- und THG-Bilanz

Der Endenergiebedarf der Stadt Minden beträgt im Bilanzjahr 2019 rund 2.015.551 MWh. Der Industriesektor weist mit 34 % den größten Anteil am Endenergiebedarf auf. Darauf folgt der Haushaltssektor mit einem Anteil von 31 %. Der Sektor des Verkehrs hat einen Anteil von 23 %. Der Sektor GHD hat einen Anteil von 11 %, während die kommunalen Einrichtungen lediglich 1 % des Endenergiebedarfs ausmachen.

Die Aufschlüsselung des Energieträgereinsatzes für die Gebäude und Infrastruktur (umfasst die Sektoren Wirtschaft, Haushalte und kommunale Einrichtungen) zeigt, dass der größte Anteil des Endenergiebedarfs im Jahr 2019 mit rund 56 % auf einen Einsatz von Erdgas zurückzuführen ist. Strom hat im Bilanzjahr 2019 einen Anteil von 25 %, Heizöl einen Anteil von 10 % und Fernwärme macht rund 5 % des Endenergiebedarfs aus. Weitere Energieträger sind Biomasse, Umweltwärme, Heizstrom sowie Solarthermie.

Die aus dem Endenergiebedarf der Stadt Minden resultierenden Emissionen summieren sich im Bilanzjahr 2019 auf 629.967 tCO_{2e}. Die Anteile der Sektoren korrespondieren in etwa mit ihren Anteilen am Endenergiebedarf. Der Sektor Industrie (37 %) ist hier vor dem Haushaltssektor (29 %) der größte Emittent. Werden die THG-Emissionen auf die Einwohner*innen bezogen, ergibt sich ein Wert von rund 7,71 t/a. Damit liegt die Stadt Minden im Jahr 2019 unter dem bundesweiten Durchschnitt, der je nach Methodik und Quelle zwischen 7,9 und 11,0 t/a pro Einwohner*in variiert.

Die Stromproduktion aus regenerativen Energien auf dem Stadtgebiet macht im Jahr 2019, bezogen auf den gesamten Strombedarf der Stadt Minden, einen Anteil von 8 % aus. Die Photovoltaik und die Biomasse haben dabei mit 49 % bzw. 30 % die größten Anteile an der regenerativen Stromproduktion.

³ Die dargestellten Indikatoren werden im Rahmen der Potenzialanalyse fortgeschrieben und deren jeweilige Entwicklung somit im Anhang dargestellt.

3 Potenzialanalyse der Stadt Minden

Aufbauend auf den Ergebnissen der Energie- und THG-Bilanz wird nachfolgend eine Potenzialanalyse durchgeführt. Dabei werden die Potenziale für Energieeinsparung sowie -effizienz in den Sektoren private Haushalte, Wirtschaft (Zusammenfassung aus GHD und Industrie) und Verkehr dargestellt und zum Teil bereits Szenarien herangezogen:

- Das „Trend“-Szenario, welches keine bis lediglich geringfügige Veränderungen in der Klimaschutzarbeit vorsieht
- Das „Klimaschutz“-Szenario, welches mittlere bis starke Veränderungen in Richtung Klimaschutz prognostiziert

Des Weiteren werden innerhalb der Potenzialanalyse die Potenziale im Ausbau der erneuerbaren Energien dargestellt.

Grundlage dieser Annahmen sind bundesweite Studien, die Prognosen für die Sektoren private Haushalte, Wirtschaft und Verkehr treffen. Die entsprechenden Studien der Potenzialanalyse werden nachfolgend in einer Übersicht dargestellt:

In der Potenzialanalyse verwendete Studien:

Sektor Private Haushalte

- ***Mehr Demokratie e.V., BürgerBegehren Klimaschutz (2020):*** Handbuch Klimaschutz, Wie Deutschland das 1,5-Grad-Ziel einhalten kann.
- ***Prognos, Öko-Institut, Wuppertal-Institut (2021):*** Klimaneutrales Deutschland 2045, Wie Deutschland seine Klimaziele schon vor 2050 erreichen kann, Langfassung im Auftrag von Stiftung Klimaneutralität, Agora Energiewende und Agora Verkehrswende.

Sektor Wirtschaft (Zusammenfassung von Industrie und GHD)

- ***Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (2021):*** Erstellung von Anwendungsbilanzen für die Jahre 2018 bis 2020 für die Sektoren Industrie und GHD, Studie für die Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e.V. (AGEB).
- ***Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung, Lehrstuhl für Energiewirtschaft und Anwendungstechnik, Technische Universität München, IREES GmbH Institut für Ressourceneffizienz und Energiestrategien (2015):*** Energieverbrauch des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) in Deutschland für die Jahre 2011 bis 2013, Schlussbericht an das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi).
- ***Solar-Institut Jülich der FH Aachen in Koop. mit Wuppertal Institut und DLR (2016):*** Handbuch methodischer Grundfragen zur Masterplan-Erstellung, Kommunale Masterpläne für 100 % Klimaschutz, Aachen 2016.

Sektor Verkehr

- ***Öko-Institut e.V., Fraunhofer ISI (2015):*** Klimaschutzszenario 2050, 2. Endbericht, Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit.
- ***Prognos, Öko-Institut, Wuppertal-Institut (2021):*** Klimaneutrales Deutschland 2045, Wie Deutschland seine Klimaziele schon vor 2050 erreichen kann, Langfassung im Auftrag von Stiftung Klimaneutralität, Agora Energiewende und Agora Verkehrswende.

Die Potenzialanalyse wird nach dem folgenden Schema durchgeführt:

- Abschätzung der Einsparpotenziale für die jeweiligen Sektoren nach Trend- und Klimaschutzszenario bis zum Zieljahr,
- Ermittlung der Potenziale erneuerbarer Energien zur Substitution von Energieverbräuchen
- und in Kapitel 4 werden die ermittelten Einsparpotenziale sowie die Potenziale zum Ausbau der Erneuerbaren Energien zusammengebracht und dienen als Basis für die Erreichung der THG-Minderungspfade.

Damit bietet die Potenzialanalyse wichtige Ansatzpunkte zur Entwicklung von Maßnahmen.

Nachfolgend werden die Einsparpotenziale der Stadt Minden in den Bereichen private Haushalte, Wirtschaft und Verkehr sowie die erneuerbaren Energien betrachtet und analysiert.

3.1 Private Haushalte

Gemäß der in Kapitel 2 dargestellten Energie- und THG-Bilanz der Stadt Minden entfallen im Jahr 2019 rund 31 % der Endenergie auf den Sektor der privaten Haushalte. Während rund 16 % der Endenergie auf den Strombedarf der privaten Haushalte zurückzuführen sind, nimmt der Wärmebedarf mit rund 84 % einen wesentlichen Anteil am Endenergiebedarf ein und weist somit ein erhebliches THG-Einsparpotenzial auf.

Wärmebedarf

Durch die energetische Sanierung des Gebäudebestands können der Endenergiebedarf und damit die THG-Emissionen im Bereich der privaten Haushalte erheblich reduziert werden. Von zentraler Bedeutung sind dabei zum einen die Verbesserung der Effizienz der Gebäudehüllen sowie die Umstellung der Wärmeversorgung hin zu erneuerbaren Energieträgern, wie etwa Wärmepumpen und Solarthermie (Prognos; Öko-Institut; Wuppertal Institut, 2021).

In der nachfolgenden Abbildung 3-1 sind fünf unterschiedliche Sanierungsszenarien und der jeweilige Anteil sanierter Gebäude im Zieljahr abgebildet:

- **Trendszenario:** Hier wird eine lineare Sanierungsrate von 0,8 % p. a. angenommen.
- **Klimaschutzszenario Handbuch Klimaschutz:** Hier steigt die Sanierungsrate von 0,8 % p. a. jährlich um 0,1 % auf maximal 2,8 % p. a. und ist danach gleichbleibend.
- **Klimaschutzszenario Klimaneutrales Deutschland 2045:** Hier steigt die Sanierungsrate ausgehend von 0,8 % p. a. auf 1,8 % p. a. und ist danach gleichbleibend.
- **Klimaschutzszenario Ariadne-Report:** Hier wird eine variable, stark schwankende Sanierungsrate angenommen, die im Maximum 2,3 % p. a. erreicht.
- **Klimaschutzszenario dena-Leitstudie:** Hier steigt die Sanierungsrate ausgehend von 0,8 % p. a. zu Beginn stark an auf 2,4 % p. a. und ist danach gleichbleibend.

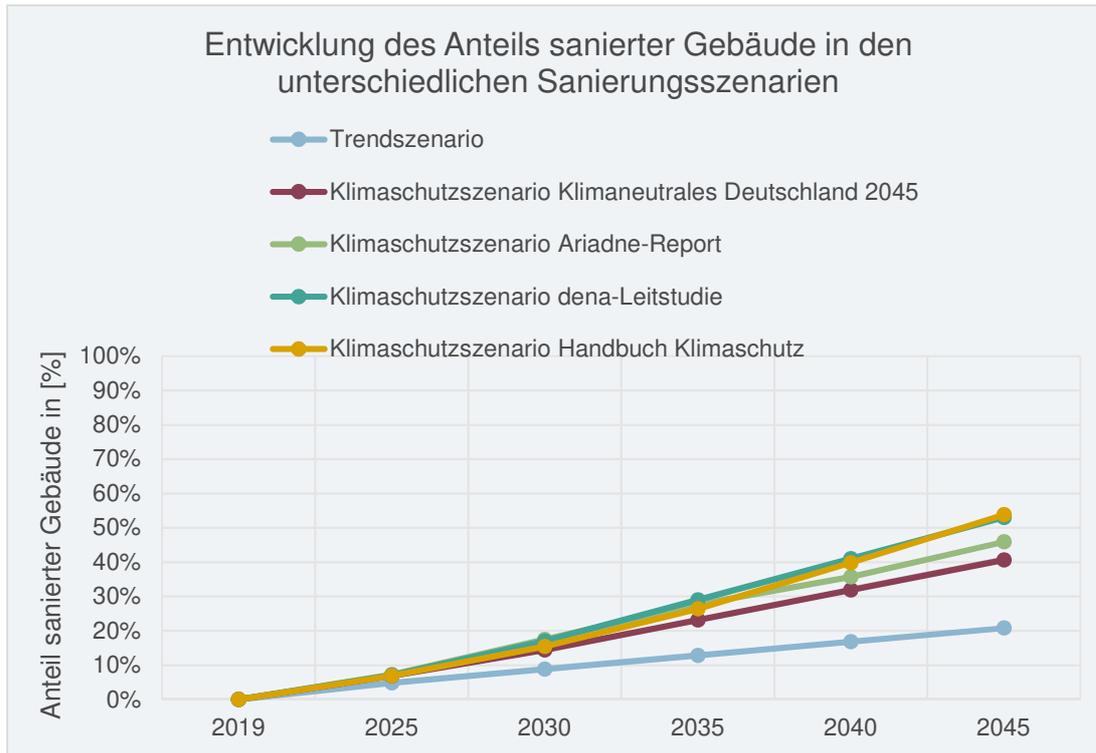


Abbildung 3-1: Entwicklung des Anteils sanierter Gebäude in den unterschiedlichen Sanierungsszenarien

Wie der vorangestellten Abbildung zu entnehmen, können auf Grundlage dieser Annahmen und Studien im Trendszenario bis zum Zieljahr 2045 lediglich 20,8 % der Gebäude saniert werden, während nach dem Sanierungspfad des Handbuchs Klimaschutz 53,8 % der Gebäude saniert wären. Die anderen Studien prognostizieren dagegen Werte innerhalb dieses Korridors.

Neben der Sanierungsrate spielt zudem die Sanierungstiefe eine entscheidende Rolle. Für die Szenarien wurden dabei folgende Annahmen getroffen:

- Trendszenario: Sanierungstiefe nach GEG-Standard (50 kWh/m²)
- Klimaschutzscenario: Sanierungstiefe nach EH55-Standard (21 kWh/m²) zwischen 2020 und 2030 sowie EH40-Standard (16 kWh/m²) nach 2030

Die nachfolgende Abbildung 3-2 zeigt die möglichen Einsparpotenziale der unterschiedlichen Sanierungsszenarien. Als Referenzgröße werden hier zudem die maximalen Einsparmöglichkeiten bei Vollsanierung (Sanierung aller Gebäude) des Gebäudebestands im Trend- sowie im Klimaschutzscenario aufgezeigt. Bei einer Vollsanierung im Klimaschutzscenario können bestenfalls 81 % des Wärmebedarfs im Bereich der privaten Haushalte eingespart werden (100 % saniert bis 2045). Im Trendszenario würde eine Sanierungsrate von 100 % dagegen lediglich zu Einsparung in Höhe von 65 % führen. Grund hierfür sind die unterschiedlichen Annahmen bzgl. der Sanierungstiefe (siehe oben).

Erfolgt die Sanierung nach dem Sanierungspfad Handbuch Klimaschutz können rund 43 % des Wärmebedarfs eingespart werden (siehe oben: 53,8 % der Gebäude sind bis zum Jahr 2045 saniert).

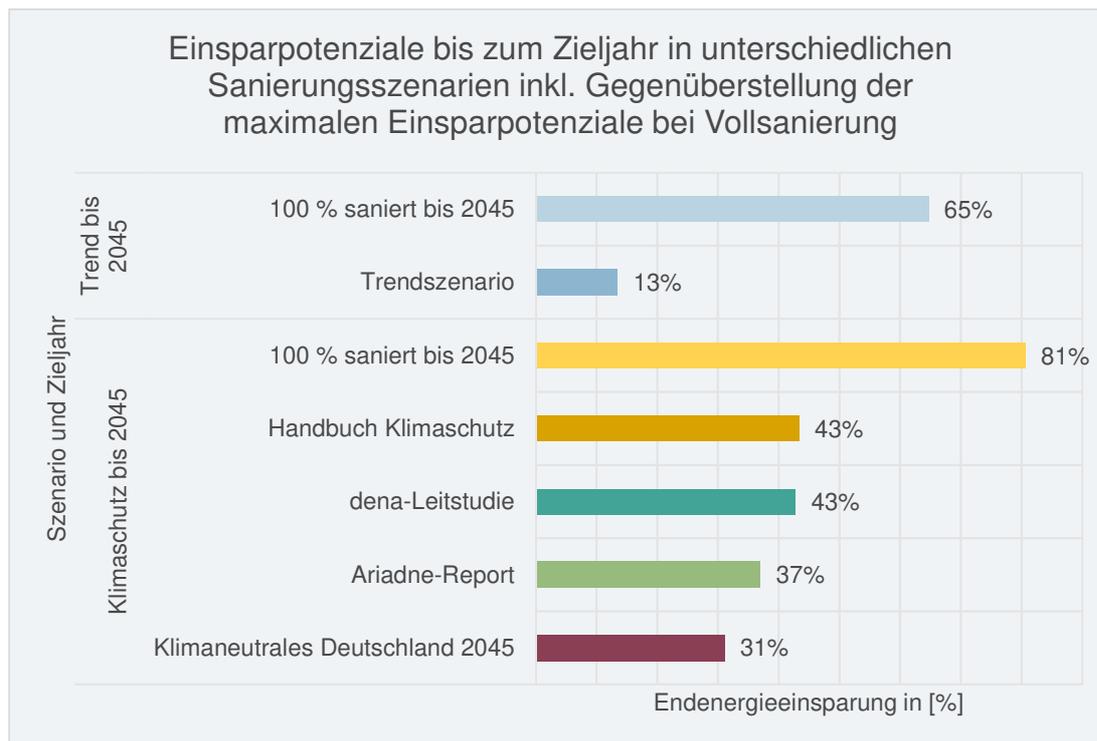


Abbildung 3-2: Einsparpotenziale bis zum Zieljahr in den unterschiedlichen Sanierungsszenarien inkl. Gegenüberstellung der maximalen Einsparpotenziale bei Vollsanierung

Strombedarf

Grundlage für die Berechnung des Strombedarfs sind die Berechnungen der Studie „Klimaneutrales Deutschland 2045“. Hier wird von einem Strombedarf von 127 TWh deutschlandweit im Jahr 2018 und 114 TWh im Jahr 2045 ausgegangen (Prognos; Öko-Institut; Wuppertal Institut, 2021). Mithilfe dieser Basiswerte wurde ein prozentualer Absenkpfad in 5-Jahres-Schritten berechnet. Damit nimmt der Strombedarf von 2.588 kWh pro Haushalt im Jahr 2020 um 14,6 % bis 2045 ab, so dass dieser einen Wert von 2.211 kWh pro Haushalt erreicht. Berücksichtigt sind hierbei etwa eine Effizienzsteigerung von Elektrogeräten und der Beleuchtung (Prognos; Öko-Institut; Wuppertal Institut, 2021).

Einfluss des Nutzer*innenverhaltens (Suffizienz)⁴

Im Besonderen das Nutzer*innenverhalten (Suffizienz) nimmt einen wesentlichen Einfluss auf das Endenergieeinsparpotenzial im Bereich der privaten Haushalte. Die Effizienzsteigerung der Geräte kann durch die Ausstattungsraten und das Nutzer*innenverhalten begrenzt werden. Eine rein technische Betrachtung führt stets zu einer starken Verminderung des Haushaltsstrombedarfs.

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

⁴ Suffizienz steht für das „richtige Maß“ im Verbrauchsverhalten der Nutzenden und kann auf alle Lebensbereiche übertragen werden.

Um Einfluss auf das Nutzer*innenverhalten zu nehmen, kann die Kommune etwa Aufklärungsarbeit leisten und die Einwohner*innen für Reboundeffekte sensibilisieren.

Endenergiebedarf

Für die Stadt Minden wird nach Abstimmung für die weitere Berechnung des Klimaschutzeszenarios die Sanierungsrate nach dem Handbuch Klimaschutz gewählt, sodass sich der ursprüngliche Wärmebedarf in Höhe von 591.070 MWh auf 511.565 MWh im Jahr 2045 reduziert. Der Strombedarf sinkt von 101.916 MWh auf 87.044 MWh. Die nachfolgende Abbildung 3-3 gibt – aufgeteilt nach Trend- und Klimaschutzeszenario – einen vollständigen Überblick über die möglichen Entwicklungen des Endenergiebedarfs im Sektor private Haushalte in der Stadt Minden. Demnach kann der Endenergiebedarf von insgesamt 692.986 MWh im Klimaschutzeszenario auf 421.748 MWh reduziert werden; im Trendszenario dagegen ist lediglich eine Reduzierung auf 598.609 MWh möglich.

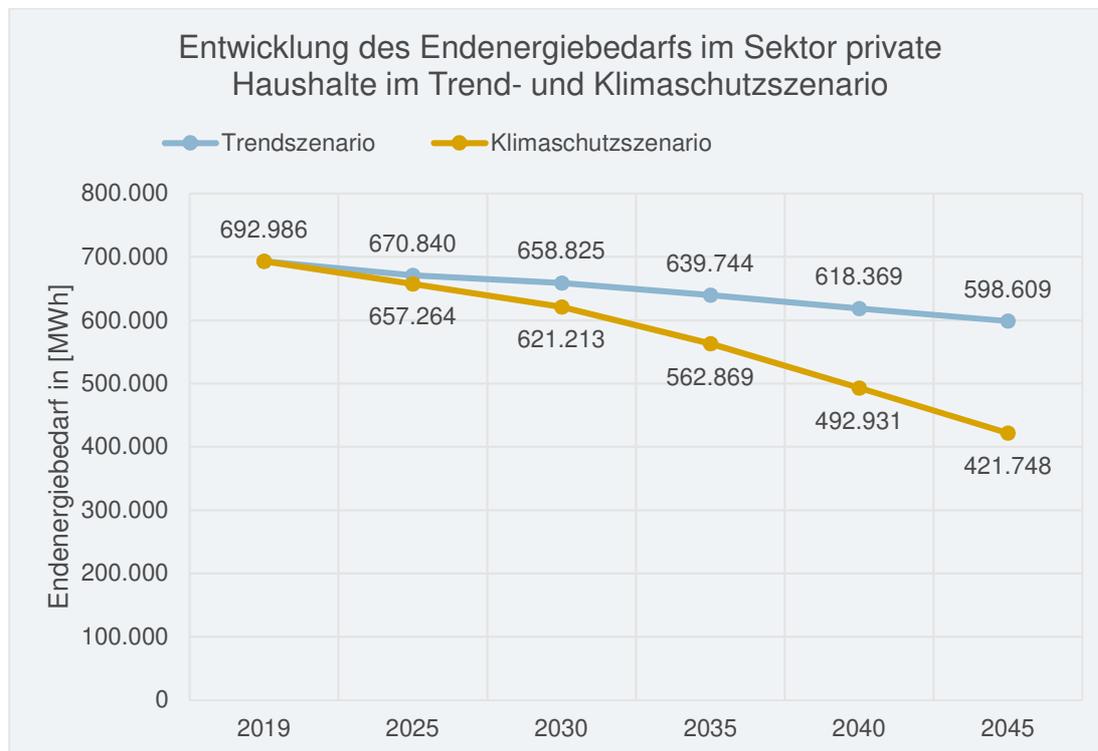


Abbildung 3-3: Entwicklung des Endenergiebedarfs im Sektor private Haushalte im Trend- und Klimaschutzeszenario

Einflussbereich der Kommune

Um die Potenziale zu heben, muss die Sanierungsquote stark gesteigert werden. Da hier kein direkter Zugriff durch die Stadt Minden möglich ist, müssen die Eigentümer*innen zur Sanierung motiviert werden. Dies geht vor allem über Öffentlichkeits- und Netzwerkarbeit sowie über die Ansprache von Akteur*innen (Handwerker*innen, Berater*innen, Wohnungsgesellschaften). Einen weiteren Ansatzpunkt stellt die finanzielle Förderung von privaten Sanierungsvorhaben dar. In diesem Bereich sind jedoch eher Land oder Bund (über das BAFA⁵) tätig und zur Absenkung bürokratischer Hürden bei Antragstellung und Förderung gefordert.

⁵ BAFA = Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle

3.2 Wirtschaft

Die Energie- und THG-Bilanz in Kapitel 2 hat ergeben, dass 45 % (968.324 MWh) des gesamten Endenergiebedarfs auf den Sektor Wirtschaft (Zusammenfassung aus GHD und Industrie) entfallen.

Im industriellen Bereich liegen die Einsparpotenziale vor allem im effizienteren Umgang mit Prozesswärme (Brennstoffe) und mechanischer Energie (Strom). Im Bereich Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) wird dagegen ein großer Teil der Energie zur Bereitstellung von Raumwärme sowie zur Beleuchtung und Kommunikation eingesetzt. Abbildung 3-4 zeigt die unterschiedlichen Einsparpotenziale nach Querschnittstechnologien.

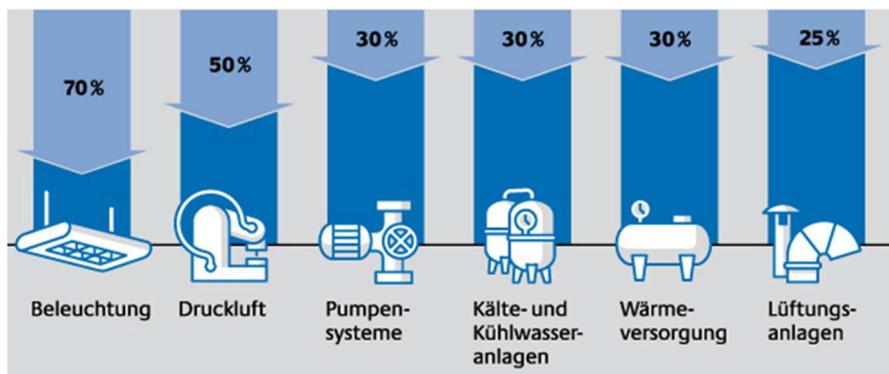


Abbildung 3-4: Energieeinsparpotenziale in der Wirtschaft nach Querschnittstechnologien (dena, 2014)

Für die Ermittlung der Einsparpotenziale von Industrie und GHD wird auf das „Handbuch methodischer Grundfragen zur Masterplan-Erstellung“ zurückgegriffen (Solar Institut Jülich der FH Aachen in Kooperation mit Wuppertal Institut und DLR, 2016).⁶ Diese weist in den zwei verschiedenen Szenarien (Trend- und Klimaschutz) Potenziale für die Entwicklung des Energiebedarfs in Industrie sowie GHD aus.

Für die Berechnung werden folgende Größen verwendet:

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

In der nachfolgenden Tabelle sind die Grundlagendaten der Studie (etwa der Energiebedarfsindex 2010 sowie der spezifische Effizienzindex und der Nutzungsintensitätsindex 2050) dargestellt. Auf Grundlage dieser Werte wurde der resultierende Energiebedarfsindex für das Zieljahr 2045 ermittelt. Dabei wurde in beiden Szenarien (Trend und Klimaschutz) jeweils ein exemplarisches Wirtschafts-

⁶ Für weitere Nebenrechnungen wurden zudem die Studie für die Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e.V. (Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung, 2021) sowie der Schlussbericht an das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (IREES, 2015) genutzt.

wachstum von 10 % berücksichtigt, um eine etwaige Produktionserweiterung in der Stadt Minden einzukalkulieren. Ein resultierender Energiebedarfsindex 2045 von 95% in der Prozesswärme bedeutet hierbei bspw. eine Energieeinsparung im Jahr 2045 von 5% ggü. dem Referenzjahr 2010.

Tabelle 3-1: Grundlagendaten und resultierender Energiebedarfsindex für Trend- und Klimaschutzszenario

Trendszenario				
	Energiebedarfsindex 2010	Spezifischer Effizienzindex 2050	Nutzungsintensitätsindex 2050	Resultierender Energiebedarfsindex 2045
Prozesswärme	100 %	95 %	90 %	95 %
Mech. Energie	100 %	80 %	90 %	82 %
IKT	100 %	67 %	151 %	110 %
Kälteerzeuger	100 %	75 %	100 %	85 %
Klimakälte	100 %	75 %	100 %	85 %
Beleuchtung	100 %	55 %	100 %	67 %
Warmwasser	100 %	95 %	100 %	104 %
Raumwärme	100 %	60 %	100 %	72 %
Klimaschutzszenario				
	Energiebedarfsindex 2010	Spezifischer Effizienzindex 2050	Nutzungsintensitätsindex 2050	Resultierender Energiebedarfsindex 2045
Prozesswärme	100 %	95 %	90 %	95 %
Mech. Energie	100 %	67 %	90 %	72 %
IKT	100 %	67 %	151 %	110 %
Kälteerzeuger	100 %	67 %	100 %	78 %
Klimakälte	100 %	67 %	100 %	78 %
Beleuchtung	100 %	55 %	100 %	67 %
Warmwasser	100 %	95 %	90 %	95 %
Raumwärme	100 %	45 %	100 %	59 %

Wie der vorangestellten Tabelle 3-1 zu entnehmen, werden – mit Ausnahme von Prozesswärme und Warmwasser – in sämtlichen Bereichen hohe Effizienzgewinne angesetzt. Dies impliziert, dass – bis auf im Anwendungsbereich Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) – alle Energiebedarfe abnehmen. Der steigende Energiebedarf im Bereich IKT ist darauf zurückzuführen, dass hier eine stark steigende Nutzungsintensität prognostiziert wird.

Anhand der ermittelten Energiebedarfsindizes wurde nachfolgend der Endenergiebedarf bis zum Jahr 2045 in 5-Jahres-Schritten manuell hochgerechnet. Die nachfolgende Abbildung 3-5 zeigt die Ergebnisse der Berechnungen für den gesamten Wirtschaftssektor. Dabei wird erkenntlich, dass im Klimaschutzszenario bis zu 13 % Endenergie eingespart werden kann. Das Trendszenario führt zu einer Einsparung des Endenergiebedarfs von 10 %.

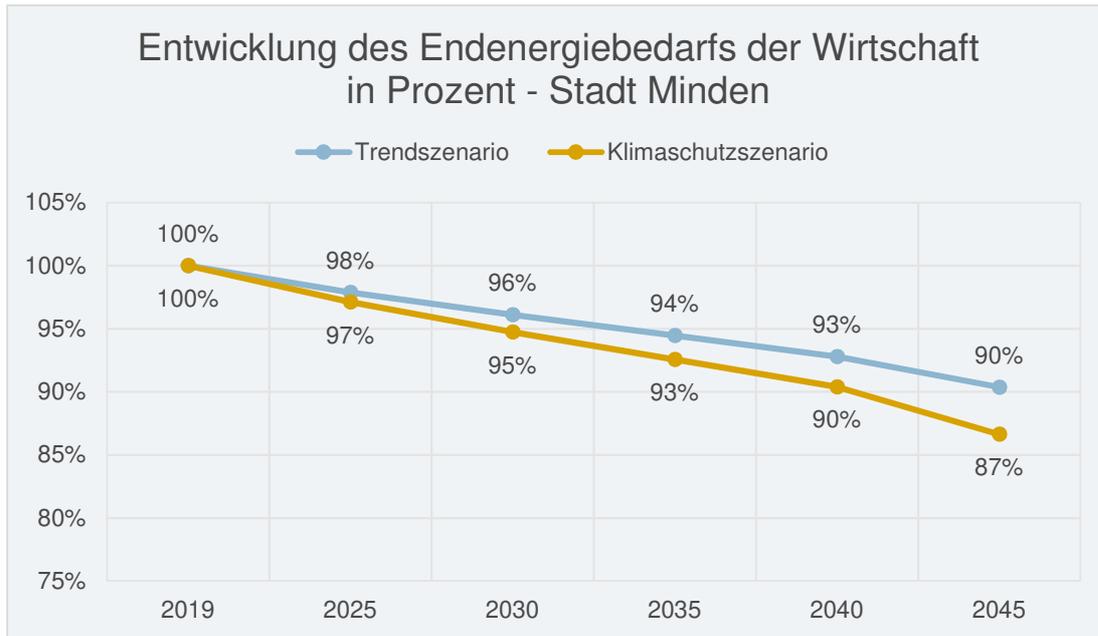


Abbildung 3-5: Entwicklung des Endenergiebedarfs der Wirtschaft

Endenergiebedarf der Wirtschaft

Die Potenziale werden in der nachfolgenden Abbildung 3-6 nach Anwendungsbereichen und Energieträgern (Strom und Brennstoff) aufgeteilt dargestellt. Dabei erfolgt eine getrennte Betrachtung des Ausgangsjahres sowie der beiden Szenarien (Trend und Klimaschutz).

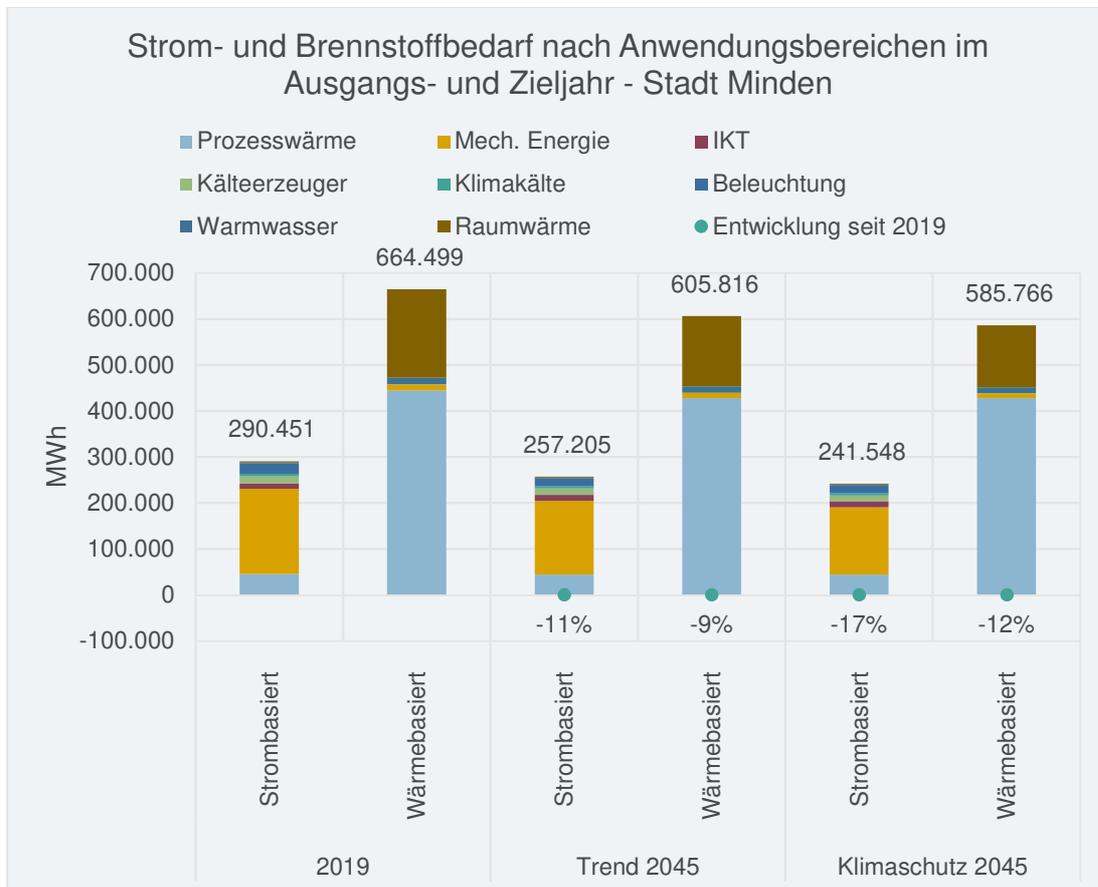


Abbildung 3-6: Strom- und Brennstoffbedarf nach Anwendungsbereichen im Ausgangs- und Zieljahr

Es wird ersichtlich, dass in der Stadt Minden auch im Wirtschaftssektor große Einsparpotenziale im Bereich der Raumwärme liegen. So können im Klimaschutzszenario 2045 rund 58.340 MWh Raumwärmebedarf eingespart werden; dies entspricht einer Einsparung von rund 30 %. Über alle wärmebasierten Anwendungsbereiche hinweg können insgesamt bis zu 78.732 MWh bzw. rund 12 % der Endenergie eingespart werden. Im Bereich Strom lassen sich im Klimaschutzszenario über alle Anwendungsbereiche hinweg rund 17 % einsparen. Hierbei zeigen sich mit 48.903 MWh möglicher Reduktion vor allem Einsparpotenziale im Bereich der mechanischen Energie. Dies vor allem durch den Einsatz effizienterer Technologien.

Einflussbereich der Kommune

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

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

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

3.3 Verkehr

Der Sektor Verkehr hat mit einem Anteil von 23 % am Endenergieverbrauch einen signifikanten Einfluss auf die THG-Emissionen der Stadt Minden. Da in diesem Sektor der Anteil erneuerbarer Energien bzw. alternativer Antriebe nach wie vor sehr gering ist, bietet dieser langfristig hohe Einsparpotenziale. Bis zum Zieljahr 2045 ist davon auszugehen, dass ein Technologiewechsel auf alternative Antriebskonzepte (z. B. E-Motoren und Brennstoffzellen) aber auch eine Verkehrsverlagerung Richtung Umweltverbund stattfinden wird. In Verbindung mit einem hohen Anteil erneuerbarer Energien im Stromsektor (entweder auf Stadtgebiet gewonnen oder von außerhalb zugekauft) kann dadurch langfristig von einem hohen THG-Einsparpotenzial ausgegangen werden.

Aufbauend auf den Studien „Klimaschutzszenario 2050“ (Öko-Institut / Fraunhofer ISI, 2015) und „Klimaneutrales Deutschland 2045“ (Prognos; Öko-Institut; Wuppertal Institut, 2021) wurden die Entwicklungen der Fahrleistung sowie die Entwicklungen der Zusammensetzung der Verkehrsmittel für zwei unterschiedliche Szenarien hochgerechnet (Trend und Klimaschutz). Dabei wurden vorhandene Daten, wie z. B. zurückgelegte Fahrzeugkilometer und der Endenergieverbrauch verwendet.

Basis für das **Trendszenario** sind Werte aus dem „Aktuelle-Maßnahmen-Szenario“ der Studie „Klimaschutzszenario 2050“ (Öko-Institut / Fraunhofer ISI, 2015). Das **Klimaschutzszenario** basiert dagegen auf der Studie „Klimaneutrales Deutschland 2045“ (Prognos; Öko-Institut; Wuppertal Institut, 2021) und stellt eine maximale Potenzialausschöpfung dar.

Entwicklung der Fahrleistungen

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

Wie der nachfolgenden Abbildung 3-7 zu entnehmen, zeigt sich für das Trendszenario bis 2045 insgesamt eine leichte Zunahme der Fahrleistungen. Während der motorisierte Individualverkehr um rund 1 % ansteigt, steigen die Verkehrsmittel leichte Nutzfahrzeuge (LNF) und Lastkraftwagen (LKW) um jeweils rund 15 % an. Bei den Bussen wird sogar von einer leichten Abnahme der Fahrleistung ausgegangen. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass das vorliegende Trendszenario ein pessimistisches Szenario darstellt, in welchem wenig Anstrengungen zur Förderung des ÖPNV unternommen werden.

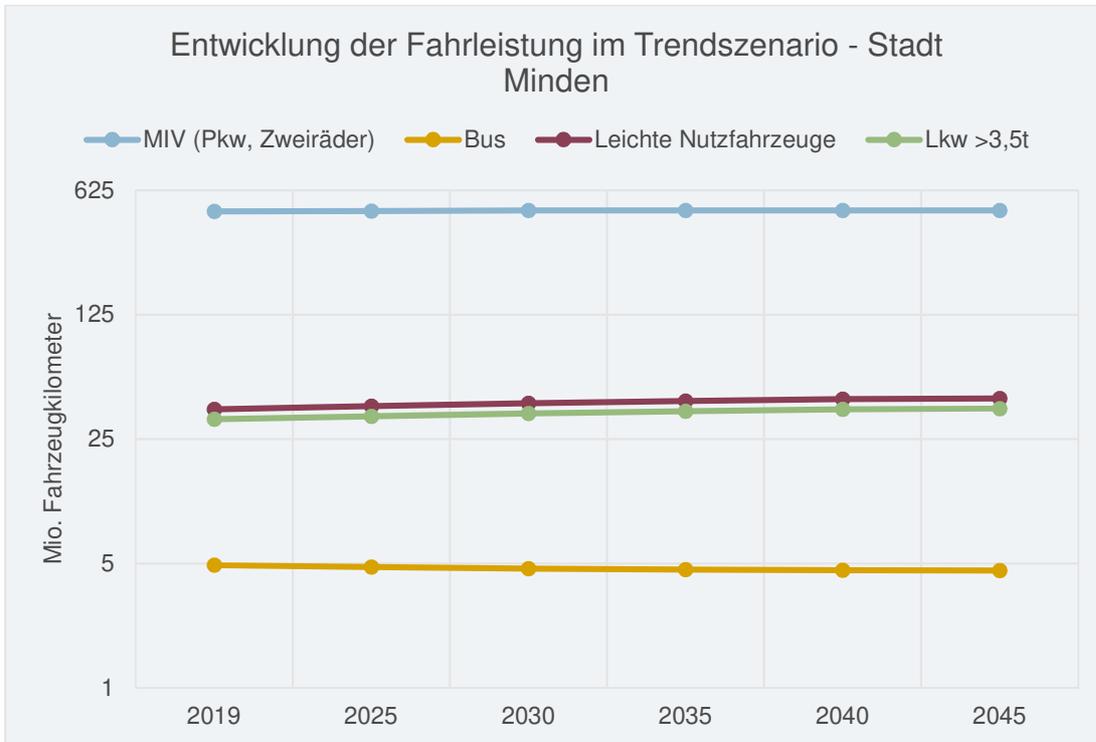


Abbildung 3-7: Entwicklung der Fahrleistungen im Trendszenario

Die Entwicklungen der Fahrleistungen im Klimaschutzszenario sind in der Abbildung 3-8 dargestellt und zeigen bis 2045 eine Abnahme der gesamten Fahrleistung um rund 21 %. Der MIV sinkt um rund 27 %. Die Fahrleistung der Busse verdoppelt sich in etwa (Zunahme in Höhe von 102 %). Für die verbleibenden Verkehrsmittel (LNF und Lkw) wird eine leichte Zunahme von jeweils 13 % prognostiziert.

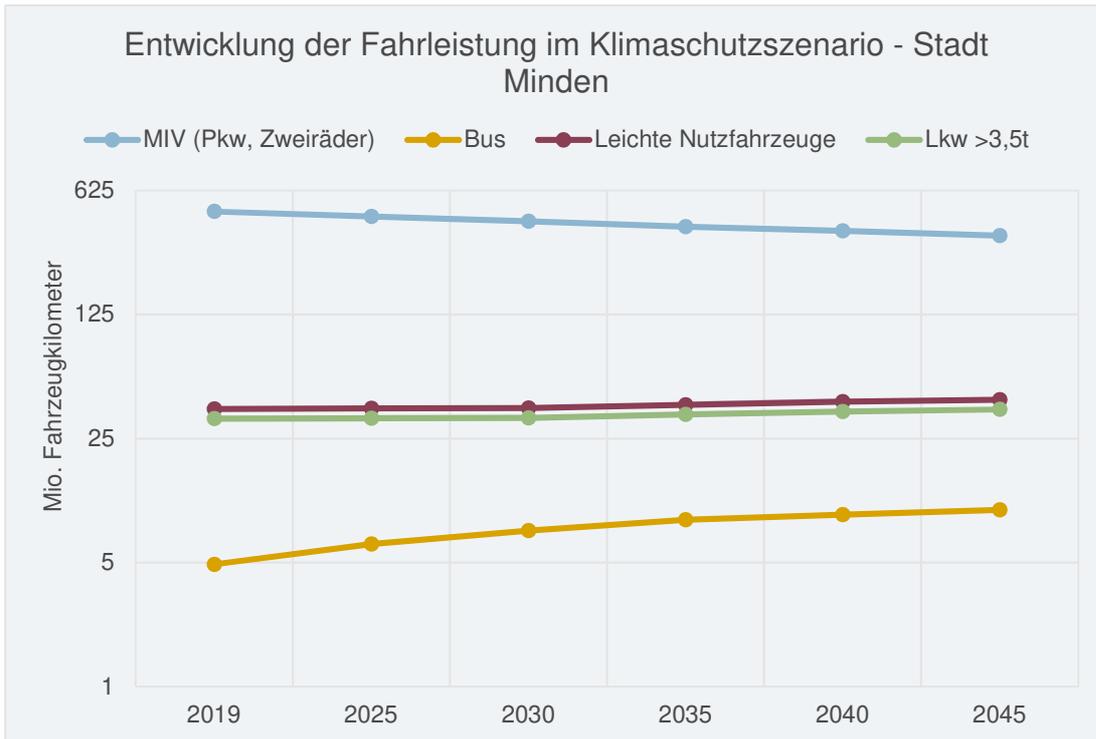


Abbildung 3-8: Entwicklung der Fahrleistungen im Klimaschutzscenario

Wie der nachfolgenden Abbildung 3-9 zu entnehmen, verschiebt sich neben der Veränderung der Gesamtfahrleistung auch der Anteil der Fahrzeuge mit konventionellen Antrieben zugunsten von Fahrzeugen mit alternativen Antrieben. Im Klimaschutzscenario ist zu erkennen, dass bereits vor 2035 die Fahrleistung der Fahrzeuge mit alternativen Antrieben die Fahrleistung der fossil betriebenen Fahrzeuge übertrifft. Für das Trendszenario gilt dies nicht. Hier dominieren weiterhin deutlich die konventionellen Antriebe, wobei auch hier der Anteil der alternativen Antriebe aufgrund sich andeutender Marktdynamiken steigen wird – allerdings nur moderat.

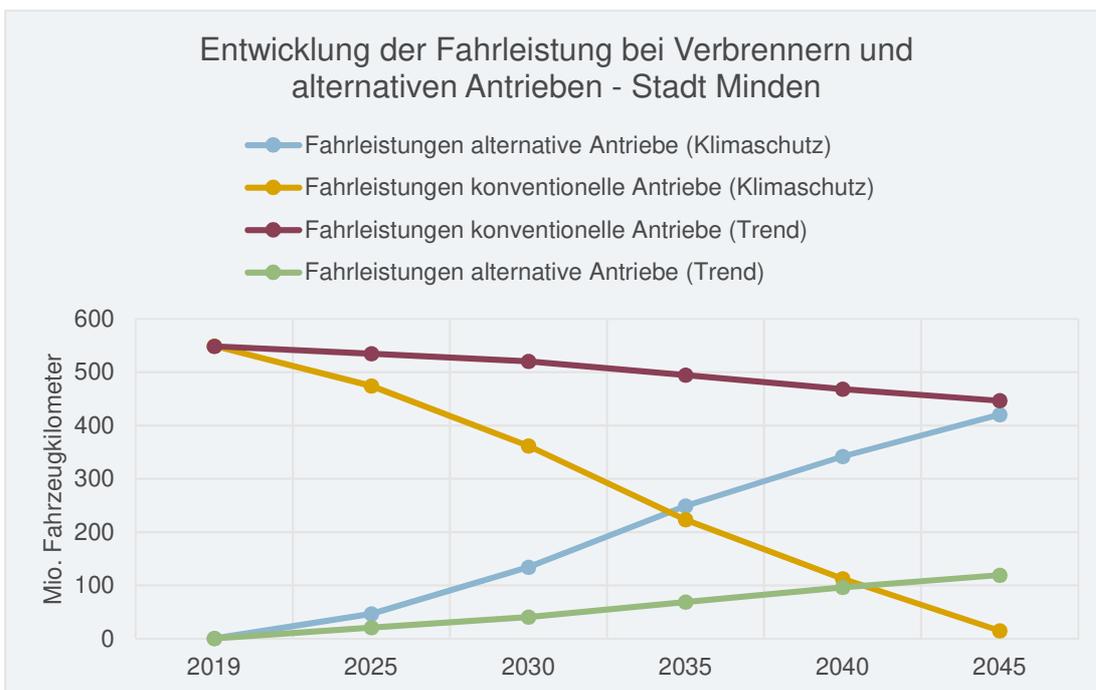


Abbildung 3-9: Entwicklung der Fahrleistung bei fossilen und alternativen Antrieben

Entwicklung des Endenergiebedarfs

Auf Grundlage der dargestellten Fahrleistungen werden in der nachfolgenden Abbildung 3-10 die Endenergieeinsparpotenziale für beide Szenarien (Trend und Klimaschutz) berechnet. An dieser Stelle sind neben der Veränderung der Gesamtfahrleistung sowie der Zusammensetzung der unterschiedlichen Antriebsarten auch Effizienzsteigerungen einbezogen worden.

Im Trendszenario wird ein Einsparpotenzial von 29 % erreicht. Im Zieljahr 2045 beträgt der Endenergiebedarf für den Sektor Verkehr demnach noch 71 % des heutigen Endenergiebedarfs. Im Klimaschutzenszenario können dagegen rund 70 % der Endenergie eingespart werden, sodass vom ursprünglichen Endenergiebedarf lediglich 30 % erhalten bleiben.

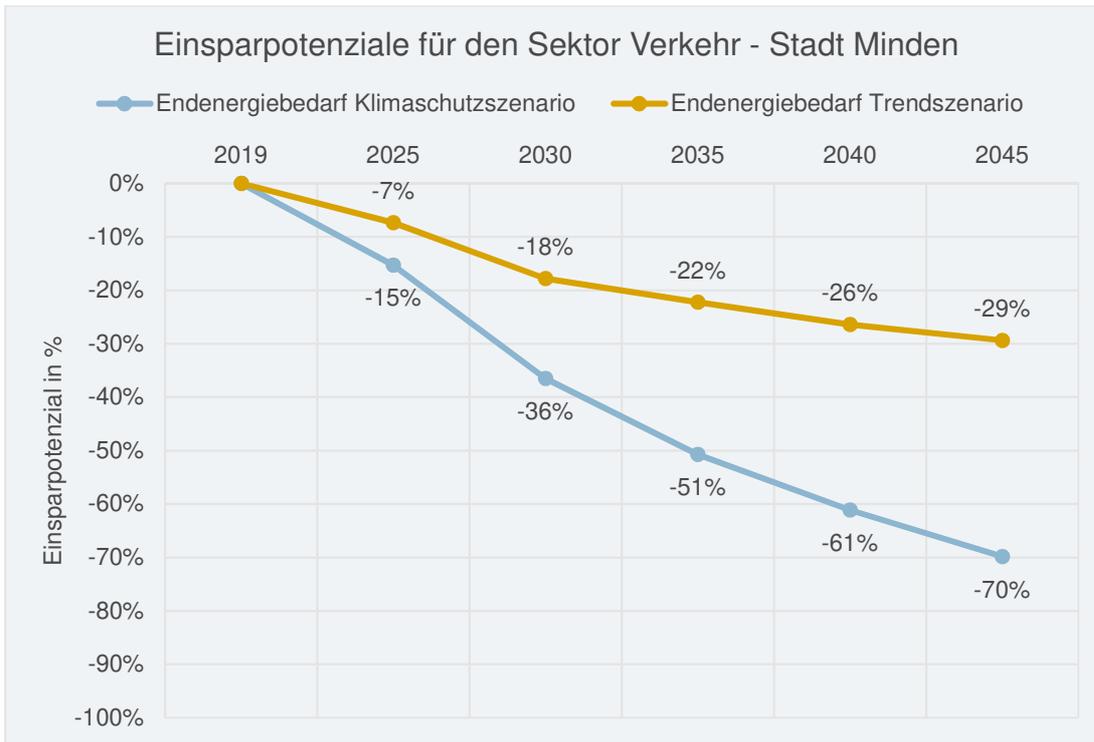


Abbildung 3-10: Einsparpotenziale für den Sektor Verkehr

Einflussbereich der Kommune

Die Stadt Minden kann neben der Öffentlichkeitsarbeit zur Nutzung des ÖPNV und einer höheren Auslastung von Pendlerfahrzeugen sowie der Schaffung planerischer und struktureller Rahmenbedingungen zur Umgestaltung des inner- und außerörtlichen Verkehrs kaum direkten Einfluss auf die Entwicklungen in diesem Sektor nehmen.

3.4 Erneuerbare Energien

Nachfolgend werden die berechneten Potenziale für regenerative Energien dargestellt. Dabei stellen die Potenziale theoretische Maximalwerte dar, deren Umsetzbarkeit im Einzelfall zu prüfen und weiter zu konkretisieren ist.

Um die Potenziale im Sektor erneuerbare Energien zu ermitteln, wurden die LANUV⁷-Potenzialstudien und der LANUV-Energieatlas verwendet. Die ermittelten Potenziale werden in den nachfolgenden Unterabschnitten je Energieträger genannt. Für weitere Details wird auf die Potenzialstudien und das Solarkataster verwiesen.

3.4.1 Windenergie

Wie der Abbildung 3-11 zu entnehmen, existieren mit Stand 2022 im westlichen Bereich des Stadtgebiets Minden fünf Windenergieanlagen, die im Jahr 2002 bzw. 2003 in Betrieb genommen wurden und eine Leistung von je 0,6 bzw. 1 MW aufweisen (LANUV, 2020). Zusätzlich befinden sich im östlichen Stadtgebiet zwei weitere Windenergieanlagen, welche seit 1997 und 2017 ins Bundesstromnetz einspeisen und insgesamt eine Leistung von rund 1,76 MW aufweisen. Eine weitere Anlage befindet sich im Südwesten der Stadt Minden, die eine Leistung von 30 kW vorweist und 1993 in Betrieb genommen wurde. Im Bilanzjahr 2019 haben diese acht Windenergieanlagen laut Netzbetreiber einen Stromertrag von 7.306 MWh geliefert (vgl. Abschnitt 2.5.1).

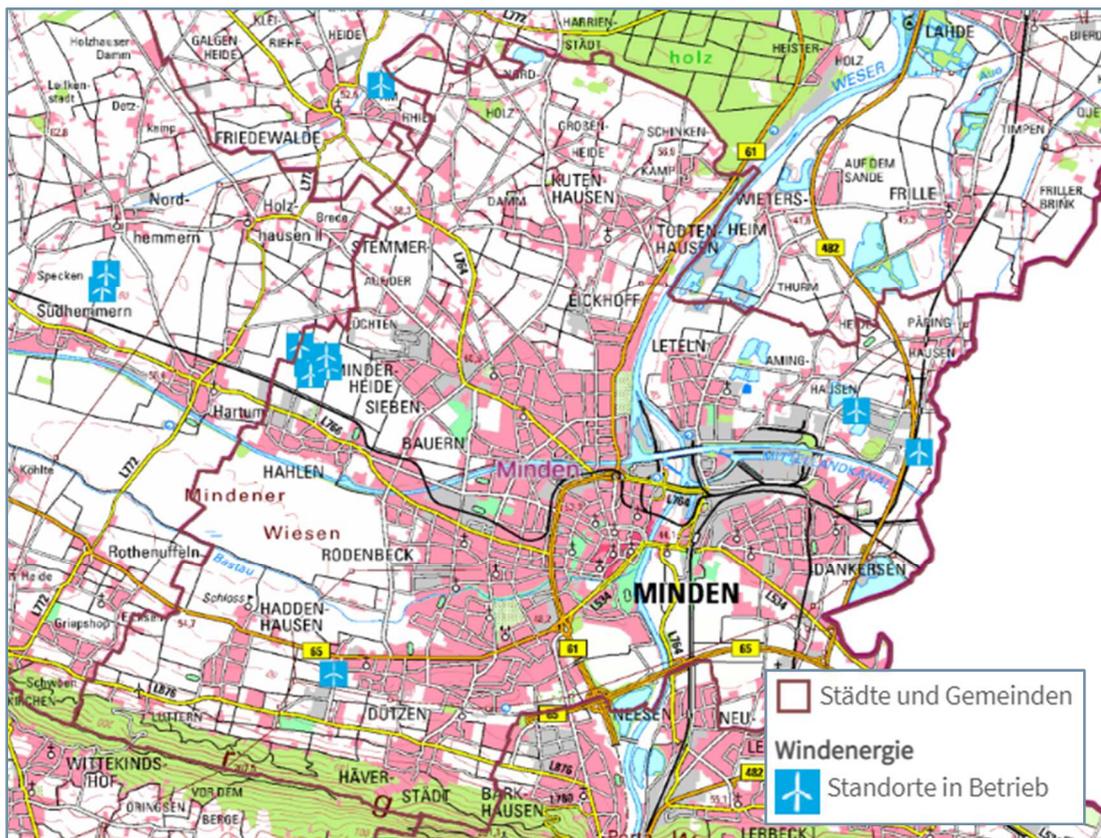


Abbildung 3-11: Windenergieanlagen Stadt Minden - Auszug Energieatlas NRW (LANUV, 2020)

⁷ LANUV = Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen

Für den Energieträger Wind werden im Energieatlas (LANUV, 2022) die nachfolgenden Bestandsdaten für 2021 genannt:

- 6 MW installierte Leistung
- 6.100 MWh/a Nettostromertrag

Es kommt auf dem Stadtgebiet Minden nach aktueller Einschätzung nur ein Repowering in Frage, bei dem die Bestandsanlagen durch neue Anlagentypen (beispielhaft mit einer Leistung von je 4,5 MW) ersetzt werden könnten. Bei einem angenommenen Repoweringzyklus von 20 Jahren erfolgt das Repowering aller acht Anlagen somit bis zum Jahre 2025. Dadurch wird ab dem Jahr 2025 bei einer Volllaststundenanzahl von 2300 Stunden pro Jahr ein Nettostromertrag von 82.800 MWh/a erzielt (vgl. Tabelle 3-2). Neben einer deutlichen Steigerung des erzielbaren Nettostromertrags hat das Repowering zudem weitere Vorteile: Neuere Windenergieanlagen rotieren aufgrund ihrer Größe langsamer, so dass auch ein Beitrag zur Beruhigung der Landschaft geleistet werden kann. Für die fünf zusammenhängenden WEA im Westen des Stadtgebietes (WEA_865, 866, 1176, 1177, 1178) bestehen bereits konkrete Planungen zum Repowering.

Tabelle 3-2 Hochrechnung der Windenergieanlagen der Stadt Minden

LANUV-ID der Anlagen	Inbetriebnahmejahr	Stromertrag [MWh]	Frühestes Repoweringdatum	Neuer Stromertrag [MWh]
WEA_865	2002	733	2022	10.350
WEA_866	2002	733	2022	10.350
WEA_1176	2003	1.222	2023	10.350
WEA_1177	2003	1.222	2023	10.350
WEA_1178	2003	1.222	2023	10.350
WEA_1274	1997	1.222	2017	10.350
WEA_1344	1993	37	2013	10.350
WEA_1543	1997	916	2017	10.350
Summe	---	7.306	---	82.800

3.4.2 Sonnenenergie

Die Stromerzeugung durch Sonnenenergie spielt in der Stadt Minden anteilig an der insgesamt durch erneuerbare Energien erzeugten Strommenge die größte Rolle. So beläuft sich die eingespeiste Strommenge im Bilanzjahr 2019 auf 16.995 MWh (vgl. Abschnitt 2.5.1). Des Weiteren wurde im Jahr 2019 ein Wärmeertrag von rund 3.790 MWh durch Solarthermie gewonnen (vgl. Abschnitt 2.5.2). Nachfolgend wird das Potenzial der Sonnenenergie in Dachflächen- und Freiflächenphotovoltaik sowie Solarthermie unterteilt.

Dachflächenphotovoltaik

Gemäß der durch das LANUV durchgeführten „Potenzialstudie Solarenergie NRW“ (LANUV, 2013) gibt es in der Stadt Minden eine geeignete Dachfläche mit einer installierbaren Modulfläche von 2.537.000 m², einer installierbaren Gesamtleistung von 430 MWp und einem möglichen Stromertrag von 350.000 MWh/a (LANUV, 2018).

Die nachfolgende Abbildung 3-12 zeigt einen Ausschnitt der Stadt Minden (Bärenkämpfen). Dabei handelt es sich um einen Auszug aus dem Energieatlas NRW (LANUV, 2018). Verzeichnet sind entsprechend der dargestellten Legende die Potenziale für Photovoltaik-Dachflächenanlagen.



Abbildung 3-12: Photovoltaik-Potenziale Dachflächen Ausschnitt Stadt Minden - Auszug Energieatlas NRW (LANUV, 2018)

Freiflächenphotovoltaik

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

Die Flächen entlang der Autobahnen und Schienenwege eignen sich vor allem deshalb, da das Landschaftsbild bereits vorbelastet ist, es kaum Nutzungskonkurrenz gibt und die Flächen häufig geböschet sind, sodass die Module in einem günstigen Neigungswinkel stehen und daher mit weniger Abstand zueinander aufgestellt werden können als auf ebenen Flächen. Prinzipiell sind folgende Flächen unproblematisch als Potenzialflächen für Solarfreiflächenanlagen geeignet:

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

Siedlungs- und Waldflächen sowie folgende Schutzgebiete werden als ungeeignet für die Solar-freiflächen bewertet: Naturschutzgebiete, Biotope, Naturdenkmale, FFH-Gebiete⁸, Wasserschutzgebiete (Zone I + II), Überschwemmungsgebiete und Vogelschutzgebiete.

⁸ FFH-Gebiet = Fauna-Flora-Habitat-Gebiet

Gemäß der durch das LANUV durchgeführten „Potenzialstudie Solarenergie NRW“ beträgt die installierbare Modulfläche in der Stadt Minden 1.607.325 m²; dies entspricht einer installierbaren Leistung von 274 MWp sowie einem möglichen jährlichen Stromertrag von 247.000 MWh (LANUV, 2018).⁹

Solarthermie

Neben der Stromerzeugung ist die Sonnenenergie auch für die Warmwasserbereitung durch Solarthermie geeignet. Ein 4-Personen-Haushalt benötigt etwa 4-6 m² Kollektorfläche zur Deckung des Warmwasserbedarfes außerhalb der Heizperiode (Mai bis September). Insgesamt können so über das Jahr gesehen rund 60 % des Warmwasserbedarfes durch Solaranlagen abgedeckt werden.

In sogenannten Kombi-Solaranlagen kann darüber hinaus, neben der Warmwasserbereitung, auch Energie zum Heizen der Wohnfläche genutzt werden. Voraussetzung hierfür ist eine ausreichend große Dachfläche, da die Kollektorfläche ungefähr doppelt so groß sein muss, wie bei Solaranlagen für die reine Warmwasserbereitung. Dies führt zu einer Flächenkonkurrenz mit Photovoltaikanlagen. Ein Speicher im Keller sorgt durch seine Pufferwirkung dafür, dass die Solarwärme auch nutzbar ist, wenn die Sonne nicht scheint. Im Vergleich zu Anlagen, die lediglich der Warmwasserbereitung dienen, ist das Speichervolumen bei Kombi-Anlagen zwei- bis drei-mal so groß. Zudem ist der Speicher im Gegensatz zu einfachen Anlagen zum überwiegenden Teil mit Heizungswasser gefüllt.

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

Für die Stadt Minden weist das LANUV eine theoretisch maximal erzeugbare Wärmemenge in Höhe von 1.100.000 MWh/a aus, wovon etwa 22.000 MWh als nutzbare Wärmemenge für die Warmwasseraufbereitung ausgewiesen werden. Dies entspricht einem Deckungsanteil des Warmwasser-Wärmebedarfs von 29,6 %.

3.4.3 Biomasse

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

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

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

Zudem gibt es viele kritische Stimmen zur Nutzung von Biomasse als Energielieferant. Hier ist beispielsweise die „Teller oder Tank“-Debatte zu nennen, in der häufig gefordert wird, dass Biomasse nicht primär zur energetischen Nutzung angebaut, sondern eher auf Reststoffe zurückgegriffen werden sollte. Zukünftig wird vor allem die verstärkte stoffliche Nutzung von Biomasse, beispielsweise zur Herstellung von Biokunststoffen, gegen den Einsatz dieser zur Energiegewinnung sprechen. Im Rahmen

⁹ Da die letzte Untersuchung des PV-Freiflächen-Potenzials im Jahr 2020 stattgefunden hat, wurden hier die zuvor gültigen 110 m² Randstreifen als Berechnungsgrundlage genutzt.

dieses Konzeptes wird daher nur ein geringes Potenzial für Biomasse als Brückentechnologie in der Szenarien-Berechnung berücksichtigt.

Um Flächen zu sparen, sollten vor allem auch Reststoffe genutzt werden, die in der Land- und Forstwirtschaft ohnehin anfallen, z. B. Waldrestholz, Landschaftspflegeholz, organische Abfälle und Gülle.

In der Stadt Minden werden im Bilanzjahr 2019 bereits 20.527 MWh Wärme sowie 10.480 MWh Strom aus Biomasse gewonnen (vgl. Abschnitte 2.5.1 und 2.5.2).

Das LANUV weist auf Kreisebene Biomassepotenziale für die Bereiche Forstwirtschaft, Landwirtschaft und Abfallwirtschaft aus (LANUV, 2014). Unter Berücksichtigung der Land- und Forstwirtschaftsflächen auf dem Stadtgebiet sowie der Bevölkerungszahlen wurden die entsprechenden Potenziale für die Stadt Minden ermittelt. Diese werden in der nachfolgenden Tabelle 3-3 dargestellt:

Tabelle 3-3: Potenzielle Erträge aus Forstwirtschaft, Abfallwirtschaft und Landwirtschaft

	Potenzielle Stromerträge [MWh/a]	Potenzielle Wärmeerträge [MWh/a]
Forstwirtschaft	138	2.834
Landwirtschaft	12.339	40.630
Abfallwirtschaft	15.547	204.691
Summe	28.024	248.155

Der potenzielle Stromertrag aus Biomasse beträgt für die Stadt Minden demnach rund 28.024 MWh/a und der potenzielle Wärmeertrag 248.155 MWh/a.

3.4.4 Geothermie

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

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

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

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

Neben Erdwärmesonden besteht die Möglichkeit, Erdwärmekollektoren zur Nutzung von Erdwärme einzusetzen. Erdwärmekollektoren zeichnen sich durch einen höheren Flächenbedarf als Erdwärmesonden aus, da sie horizontal im Boden unterhalb der Frostgrenze bis zu einer Einbautiefe von 1,5 Metern verlegt werden. Da sie das Grundwasser nicht gefährden, können Erdwärmekollektoren eine Alternative zu möglicherweise nicht genehmigungsfähigen Erdwärmesonden darstellen.

Für die Stadt Minden wird gemäß der durch das LANUV durchgeführten „Potenzialstudie Geothermie NRW“ ein technisches Potenzial von 714.200 MWh/a als Wärmeertrag für oberflächennahe Geothermie ausgewiesen (LANUV, 2015). Dabei sind bereits gewisse Einschränkungen durch Wasser- bzw.

Heilquellenschutzgebiete berücksichtigt. Die tatsächliche Ausnutzung dieser ausgewiesenen Potenziale bleibt zu prüfen. Auch Potenziale im Bereich Tiefengeothermie wären weitergehend zu prüfen und werden in diesem Konzept vor dem Hintergrund komplexer Planungsprozesse und Akzeptanzfragen an dieser Stelle ausgeklammert.

3.4.5 Industrielle Abwärme

Das Land NRW hat in seiner Studie zur industriellen Abwärmenutzung (LANUV NRW, 2019) für die Stadt Minden fünf Unternehmen mit einem Abwärmepotenzial von 12.300 MWh/a identifiziert.

3.4.6 Wasserkraft

Gemäß der durch das LANUV durchgeführten „Potenzialstudie Wasserkraft NRW“ (LANUV, 2017) besteht in der Stadt Minden kein Erzeugungspotenzial.

3.4.7 Zusammenfassung der Potenziale erneuerbarer Energien

Nachfolgend werden die ermittelten Potenziale erneuerbarer Energien zusammenfassend dargestellt. Diese sind differenziert nach Strom- und Wärmeertrag (vgl. Tabelle 3-4). Der Vergleich zeigt, dass zur Stromerzeugung insbesondere im Bereich der Dachflächen- und Freiflächenanlagen ein großes Potenzial liegt. Der Wärmebedarf kann bei entsprechender Ausschöpfung der Potenziale insbesondere durch oberflächennahe Geothermie abgedeckt werden. Wie bereits in den einzelnen Unterabschnitten erläutert, handelt es sich bei den angegebenen Potenzialen um die Maximalpotenziale in der Stadt Minden, deren Hebung im Einzelfall zu prüfen ist.

Tabelle 3-4: Potenzieller Strom- und Wärmeertrag durch erneuerbare Energien

Potenzieller Stromertrag durch erneuerbare Energien		
	Stromertrag im Bilanzjahr in MWh	Maximaler Stromertrag nach LANUV in MWh/a
Windenergie	7.306	82.800
Dachflächenphotovoltaik	16.995	350.000
Freiflächenphotovoltaik	0	247.000
Biomasse	10.480	28.024
Wasserkraft	0	0
Potenzieller Wärmeertrag durch erneuerbare Energien		
	Wärmeertrag im Bilanzjahr in MWh	Maximaler Wärmeertrag nach LANUV in MWh/a
Solarthermie	3.790	1.100.000
Biomasse	20.527	248.155
Geothermie/Umweltwärme	14.006	714.200
Industrielle Abwärme	0	12.300

4 Szenarien zur Energieeinsparung und THG-Minderung

Nachfolgend werden zu den Schwerpunkten Wärme, Mobilität und Strom jeweils ein Trend- und ein Klimaschutzszenario dargestellt. Dabei werden mögliche zukünftige Entwicklungspfade für die Endenergieeinsparung und Reduktion der Treibhausgase in der Stadt Minden aufgezeigt. Die Szenarien beziehen dabei die in Kapitel 3.4 berechneten Endenergieeinsparpotenziale für die Sektoren private Haushalte, Wirtschaft (Industrie und GHD) und Verkehr sowie die Potenziale zur Nutzung Erneuerbarer Energien mit ein.

Daran anschließend werden alle aufgestellten Trend- und Klimaschutzszenarien der vorangehenden Kapitel zusammengefasst als „End-Szenarien“ dargestellt, indem die verschiedenen Bereiche (Wärme, Mobilität und Strom) in Summe betrachtet werden. Dabei werden die zukünftigen Entwicklungen des Endenergiebedarfs sowie der THG-Emissionen bis zum Jahr 2045 differenziert betrachtet.¹⁰

4.1 Differenzierung Trend- und Klimaschutzszenario

Wie bereits in der Einleitung zur Potenzialanalyse kurz beschrieben, werden in der vorliegenden Ausarbeitung zwei unterschiedliche Szenarien betrachtet: Das Trend- und das Klimaschutzszenario (vgl. Kapitel 3). Nachfolgend werden die Annahmen und Charakteristiken dieser beiden Szenarien etwas detaillierter erläutert.

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

Im **Klimaschutzszenario** hingegen werden vermehrt klimaschutzfördernde Maßnahmen mit einbezogen. Hier wird davon ausgegangen, dass Maßnahmen der Beratung bezüglich Sanierung, Effizienztechnologien und Nutzer*innenverhalten erfolgreich umgesetzt werden und eine hohe Wirkung zeigen. Effizienzpotenziale können, aufgrund der guten Wirtschaftlichkeit, verstärkt umgesetzt werden. Die Effizienzpotenziale in den Sektoren Wirtschaft und private Haushalte werden in hohem Umfang gehoben. Im Verkehrssektor greifen auch hier bis 2045 die Marktanreizprogramme für Fahrzeuge mit alternativen Antrieben und damit sinkt der Endenergiebedarf in diesem Sektor stark ab. Zusätzlich wird das Nutzer*innenverhalten positiv beeinflusst, wodurch die Fahrleistung des motorisierten Individualverkehrs sinkt und der Anteil der Nahmobilität am Verkehrssektor steigt. Und auch Erneuerbare-Energien-Anlagen, vor allem Photovoltaik-Anlagen, werden mit hohen Zubau-Raten errichtet. Die Annahmen des Klimaschutzszenarios setzen dabei zum Teil Technologiesprünge und rechtliche Änderungen voraus.

4.2 Schwerpunkt: Wärme

Nachfolgend wird die Entwicklung des Wärmebedarfs in den beiden Szenarien Trend und Klimaschutz dargestellt. Die Verwendungskonzepte für die zukünftig verfügbaren Brennstoffe sind sektorenübergreifend und umfassen die Brennstoffbedarfe der Sektoren private Haushalte, GHD und Industrie. Für

¹⁰ Bei den verwendeten Zahlen für das Ausgangsjahr handelt es sich um witterungskorrigierte Werte. Diese können nicht eins zu eins mit den Werten aus der Energie- und THG-Bilanz verglichen werden, da dort, konform zur BSKO-Systematik, alle Werte ohne Witterungskorrektur angegeben sind. Für die Betrachtung der Potenziale und Szenarien wird dagegen eine Witterungskorrektur berücksichtigt, um etwa den Einfluss besonders milder sowie besonders kalter Temperaturen, die ggf. im Bilanzjahr vorgelegen haben, auszuschließen.

das Klimaschutzzszenario werden die Sektoren private Haushalte und Wirtschaft zudem zusätzlich getrennt dargestellt, um die Ausprägung der verschiedenen Energieträger in den unterschiedlichen Sektoren aufzuzeigen.

Trendszenario

Die nachfolgende Abbildung 4-1 zeigt den zukünftigen Brennstoff- bzw. Wärmebedarf der Stadt Minden im Trendszenario:

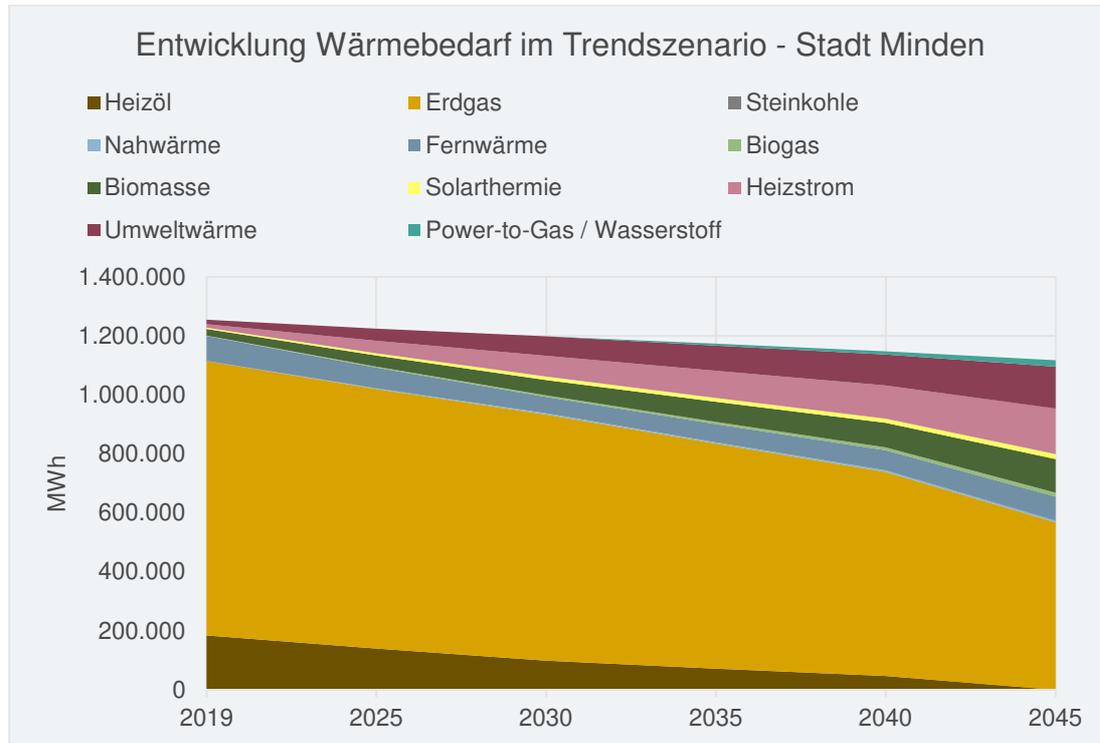


Abbildung 4-1: Entwicklung Wärmebedarf im Trendszenario

Im Trendszenario nimmt der Endenergiebedarf bis zum Jahr 2045 leicht ab. Dies liegt etwa an einer angenommenen Effizienzsteigerung sowie der im Trendszenario angenommenen Sanierungsrate und -tiefe im Bereich der privaten Haushalte (vgl. Abschnitt 3.1). Bis zum Jahr 2045 werden dabei die Energieträger Heizöl und Steinkohle vollständig durch andere Energieträger substituiert. Auch im Trendszenario steigen demnach die Anteile an erneuerbaren Energien (Biomasse, Umweltwärme sowie Solarthermie). Das Trendszenario unterliegt jedoch der Annahme, dass der Energieträger Erdgas auch im Jahr 2045 einen großen Anteil ausmacht, da die Synthese von Methan aus Strom mit dem im Trendszenario hinterlegten Strommix zu einem höheren Emissionsfaktor als dem von Erdgas führt und damit keine Vorteile gegenüber dem Einsatz von Erdgas bestehen.¹¹

Klimaschutzszenario

Der Brennstoffbedarf im Klimaschutzszenario dagegen unterscheidet sich fundamental und ist in der nachfolgenden Abbildung 4-2 dargestellt. Ergänzend zur grafischen Darstellung der Wärmemix-Entwicklung im Klimaschutzszenario sind die prozentualen Anteile der Energieträger in der nachstehenden Tabelle dargestellt.

¹¹ Der Emissionsfaktor von synthetischen Kraft-/Brennstoffen hängt vom eingesetzten Strommix ab. Da etwa zwei kWh Strom für die Synthese einer kWh Methan eingesetzt werden, hat synthetisches Methan in etwa einen doppelt so hohen Emissionsfaktor wie der des eingesetzten Stroms und liegt im Jahr 2045 bei 666 gCO₂e/kWh gegenüber 236 gCO₂e/kWh für Erdgas.

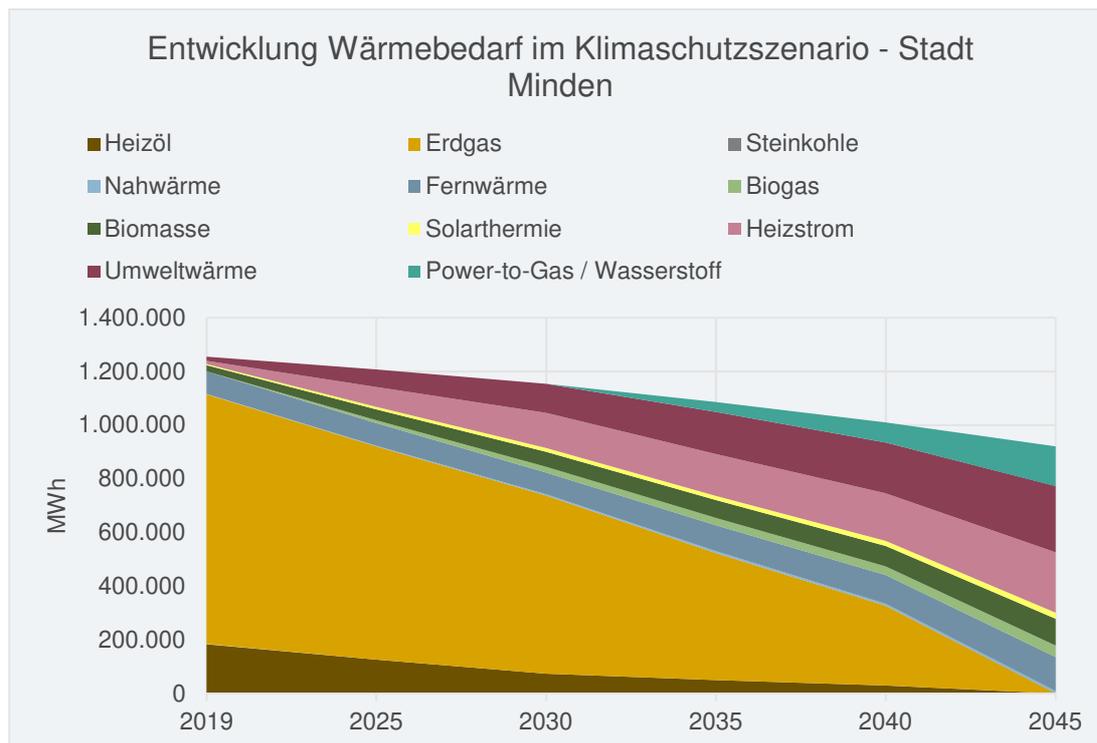


Abbildung 4-2: Zukünftiger Wärmebedarf im Klimaschutzscenario

Tabelle 4-1: Prozentuale Verteilung der Energieträger im Klimaschutzscenario

	2019	2025	2035	2045
Heizöl EL	15 %	10 %	5 %	0 %
Erdgas	74 %	66 %	43 %	0 %
Sonstige Konventionelle	0 %	0 %	0 %	0 %
Biomasse	2 %	4 %	9 %	16 %
Nah- & Fernwärme	7 %	8 %	10 %	15 %
Solarthermie	0 %	1 %	2 %	2 %
Umweltwärme	1 %	5 %	14 %	27 %
Heizstrom/PtH	1 %	6 %	14 %	24 %
PtG	0 %	0 %	3 %	16 %
Gesamt	100 %	100 %	100 %	100 %

Durch die höheren Effizienzgewinne in allen Sektoren sowie die deutlich höhere Sanierungsrate und -tiefe im Sektor private Haushalte sinken die Energiebedarfe im Klimaschutzscenario deutlich stärker. Dadurch sinkt der Brennstoffbedarf im Klimaschutzscenario um rund 27 % auf 920.470 MWh im Jahr 2045. Im Besonderen die konventionellen Energieträger nehmen stark ab, sodass der Wärmemix im Zieljahr 2045 nahezu ausschließlich aus erneuerbaren Energieträgern besteht. (Prognose; Öko-Institut; Wuppertal Institut, 2021).

Wie in Abschnitt 3.4.4 herausgestellt, besteht in der Stadt Minden ein großes Potenzial an Umweltwärme. Und auch die Energieträger Heizstrom bzw. Power-to-Heat (PtH) sowie Power-to-Gas (PtG), Biomasse und Nah- und Fernwärme spielen im Klimaschutzscenario eine wesentliche Rolle im Jahr 2045. Die Entwicklung der zukünftigen Wärmeversorgung in Minden wird in einem höheren Detaillierungsgrad auch im Strategischen Wärmekonzept der Stadt aufgegriffen. Dort wird unter anderem ein ambitionierterer Ausbaupfad beschrieben, welcher eine erhöhte Nah- und Fernwärmeversorgung der

Stadt angestrebt. Laut diesem Konzept soll die Wärmeversorgung der Stadt bis 2040 zu etwa 30 % durch Fernwärme gestellt werden. Es ist daher anzumerken, dass es sich bei dem Ausbaupfad der Energieträger zur Wärmeversorgung, wie er in Abbildung 4-2 dargestellt ist, nur um einen möglichen Pfad handelt. So könnten beispielsweise große Anteile der Wärmeversorgung, die in dem hier vorliegenden Szenario durch PtG gestellt werden, zukünftig durch Fern- und Nahwärme realisiert werden.

Wärmebedarf nach Sektoren im Klimaschutzszenario

Die nachfolgenden Abbildung 4-3 und Abbildung 4-4 zeigen eine getrennte Betrachtung des zukünftigen Brennstoffbedarfs für die Sektoren Haushalte und Wirtschaft im Klimaschutzszenario. Dabei wird der sinkende Brennstoffbedarf im Bereich der Haushalte deutlich, wie er bereits in Abschnitt 3.1 dargestellt wurde. Im Wirtschaftssektor sinkt der Brennstoffbedarf aufgrund des angenommenen Wirtschaftswachstums und der Wirtschaftsstruktur (abgeleitet aus Anzahl der Betriebe und Beschäftigten im Verarbeitenden Gewerbe sowie der Sozialversicherungspflichtig Beschäftigten) nur leicht ab. Des Weiteren wird erkenntlich, dass der Energieträger Umweltwärme überwiegend im Bereich der privaten Haushalte angesiedelt ist, während die Energieträger Heizstrom und PtG im Wesentlichen im Wirtschaftssektor genutzt werden.

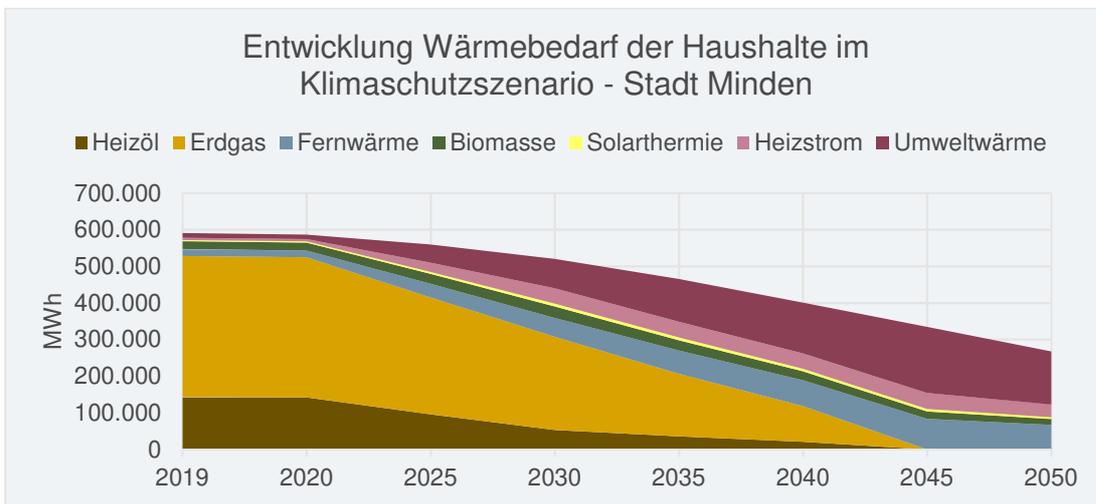


Abbildung 4-3: Entwicklung Wärmebedarf der Haushalte im Klimaschutzszenario

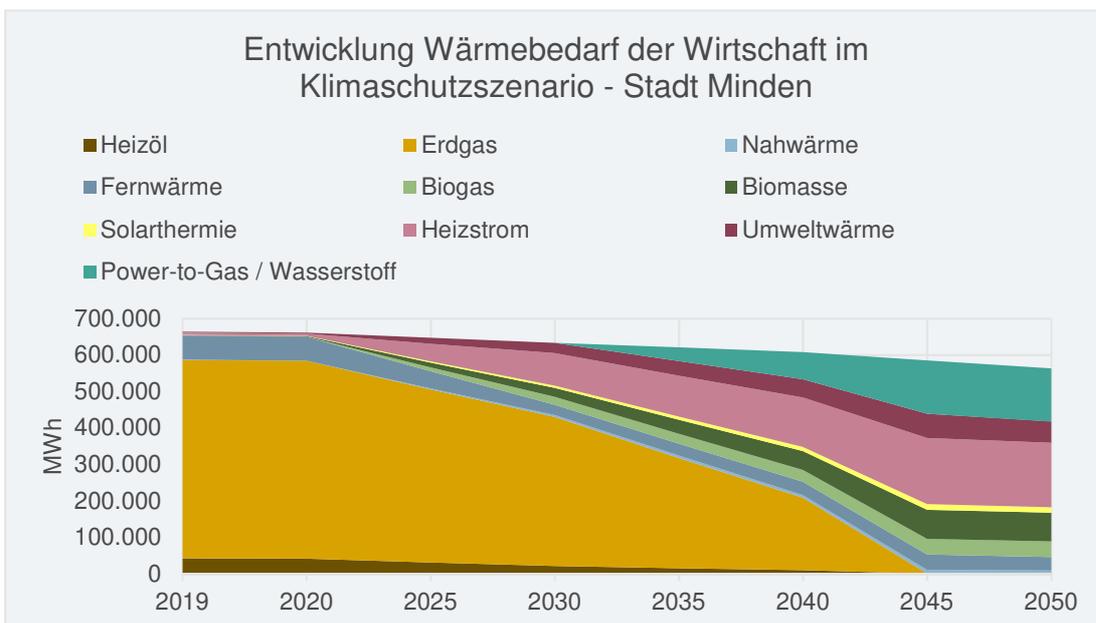


Abbildung 4-4: Entwicklung Wärmebedarf der Wirtschaft im Klimaschutzszenario

4.3 Schwerpunkt: Verkehr

Aufbauend auf der Potenzialanalyse des Verkehrssektors in Abschnitt 3.3 wird nachfolgend die Entwicklung des Kraftstoffbedarfs nach Antriebsarten bis 2045 für das Trend- und das Klimaschutzenszenario dargestellt. Die Szenarien basieren jeweils auf den Potenzialberechnungen des Straßenverkehrs und den damit verbundenen Annahmen und Studien. Zudem wird hier auch der Schienenverkehr berücksichtigt. Für beide Verkehrsträger wird der Energieträger Strom hierbei den alternativen Antrieben zugeordnet.

Trendszenario

Die nachfolgende Abbildung 4-5 zeigt den zukünftigen Kraftstoffbedarf im Trendszenario. Dabei ist zu erkennen, dass auch im Zieljahr 2045 ein Großteil des Kraftstoffbedarfs auf die konventionellen Antriebe im Straßenverkehr zurückzuführen ist. Wie bereits in der Energie- und THG-Bilanz dargestellt, betrifft dies im Wesentlichen die Energieträger Diesel und Benzin (vgl. Abschnitt 2.3.1). Wie bereits in Abschnitt 3.3 erläutert steigt zudem der Anteil der alternativen Antriebe im Straßenverkehr dagegen nur moderat an. Insgesamt nimmt der Kraftstoffbedarf im Trendszenario um rund 28 % ab. Es wird davon ausgegangen, dass die THG-Minderungen in erster Linie über Effizienzgewinne, Veränderungen der Fahrleistung und verändertes Nutzer*innenverhalten erfolgen.

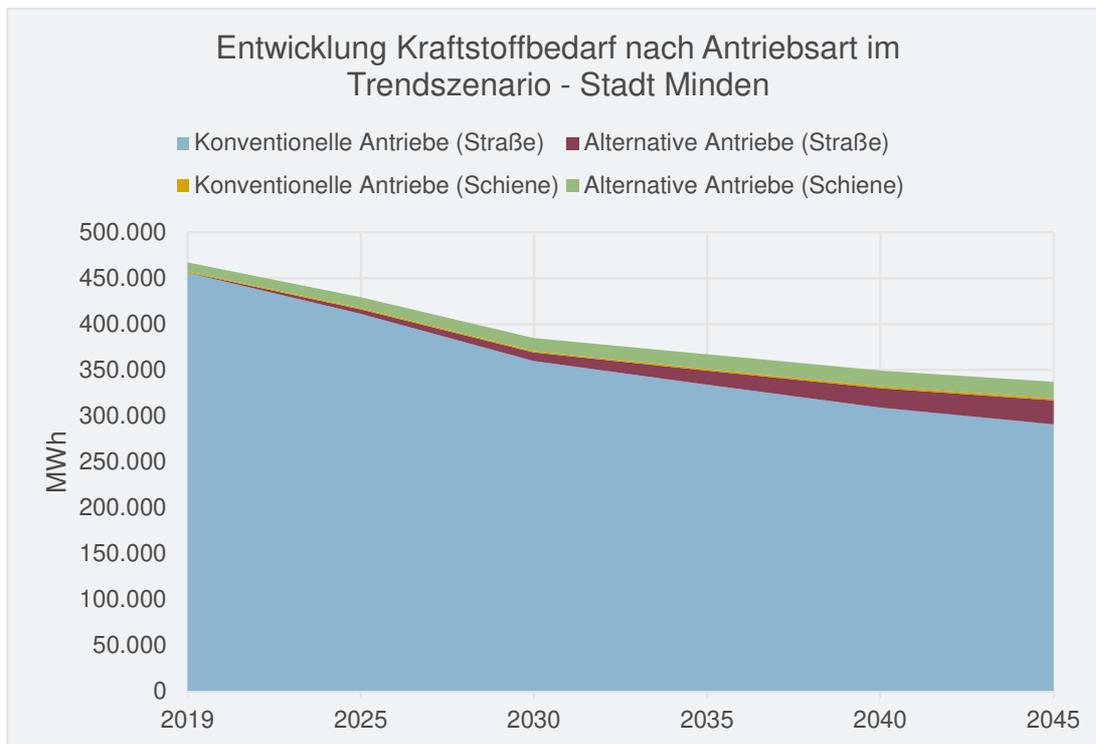


Abbildung 4-5: Zukünftiger Kraftstoffbedarf im Trendszenario (Eigene Berechnung auf Grundlage witterungskorrigierter Bilanzdaten)

Klimaschutzszenario

Im in der nachfolgenden Abbildung 4-6 dargestellten Klimaschutzszenario nimmt der Endenergiebedarf im Verkehrssektor bis zum Jahr 2045 um ca. 67 % ab. Im Gegensatz zum Trendszenario findet hier zudem eine umfassende Umstellung auf alternative Antriebe statt – sowohl im Straßen- als auch im Schienenverkehr. Im Zieljahr 2045 machen die alternativen Antriebe im Straßenverkehr rund 94 % am Endenergiebedarf aus, während der Schienenverkehr fast vollständig elektrifiziert wird (Umstellung von Diesel auf Strom). Der Kraftstoffbedarf im Schienenverkehr liegt im allgemeinen Vergleich nicht allzu hoch, daher wirkt die Entwicklung ähnlich wie im pessimistischeren Trendszenario. Im Klimaschutzszenario wird jedoch eine Entwicklung der konventionellen Antriebe im Schienenverkehr auf 0%

angenommen. Im Trendszenario werden demgegenüber weiterhin 2.103 MWh durch konventionelle Antriebe abgebildet.

Im Klimaschutzszenario wird also davon ausgegangen, dass die THG-Minderungen über Effizienzgewinne, Veränderungen der Fahrleistung und verändertes Nutzerverhalten erfolgen, jedoch auch der Energieträgerwechsel hin zu erneuerbaren Antrieben eine erhebliche Rolle spielt.

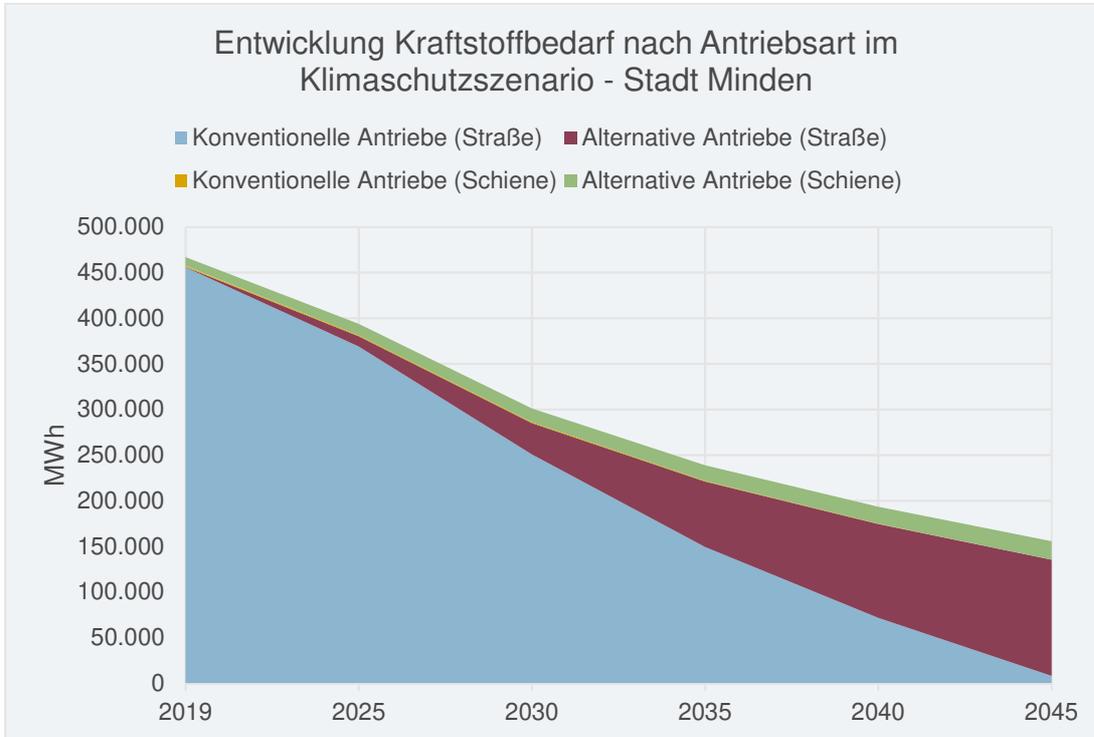


Abbildung 4-6: Zukünftiger Kraftstoffbedarf im Klimaschutzszenario (Eigene Berechnung auf Grundlage witterungskorrigierter Bilanzdaten)

4.4 Schwerpunkt: Strom und erneuerbare Energien

Um zu beurteilen, ob die Stadt Minden ein Überschuss- oder Importstandort wird, werden nachfolgend die ermittelten Erneuerbare Energien (EE)-Potenziale mit den Strombedarfen bis 2045 im Klimaschutzszenario abgeglichen. Dabei wird zunächst der Strombedarf der Stadt Minden im Trend- und Klimaschutzszenario betrachtet und daraufhin die ermittelten EE-Potenziale dargestellt.

Der nachfolgenden Tabelle 4-2 sind die Entwicklungen des Strombedarfs in den beiden Szenarien (Trend und Klimaschutz) zu entnehmen. Während der Strombedarf im Trendszenario bis zum Jahr 2045 lediglich auf 151 % ansteigt, steigt der Strombedarf im Klimaschutzszenario auf 250 % an und ist damit um ein Vielfaches größer als im Bilanzjahr. Dies ist darauf zurückzuführen, dass das Stromsystem in Zukunft nicht nur den klassischen Strombedarf, sondern auch den zukünftig anzunehmenden Strombedarf für die Sektoren Wärme und Verkehr ausgleichen muss (Stichwort Sektorenkopplung). Dies wird auch in den nachfolgenden Abbildungen Abbildung 4-7 und Abbildung 4-8 deutlich, die die Entwicklung des Strombedarfs im Trend- und Klimaschutzszenario aufgeteilt nach Sektoren zeigen.

Tabelle 4-2: Entwicklung des Strombedarfes in den Szenarien (Eigene Berechnung)

Szenario	Bilanzjahr	2025	2030	2035	2040	2045
Trend	100%	108 %	117 %	126 %	134 %	151 %
Klimaschutz 2045	100%	119 %	141 %	178 %	211 %	250 %

Trendszenario

Wie bereits in der vorangegangenen Tabelle 4-2 dargestellt sowie in der nachfolgenden Abbildung 4-7 zu erkennen, steigt der Strombedarf im Trendszenario um 51 % an und beträgt im Zieljahr 2045 rund 633.603 MWh. Der Großteil des Strombedarfs ist dabei dem Sektor Wirtschaft zuzuschreiben, da auch im Trendszenario von einer gewissen Elektrifizierung von Prozessen ausgegangen wird (Einsatz von Heizstrom und PtG).

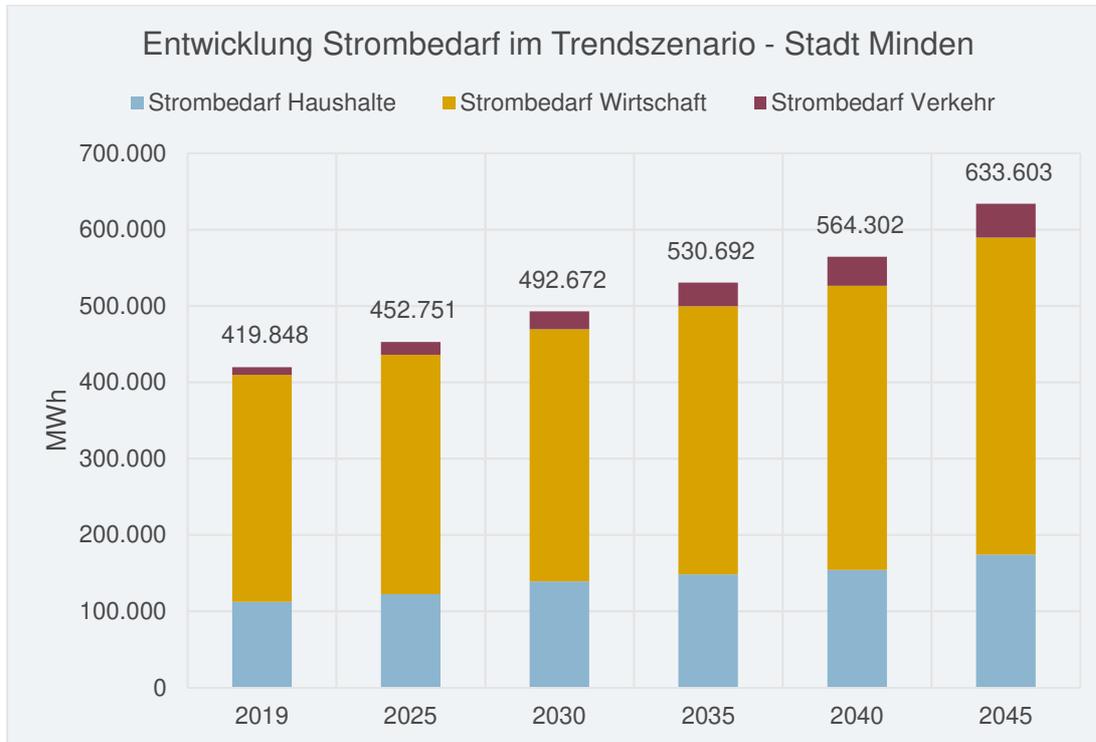


Abbildung 4-7: Entwicklung des Strombedarfs im Trendszenario

Klimaschutzszenario

Im Klimaschutzszenario ist die Elektrifizierung bzw. Sektorenkopplung dabei noch deutlicher zu erkennen. Wie der nachfolgenden Abbildung 4-8 zu entnehmen, weist der Strombedarf im Sektor der privaten Haushalte nur wenige Unterschiede zum Trendszenario aus. Der Strombedarf im Sektor Wirtschaft dagegen steigt um ein Vielfaches an, was an der bereits beschriebenen Elektrifizierung der Bereiche Wärme und Verkehr liegt. In der Wirtschaft werden – anstelle von etwa Erdgas – zukünftig vor allem Heizstrom (PtH) und PtG-Anwendungen erwartet, die einen wesentlichen Anstieg des Strombedarfs implizieren.

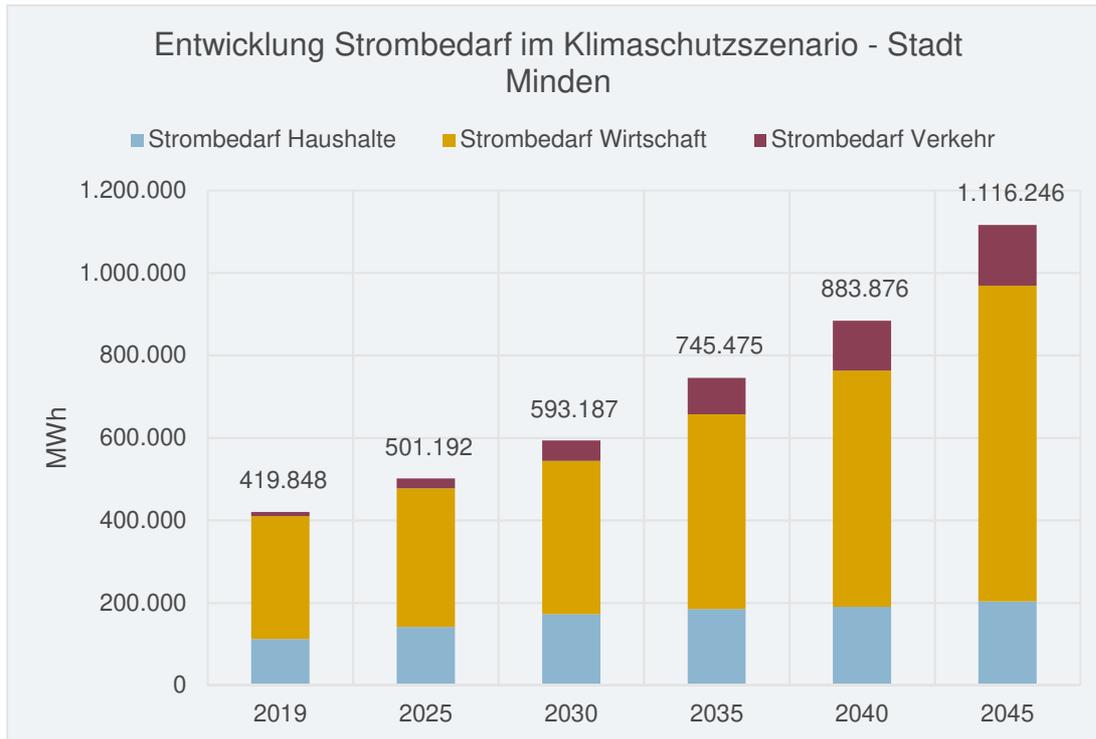


Abbildung 4-8: Entwicklung des Strombedarfs im Klimaschutzscenario

Erneuerbare Energien

Die ermittelten EE-Potenziale beruhen auf den in Kapitel 3.4 dargestellten Inhalten. Insgesamt besitzt die Stadt Minden ein erhebliches Potenzial an erneuerbaren Energien in den Bereichen Photovoltaik und Windenergie. Das Potenzial in den Bereichen Bioenergie sowie KWK ist verhältnismäßig eher gering (vgl. Abbildung 4-9).

Wie beschrieben, muss das Stromsystem zukünftig nicht nur die Fluktuationen durch den klassischen Strombedarf, sondern auch den zukünftig anzunehmenden Strombedarf für die Sektoren Wärme und Verkehr ausgleichen und somit die benötigten Strombedarfe für E-Mobilität, Umweltwärme und vor allem für Power-to-X-Anwendungen liefern. Wie der nachfolgenden Abbildung 4-9 zu entnehmen ist, reicht das Gesamtpotenzial dabei nicht aus, um den im Klimaschutzscenario prognostizierten Strombedarf der Stadt Minden vollständig abzudecken. Der Deckungsanteil beträgt im Zieljahr 2045 lediglich 61 %.

Insgesamt können bei Hebung aller EE-Potenziale 769.261 MWh Strom im Zieljahr 2045 auf Stadtgebiet erzeugt werden (Maximalpotenzial). Bei Hebung des gesamten für die Stadt Minden ermittelten Potenzials zum Ausbau der Erneuerbaren Energien würde die Stadt im Jahr 2045 (bilanziell betrachtet) 69% ihres eigenen Strombedarfs (inkl. PtG) bzw. 97% (ohne PtG) aus Erneuerbaren Energien decken.

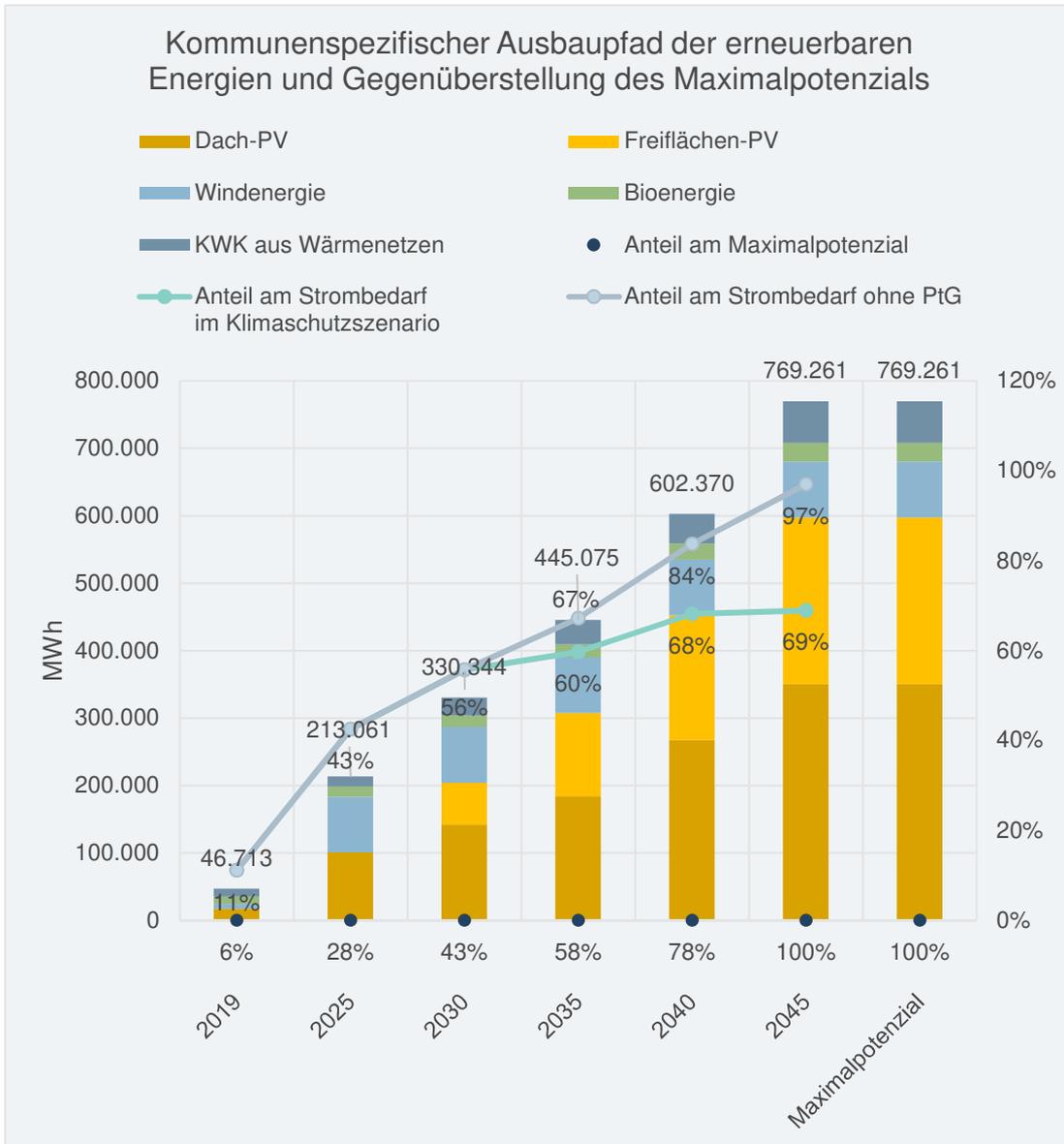


Abbildung 4-9: Kommunenspezifischer Ausbaupfad der erneuerbaren Energien und Gegenüberstellung des Maximalpotenzials bis zum Zieljahr 2045

4.5 End-Szenarien: Endenergiebedarf gesamt

Nachfolgend werden alle vorangehenden Berechnungen in den beiden Szenarien (Trend und Klimaschutz) zusammengefasst als „End-Szenarien“ dargestellt. Dabei wird zunächst die zukünftige Entwicklung des Endenergiebedarfs nach den Sektoren private Haushalte, Wirtschaft und Verkehr in 5-Jahresschritten bis zum Jahr 2045 aufgezeigt.

Trendszenario

In der nachfolgenden Abbildung 4-10 ist die Entwicklung des Endenergiebedarfs, ausgehend vom Basisjahr 2019, dargestellt. Die Einsparpotenziale stammen dabei aus den vorangegangenen Potenzialanalysen. Es zeigt sich, dass bis 2045 (bezogen auf das Bilanzjahr 2019) 15 % des Endenergiebedarfs eingespart werden können. Die größten Einsparungen sind dabei im Bereich Mobilität zu erzielen.

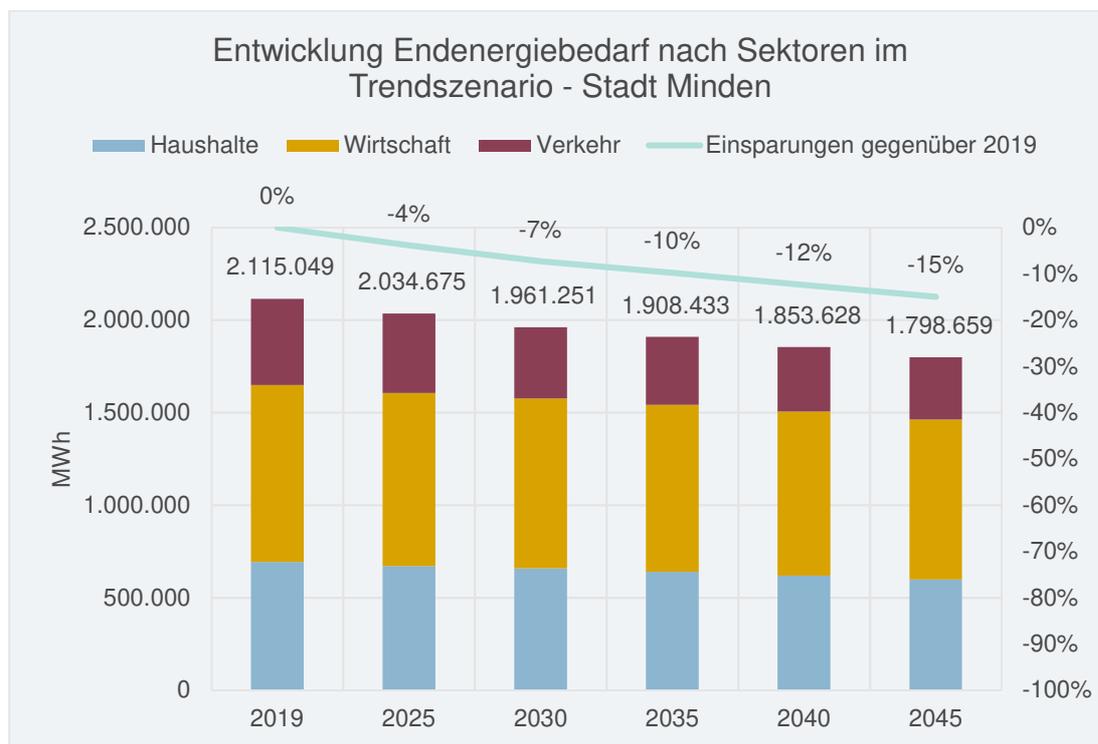


Abbildung 4-10: Entwicklung des Endenergiebedarfs im Trendszenario

Klimaschutzszenario

Im Klimaschutzszenario zeigt sich, dass bis 2030 (bezogen auf das Bilanzjahr 2019) 14 % und bis zum Zieljahr 2045 34 % des Endenergiebedarfs eingespart werden können. Dabei sind die größten Einsparungen in den Bereichen Mobilität gefolgt vom Bereich Haushalte zu erzielen (vgl. Abbildung 4-11). Insgesamt geht der Endenergiebedarf auf 1.404.695 MWh zurück.

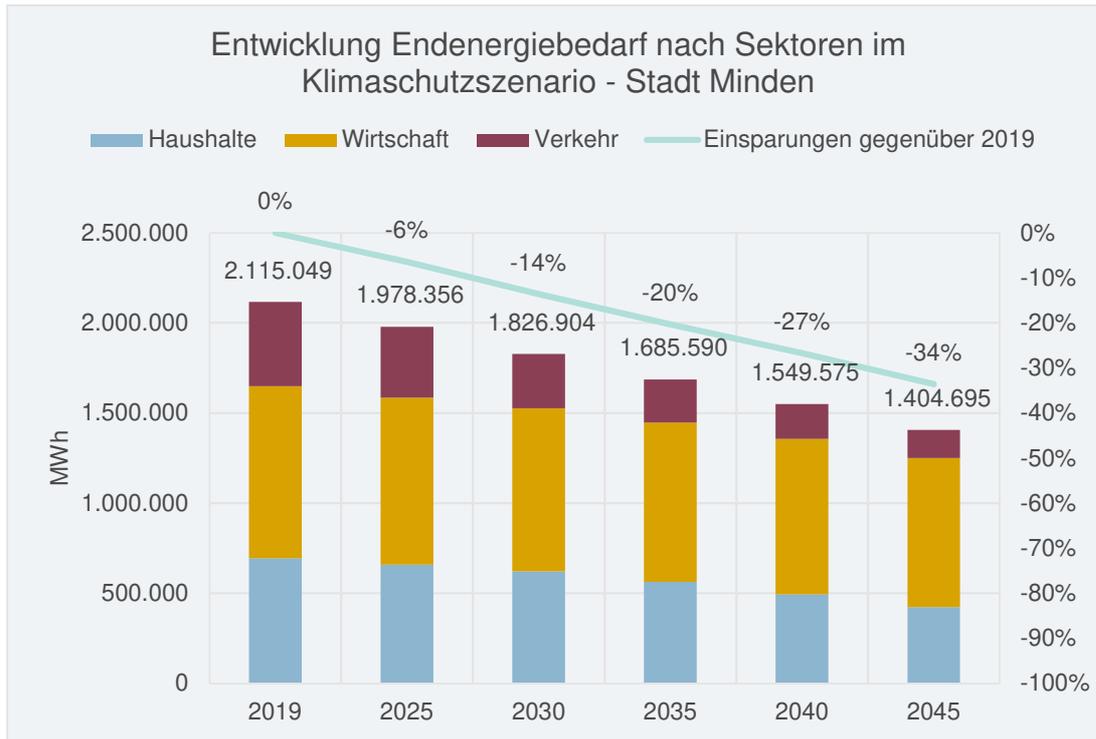


Abbildung 4-11: Entwicklung des Endenergiebedarfs im Klimaschutzszenario

4.6 End-Szenarien: THG-Emissionen gesamt

Nachfolgend wird die zukünftige Entwicklung der THG-Emissionen nach den Sektoren private Haushalte, Wirtschaft und Verkehr in 5-Jahres-Schritten bis zum Jahr 2045 aufgezeigt.

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

Trendszenario

Für die Berechnung des Trendszenarios der THG-Emissionen wird im Jahr 2045 ein Emissionsfaktor von 333 g CO₂e/kWh angenommen (Angabe ifeu und ÖKO-Institut). In der nachfolgenden Abbildung 4-12 ist die Entwicklung der THG-Emissionen, ausgehend vom Basisjahr 2019, dargestellt. Die Einsparpotenziale stammen dabei aus den vorangegangenen Potenzialanalysen. Die THG-Emissionen sinken laut dem Trendszenario ausgehend vom Ausgangsjahr 2019 um rund 31 % bis 2045.

Umgerechnet auf die Einwohner*innen der Stadt Minden entspricht dies 7,12 t pro Einwohner*in und Jahr im Jahr 2030 und 5,54 t pro Einwohner*in und Jahr im Jahr 2045. Im Ausgangsjahr 2019 betragen die THG-Emissionen pro Einwohner*in und Jahr dagegen rund 8,03 t (vgl. Kapitel 2.4.2), so dass auch im Trendszenario mit einer Reduktion der THG-Emissionen zu rechnen ist. Diese ist jedoch nicht ausreichend, um die Klimaziele zu erreichen.

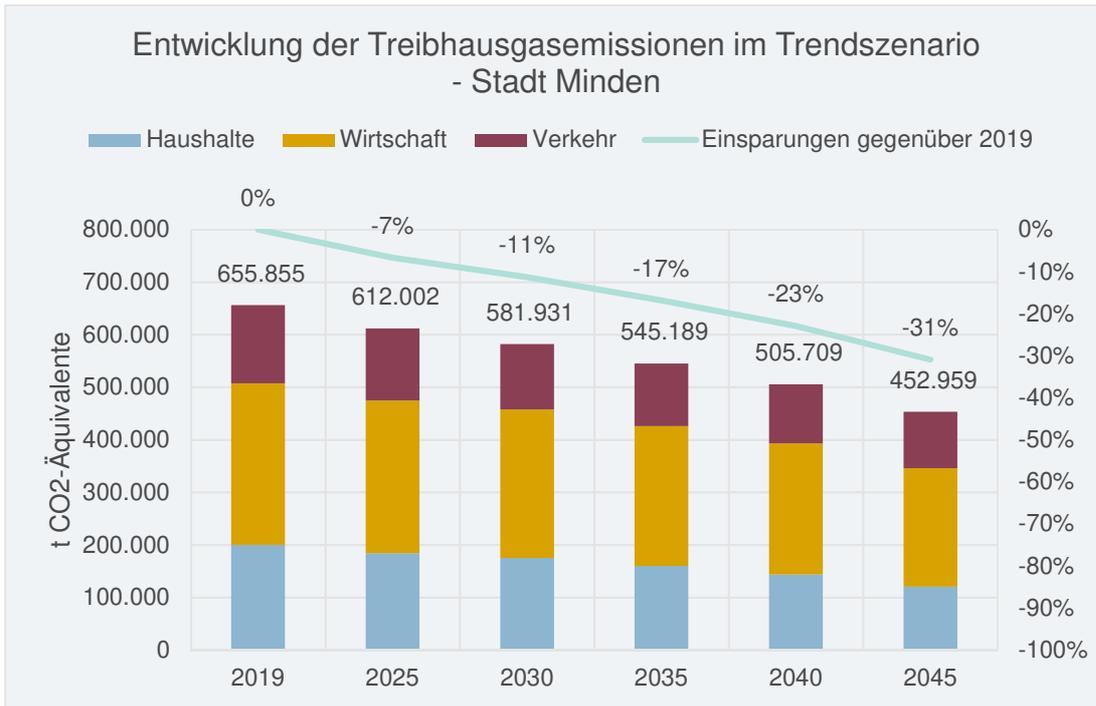


Abbildung 4-12: Entwicklung der Treibhausgasemissionen im Trendszenario

THG-Emissionen im Klimaschutzszenario

Für die Berechnung der durch importierten Strom verursachten Emissionen innerhalb des Klimaschutzszenarios wird im Jahr 2045 ein LCA-Faktor von 72 g CO₂e/kWh angenommen (Angabe ifeu und ÖKO-Institut). In der nachfolgenden Abbildung 4-13 ist die Entwicklung der THG-Emissionen, ausgehend vom Basisjahr 2019, dargestellt. Die Einsparpotenziale stammen dabei aus den vorangegangenen Potenzialanalysen. Die THG-Emissionen sinken laut dem Klimaschutzszenario vom Ausgangsjahr 2019 um 35 % bis 2030 und 86 % bis 2045. Das entspricht 5,19 t pro Einwohner*in und Jahr in 2030 und 1,15 t pro Einwohner*in und Jahr in 2045.

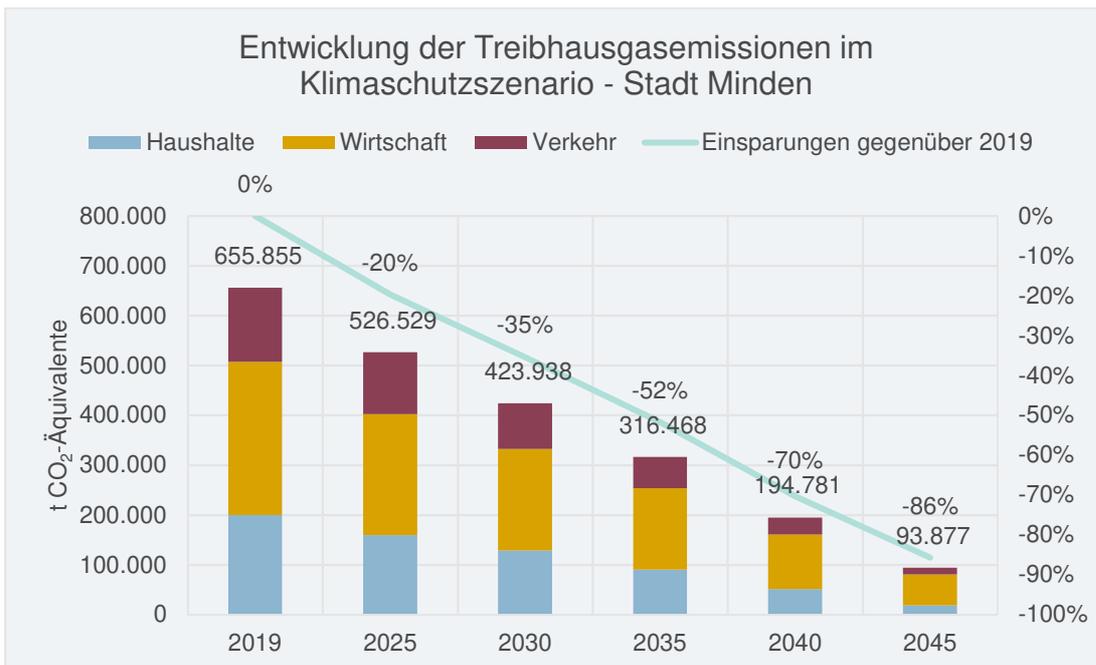


Abbildung 4-13: Entwicklung der Treibhausgasemissionen im Klimaschutzszenario

4.7 Treibhausgasneutralität

Wie dem Abschnitt 4.6 zu entnehmen, werden in keinem der Szenarien null Emissionen (tatsächlich null Tonnen THG-Emissionen pro Einwohner*in) erreicht. Dies ist zum einen darauf zurückzuführen, dass nicht in allen Sektoren vollständig auf fossile Energieträger verzichtet werden kann (z. B. Verkehr und Wirtschaft), aber auch darauf, dass selbst für erneuerbare Energieträger Emissionen anfallen (bspw. Photovoltaik verfügt über einen Emissionsfaktor von 40 g CO_{2e}/kWh). Dies ist auf die aus der Bilanz bekannte BSKO-Systematik zurückzuführen, welche nicht nur die direkten Emissionen, sondern auch die durch die Vorkette entstandenen Emissionen mit einbezieht (vgl. Kapitel 2). Eine bilanzielle Treibhausgasneutralität ist mit dieser Systematik also nicht möglich.

Eine Treibhausgasneutralität im jeweiligen Zieljahr kann nur erreicht werden, wenn „...ein Gleichgewicht zwischen Treibhausgas-Emissionen und deren Abbau herrscht“ (Bundesregierung, 2021). Verbleibende (energetische) Emissionen sollen also über die Senkenfunktion natürlicher Kohlenstoffspeicher wieder der Atmosphäre entzogen werden. Umsetzungsmöglichkeiten dafür sind zum einen die Vernässung von Mooren und Feuchtgebieten, aber auch eine Aufforstung und Renaturierung von Waldgebieten. Weiterhin besteht die Möglichkeit von Humusaufbau in der Landwirtschaft. Um verbleibende Treibhausgasemissionen abzubauen, müssen also natürliche Senken genutzt werden. Weitere Kompensationsmöglichkeiten könnten kommunal diskutiert werden.

Klimaneutralität als die höchste Neutralitätsform zu erlangen, erfordert weitergehende Anstrengungen, von denen viele nicht im Handlungsbereich der Kommune liegen. Im Vergleich zur Treibhausgasneutralität bedeutet Klimaneutralität nicht nur Netto-Null-Emissionen, sondern auch, dass sämtliche Einflüsse auf das Klima zu vermeiden bzw. auszugleichen sind. Im strengen Sinne würden dazu auch Kondensstreifen, Abwärme, Albedo-Effekte, nicht energetische Emissionen aus Landnutzung und dergleichen gehören. Eine Feinsteuerung scheint hier, genauso wie eine bilanzielle Erfassung dieser Einflüsse, schier unmöglich. Zu beachten ist, dass im Alltagsgebrauch aktuell zwischen Treibhausgas- und Klimaneutralität terminologisch häufig nicht unterschieden wird. Fachlich sind darunter aber zwei verschiedene Neutralitätsformen zu verstehen, die es zu trennen gilt (Luhmann & Obergassel, 2020).

4.8 Zusammenfassung: Instruktionen aus den Potenzialen und Szenarien für die Stadt Minden

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

- 1. Sanierung und Entwicklung Wärmemix:** Bis zum Zieljahr 2045 sind gemäß dieses Szenarios 53,8 % des Gebäudebestands der Stadt Minden saniert, was zu Endenergieeinsparungen in Höhe von 43 % führt. Die Sanierungsrate steigt im Klimaschutzszenario bis zum Jahr 2045 von 0,8 % auf bis zu 2,8 % pro Jahr an. Neben der Sanierung des Gebäudebestands bedarf zudem der Wärmemix einer entsprechenden Veränderung: Im zentralen Klimaschutzszenario sind die fossilen Energieträger Steinkohle und Flüssiggas jeweils bis zum Jahr 2030 durch andere Energieträger zu substituieren. Die Energieträger Heizöl und Erdgas müssen spätestens bis zum Jahr 2045 durch erneuerbare Energieträger substituiert werden. Für die Substitution wird vor allem auf Umweltwärme, Heizstrom/PtH und den Aufbau eines Nahwärmenetzes (mit Geothermie) gesetzt. Kleinere Mengen werden durch Bioenergie, Sonnenkollektoren sowie Power-to-Gas gedeckt.
- 2. Mobilität und Verkehr:** Im Bereich Mobilität und Verkehr wird die notwendige Minderung der Fahrleistung des motorisierten Individualverkehrs (MIV) sowie der notwendige Anteil alternativer Antriebe an der Fahrleistung dargestellt. Der MIV muss um rund 27 % gesenkt werden (etwa durch Stärkung des Umweltverbands und weitere entsprechende Maßnahmen). Der Anteil der alternativen Antriebe an der verbleibenden Fahrleistung muss rund 94 % beitragen (auch hier sind entsprechende Maßnahmen zu entwickeln und umzusetzen).
- 3. Erneuerbare Energien:** Insgesamt besitzt die Stadt Minden ein erhebliches Potenzial an erneuerbaren Energien in den Bereichen Photovoltaik und Windenergie. Das Potenzial in den Bereichen Bioenergie, Klär-, Deponien- und Grubengas sowie KWK ist im Verhältnis betrachtet als eher gering einzustufen. Für das Zieljahr 2045 der Stadt Minden ergibt sich damit ein möglicher Stromertrag von 686.461 MWh. Inklusive der Berücksichtigung des Strombedarfs zur Bereitstellung von Power-to-Gas (PtG) ergibt sich damit ein Deckungsanteil von 61 % im Klimaschutzszenario - der Anteil am Strombedarf ohne PtG beträgt im Jahr 2045 87 %. Da seitens der Stadt Minden von einer starken Flächenkonkurrenz der landwirtschaftlichen Nutzflächen und Freiflächen-PV ausgegangen wird, könnte der Deckungsanteil sowie der Stromertrag insgesamt auch deutlich geringer ausfallen.

Tabelle 4-3: Zusammenfassung: Instruktionen aus den Potenzialen und Szenarien für die Stadt Minden

Stadt Minden	
Klimaschutzszenario 2045	
Sanierung und Entwicklung Wärmemix	
Sanierungsrate	0,8 – 2,8 % pro Jahr (steigend bis 2045); Energieeinsparung von rund 43 % im Bereich der Wohngebäude in 2045 (53,8 % saniert); (Gesamtenergieeinsparung von rund 81 % bei Vollsanierung)
Rolle der fossilen Energieträger	Heizöl: Reduktion von 60 % der Verbräuche bis 2030, vollständiger Ausstieg bis spätestens 2045 Erdgas: Halbierung der Verbräuche bis 2035, Reduktion um 68 % bis 2040, vollständiger Ausstieg bis spätestens 2045 Steinkohle und Flüssiggas: Ausstieg bis 2030
Alternative zu den fossilen Energieträgern	Substitution durch: Umweltwärme, Heizstrom/PtH, Nahwärme (in Form von Geothermie), Fernwärme, Solarthermie sowie zu geringen Teilen PtG, Biogas und Biomasse
Mobilität und Verkehr	
Minderung Fahrleistung MIV	27 %
Anteil alternativer Antriebe an der verbleibenden Fahrleistung	94 %
Erneuerbare Energien	
Maximaler Deckungsanteil am Strombedarf	Inklusive der Berücksichtigung des zukünftigen Strombedarfs (z. B. zur Herstellung von Power-to-Gas (PtG)) ergibt sich ein Deckungsanteil von 61 % im Jahr 2045. Sollten zukünftig alle Bedarfe an PtG importiert werden und die Produktion nicht auf dem Stadtgebiet stattfinden, könnte Minden den eigenen Strombedarf in 2045 zu 87 % selbst decken.
Wesentliche Erneuerbare Energien	PV-Freifläche, PV-Dach, Windenergie, KWK aus Wärmenetzen; geringfügig Bioenergie; Theoretisches Potenzial 2045 an EE: 686.461 MWh

5 Ziele zur Reduktion der THG-Emissionen

Mit dem Klimaabkommen von Paris besteht seit dem Jahr 2016 das Ziel der Weltgemeinschaft, die globale Klimaerwärmung auf unter 2 °C (möglichst 1,5 °C) zu beschränken. Es fußt dabei auf dem bereits 1997 beschlossenen Kyoto-Protokoll. Aus diesem ging für Deutschland die Zielformulierung einer THG-Reduktion um 21 % bis zum Jahr 2012 (Referenzjahr 1990) hervor. Die Ziele des Klimaabkommens von Paris sind von den Unterzeichnerstaaten in eigene nationale Klimaschutzbeiträge zu betten.

Auf Ebene der Europäischen Union gelten für die Mitgliedsstaaten zusätzlich die Zielvorgaben der Klima- und Energiepolitik der EU. Verankert sind diese im europäischen Klimagesetz aus dem Jahr 2021. Dieses beschreibt das Ziel der THG-Reduktion um 55 % bis zum Jahr 2030 und die Erreichung der Treibhausgasneutralität bis 2050.

Die oben genannten Zielsetzungen münden für Deutschland im Klimaschutzgesetz. Dieses wurde im Jahr 2019 verabschiedet und strebte das Ziel der nationalen THG-Neutralität bis zum Jahr 2050 mit entsprechenden Zwischenzielen an. Im Jahr 2021 wurde das Gesetz noch einmal nachgeschärft und das Erreichen der Treibhausgasneutralität auf das Jahr 2045 vorgezogen. Das Zwischenziel für das Jahr 2030 wurde auf eine Reduktion der Emissionen um 65 % gegenüber dem Jahr 1990 festgelegt und für das Jahr 2040 wird die Minderung um 88 % angestrebt (BMUV, 2022).

Auf Landesebene finden sich die gleichen Ziele im Klimaschutzgesetz Nordrhein-Westfalen wieder. Diese wurden ebenfalls im Jahr 2021 verabschiedet und zeichnen NRW damit als erstes Bundesland aus, das auf die Verschärfung der Klimaziele des Bundes reagiert hat (Land NRW, 2021).

Die Stadt Minden schließt sich den Bundes- und Landeszielen an und strebt gleichzeitig nach einer zeitlichen Unterschreitung dieser. Die Treibhausgasneutralität soll in Minden also spätestens zum Jahr 2045 erreicht werden. Die in der Potenzialanalyse beschriebenen Minderungspfade des Klimaschutzszenarios dienen hierbei als ein möglicher Leitpfad, der einerseits Zwischenziele der THG-Reduktion für die Stadt verortet und andererseits auch als ein Controlling-Instrument zur Erreichung des Gesamtziels dienen kann. Die angegebenen THG-Reduktionen beziehen sich auf das Bilanzjahr 2019, sind also nicht direkt mit den Bundes- und Landeszielen vergleichbar, sollten der Stadt Minden jedoch trotzdem als eine Orientierung für ihre zukünftigen Klimaschutzanstrengungen dienen. Bis zum Jahr 2030 wäre laut Klimaschutzszenario somit eine Reduktion um 35 % und im Jahr 2045 um 86 % anzustreben. Zur Erreichung des Ziels von Netto-Null-Emissionen bis 2045 sind zusätzlich entsprechende THG-Senken auszubauen (vgl. Kapitel 4.7).

Zur Erreichung der Minderungsziele wurden Maßnahmen festgelegt, die unterschiedliche Beiträge zum Klimaschutz in Minden beitragen und auf die Zielsetzung der Stadt einzahlen sollen. Die Maßnahmen sind im folgenden Kapitel 6 beschrieben.

6 Maßnahmen zur Treibhausgasneutralität

In diesem Kapitel werden Maßnahmen dargestellt, welche den Weg zur Treibhausgasneutralität der Stadt Minden ebnen werden. Es handelt sich um ein Maßnahmenpaket, welches die vier Handlungsfelder „Verkehr und Mobilität“, „Energie und Wärme“, „Gebäude, Sanieren und Neubau“ sowie „Öffentlichkeitsarbeit, Vorbildwirkung und Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE)“ zu einer umfassenden Klimaschutzstrategie verbindet. Das Ziel dieser Maßnahmen ist es, den Einsatz fossiler Energieträger zu minimieren, die Treibhausgasemissionen signifikant zu reduzieren und eine nachhaltige und klimafreundliche Entwicklung in der Stadt Minden zu fördern. Hierbei wurde für jedes Handlungsfeld eine (bzw. für das Handlungsfeld Energie und Wärme zwei) Startermaßnahme festgelegt, die jeweils zuerst und unmittelbar nach Fertigstellung des vorliegenden Konzeptes umgesetzt werden soll. Da die Stadt Minden sich bereits auf einer fortgeschrittenen Stufe der Klimaschutzarbeit befindet, kennzeichnen die Startermaßnahmen überdies nicht den Startschuss der generellen Klimaschutzarbeit in den jeweiligen Handlungsfeldern, sondern läuten die Umsetzung oder Fortführung der Maßnahmen des vorliegenden Konzeptes ein.

Die Förderung von klimafreundlicher Mobilität steht im Mittelpunkt des Handlungsfeldes „Verkehr und Mobilität“. Durch den Ausbau von Radwegen und des öffentlichen Nahverkehrs, die Förderung von Elektromobilität und die Erweiterung vernetzter Mobilität sollen die Bürgerinnen und Bürger motiviert werden, vermehrt auf umweltfreundliche Verkehrsmittel umzusteigen. Dadurch soll der CO₂-Ausstoß im Verkehrssektor erheblich reduziert werden. Die Startermaßnahme des Handlungsfeldes besteht in der Optimierung des ÖPNV-Systems, welche die digitale Optimierung des öffentlichen Nahverkehrs umfasst und als Vorbereitung für den Ausbau des ÖPNV dient (Maßnahme 1.4).

Im Handlungsfeld „Energie und Wärme“ soll durch den verstärkten Ausbau erneuerbarer Energiequellen, insbesondere Photovoltaik, die lokale Energieversorgung nachhaltig und klimafreundlich gestaltet werden. Die Schaffung günstiger Rahmenbedingungen für die Ausweitung erneuerbarer Energien sowie die Förderung, Beratung und Unterstützung der Bürgerinnen und Bürger bilden zentrale Säulen dieses Handlungsfeldes. Zudem soll durch die Vorbereitung der Wärmeplanung und die Überprüfung des Potenzials der Geothermie der Wärmesektor klimafreundlicher werden. Durch die regelmäßige Fortschreibung von Endenergie- und THG-Bilanzen soll ein fortlaufendes Controlling-Instrument für die Endenergieverbräuche und THG-Emissionen geschaffen werden. Zu den zwei Startermaßnahmen des Handlungsfeldes zählt zum einen der Ausbau von Dach-PV-Anlagen auf städtischen Liegenschaften (Maßnahme 2.2), um nicht nur klimafreundliche Energie zu erzeugen, sondern gleichzeitig die Vorbildfunktion der Stadt stärken. Zum anderen soll die Maßnahme „Konzernbilanzierung und Klimastadtvertrag“ (2.9) als zusätzliche Startermaßnahme dienen, um auch die Unternehmen in der Stadt direkt in den Umsetzungsprozess einzubinden. Für das Handlungsfeld wurden zwei Startermaßnahmen ausgewiesen, da es sich hierbei um das umfangreichste der identifizierten Handlungsfelder handelt und zusätzlich die größten Potenziale zur THG-Einsparung mitbringt.

Das Handlungsfeld „Gebäude, Sanieren und Neubau“ konzentriert sich hauptsächlich auf die energetische Entwicklung von Gebäuden in der Stadt Minden. Dazu sollen Beratungsangebote erweitert und in der Bevölkerung bekannt gemacht werden, insbesondere mit dem Ziel, den Klimaschutz beim Neubau zu fördern und die energetische Ertüchtigung von Bestandsgebäuden voranzutreiben. Um groß angelegte Sanierungen erfolgreich durchführen zu können, ist eine ausreichende Anzahl qualifizierter Handwerker erforderlich. Durch eine umfassende Strategie sollen neue Nachwuchskräfte für eine Ausbildung im Handwerk gewonnen werden. Als Startermaßnahme wird die Initiative "Klimaschutz in der Nachbarschaft" eingeführt (Maßnahme 3.2), die durch verschiedene Aktionen die Bevölkerung Mindens für den Klimaschutz sensibilisieren soll.

Um den Klimaschutz weiter voranzutreiben, konzentriert sich das letzte Handlungsfeld auf „Öffentlichkeitsarbeit, Vorbildwirkung und Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE)“. Neben Kampagnen und die Stärkung von BNE sollen insbesondere Workshops für Jugendliche öffentlichkeitswirksam umgesetzt werden. Auch die Fortführung verschiedener Programme wie des European Energy Awards werden hierbei berücksichtigt. Die Stadtverwaltung

soll bei allen Handlungsfeldern als Vorbild dienen. Daher ist die Startermaßnahme Maßnahme 4.2, in welcher eine Umstellung auf eine treibhausgasneutrale Verwaltung der Stadt Minden angestrebt wird.

Die vorgeschlagenen Maßnahmen sollen in enger Zusammenarbeit mit der Bevölkerung, der Wirtschaft und anderen relevanten Akteuren umgesetzt werden, um gemeinsam eine nachhaltige und klimafreundliche Zukunft für die Stadt Minden zu gestalten. Durch die konsequente Umsetzung dieser Maßnahmen kann ein bedeutender Beitrag zum Klimaschutz geleistet und eine lebenswerte Umwelt für kommende Generationen geschaffen werden.

Die Maßnahmen wurden anhand zweier Faktoren priorisiert und in einer Priorisierungsmatrix zusammenfassend dargestellt (Abbildung 6-1). Zum einen handelt es sich dabei um den zeitlichen Rahmen, in dem die Maßnahmen umgesetzt werden sollen. In den Steckbriefen finden sich die Kategorien „Kurzfristig (1-3 Jahre)“, „Mittelfristig (3-5 Jahre)“ und „Langfristig (über 5 Jahre)“ wieder, die auch in der Matrix aufgegriffen werden. Die fünf Startermaßnahmen finden sich beispielsweise ganz links in der Matrix wieder, da sie für ihre jeweiligen Handlungsfelder den Beginn der Maßnahmenumsetzung markieren. Als zweiter Bewertungsfaktor wurde die Einordnung nach direkten oder indirekten Effekten herangezogen. Durch die Einordnung der Maßnahmen anhand dieser Faktoren wurde für den gesamten Maßnahmenkatalog eine Priorisierung vorgenommen, die als koordinierendes Element im Umsetzungsprozess fungieren kann. Die Verortung der Maßnahmen entlang der Y-Achse (Hohe direkte/indirekte Effekte) zeigt dabei die voraussichtliche Höhe des THG-Einsparpotenzials. So werden für die Maßnahme 2.1 beispielsweise hohe und direkte THG-Einspareffekte angenommen, wohingegen für beispielsweise Maßnahme 2.8 eher geringe und indirekte Effekte angenommen werden.

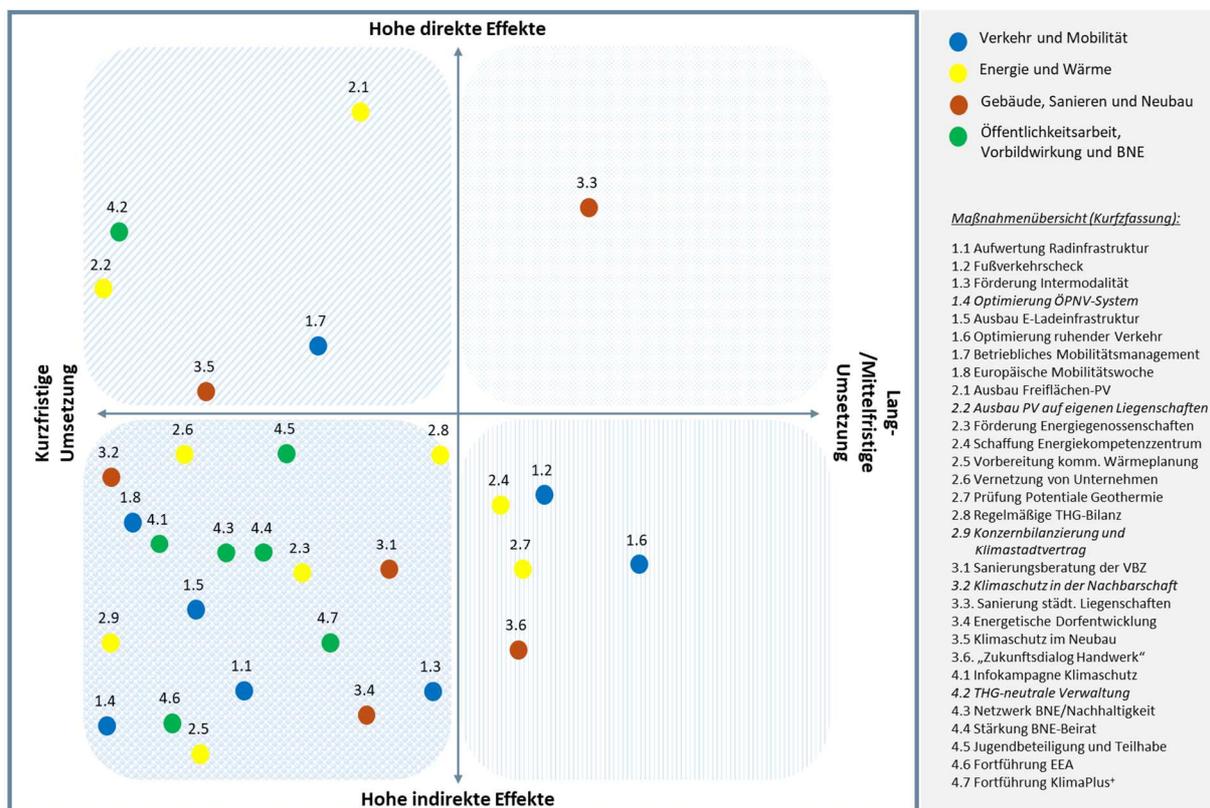


Abbildung 6-1: Priorisierungsmatrix der Klimaschutzmaßnahmen (eigene Darstellung)

Die Priorisierungsmatrix zeigt eine Häufung von Maßnahmen mit indirekten Effekten und einer kurzfristigen Umsetzung. Diese Häufung ergibt sich daraus, dass die Stadt Minden in ihrem Maßnahmenpaket einen möglichst ganzheitlichen Plan für die Treibhausgasreduktion der Gesamtstadt aufgestellt hat. Da die Stadtverwaltung jedoch nicht in allen Bereichen, in denen Treibhausgase entstehen auch einen direkten Einfluss verüben kann, ist

sie für die Umsetzung der Maßnahmen bzw. die daraus folgenden Schritte auf weitere Akteur*innen angewiesen. Hieraus ergibt sich, dass die Stadt in vielen Maßnahmen mit Anreizen, Informationsweitergaben und Unterstützungsangeboten arbeitet, die zwar indirekte, aber hohe Einsparpotenziale bergen. Weitere Gründe für die Häufung von Maßnahmen im unteren linken Feld der Matrix sind das Ziel der Stadt, möglichst vor dem Jahr 2045 treibhausgasneutral zu werden, sowie die grundsätzliche Umsetzbarkeit der kurzfristig verorteten Maßnahmen. Die Zielsetzung sorgt für einen kurzfristig angestrebten Umsetzungsbeginn der meisten Maßnahmen innerhalb der nächsten drei Jahre.

6.1 Maßnahmenkatalog

Tabelle 6-1: Maßnahmenkatalog der Stadt Minden

Verkehr und Mobilität	
1.1	Aufwertung der Radverkehrsinfrastruktur
1.2	Fußverkehrscheck für einen exemplarischen Stadtteil
1.3	Förderung von Intermodalität
1.4	Optimierung des ÖPNV-Systems
1.5	Ausbau der E-Ladeinfrastruktur
1.6	Optimierung des ruhenden Verkehrs
1.7	Etablierung eines betrieblichen Mobilitätsmanagements
1.8	Regelmäßige Teilnahme an der Europäischen Mobilitätswoche
Energie und Wärme	
2.1	Ausbau Freiflächen-PV
2.2	Ausbau von Dach-PV auf eigenen Liegenschaften
2.3	Förderung von Energiegenossenschaften
2.4	Schaffung eines Energiekompetenzzentrums
2.5	Vorbereitung der kommunalen Wärmeplanung
2.6	Vernetzung von Unternehmen fördern
2.7	Prüfung der Potenziale für Geothermie
2.8	Regelmäßige Aktualisierung der städtischen THG-Bilanz
2.9	Konzernbilanzierung nach Greenhouse-Gas-Protocol und Klimastadtvertrag mit Unternehmen
Gebäude, Sanieren und Neubau	
3.1	Gesamtstädtische Sanierungsberatung der Verbraucherzentrale anhaltend unterstützen
3.2	Klimaschutz in der Nachbarschaft
3.3	Energetische Ertüchtigung der kommunalen Liegenschaften
3.4	Energetische Dorfentwicklung
3.5	Klimaschutz im Neubau fördern
3.6	„Zukunftsdiallog Handwerk“
Öffentlichkeitsarbeit, Vorbildwirkung und BNE	
4.1	Informationskampagne Klimaschutz
4.2	THG-neutrale Verwaltung der Stadt Minden
4.3	Netzwerk BNE/Nachhaltigkeit aufbauen
4.4	Stärkung des BNE-Beirates

4.5	Bemühung um weitere Teilhabemöglichkeiten
4.6	Fortführung des European Energy Awards
4.7	Fortführung des Förderprogramms KlimaPlus ⁺

6.1.1 Handlungsfeld Verkehr und Mobilität

Aufwertung der Radverkehrsinfrastruktur			1.1
Handlungsfeld Verkehr und Mobilität	Einführung Kurzfristig (1 - 3 Jahre)	Umsetzung <input type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe	Priorität 
Leitziel	Aufwertung der Radverkehrsinfrastruktur durch den Zubau neuer Radwege und Infrastrukturen und die Aufwertung von Bestehenden		
Maßnahmenbeschreibung			
<p>Um die Treibhausgasneutralität voranzutreiben, ist die Förderung des Radverkehrs durch eine Verlagerung des Modal-Splits ein entscheidender Schritt. Es ist von großer Bedeutung, die Radverkehrsinfrastruktur in Minden kontinuierlich auszubauen und an erforderlichen Stellen zu verbessern. Trotz der bereits guten Voraussetzungen, die Minden seit 1996 den Titel "Fahrradfreundliche Stadt" eingebracht haben, ist eine umfassende Verbesserung der bestehenden und der Bau neuer Infrastruktur notwendig, um den Radanteil von 23 % am Modal-Split weiter zu erhöhen. Die Stadt engagiert sich bereits aktiv in der "Arbeitsgemeinschaft fahrradfreundlicher Städte und Gemeinden", um die Infrastruktur weiter zu optimieren.</p> <p>Im Zuge dieser Maßnahmen sollte der Fahrradverkehr durch investive Maßnahmen zur Errichtung neuer Radverkehrsinfrastruktur gestärkt werden. Ein Leuchtturmprojekt, das sich bereits in der Umsetzung befindet, ist der "RS3 Radschnellweg OWL", ein 50 Kilometer langer Radweg von Herford nach Minden. Dieser kann im Zuge dieser Maßnahme weiter ausgebaut und hinsichtlich geeigneter Zubringerwege überprüft werden. Generell sollte der Ausbau von stadtgebietsübergreifenden Radwegen und auch der Erhalt und die Ertüchtigung von landwirtschaftlichen Wegen zur Erschließung der ländlichen Teile der Stadt vorangetrieben werden.</p> <p>Dabei ist es wichtig, auch Bevölkerungsgruppen zu berücksichtigen, die häufig auf das Auto angewiesen sind. Die Barrierefreiheit sollte daher im Fokus stehen, indem die Radwege – beispielsweise durch Höhenangleichungen an Grundstückszufahrten - möglichst eben gestaltet werden und nur minimale Stufen, Schwellen und Steigungen aufweisen. Dies fördert nicht nur die Zugänglichkeit für alle, sondern steigert auch die Nutzbarkeit der Radwege für Personen mit unterschiedlichen Mobilitätseinschränkungen. Eine umfassende und inklusive Planung der Radverkehrsinfrastruktur ist daher zentral für die Förderung nachhaltiger Mobilität in Minden. Im Zusammenhang mit diesem Ziel sollen die Maßnahmen mit Radverkehrsbezug aus dem "Masterplan Mobilität der Stadt Minden" aus dem Jahr 2016 auf ihre Umsetzbarkeit geprüft und, wo möglich, umgesetzt werden.</p> <p>Zusätzlich sollte zukünftig auf die Qualität der vorhandenen Radwege und die damit verbundene Sicherheit verbessert werden. Die Erhöhung der Qualität der Fahrradinfrastruktur gewährleistet, dass das Fahrrad in Minden als attraktive Alternative zum Auto wahrgenommen wird. Zu diesem Zwecke können verschiedene Optimierungsmaßnahmen umgesetzt werden. Ein Beispiel dafür wäre der Ausbau von Mobilstationen, wie er auch in Maßnahme 1.3 thematisiert wird. Des Weiteren sollte in der bestehenden Radwegeinfrastruktur geprüft werden, an welchen Stellen es konkreten Verbesserungsbedarf gibt und wie sich dieser äußert. An Plät-</p>			

zen mit einem erhöhten Querungsbedarf könnten Querungshilfen, beispielsweise durch zusätzliche Signalanlagen, installiert werden. Zusätzlich sollten die Radwege durch Lückenschlüsse, Querverbindungen, Schutzstreifen und Beschilderung sicherer gestaltet werden.

Insgesamt soll Minden im Rahmen dieser Maßnahme eine umfassende Aufwertung der Infrastruktur anstreben, um einen entscheidenden Schritt in Richtung Mobilitätswende zu ermöglichen.

Zielgruppe	Bürger*innen der Stadt Minden Pendler*innen im näheren Umfeld
Initiator/Verantwortung	Stadtverwaltung Minden (Bereich 5.5 Verkehr) und Städtische Betriebe Minden
Akteurinnen und Akteure	Stadtverwaltung Minden (Bereich 5.5 Verkehr) Radverkehrsbeauftragte*r ADFC Aktive Radler Minden (ARM) VCD Ggf. Externes Planungsbüro
Handlungsschritte/ Meilensteine	1) Handlungsschwerpunkte mir relevanten Zielgruppen erarbeiten 2) Planung der neuen Radinfrastruktur 3) Maßnahmen umsetzen, Infrastruktur erneuern
Erfolgsindikatoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Entwicklung des Modal-Split ▶ Anzahl Fahrradstraßen und anderer Radverkehrsbevorrechtigungen ▶ Positives Feedback von relevanten Personengruppen zur Umsetzung der Barrierefreiheit
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Je nach durchgeführter Maßnahme ist eine individuelle Überprüfung erforderlich.
Bewertungsfaktoren:	
Energie- und THG-Einsparpotenziale <input type="checkbox"/> Direkt <input checked="" type="checkbox"/> Indirekt	Bei der Nutzung des Fahrrads werden 160 g Treibhausgas-Emissionen pro Personenkilometer gegenüber dem Pkw eingespart (Umweltbundesamt, 2022)
Umsetzungskosten	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Kosten für eine verbesserte Fahrradinfrastruktur können sehr individuell sein. Als Beispiel kann die Stadt Kopenhagen dienen, die jährlich 35 € pro Einwohner*in für den Radverkehr ausgibt (Stand: 2018). In Minden wären dies 2.5 Mio./€.
Personalaufwand	Hoch, ca. 1 VZÄ
Regionale Wertschöpfung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mittel bis Hoch, Hierbei kann die Wertschöpfung besonders gesteigert werden, wenn sowohl die Planung als auch die Umsetzung der Maßnahme von regionalen Unternehmen durchgeführt werden. Zudem können Radwege den Tourismus in Minden fördern und somit zu höheren Gewinnen in Gastronomie und Freizeiteinrichtungen führen
Flankierende Maßnahmen	Maßnahmen 1.2 und 1.3

Fußverkehrscheck für einen exemplarischen Stadtteil			1.2
Handlungsfeld Verkehr und Mobilität	Einführung Mittelfristig (3 - 5 Jahre)	Umsetzung <input checked="" type="checkbox"/> Einmalig <input type="checkbox"/> Daueraufgabe	Priorität 
Leitziel	Mithilfe eines Fußverkehrscheck soll die Qualität, Sicherheit und Barrierefreiheit bewertet und Lücken geschlossen werden.		
Maßnahmenbeschreibung			
<p>Um die Fußgängerfreundlichkeit in Minden nachhaltig zu verbessern, ist die Durchführung eines Fußverkehrschecks in einem repräsentativen Stadtteil geplant. Dieser Check hat das Ziel, die Fußwege eingehend hinsichtlich ihrer Qualität, Sicherheit und Barrierefreiheit zu bewerten. Durch die Identifizierung vorhandener Lücken und Mängel sollen gezielte Maßnahmen zur Verbesserung der Fußgängerinfrastruktur eingeleitet werden. Nach erfolgreicher Durchführung des Fußverkehrschecks in dem ausgewählten Stadtteil soll diese Evaluierungsmethode auf weitere Stadtteile ausgedehnt werden.</p> <p>Besondere Aufmerksamkeit wird dabei der Barrierefreiheit gewidmet, um sicherzustellen, dass alle Bürger*innen von Minden sich auf ihren alltäglichen, kurzen Wegen ohne Auto problemlos in der Stadt bewegen können. Dabei werden mögliche Unebenheiten, Steigungen und Schlaglöcher berücksichtigt, die die Fortbewegung in der Stadt stark beeinträchtigen können. Die flächendeckende Analyse und Optimierung der Fußgängerinfrastruktur wird dazu beitragen, die Fußgängerfreundlichkeit in der gesamten Stadt nachhaltig zu steigern und eine inklusive Umgebung für alle Bewohnerinnen und Bewohner zu schaffen.</p> <p>Die Erhebung des Ist-Zustands für den Fußverkehr legt den Grundstein für viele weitere Maßnahmen und sollte im Rahmen der Umsetzung der Maßnahmen zur Nahmobilität des Masterplans Mobilität der Stadt erfolgen, um Synergien zwischen diesen beiden Konzepten zu nutzen. Die gewonnenen Erkenntnisse sollten nicht nur in weitere Projekte zur Verbesserung der Infrastruktur für Fußgänger*innen gesteckt werden, sondern auch Planungshinweise für Maßnahmen mit dem Fokus auf anderen Mobilitätsformen geben. Dadurch kann sichergestellt werden, dass die Belange der Fußgänger*innen im Handlungsfeld Mobilität Berücksichtigung finden. Zusätzlich können durch den Fußverkehrscheck Anwohner*innen direkt eingebunden und die Maßnahme öffentlichkeitswirksam begleitet werden, was eine gewisse Aufmerksamkeit der Bürger*innen auf das Thema lenkt.</p>			
Zielgruppe	Bürger*innen der Stadt Minden Besonders Menschen mit Behinderungen		
Initiator/Verantwortung	Stadtverwaltung Minden (Bereich 5.5 Verkehr)		
Akteurinnen und Akteure	VCD Ggf. Externes Verkehrsbüro		
Handlungsschritte/Meilensteine	<ol style="list-style-type: none"> 1) Stadtteil für den Fußverkehrscheck auswählen 2) Planung des Fußverkehrschecks (mithilfe von Zukunftsnetz Mobilität NRW) 3) Durchführung 4) Auswertung des Checks und Diskussion über die Möglichkeiten zur Verbesserung. 		
Erfolgsindikatoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Entwicklung des Modal-Split ▶ Positives Feedback von relevanten Personengruppen zur Umsetzung der Barrierefreiheit 		

Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	▶ Die Kosten für die Fußverkehrschecks werden vom Ministerium für Verkehr Nordrhein-Westfalen übernommen. Hilfestellung durch „Zukunftsnetz Mobilität NRW“ möglich
Bewertungsfaktoren: Energie- und THG-Einsparpotenziale <input type="checkbox"/> Direkt <input checked="" type="checkbox"/> Indirekt	Ein Pkw mit Benzinantrieb stößt etwa 241 g CO _{2e} pro Kilometer aus. Wenn Menschen innerhalb der Stadt hauptsächlich zu Fuß gehen, kann dieser Wert eingespart werden (Yoann Gimbert, 2022, Transport & Environment)
Umsetzungskosten	▶ Kosten werden vom Bundesland NRW getragen.
Personalaufwand	Niedrig, ca. 2 Tage Vorbereitung
Regionale Wertschöpfung	▶ Gering, Keine nennenswerte Wertschöpfung
Flankierende Maßnahmen	Maßnahme 1.1

Förderung von Intermodalität			1.3
Handlungsfeld Verkehr und Mobilität	Einführung Kurzfristig (1 - 3 Jahre)	Umsetzung <input type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe	Priorität 
Leitziel	Steigerung der Nutzung umweltfreundlicher Verkehrsträger durch Attraktivierungsmaßnahmen.		
Maßnahmenbeschreibung			
<p>In Minden wird eine ganzheitliche Perspektive auf Mobilität verfolgt, um der Bevölkerung ein breiteres Spektrum an Alternativen zum individuellen Autoverkehr anzubieten. Im Fokus dieser Maßnahme steht die Förderung der Nutzung verschiedener umweltfreundlicher Verkehrsträger wie Fahrrad, ÖPNV, Carsharing, Bikesha- ring, E-Scooter und Fußwege. Das Ziel besteht darin, die Attraktivität und Präsenz alternativer Verkehrsoptionen im Vergleich zur individuellen Auto-Nutzung zu steigern. Hierbei werden die verschiedenen Mobilitätsangebote gemeinsam konzipiert und gebündelt. Die Stadt Minden hat hierzu bereits in der Vergangen- heit einen Förderantrag zur Errichtung eines Fahrradparkhauses in Bahnhofsnähe gestellt oder den Ausbau von Fahrradabstellanlagen an Bushaltestellen vorangetrieben. Diese Anstrengungen gilt es weiterzuführen.</p> <p>Durch diese Maßnahme sollen zusätzlich umfassende Informationskampagnen, die Entwicklung eines einheit- lichen Designs mit Wiedererkennungswert, digitale Vernetzung (z.B. durch eine App) sowie die Aufwertung der Mobilitätsstationen, insbesondere am Bahnhof und ZOB (Zentraler Omnibusbahnhof) zu den bisherigen Projekten hinzukommen.</p> <p>Die Vernetzung der verschiedenen Verkehrsträger ermöglicht es der Bevölkerung in Minden, informierte Ent- scheidungen über die Wahl des Verkehrsmittels zu treffen, was insbesondere den Umstieg vom Auto erleich- tert. Darüber hinaus kann die verstärkte Aufmerksamkeit für die Anbindung an den Bahnhof durch Mobilitäts- stationen dazu führen, dass auch bei längeren Strecken auf das Auto verzichtet und stattdessen die Bahnver- bindung genutzt wird. Durch diese umfassende Herangehensweise wird ein integriertes und nutzerfreundliches Mobilitätssystem geschaffen, das die Vielfalt umweltfreundlicher Verkehrsmittel effektiv fördert und gleichzeitig dazu beiträgt, die Verkehrsbelastung in der Stadt Minden zu reduzieren.</p>			
Zielgruppe	Bürger*innen der Stadt Minden Pendler*innen in der Region Tourist*innen		
Initiator/Verantwortung	Stadtverwaltung Minden (Bereich 5.5 Verkehr)		
Akteurinnen und Akteure	Ggf. Externes Verkehrsbüro Ggf. Mediendesign Unternehmen		
Handlungsschritte/ Meilensteine	<ol style="list-style-type: none"> 1) Auswahl an Maßnahmen treffen 2) Ggf. Beauftragung von externen Unternehmen 3) Einführung eines einheitlichen Designs und einer App. 4) Aufbau von Mobilitätsstationen 		
Erfolgsindikatoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Entwicklung des Modal-Split ▶ Positives Feedback der Bevölkerung 		
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Kosten können je nach Maßnahme gefördert werden, ansonsten durch Eigenmittel der Stadt 		
Bewertungsfaktoren:			

<p>Energie- und THG-Einsparpotenziale</p> <p><input type="checkbox"/> Direkt</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Indirekt</p>	<p>Es können Einsparungen erzielt werden, wenn aufgrund der Maßnahmen vermehrt klimaschonende Verkehrsmittel genutzt werden. Aufgrund der Vielfältigkeit der Maßnahmen ist es jedoch nicht möglich, genaue Angaben zu den Einsparungen zu machen.</p>
<p>Umsetzungskosten</p>	<p>▶ Kosten der App: je nach Anbieter 15.000 € oder höher</p>
<p>Personalaufwand</p>	<p>Mittel, ca. 1 Arbeitstag pro Woche, besonders Organisationsaufwand</p>
<p>Regionale Wertschöpfung</p>	<p>▶ Gering, Nennenswerte Wertschöpfung ist nicht direkt vorhanden, jedoch können die Umsetzungen der Maßnahmen von regionalen Unternehmen übernommen werden. Dies würde zu einer Steigerung der Gewinne und Netto-Beschäftigung führen, was wiederum zu einer leichten Erhöhung der Kaufkraft führt und damit zu regionalen Wertschöpfung beiträgt</p>
<p>Flankierende Maßnahmen</p>	<p>Maßnahmen 1.1 und 1.2</p>

Startermaßnahme			
Optimierung des ÖPNV-Systems			1.4
Handlungsfeld	Einführung	Umsetzung	Priorität
Verkehr und Mobilität	Kurzfristig (1 - 3 Jahre)	<input type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe	★★★
Leitziel	Die Zukunftsfähigkeit der ÖPNV-Netzstruktur wird durch eine Optimierung des Liniennetzes angestrebt. Hierbei sollen auch technische und digitale Lösungen integriert werden, um innovative und attraktive Angebote im ÖPNV zu schaffen.		
<p>Maßnahmenbeschreibung</p> <p>Die Stadt Minden strebt eine nachhaltige Reduktion des motorisierten Individualverkehrs (MIV) an und erkennt einen gut ausgebauten ÖPNV als grundlegend für dieses Ziel. Um den ÖPNV zu optimieren, ist sowohl die Ausweitung von Fahrtzeiten sowie entsprechende Taktverdichtungen notwendig. Gleichzeitig ist an relevanten Schnittstellen und zentralen Knotenpunkten die Einrichtung von Mobilpunkten zu prüfen. Diese Punkte sollen es ermöglichen, verschiedene Verkehrsträger wie ÖPNV, Fahrrad, Carsharing und die Mitnahme von Fahrrädern im ÖPNV sinnvoll zu kombinieren. Die Umsetzung eines kombinierten (multimodalen) Verkehrs soll eine effiziente Nutzung verschiedener Verkehrsmittel fördern, um die Abhängigkeit vom motorisierten Individualverkehr zu minimieren. Zusätzlich sollen die Haltestellen in Minden, die bisher noch nicht mit einer digitalen, dynamischen Fahrgastinformation ausgestattet sind, mit einer solchen bestückt werden. Dies fördert zum einen die Barrierefreiheit der Haltestellen und erleichtert den Bürger*innen zusätzlich den Überblick über die möglichen Verbindungen und deren Ankunftszeiten.</p> <p>Durch technische Lösungen wie die Optimierung und Fortführung von Mobilitäts-Apps wie OWL- Mobil können Fahrgäste die Anbindung sowohl in das Umland als auch innerhalb Mindens überprüfen. Die App ermöglicht zudem über Verspätungen oder Ausfälle von Buslinien Auskunft zu geben, um die Verkehrsplanung optimal zu gestalten.</p> <p>Eine Optimierung des ÖPNV im Hinblick auf die Außenwirkung der Stadt erfordert auch die Überprüfung bestehender Antriebstechniken, mit der Option, umweltschonende Antriebstechniken für Busse einzuführen. Die Machbarkeit von speziellen Mobilitätsangeboten für Menschen mit eingeschränkter Mobilität sollten eingehend geprüft werden, um einen ganzheitlichen und attraktiven ÖPNV in Minden zu schaffen. Bereits erste Fortschritte im Bereich der Angebote wurden erzielt, indem Schüler*innen ab Klasse 5 (Sekundarstufe I und II), die eine weiterführende Schule in der Stadt Minden besuchen, automatisch und kostenfrei ein Ticket erhalten. Diese Maßnahmen tragen nicht nur zur Förderung der Mobilität bei, sondern fördern auch eine nachhaltige und sozial gerechte Verkehrspolitik in der Stadt.</p>			
Zielgruppe	Bürger*innen der Stadt Minden Pendler*innen in der Region		
Initiator/Verantwortung	Stadtverwaltung Minden (Bereich 5.5, mhv und Verkehrsunternehmen)		
Akteurinnen und Akteure	Stadtverwaltung Minden VVOWL Mindenherforder Verkehrsgesellschaft		
Handlungsschritte/ Meilensteine	<ol style="list-style-type: none"> 1) Sichtung und Analyse der Verkehrssituation in Minden 2) Installation von dynamischen Fahrgastinformationen 3) Überprüfung der Möglichkeit zur Schaffung neuer Linien und Mobilstationen und Verbesserung der Taktung 		

	4) Umsetzung identifizierter Maßnahmen
Erfolgsindikatoren	▶ Erhöhte Nutzung des ÖPNV
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	▶ Eigenmittel der Stadt ▶ Förderung durch § 13 ÖPNVG NRW bei Projekten von besonderem Landesinteresse ▶ Förderung durch Umweltministerium NRW
Bewertungsfaktoren: Energie- und THG-Einsparpotenziale <input checked="" type="checkbox"/> Direkt <input checked="" type="checkbox"/> Indirekt	Wird angenommen, dass 500 Personen pro Woche 50 km mit dem ÖPNV anstatt mit dem eigenen Pkw zurücklegen, können etwa 182 t CO _{2e} /a vermieden werden.
Umsetzungskosten	▶ Hohe Umsetzungskosten, Folgeinvestitionskosten ▶ Personalkosten ▶ Öffentlichkeitsarbeit: 2.000 € pro Jahr für neue Angebote
Personalaufwand	Hoch, ca. 2 Arbeitstage pro Woche
Regionale Wertschöpfung	▶ Der Ausbau des ÖPNV erleichtert es Mitarbeiter*innen, umweltschonender zu Arbeitsorten in umliegenden Städten zu gelangen. Dadurch bleiben Menschen trotz anderer Arbeitsorte in Minden, was dazu führt, dass ein Großteil der durch Nettogehälter entstandenen Kaufkraft in der Region Minden verbleibt.
Flankierende Maßnahmen	Maßnahme 1.3

Ausbau von E-Ladeinfrastruktur			1.5
Handlungsfeld Verkehr und Mobilität	Einführung Kurzfristig (1 - 3 Jahre)	Umsetzung <input type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe	Priorität 
Leitziel	Erhöhung des Anteils von Elektrofahrzeugen auf dem Stadtgebiet durch die Schaffung von Anreizen zur Umstellung des privaten Pkw von einem Verbrenner- auf einen Elektro-Antrieb		
Maßnahmenbeschreibung			
<p>Da es immer Menschen geben wird, die auf ein Auto angewiesen sind, ist es entscheidend, eine Alternative im Individualverkehr zu schaffen. Diese Alternative kann die E-Mobilität sein. Um den Umstieg von bestehenden Benzin- und Diesel-Fahrzeugen auf E-Mobilität zu fördern, ist eine gut ausgebaute Infrastruktur unerlässlich. Ein entscheidender Faktor für eine gute Infrastruktur im Bereich der E-Mobilität ist der Ausbau von E-Ladestationen. Derzeit befinden sich in Minden 29 Standorte zum Laden, jedoch steigt der Bedarf stetig an, weshalb ein Ausbau unumgänglich ist. Um dieses Vorhaben optimal umzusetzen, soll eine Flächenanalyse durchgeführt werden, um passende Standorte für die E-Ladesäulen zu identifizieren. Durch eine sorgfältige Flächenanalyse werden potenzielle Standorte in der Stadt Minden unter Berücksichtigung von Faktoren wie geografischer Verteilung, Zugänglichkeit und Bedarfsdeckung ermittelt. Das Ziel ist die Schaffung einer flächendeckenden und gut erreichbaren Ladeinfrastruktur. Vorrangig sollten diese Standorte an öffentlichen Einrichtungen, Versorgungspunkten sowie an Verkehrsknotenpunkten liegen.</p> <p>Die Ladestationen können von privaten Versorgern oder den Stadtwerken betrieben werden. Zusätzlich zu den Pkw-Ladesäulen sollte erörtert werden, inwiefern der Ausbau von Ladestationen für E-Bikes, Pedelecs oder E-Lastenräder die Mobilität in Minden nachhaltig unterstützen könnte. Es wird empfohlen, ein Ladeinfrastrukturkonzept mit Analyse des aktuellen und zukünftigen Bedarfs zu entwickeln. In enger Zusammenarbeit mit den Stadtwerken wird die Planung und Umsetzung der E-Ladeinfrastruktur realisiert. Die Stadtwerke bringen ihre Expertise im Bereich Energieversorgung und Infrastrukturausbau ein. Diese partnerschaftliche Zusammenarbeit ermöglicht eine effiziente Umsetzung der Maßnahme und sorgt für eine nachhaltige Integration der E-Ladesäulen in das bestehende städtische Netzwerk. Neben der Erweiterung für den Individualverkehr sollte auch der ÖPNV in die Planung einbezogen werden. Angesichts der geplanten Umrüstung der bestehenden ÖPNV-Flotte auf alternative Antriebe in den kommenden Jahren ist es unerlässlich, eine entsprechende Infrastruktur zu schaffen.</p>			
Zielgruppe	Autofahrende Bevölkerung der Stadt Minden Pendler*innen in der Region		
Initiator/Verantwortung	Stadtverwaltung Minden (Bereich 5.5 Verkehr)		
Akteurinnen und Akteure	Stadtwerke Minden Private Energieunternehmen Allgemeine Unternehmen in Minden Privatpersonen		
Handlungsschritte/ Meilensteine	<ol style="list-style-type: none"> 1) Erkundung potenzieller Standorte in Minden für Ladesäulen 2) Erweiterung der Ladeinfrastruktur 3) Regelmäßige Überprüfung und kontinuierliche Erweiterung 4) Beantragung von Fördermitteln für private Ladeinfrastruktur durch gezielte Bewerbungen 		
Erfolgsindikatoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Anzahl an E-Ladesäulen ▶ Höherer Anteil an E-Mobilität 		

Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	▶ Richtlinie über die Gewährung von Zuwendungen aus progres.nrw - Programmbereich Emissionsarme Mobilität -MWIKE NRW
Bewertungsfaktoren:	
Energie- und THG-Einsparpotenziale <input type="checkbox"/> Direkt <input checked="" type="checkbox"/> Indirekt	Wenn durch den Ausbau mehr E-Autos genutzt werden, können THG-Emissionen eingespart werden, denn ein Elektroauto emittiert durchschnittlich 95 g/ CO ₂ e pro Kilometer, während ein Benziner etwa 241 g/ CO ₂ e pro Kilometer ausstößt. Daher ergibt sich eine CO ₂ e-Einsparung von 146 g pro Kilometer zugunsten des Elektroautos (Yoann Gimbert, 2022, Transport & Environment)
Umsetzungskosten	▶ ca. 15.000 € pro Ladesäule mit zwei Ladepunkten (22 kW) ▶ Kosten für Flächenanalyse/Bedarfsanalyse
Personalaufwand	Gering bis Mittel, 0,25 Arbeitstage pro Woche
Regionale Wertschöpfung	▶ Gering, Nennenswerte Wertschöpfung ist nicht direkt vorhanden, jedoch können die Umsetzungen von regionalen Unternehmen übernommen werden. Dies würde zu einer Steigerung der Gewinne und Netto-Beschäftigung führen, was wiederum zu einer leichten Erhöhung der Kaufkraft und damit regionalen Wertschöpfung beiträgt
Flankierende Maßnahmen	

Optimierung des Ruhenden Verkehrs			1.6
Handlungsfeld Verkehr und Mobilität	Einführung Mittelfristig (3 - 5 Jahre)	Umsetzung <input type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe	Priorität 
Leitziel	Optimierung des Parkens in der Innenstadt durch Fokus auf Parkhäuser und die Umwandlung überflüssiger Parkflächen für alternative Nutzungen.		
Maßnahmenbeschreibung			
<p>Um den Wechsel zu klimafreundlichen Verkehrsmitteln effektiver zu gestalten, bedarf es einer Neugestaltung im ruhenden Verkehr. Hierbei soll das Parken in der Innenstadt optimiert werden. Zu diesem Zwecke soll sich der ruhende Verkehr zukünftig stärker auf Parkhäuser konzentrieren. Um den innerstädtischen Verkehr weitgehend autofrei zu halten, sollen die bestehenden Parkhäuser ausgebaut und optimiert werden. Um die Nutzung von alternativen Verkehrsmitteln für Wege innerhalb des Zentrumsbereiches von Minden zu stärken, sollte an den bestehenden Parkhäusern die Möglichkeit zur Errichtung von Mobilstation in Kombination mit Maßnahme 1.3 geprüft werden. Generell ist die Ermöglichung eines unkomplizierten Wechsels zwischen dem privaten PKW und den öffentlichen Verkehrsmitteln oder Sharing-Angeboten an den Parkhäusern anzustreben. Zusätzlich sollen die Parkhäuser durch Modernisierungsmaßnahmen sicherer und attraktiver gestaltet werden.</p> <p>Im Zusammenhang mit dieser Maßnahme werden außerdem überflüssige Parkflächen identifiziert und für alternative Zwecke umgestaltet. Hierbei bieten sich insbesondere Grünanlagen an, die nicht nur zur Erholung der Mindener Bevölkerung beitragen, sondern auch die Artenvielfalt und das Klima in der Innenstadt verbessern können. Insbesondere können Grünflächen wirksames Mittel im Kampf gegen die Auswirkungen des Klimawandels dienen. Denn die Neugestaltung schafft nicht nur Schattenplätze zur Hitzereduzierung in der Stadt, sondern trägt auch dazu bei, die Innenstadt als angenehmen und nachhaltigen Lebensraum zu entwickeln. Alternativ können diese Flächen auch zur Optimierung der Infrastruktur von Fuß- und Radverkehr genutzt werden, um die innerstädtischen Wegeverbindungen zu stärken.</p>			
Zielgruppe	Autofahrende Bevölkerung der Stadt Minden Pendler*innen in der Region Tourist*innen		
Initiator/Verantwortung	Stadtverwaltung Minden (Bereich 5.5 Verkehr) und Städtische Betriebe Minden		
Akteurinnen und Akteure	Mindener Parkhaus GmbH Handwerksbetriebe		
Handlungsschritte/Meilensteine	<ol style="list-style-type: none"> 1) Qualitätskontrolle der bestehenden Parkplätze 2) Identifizierung überflüssiger Parkflächen 3) Umgestaltung von Parkflächen zu Grünanlagen 4) Ggf. Erneuerung von Parkhäusern 		
Erfolgsindikatoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Weniger Parkplatz-Flächen ▶ Geringerer Auto-Anteil in der Innenstadt 		

Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	▶ Eigenmittel der Stadt
Bewertungsfaktoren: Energie- und THG-Einsparpotenziale <input type="checkbox"/> Direkt <input checked="" type="checkbox"/> Indirekt	Wenn durch diese Maßnahmen mehr Menschen dazu neigen, klimaschonende Verkehrsmittel zu wählen und nicht mit dem Auto in die Stadt zu fahren, könnten THG-Einsparungen erzielt werden. Zudem kann durch eine Erweiterung der Grünflächen eine CO ₂ -Einsparung von 181 Tonnen pro Hektar erreicht werden. Eine präzise Angabe ist in diesem Zusammenhang jedoch nicht möglich.
Umsetzungskosten	▶ Parkplatzerneuerung: Gesamtkosten in Höhe von 3.000 Euro bis 5.000 Euro für 30 Quadratmeter ▶ Durchschnittliche Pflege und Bodenpreis je Hektar liegt insgesamt bei 688.000 Euro (Bundesamt für Naturschutz, 2016, S. 131).
Personalaufwand	Hoch, 1 Arbeitstag pro Woche
Regionale Wertschöpfung	▶ Mittel, Für die Qualitätskontrolle und Erneuerung von Parkhäusern sollten regionale Unternehmen beauftragt werden, um regionale Wertschöpfung in den Bereichen Gewinn, Netto-Beschäftigung sowie Einkommens- und Gewerbesteuern zu generieren. Die Begrünung alter Parkflächen kann zusätzlich zu einer indirekten Wertschöpfung führen. Laut dem vom Bundesamt für Naturschutz wird der gesellschaftliche Wert städtischen Grüns mit 1.049.000 € je Hektar angegeben.
Flankierende Maßnahmen	Maßnahme 1.3

Etablierung eines betrieblichen Mobilitätsmanagements			1.7
Handlungsfeld Verkehr und Mobilität	Einführung Kurzfristig (1 - 3 Jahre)	Umsetzung <input type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe	Priorität 
Leitziel	Einsparung von THG-Emissionen durch die Umstellung auf emissionsärmere Verkehrsmittel für den Arbeits- und Dienstweg		
Maßnahmenbeschreibung			
<p>Die Einführung eines betrieblichen Mobilitätsmanagements soll die Stadtverwaltung Minden dabei unterstützen, ihre Mobilität nachhaltig zu gestalten. Diese nachhaltigere Gestaltung bezieht sich sowohl auf die Arbeitswege der Mitarbeitenden als auch auf die Dienstreisen, die während der Arbeitszeiten angetreten werden. Konkret soll durch das betriebliche Mobilitätsmanagement eine Umstellung vom MIV auf den ÖPNV, Rad- und Fußverkehr erwirkt werden.</p> <p>Zur Integration des Mobilitätsmanagements sollte zunächst eine Analyse der derzeitigen Mobilitätssituation erfolgen. Diese umfasst sowohl die Sichtung der infrastrukturellen Optionen zur Umstellung auf emissionsarme Mobilitätsformen als auch eine Analyse der zurückzulegenden Wege und derzeitig genutzten Verkehrsmittel. Diese Erhebung des Ist-Zustands bildet die Grundlage für die Ermittlung von Potenzialen für die emissionsarme Umgestaltung der betrieblichen Mobilität. Nach den drei Grundsätzen Verkehr vermeiden, Verkehr auf den Umweltverbund verlagern und Verkehr mit emissionsarmen Mitteln gestalten, wird auf dieser Basis ein Zielszenario entwickelt. Maßnahmen zur Vermeidung und Umstellung auf den Umweltverbund sollten für die Zielerreichung prioritär entwickelt werden. Auch an dieser Stelle bietet die vorangegangene Analyse des Ist-Zustands die Basis für die Maßnahmenentwicklung.</p> <p>Die Stadt Minden bietet ihren Mitarbeitenden bereits die Möglichkeit des Bike-Leasings und E-Bike- bzw. Car-Sharing-Angebote für Dienstreisen an. Diese Angebote gilt es im Rahmen des Mobilitätsmanagements weiterzuführen und ggf. auszubauen und zu optimieren. Zur verstärkten Bewerbung solcher Angebote können sich Maßnahmen wie interne Aktionstage oder auch der Ausbau der Infrastruktur (Fahrradabstellanlagen, Umkleide- und Duschkmöglichkeiten etc.) anbieten. Zusätzlich sollte die Einrichtung einer Fahrgemeinschaftszentrale für den Arbeitsweg und Dienstreisen angestrebt werden. Zur Stärkung des ÖPNV in der betrieblichen Mobilität soll außerdem das Job-Ticket für die Mitarbeitenden der Verwaltung eingeführt werden. Da dieses natürlicherweise auch für Wege außerhalb der Arbeit genutzt werden kann, kann dessen Einführung auch Einfluss auf die Umstellung der privaten Mobilität von Mitarbeiter*innen nehmen.</p> <p>Des Weiteren sollte der interne Fuhrpark der Stadtverwaltung auf alternative Antriebe umgestellt werden. Die Umstellung ist mit der Umsetzung von Maßnahme 4.2 zu koordinieren.</p>			
Zielgruppe	Stadtverwaltung Minden		
Initiator/Verantwortung	Stadtverwaltung Minden (Bereich 5.5 Verkehr) und Städtische Betriebe Minden		
Akteurinnen und Akteure	Mitarbeiter*innen der Stadtverwaltung		
Handlungsschritte/Meilensteine	<ol style="list-style-type: none"> 1) Erhebung des Ist-Zustands der betrieblichen Mobilität 2) Formulierung des Zielzustands 3) Entwicklung von Maßnahmen, die zur Erreichung des Zielzustands beitragen 		

	<ul style="list-style-type: none"> 4) Umsetzung der Maßnahmen 5) Regelmäßiges Controlling und Optimierung von bestehenden Angeboten
Erfolgsindikatoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Anzahl der Nutzer*innen einzelner Angebote ▶ THG-Bilanz der kommunalen Flotte
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Eigenmittel der Stadt ▶ Förderprogramm „Betriebliches Mobilitätsmanagement“ des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr (BMDV)
Bewertungsfaktoren: Energie- und THG-Einsparpotenziale <input checked="" type="checkbox"/> Direkt <input checked="" type="checkbox"/> Indirekt	Die Maßnahme besitzt sowohl indirekte als auch direkte Auswirkungen auf die Energie- und THG-Einsparung. Durch die Schaffung von Anreizen für eine emissionsärmere Mobilität können Emissionen des MIV eingespart werden. Durch die Umstellung des kommunalen Fuhrparks sind direkte Einsparpotenziale gegeben. Derzeit liegen die Emissionen des Fuhrparks der Stadt Minden bei 1.179 tCO ₂ e.
Umsetzungskosten	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Personalkosten ▶ Die Kosten für die weiteren Maßnahmen hängen stark von der individuellen Gestaltung ab (Anteil der Kostenübernahme für das Jobticket, einzelne Maßnahmen zur Bewerbung, Infrastrukturverbesserung etc.)
Personalaufwand	Hoch, 1 Arbeitstag pro Woche (in der Entwicklungsphase)
Regionale Wertschöpfung	▶ Gering
Flankierende Maßnahmen	Maßnahme 4.2

Regelmäßige Teilnahme an der Europäischen Mobilitätswoche			1.8
Handlungsfeld Verkehr und Mobilität	Einführung Kurzfristig (1 - 3 Jahre)	Umsetzung <input type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe	Priorität 
Leitziel	Erhöhung der öffentlichen Aufmerksamkeit für das Thema nachhaltige Mobilität und Bewerbung eigener Maßnahmen in diesem Rahmen		
Maßnahmenbeschreibung			
<p>Die Europäische Mobilitätswoche ist eine jährlich stattfindende Kampagne, bei der Kommunen die Chance haben, sich durch unterschiedliche Projekte für eine nachhaltige Mobilität stark zu machen. Die Woche findet jedes Jahr im September statt und wird von der Europäischen Kommission organisiert. Die Anlaufstelle für deutsche Kommunen wird durch das Umweltbundesamt gestellt. Die Beteiligungsmöglichkeiten für die Kommunen teilen sich dabei in drei Optionen auf. Zunächst besteht die Möglichkeit die Woche mit einem vielfältigen Programm und Aktionen zum Thema nachhaltige Mobilität zu füllen. Außerdem kann die Europäische Mobilitätswoche den Beginn einer permanenten Maßnahme einläuten. Diese Maßnahme kann sich den verschiedensten Bereichen der nachhaltigen Mobilität widmen. Zuletzt besteht die Möglichkeit einer zeitweisen Straßensperrung für den Autoverkehr und der damit einhergehenden kurzweiligen alternativen Nutzung des Straßenraumes. Im Falle der Teilnahme an allen drei Kategorien, können sich die Kommunen um den Europäischen Mobilitätspreis bewerben</p> <p>Die Stadt Minden möchte zukünftig die Aufmerksamkeit der Bürger*innen, aber auch der eigenen Verwaltung für das Thema der nachhaltigen Mobilität stärken. Durch die Teilnahme an der Europäischen Mobilitätswoche ist für diesen Zweck bereits eine Struktur geschaffen, an die sich die Stadt anschließt. Die Auswahl der jeweiligen Formate, die im Rahmen der Woche durchgeführt werden, kann sich beispielsweise an den umzusetzenden oder sich in Umsetzung befindlichen Maßnahmen des Klimaschutz- und Mobilitätskonzeptes der Stadt orientieren. Der Turnus der Beteiligung soll entweder in einem jährlichen oder zwei-jährigen Rhythmus gehalten werden.</p>			
Zielgruppe	Bürger*innen der Stadt Minden		
Initiator/Verantwortung	Stadtverwaltung Minden (Bereich 5.2 Stadtplanung und Umwelt (Klimaschutzmanagement))		
Akteurinnen und Akteure	Stadtverwaltung Minden (Bereich 5.5 Verkehr) und Städtische Betriebe Minden Initiativen und Vereine, die sich dem Thema widmen (z.B. ADFC)		
Handlungsschritte/Meilensteine	<ol style="list-style-type: none"> 1) Registrierung der Stadt Minden für die Europäische Mobilitätswoche 2) Planung der Aktivitäten für die Woche und Erfassung dieser für die Anmeldung bei der Europäischen Mobilitätswoche 3) Bewerbung und Durchführung der Woche 		
Erfolgsindikatoren	▶ Anzahl der Besucher*innen einzelner Aktionen		
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	▶ Eigenmittel der Stadt		
Bewertungsfaktoren:			

Energie- und THG-Einsparpotenziale <input checked="" type="checkbox"/> Direkt <input checked="" type="checkbox"/> Indirekt	Die Einsparpotenziale hängen stark von den umgesetzten Maßnahmen ab. So haben einzelne Info- und Mitmach-Aktionen nur indirekte Effekte aufzuweisen, während der Start einer Maßnahme in der Verkehrsinfrastruktur nur direkte Effekte haben kann.
Umsetzungskosten	▶ Die Kosten hängen stark von den jeweiligen geplanten Maßnahmen für die Woche ab
Personalaufwand	Gering bis Mittel, 0,5 - 0,25 Arbeitstage pro Woche (abhängig von den geplanten Formaten)
Regionale Wertschöpfung	▶ Gering
Flankierende Maßnahmen	Alle Maßnahmen des Handlungsfeldes Verkehr und Mobilität

Ausbau Freiflächen-PV			2.1
Handlungsfeld Energie und Wärme	Einführung Kurzfristig (1 - 3 Jahre)	Umsetzung <input type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe	Priorität ★ ★ ★
Leitziel	Erhöhung des Stromanteils aus erneuerbarer Energie		
Maßnahmenbeschreibung			
<p>Im Rahmen dieser Maßnahme ist eine umfassende Analyse von potenziellen Standorten für Photovoltaik-Freiflächenanlagen vorgesehen, um geeignete Flächen zu identifizieren und darauf basierend Zielgrößen für die Entwicklung von Freiflächen-PV zu setzen. Diese Daten werden als Grundlage für die Ausarbeitung einer umfassenden Strategie für den Freiflächen-PV-Ausbau dienen. Zu Beginn dieses Prozesses ist es von entscheidender Bedeutung, unter allen Beteiligten zu klären, wie die Aufgabenverteilung in diesem Prozess erfolgen soll. Eine effektive und koordinierte Zusammenarbeit ist dabei von großer Wichtigkeit.</p> <p>Die potenziellen Standorte für Photovoltaikanlagen erstrecken sich nicht nur über Gebäudedächer, sondern umfassen auch Freiflächen entlang von Autobahnen, Schienenwegen, Deponien oder Konversionsflächen. Der Vorteil der Freiflächenphotovoltaik liegt darin, dass bei optimaler Ausrichtung Sonnenenergie effizient genutzt werden kann, ohne dabei große Bodenflächen zu versiegeln. Trotz möglicher Konflikte in Bezug auf die Flächennutzung können Freiflächenanlagen dennoch für spezifische Zwecke genutzt werden, beispielsweise im Rahmen der Agri-PV. Bei Anlagen entlang von Autobahnen oder in förderfähigen Gebieten besteht bereits eine gewisse Beeinträchtigung des Landschaftsbildes, wodurch die Auswirkungen der Freiflächenanlagen als vergleichsweise gering betrachtet werden können. Auch die Potenziale für die Agri-Photovoltaik sollen überprüft werden.</p> <p>Der Ausbau der Freiflächen-PV sollte der Zielsetzung folgen, möglichst viele der Potenziale in Minden für diese Form der Energieerzeugung zu nutzen. Anhand dieser Zielsetzung wird der notwendige Ausbaubedarf für Freiflächen-PV in Hektar angegeben. Laut der Potenzialanalyse muss Minden bis 2045 insgesamt 247.012 MWh/a Strom aus PV-Freiflächen bereitstellen, um die THG-Neutralität zu erreichen.</p>			
Zielgruppe	Bürger*innen der Stadt Minden		
Initiator/Verantwortung	Stadtverwaltung Minden (Bereich 5.2: Stadtplanung und Umwelt)		
Akteurinnen und Akteure	Externe Planungsbüros Bauunternehmen für Photovoltaikanlagen Landwirt*innen Privatpersonen.		
Handlungsschritte/Meilensteine	4) Freiflächenanalyse für potenzielle PV-FFA Standorten 5) Evtl. Teilnahme an Ausschreibungen bzw. Prüfung geeigneter Beteiligungs- und Finanzierungsmodelle 6) Einholung der Baugenehmigung nach der Landesbauordnung 7) Bau von PV-Freiflächen		
Erfolgsindikatoren	▶ Installierte Freiflächen Neuanlagen ▶ Menge des produzierten Stroms		
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	▶ Eigenmittel der Stadt ▶ KfW Bankengruppe: Energieeffizienz & Erneuerbare Energien ▶ Bürgergesellschaften		

	▶ Energieunternehmen
Bewertungsfaktoren: Energie- und THG-Einsparpotenziale <input checked="" type="checkbox"/> Direkt <input type="checkbox"/> Indirekt	<p>Gemäß dem Fraunhofer-Institut sparen PV-Freiflächenanlagen pro erzeugte Kilowattstunde (kWh) 690 Gramm CO₂e ein. Bis zum Jahr 2045 beabsichtigt Minden, 247.012 Megawattstunden pro Jahr Strom aus PV-Freiflächen zu erzeugen. Dies würde zu einer Einsparung von 170.442 Tonnen CO₂e pro Jahr führen.</p>
Umsetzungskosten	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Kosten für die Freiflächenanalyse ca. 20.000€ ▶ Planung, Öffentlichkeitsarbeit -, Investitions-, Personal- sowie dauerhafte Kosten, ▶ Die exakten Baukosten sind schwer präzise zu bestimmen. Als Richtwert kann ein Durchschnitt von 1350 Euro pro Kilowattpeak genutzt werden.
Personalaufwand	Hoch, 1 VZÄ
Regionale Wertschöpfung	▶ Hoch, Erneuerbare Energien zeichnen sich besonders durch eine enorme regionale Wertschöpfung aus. Diese setzt sich aus kommunalen Steuern, Gewinnen, Pachteinahmen und Netto-Beschäftigung zusammen. Die Gesamtwertschöpfung aus diesen Bereichen sind bis 2045 etwa 360 Millionen Euro.
Flankierende Maßnahmen	

Startermaßnahme			
Ausbau von Dach-PV auf eigenen Liegenschaften			2.2
Handlungsfeld	Einführung	Umsetzung	Priorität
Energie und Wärme	Bereits begonnen	<input type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe	★ ★ ★
Leitziel	Erhöhung des Stromanteils aus erneuerbarer Energie		
Maßnahmenbeschreibung			
<p>Ein entscheidender Schritt auf dem Weg zur Klimaneutralität ist der Ausbau erneuerbarer Energien. Die Nutzung dieser Ressourcen ermöglicht eine erhebliche Reduzierung der CO₂-Emissionen. Um die gesamte Stadt Minden auf erneuerbare Energien umzustellen, sollte die Stadtverwaltung mit einem guten Beispiel vorangehen. Hierfür sollen städtische Liegenschaften unter Beachtung der technischen Voraussetzungen und Wirtschaftlichkeitskriterien mit PV-Dachanlagen ausgestattet werden, um umweltfreundlichen Strom lokal zu erzeugen. Dies geht über die reine CO₂-Senkung hinaus und dient auch als Vorbildfunktion.</p> <p>Die eigene Nutzung erneuerbarer Energien und die erfolgreiche Umsetzung dienen als Anreiz für Unternehmen und Privatpersonen, sich ebenfalls anzuschließen und selbst PV-Anlagen auf ihren Dächern zu installieren.</p> <p>Es ist wichtig, diesen Prozess öffentlichkeitswirksam zu begleiten, denn dadurch kann nicht nur die Akzeptanz für erneuerbare Energien gesteigert, sondern auch ein breiteres Bewusstsein für nachhaltige Maßnahmen geschaffen werden. Zu diesem Zwecke sollten Informationen über den Ausbaustand der PV-Anlagen und die regenerative Energieerzeugung regelmäßig über die Kanäle der Stadt verbreitet werden.</p>			
Zielgruppe	Stadt Minden (Eigennutzung) Öffentlichkeit		
Initiator/Verantwortung	Stadtverwaltung Minden Zentralbereich 0.7 Gebäudewirtschaft		
Akteurinnen und Akteure	Externe Planungsbüros Bauunternehmen für Photovoltaikanlagen		
Handlungsschritte/Meilensteine	<ol style="list-style-type: none"> 1) Gebäudeanalysen der Liegenschaften 2) Ausschreibung von PV-Anlagen 3) Bau von PV-Anlagen 		
Erfolgsindikatoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Wirtschaftlichkeit der PV-Anlagen ▶ Autarkiegrad der städtischen Stromversorgung ▶ THG-Einsparung 		
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Eigenmittel der Stadt ▶ Fördermittel 		
Bewertungsfaktoren:			
Energie- und THG-Einsparpotenziale	<input checked="" type="checkbox"/> Direkt <input type="checkbox"/> Indirekt		
	<p>PV-Anlagen sparen etwa 627 Gramm CO₂e pro erzeugte Kilowattstunde ein (Umweltbundesamt 2018, S. 46). Je nach den Möglichkeiten des Ausbaus von PV-Anlagen auf städtischen Liegenschaften in Minden können erhebliche Mengen CO₂e eingespart werden. Beispiel: Eine 30 kWp spart in einem Jahr 18.8 Tonnen CO₂e ein.</p>		

Umsetzungskosten	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Die exakten Baukosten sind nicht präzise zu bestimmen. Als Richtwert: Mittleres Dach 60 qm, ca. 233 Euro pro m², Kosten gesamt 14.000 - 16.800 € ▶ Nebenkosten (z. B. inkl. Batterieanlage, Statik, Planung etc.) ▶ Personalkosten
Personalaufwand	Hoch, 1 VZÄ (für Umsetzung und Betrieb) bei ca. 40 – 50 PV-Anlagen
Regionale Wertschöpfung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Hoch, Erneuerbare Energien zeichnen sich besonders durch eine bedeutende regionale Wertschöpfung (Handwerk, Mittelstand etc.) aus. Durch die Nutzung von PV-Anlagen auf Liegenschaften können insbesondere regionale Wertschöpfungseffekte entstehen, sei es durch die Einsparung von Stromkosten oder den Verkauf von Überschussstrom. ▶ Unabhängigkeit von Energielieferungen
Flankierende Maßnahmen	

Förderung von Energiegenossenschaften			2.3
Handlungsfeld Energie und Wärme	Einführung Kurzfristig (1 - 3 Jahre)	Umsetzung <input type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe	Priorität 
Leitziel	Initiierung und Förderung von Bürgerbeteiligungsmodellen, um durch die finanzielle Teilhabe an der Energiewende die Akzeptanz der Bevölkerung für erneuerbare Energien zu steigern		
Maßnahmenbeschreibung			
<p>Die Förderung der Gründung von Energiegenossenschaften soll in Minden auf unterschiedliche Weise vorangetrieben werden. Durch die Bereitstellung von Informationen sowie geeigneten Räumlichkeiten soll die Gründung von Energiegenossenschaften von der Stadt unterstützt werden. Die Beteiligung der Bürgerschaft am Ausbau erneuerbarer Energien spielt eine bedeutende Rolle – hierbei geht es nicht nur um die planerische, sondern auch um die finanzielle Mitwirkung. Diese Form der Beteiligung fördert nicht nur die Akzeptanz und regionale Wertschöpfung, sondern trägt auch zur Konfliktreduktion bei. Die regionale Energieerzeugung aus erneuerbaren Quellen bringt somit nicht nur einen Beitrag zum Klimaschutz, sondern auch einen finanziellen Nutzen für die Bürger*innen.</p> <p>In diesem Kontext sind Modelle in Minden zu unterstützen, die finanzielle Beteiligungsmöglichkeiten für Bürger*innen ermöglichen und somit den Weg für lokale Energieerzeugung ebnen. Potenzielle Modelle könnten Bürgerenergiegenossenschaften oder Crowdfunding sein. Ein solches Modell könnte durch die Stadt und/oder die Stadtwerke initiiert werden, während die Gründung in Zusammenarbeit mit Privatpersonen oder Investoren erfolgt.</p> <p>Eine weitere Option zur Förderung von Energiegenossenschaften wäre die Bereitstellung von Dachflächen kommunaler Liegenschaften für die Energieerzeugung, wobei jedoch die Ausschreibungspflicht geprüft und berücksichtigt werden muss.</p>			
Zielgruppe	Bürger*innen der Stadt Minden und Umgebung, Unternehmen		
Initiator/Verantwortung	Stadtverwaltung Minden (Bereich 5.2 Stadtplanung und Umwelt)		
Akteurinnen und Akteure	Energieunternehmen Privatpersonen		
Handlungsschritte/ Meilensteine	<ol style="list-style-type: none"> 1) Planung von Informationsveranstaltung zu Energiegenossenschaften 2) Akteur*innen zusammenführen um Gründung von Genossenschaften zu beschleunigen 3) Bau von PV-Dachanlagen 		
Erfolgsindikatoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Anzahl an Energiegenossenschaften ▶ Neue EE-Anlagen 		
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Eigenmittel der Stadt 		
Bewertungsfaktoren: Energie- und THG-Einsparpotenziale <input type="checkbox"/> Direkt	Indirekt ergeben sich Einsparungsmöglichkeiten durch die Maßnahme, insbesondere dann, wenn durch die Energiegenossenschaften vermehrt erneuerbare Energien in Minden errichtet werden. Dies resultiert aus den verbesserten Investitionsmöglichkeiten.		

<input checked="" type="checkbox"/> Indirekt	
Umsetzungskosten	▶ Kosten für Öffentlichkeitsarbeit: 2.000 €
Personalaufwand	Mittel, 0,5 Arbeitstage pro Woche
Regionale Wertschöpfung	▶ Hoch, Erneuerbare Energien zeichnen sich insbesondere durch eine bedeutende regionale Wertschöpfung aus. Durch die Gründung von Mindener Energiegenossenschaften bleibt die gesamte Wertschöpfung von erneuerbaren Energieanlagen in Minden. Insbesondere die Ausschüttung von Gewinnen an Bürgerinnen und Bürger kann zu einer deutlichen Erhöhung der Kaufkraft in der Stadt Minden führen.
Flankierende Maßnahmen	Maßnahme 2.2

Schaffung eines Energiekompetenzzentrums			2.4
Handlungsfeld Energie und Wärme	Einführung Mittelfristig (3 - 5 Jahre)	Umsetzung <input type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe	Priorität 
Leitziel	Bündelung von Kompetenzen zur umfassenden Beratung von Privathaushalten in den Bereichen Energieeffizienz und Gebäudesanierung.		
<p>Maßnahmenbeschreibung</p> <p>Die Umsetzung von Energie- und Gebäudesanierung im privaten Sektor gestaltet sich aufgrund des hohen Aufwands als herausfordernd. Viele Bürger*innen in Minden haben Schwierigkeiten, sich im Dschungel der Sanierungsmöglichkeiten zurechtzufinden. Insbesondere der Planungsaufwand schreckt einen Großteil der Bevölkerung davon ab, Klimaschutzmaßnahmen wie die Gebäudesanierung privat durchzuführen. Um diesem Problem zu begegnen, soll in Minden ein zentrales Energiekompetenzzentrum für Energie- und Gebäudesanierung geschaffen werden. Dieses richtet sich vorrangig an Privatpersonen, dient jedoch auch als Anlaufstelle für kleine und mittelständische Unternehmen. Durch städtische Beratung können gerade diese Gruppen finanzielle Kosten umgehen, die bei externen Beratungen entstehen könnten. Das Energiekompetenzzentrum soll in enger Kooperation mit der Verbraucherzentrale stehen und zusätzlich den Bürger*innen die Möglichkeit geben, mit Vertreter*innen der Stadtwerke zu sprechen.</p> <p>Zur Unterstützung der Beratung werden kostenlose Broschüren anderer Organisationen (z. B. Land NRW/dena, CO2-online) bereitgestellt und in die Bürgerberatung integriert. Des Weiteren sollen Best-Practice-Beispiele, wie im Bereich PV-Dach, Abwärmenutzung und neuer Energielösungen (PVT), bekannt gemacht werden.</p> <p>Es sollten insbesondere folgende Themenkomplexe angeboten werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Heizungsmodernisierung (Wärmepumpen-Check, Fördermöglichkeiten, Variantenvergleiche) ▶ Energetische Sanierung oder Neubau (Erstellung von Sanierungskonzepten, GEG-Anforderungen, Bundes- und Landesförderung) ▶ Solarenergie-Nutzung (Photovoltaik / Solarthermie, auch für Mehrfamilienhäuser / Wohnungseigentumsgemeinschaften, Möglichkeiten wie Mieterstrom) ▶ Sektorenkopplung (Integrierte Nutzung von Photovoltaik, Elektrofahrzeugen, Speichersystemen und Wärmepumpen) <p>Die Maßnahme soll zur Optimierung der bestehenden Energieberatung der Verbraucherzentrale in Minden beitragen und die Kompetenzen bündeln, um eine umfassende Sanierungsberatung für Privathausesitzer*innen anzubieten. Festgelegte Sprechstunden könnten die Planbarkeit der Termine für alle Beteiligten gewährleisten.</p>			
Zielgruppe	Bürger*innen der Stadt Minden, Kleinunternehmen		
Initiator/Verantwortung	Stadtverwaltung Minden (Bereich 5.2 Stadtplanung und Umwelt)		
Akteurinnen und Akteure	Verbraucherzentrale Minden Stadtwerke Minden		
Handlungsschritte/Meilensteine	<ol style="list-style-type: none"> 1) Planung des Energiekompetenzzentrums 2) Konkrete Festlegung der Zusammenarbeit mit Verbraucherzentrale und Stadtwerken: 3) Optimierung von Veranstaltungen im Themenkomplex Erneuerbare Energien und Gebäudesanierung 		

	<ul style="list-style-type: none"> 4) Verbesserung der Informationsbereitstellung und ggf. Zusammenarbeit mit externen Institutionen 5) Effiziente Durchführung der Beratungen 6) Implementierung von Feedback und Controlling
Erfolgsindikatoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Durchgeführte Beratungen ▶ Anzahl an Energie- und Gebäudesanierung
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Eigenmittel der Stadt ▶ Ggf. Sanierungszuschuss vom Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB) ▶ Förderung Energieberatung Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK)
Bewertungsfaktoren:	
Energie- und THG-Einsparpotenziale <input type="checkbox"/> Direkt <input checked="" type="checkbox"/> Indirekt	Indirekte Einsparmöglichkeiten ergeben sich insbesondere durch die Maßnahme, wenn durch die Beratung mehr Privathaushalte zur energetischen Sanierung ihres Gebäudes entschließen. Der Gebäudesektor ist für etwa 30 % der CO ₂ -Emissionen verantwortlich, und dieser Anteil könnte durch die Umsetzung der Maßnahme in Minden vermindert werden.
Umsetzungskosten	▶ Sachmittel ca. 15.000 - 30.000 € p. a.
Personalaufwand	Hoch, 2 VZÄ
Regionale Wertschöpfung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Gering. Bei der direkten Umsetzung der Beratung entsteht keine nennenswerte regionale Wertschöpfung. Jedoch führt eine flächendeckende Sanierung der Privathaushalte zu einer Steigerung der regionalen Wertschöpfung. Durch die Förderung der energetischen Sanierung von Privathaushalten und kleinen Unternehmen in Minden entstehen neue Aufträge für lokale Handwerksbetriebe, Bauunternehmen und Dienstleister im Bereich erneuerbare Energien und Sanierung. Dies wiederum führt zu Arbeitsplatzschaffung und Einkommenssteigerung innerhalb der Region. Zusätzlich könnten lokale Lieferketten für Baumaterialien und erneuerbare Energietechnologien gestärkt werden, was zu weiterer regionaler Wertschöpfung beiträgt. Durch die Energieeinsparungen sparen Privathaushalte Geld durch reduzierte Wärmeausgaben, was die verfügbaren Haushaltseinkommen erhöht und somit die regionale Kaufkraft steigert. Insgesamt trägt die Maßnahme somit dazu bei, die lokale Wirtschaft anzukurbeln und die regionale Wertschöpfung zu erhöhen.
Flankierende Maßnahmen	Maßnahme 3.1

Vorbereitung der kommunalen Wärmeplanung			2.5
Handlungsfeld Energie und Wärme	Einführung Kurzfristig (1 - 3 Jahre)	Umsetzung <input checked="" type="checkbox"/> Einmalig <input type="checkbox"/> Daueraufgabe	Priorität 
Leitziel	Durch gezielte Vorbereitungsmaßnahmen im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung strebt die Stadt Minden eine reibungslosere Umsetzung an. Dies beinhaltet eine sorgfältige Planung und frühzeitige Bürgerbeteiligung, um eine effiziente, nachhaltige und bürgernahe Entwicklung des Wärmekonzepts zu ermöglichen.		
Maßnahmenbeschreibung			
<p>Neben dem Ausbau erneuerbarer Energien kann insbesondere die Wärmeplanung dazu beitragen, einen Großteil der CO₂-Emissionen einzusparen. Da die Wärmeplanung, ähnlich wie bei erneuerbaren Energieanlagen, ein Großprojekt darstellt, ist eine sorgfältige Vorbereitung entscheidend, um eine reibungslose Umsetzung zu gewährleisten.</p> <p>Zur Vorbereitung der kommunalen Wärmeplanung ist eine frühzeitige Bürgerbeteiligung mit einer gezielten Kommunikationsstrategie erforderlich. Dabei sollen den Bürger*innen der Stadt Minden die Vor- und Nachteile eines Wärmenetzanschlusses erläutert werden. Zusätzlich werden Informationen zur erwarteten Wärmenetz-Situation in Minden bereitgestellt, um die Planungssicherheit für Privathaushalte zu gewährleisten und eine reibungslose Wärmeplanung zu garantieren.</p> <p>Als weitere Vorbereitungsmaßnahme für den kommunalen Wärmeplan soll das bestehende strategische Energie- und Wärmekonzept der Stadt gesichtet werden. Die darin aufgezeigten Potenziale sind Gegenstand einer detaillierten Analyse. Im Zuge dieser Maßnahme wird auch die Rolle des Energieträgers Wasserstoff im Kontext des Projekts HyDrive OWL geklärt, an dem auch der Kreis Minden-Lübbecke beteiligt ist. HyDrive OWL strebt an, Ostwestfalen-Lippe zu einer führenden Wasserstoffregion in Deutschland zu machen. Dabei ist es wichtig, dass Minden seine Rolle im Vorfeld der Wärmeplanung klar definiert.</p>			
Zielgruppe	Bürger*innen der Stadt Minden		
Initiator/Verantwortung	Stadtverwaltung Minden (Bereich 5.2 Stadtplanung und Umwelt)		
Akteurinnen und Akteure	Mindener Wärme GmbH Externe Unternehmen Kreis Minden-Lübbecke (Wasserstoff)		
Handlungsschritte/Meilensteine	<ol style="list-style-type: none"> 1) Planung und Durchführung einer Informationskampagne zur Wärmeplanung 2) Überprüfung des Energie- und Wärmekonzepts mit anschließender Potenzialanalyse 3) Klarstellung der Bedeutung des Energieträgers Wasserstoff 4) Voraussichtliche Planung des Wärmekonzepts 		
Erfolgsindikatoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Bessere und Schnellere Umsetzung der Wärmeplanung ▶ Mehr Privatpersonen die sich für eine Wärmeplanung aussprechen 		
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Eigenmittel der Stadt ▶ Zuschuss durch Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) möglich 		
Bewertungsfaktoren:			

<p>Energie- und THG-Einsparpotenziale</p> <p><input type="checkbox"/> Direkt</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Indirekt</p>	<p>Die Maßnahme führt zwar nicht direkt zu Einsparungen, jedoch kann eine zügige Umsetzung der Wärmeplanung durch eine sorgfältige Vorbereitung zu erheblichen Energie- und Treibhausgas-Einsparungen führen</p>
<p>Umsetzungskosten</p>	<p>▶ Kosten für Öffentlichkeitsarbeit</p>
<p>Personalaufwand</p>	<p>Mittel, 0,5 Arbeitstage pro Woche</p>
<p>Regionale Wertschöpfung</p>	<p>▶ Gering, Bei der Umsetzung der Maßnahme gibt es keine relevante regionale Wertschöpfung. Erst bei einer möglichen Umsetzung der Wärmeplanung.</p>
<p>Flankierende Maßnahmen</p>	

Vernetzung von Unternehmen fördern			2.6
Handlungsfeld Energie und Wärme	Einführung Kurzfristig (1 - 3 Jahre)	Umsetzung <input type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe	Priorität 
Leitziel	Förderung eines nachhaltigen Klimaschutzes in Minden durch die Vernetzung und Stärkung lokaler Unternehmen. Durch die Initiierung eines regelmäßigen Unternehmer*innenstammtisches im Bereich Klimaschutz und die Umsetzung vorbereitender Maßnahmen strebt die Stadt Minden eine effiziente Zusammenarbeit an, um Emissionen zu reduzieren, die regionale Ökonomie zu stärken und die unternehmerische Verantwortung im Klimaschutz zu fördern		
Maßnahmenbeschreibung			
<p>Im Bereich des Klimaschutzes sollten nicht nur die Bürger*innen aktiv eingebunden werden, sondern auch ein weiterer bedeutender Akteur, nämlich die Unternehmen. Gerade in der Unternehmenslandschaft werden erhebliche Mengen an Emissionen verursacht, gleichzeitig bieten sich hier optimale Möglichkeiten zur Reduzierung und zur Stärkung der regionalen Ökonomie. Damit jedoch Maßnahmen für Unternehmen gemeinsam umgesetzt werden können, sind vorbereitende Schritte notwendig.</p> <p>Ein zentraler Ansatzpunkt ist die Initiierung eines regelmäßigen Unternehmer*innenstammtisches zur Stärkung der Vernetzung von lokalen Unternehmen im Bereich Klimaschutz. Das bestehende Format des halbjährlich stattfindenden Unternehmer*innenfrühstücks könnte hierzu unterstützend genutzt und ausgeweitet werden. Durch den Austausch von Best-Practice-Beispielen und Erfahrungen bei der Implementierung von Klimaschutzmaßnahmen sollen Synergien genutzt und Doppelstrukturen vermieden werden. Dies fördert auch den Wissenstransfer und könnte durch Expertenvorträge, Workshops oder Schulungen unterstützt werden. Thematisch sollte der Fokus insbesondere auf der Steigerung der Energieeffizienz, der eigenen Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien, alternativen Energieträgern und der Akquise von Fördermitteln liegen. Diese Maßnahmen sollen dazu beitragen, neue Transformationsprozesse zu erleichtern und zu verbessern.</p> <p>Das übergeordnete Ziel besteht darin, die Unternehmen in Minden besser zu vernetzen und den Aufbau eines Unternehmensnetzwerks zu fördern. Dabei könnte neben dem Unternehmer*innenfrühstück auch auf dem bereits existierenden Format Ökoprofit aufgebaut werden, das vom Kreis Minden-Lübbecke getragen wird. Die bestehende Beziehung sollte weiter gestärkt und beworben werden. Zudem sollten bereits vorhandene Netzwerke von Unternehmen mit dem Stammtisch verknüpft werden. Die Organisation des Stammtisches könnte durch die Wirtschaftsförderung der Stadt erfolgen.</p>			
Zielgruppe	Unternehmen der Stadt Minden und Umgebung		
Initiator/Verantwortung	Stadtverwaltung Minden (Bereich 5.2 Stadtplanung und Umwelt, Bereich 0.1 Zentraler Steuerungsdienst (Wirtschaftsförderung))		
Akteurinnen und Akteure	Ökoprofit-Akteur*innen (Kreisumweltamt Minden-Lübbecke, Zertifizierungskommission des Projektes, beratende Experten*innen, Kreishandwerkerschaft, IHK und AGW) Wirtschaftsförderung Minden Externe Beratung		
Handlungsschritte/Meilensteine	1) Kontaktieren von Unternehmen zur Gewinnung von Interessenten 2) Ausarbeitung und Organisation des Unternehmer*innenstammtisches, inklusive Auswahl relevanter Themen und Diskussionspunkte		

	<ul style="list-style-type: none"> 3) Durchführung von praxisorientierten Workshops für Unternehmen 4) Umsetzung der ersten konkreten Klimaschutzmaßnahmen in Unternehmen, einschließlich Monitoring und Evaluation der erzielten Effekte
Erfolgsindikatoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Anzahl von Unternehmen an Workshops und Unternehmer*innenstammtisch ▶ Umsetzung von Klimaschutzprojekten in den Unternehmen
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Eigenmittel der Stadt ▶ Je nach Umsetzung von Projekten in Unternehmen kann es zu Förderungen kommen
Bewertungsfaktoren: Energie- und THG-Einsparpotenziale <input type="checkbox"/> Direkt <input checked="" type="checkbox"/> Indirekt	Die Maßnahme führt zwar nicht unmittelbar zu Einsparungen. Dennoch bietet sich durch den durchgeführten Wissensaustausch sowie die Vernetzung der Unternehmen, die Möglichkeit eine bessere Umsetzung von Maßnahmen in den Unternehmen zu gewährleisten, welche schlussendlich Einsparpotenziale realisieren können.
Umsetzungskosten	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Kosten für Öffentlichkeitsarbeit und Workshops: 10.000 € ▶ Ggf. weitere Personalkosten
Personalaufwand	Niedrig, 2 Arbeitstage im Monat
Regionale Wertschöpfung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Gering, Bei der Umsetzung der Maßnahme gibt es keine relevante regionale Wertschöpfung.
Flankierende Maßnahmen	

Prüfung der Potenziale für Geothermie			2.7
Handlungsfeld Energie und Wärme	Einführung Mittelfristig (3 - 5 Jahre)	Umsetzung <input checked="" type="checkbox"/> Einmalig <input type="checkbox"/> Daueraufgabe	Priorität 
Leitziel	Mithilfe einer Flächenanalyse soll das Potenzial für Geothermie in der Stadt Minden ermittelt werden. Abhängig von den Ergebnissen der Untersuchung soll Geothermie in die Wärmeplanung integriert und den Bürger*innen Informationen bereitgestellt werden.		
Maßnahmenbeschreibung			
<p>Geothermie stellt eine erneuerbare Energiequelle dar, die eine dezentrale und langfristig sichere Energieversorgung unabhängig von Importen ermöglicht. Die Nutzung von oberflächennaher und tiefer Geothermie bietet daher eine vielversprechende Möglichkeit zur Gewinnung erneuerbarer Wärme. An geeigneten Standorten kann auch die Stromerzeugung mittels Tiefengeothermie erfolgen, wofür staatliche Förderung gemäß dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) zur Verfügung steht.</p> <p>Die Stadt Minden soll im Rahmen dieser Maßnahme das Potenzial für Geothermie innerhalb ihres Stadtgebiets prüfen. Dabei sollen potenzielle Auswirkungen und Rahmenbedingungen im Vorfeld gründlich untersucht werden. Bei einer positiven Analyse sollte in der Wärmeplanung verstärkt auf die Möglichkeiten der Geothermie hingewiesen und der Ausbau aktiv gefördert werden. Die gewonnenen Erkenntnisse sollen im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung kostenfrei für die Bürger*innen bereitgestellt werden, um auch den privaten Ausbau weiter voranzutreiben. Es sei angemerkt, dass bereits Geothermie auf dem Campus Minden genutzt wird. Zusätzlich zeigt der Geothermie-Atlas von NRW eine mittlere bis gute Möglichkeit zur Nutzung von oberflächennaher Geothermie in Minden auf.</p>			
Zielgruppe	Bürger*innen und Unternehmen der Stadt Minden		
Initiator/Verantwortung	Stadtverwaltung Minden (Bereich 5.2 Stadtplanung und Umwelt)		
Akteurinnen und Akteure	Mindener Wärme GmbH Externes Unternehmen Ggf. Abstimmung mit Wärmeplanungsunternehmen		
Handlungsschritte/Meilensteine	<ol style="list-style-type: none"> 1) Beauftragung eines Unternehmens zur Geothermieanalyse 2) Durchführung der Potenzialanalyse 3) Integration von Geothermie in die Wärmeplanung basierend auf den Ergebnissen 4) Bereitstellung von Informationen zur Geothermie für die Bürger*innen 		
Erfolgsindikatoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Kenntnis über Geothermie Potenzial ▶ Anteil der mit Wärme aus Geothermie versorgten Gebäude 		
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Eigenmittel der Stadt ▶ progres.nrw vom Ministerium für Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen ▶ Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) 		
Bewertungsfaktoren:			

Energie- und THG-Einsparpotenziale <input type="checkbox"/> Direkt <input checked="" type="checkbox"/> Indirekt	Durch diese Maßnahme sind keine direkten Einsparungen möglich, da es sich um eine organisatorische Maßnahme handelt, die lediglich das Potenzial der Geothermie untersucht.
Umsetzungskosten	▶ Ca. 20.000€
Personalaufwand	Mittel, 0,5 Arbeitstage pro Woche
Regionale Wertschöpfung	▶ Gering, Bei der Umsetzung der Maßnahme entsteht keine nennenswerte regionale Wertschöpfung.
Flankierende Maßnahmen	Maßnahme 2.5

Regelmäßige Aktualisierung der städtischen THG-Bilanz			2.8
Handlungsfeld Energie und Wärme	Einführung Kurzfristig (1 - 3 Jahre)	Umsetzung <input type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe	Priorität 
Leitziel	Die Maßnahme zielt darauf ab, die Entwicklung der städtischen Treibhausgas (THG)-Emissionen zu überwachen und einen Vergleich mit den festgelegten Reduktionszielen sowie der Effektivität der umgesetzten Maßnahmen zu ermöglichen.		
Maßnahmenbeschreibung			
<p>Um die Entwicklung der städtischen Treibhausgas (THG)-Emissionen zu überwachen und einen Abgleich mit den festgelegten Reduktionszielen sowie der Effektivität der umgesetzten Maßnahmen zu ermöglichen, ist es vorgesehen, die Treibhausgasbilanz der Stadt in einem regelmäßigen Rhythmus von zwei bis drei Jahren fortlaufend zu aktualisieren. Diese regelmäßige Aktualisierung der THG-Bilanz ermöglicht es der Stadt Minden, den Verlauf ihrer Emissionen im Umsetzungsprozess und darüber hinaus zu verfolgen und Trends zu identifizieren. Darüber hinaus bietet sich die Möglichkeit, die Wirksamkeit bereits umgesetzter Maßnahmen zur Reduzierung der Emissionen zu bewerten und gegebenenfalls Anpassungen oder zusätzliche Maßnahmen vorzunehmen.</p> <p>Die aktualisierte THG-Bilanz dient als wichtige Informationsgrundlage für die Stadtverwaltung, politische Entscheidungsträger und andere relevante Akteure, um fundierte Entscheidungen im Rahmen des Klimaschutzes und der Nachhaltigkeitsstrategien zu treffen. Durch die Implementierung dieser Maßnahme wird die Stadt Minden in der Lage sein, ihren Beitrag zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen zu überwachen, ihre Fortschritte transparent zu machen und gezielt auf Herausforderungen und Chancen im Bereich des Klimaschutzes zu reagieren.</p> <p>Des Weiteren kann die Stadt Minden durch öffentliche Mitteilungen die Bürgerinnen und Bürger über die aktuellen Treibhausgasbilanzen informieren. Es wäre außerdem sinnvoll, die aktualisierte THG-Bilanz auf der Stadt Website darzustellen, um den Bürgerinnen und Bürgern auf einen Blick zu zeigen, wie sich die THG-Bilanz im Laufe der Zeit verändert hat. Zusätzlich können diese Informationen schnell über Newsletter und Social Media verbreitet werden</p>			
Zielgruppe	Gesamte Stadt Minden		
Initiator/Verantwortung	Stadtverwaltung Minden (Bereich 5.2 Stadtplanung und Umwelt)		
Akteurinnen und Akteure	Externes Unternehmen		
Handlungsschritte/Meilensteine	<ol style="list-style-type: none"> 1) Beauftragung eines Unternehmens zur Erstellung der THG-Bilanz 2) Analyse von ineffizienten Bereichen in enger Zusammenarbeit mit dem/der Klimaschutzmanager*in und Entwicklung von Lösungen 3) Umsetzung von Verbesserungsmaßnahmen 4) Bereitstellung der Bilanz für die Bürgerinnen und Bürger 		
Erfolgsindikatoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verbesserte THG-Bilanz ▶ Positive Rückmeldung aus der Bevölkerung 		
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK): Zuschuss ▶ Eigenmittel der Stadt Minden 		
Bewertungsfaktoren:			

<p>Energie- und THG-Einsparpotenziale</p> <p><input type="checkbox"/> Direkt</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Indirekt</p>	<p>Durch diese Maßnahme sind keine direkten Einsparungen möglich, da es sich lediglich um eine Bilanz handelt. Allerdings können auf Basis dieser Erkenntnisse Schlussfolgerungen gezogen werden, die zu Einsparungen führen können und somit die Stadt Minden schneller in Richtung Klimaneutralität bringen.</p>
<p>Umsetzungskosten</p>	<p>▶ Ca. 5000 - 7000 € pro Bilanz</p>
<p>Personalaufwand</p>	<p>Gering bis mittel</p>
<p>Regionale Wertschöpfung</p>	<p>▶ Gering, Bei der Umsetzung der Maßnahme entsteht keine nennenswerte regionale Wertschöpfung.</p>
<p>Flankierende Maßnahmen</p>	

Startermaßnahme			
Konzernbilanzierung nach Greenhouse-Gas-Protocol und Klimastadtvertrag mit Unternehmen			2.9
Handlungsfeld Energie und Wärme	Einführung Kurzfristig (1 - 3 Jahre)	Umsetzung <input type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe	Priorität 
Leitziel	Die Stadt plant, eine umfassende Konzernbilanzierung nach dem Greenhouse-Gas-Protocol durchzuführen und einen Klimastadtvertrag mit Unternehmen zu entwickeln. Dies umfasst die Ausarbeitung einer gemeinsamen Strategie, die von der Verwaltung, Städtischen Betrieben Minden sowie städtischen Beteiligungen getragen wird.		
Maßnahmenbeschreibung			
<p>Die Stadt plant, eine umfassende Konzernbilanzierung nach dem Greenhouse Gas Protocol (GHG-Protokoll) und einen Klimastadtvertrag mit Unternehmen umzusetzen. Dies umfasst die Entwicklung einer gemeinsamen Strategie, die von der Verwaltung, städtischen Beteiligungen sowie der Städtischen Betriebe Minden (SBM), getragen wird. Ein zentraler Aspekt dieser Maßnahme ist die Standardisierung der Bilanzierungsmethoden, um eine konsistente Datenerfassung und -auswertung zu gewährleisten. Dies ermöglicht es, die Treibhausgasemissionen über den gesamten städtischen Konzern hinweg einheitlich zu erfassen und zu analysieren. Des Weiteren wird die Zusammenarbeit mit den Unternehmen im Rahmen regelmäßiger Konzernkonferenzen gestärkt, um die verschiedenen Akteure aktiv einzubinden und einen kontinuierlichen Austausch zu gewährleisten.</p> <p>Ein weiterer wichtiger Schritt ist die Einbindung von Unternehmen durch den "Klimastadtvertrag", der als öffentliche Selbstverpflichtung dient. Durch diesen Vertrag verpflichten sich Unternehmen freiwillig, konkrete Maßnahmen zur Reduzierung ihrer Treibhausgasemissionen umzusetzen und aktiv zum Klimaschutz der Stadt beizutragen. Diese Maßnahmen zielen darauf ab, eine ganzheitliche und koordinierte Herangehensweise an den Klimaschutz der Unternehmen sicherzustellen und die Zusammenarbeit aller Akteure zu stärken, um gemeinsam den Herausforderungen des Klimawandels zu begegnen und die Klimaneutralität der Stadt voranzutreiben.</p>			
Zielgruppe	Unternehmen in der Stadt Minden		
Initiator/Verantwortung	Stadtverwaltung Minden (Bereich 5.2 Stadtplanung und Umwelt)		
Akteurinnen und Akteure	Externes Unternehmen		
Handlungsschritte/Meilensteine	<ol style="list-style-type: none"> 1) Beauftragung eines Unternehmens zur Erstellung der Konzernbilanz. 2) Entwicklung eines Klimaschutzvertrags mit Unternehmen in Minden. 3) Regelmäßige Zusammenarbeit durch Konferenzen soll gestärkt und ausgeweitet werden. 4) Konkrete Umsetzung von THG-Einsparungen der Unternehmen. 5) Ganzheitliche Koordination der Maßnahmen durch die Stadt. 		
Erfolgsindikatoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verbesserte THG-Bilanz der Unternehmen ▶ Idealerweise mit gleichzeitig erhöhter Wertschöpfung 		
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Eigenmittel der Stadt Minden 		

Bewertungsfaktoren: Energie- und THG-Einsparpotenziale <input type="checkbox"/> Direkt <input checked="" type="checkbox"/> Indirekt	Durch diese Maßnahme sind keine direkten Einsparungen möglich. Allerdings können auf Basis dieser Konzernbilanzierung Schlussfolgerungen gezogen werden, die zu Einsparungen führen können. Dies wiederum könnte dazu beitragen, dass Unternehmen in der Stadt Minden schneller in Richtung Klimaneutralität voranschreiten. Außerdem verpflichtet die gesetzliche Bindung eines Vertrags dazu, dass die Unternehmen mehr für den Klimaschutz zu tun. Durch das Einbeziehen der Unternehmen kann eine gute Kooperation entstehen.
Umsetzungskosten	▶ Ca. 5000 - 7000 € pro Bilanz
Personalaufwand	Mittel
Regionale Wertschöpfung	▶ Gering, Bei der Umsetzung der Maßnahme entsteht keine nennenswerte regionale Wertschöpfung.
Flankierende Maßnahmen	2.8

Gesamtstädtische Sanierungsberatung der Verbraucherzentrale anhaltend unterstützen			3.1
Handlungsfeld Gebäude, Sanieren und Neubau	Einführung Kurzfristig (1 - 3 Jahre)	Umsetzung <input type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe	Priorität 
Leitziel	Erhöhung der Sanierungsrate von Wohngebäuden durch umfassende Beratungsangebote		
Maßnahmenbeschreibung			
<p>Die Treibhausgase, die durch die Wärme- und Stromproduktion der privaten Haushalte in Minden entstehen, machen etwa 29 % der gesamten THG-Emissionen der Stadt aus. Durch die energetische Sanierung der Gebäude lassen sich ihre Energieverbräuche und damit auch ihre resultierenden Emissionen erheblich reduzieren. Die rasche Erhöhung der Sanierungsrate von Wohngebäuden stellt somit eine wichtige Stellschraube auf dem Weg zur THG-Neutralität bis 2045 dar.</p> <p>Voraussetzung für die Durchführung von konkreten Sanierungsmaßnahmen ist eine zeitnahe, vertrauenswürdige Beratung der Bürgerschaft durch die Stadt und die Verbraucherzentrale. Um die Sanierungsrate in Minden zu erhöhen, ist es daher sehr wichtig, das Beratungsangebot zu diesem Thema öffentlich bekannter zu machen und Bürger*innen näher zu bringen. Zusätzlich zu dem reinen Beratungsangebot sollen außerdem noch Aktionen und Sensibilisierungsmaßnahmen durchgeführt werden, die das Thema „Sanieren“ im Fokus haben und die Bürger*innen unabhängig und niederschwellig informieren und deren Interesse wecken.</p> <p>Die Verbraucherzentrale NRW bietet bereits Beratungsangebote für Gebäudeeigentümer*innen zu den Themen Sanierung und Energie an. Diese Angebote sollen in Minden durch weitere Präsenzangebote ergänzt werden. Außerdem soll das stationäre Angebot ausgebaut werden. Verortet werden die Beratungsangebote langfristig in dem zu schaffenden Energiekompetenzzentrum (s. Maßnahme 2.4).</p> <p>Die Stadt Minden übernimmt neben der Eröffnung des Energiekompetenzzentrums und der Schaffung eines Beratungsangebotes auch eine verstärkte Bewerbung der Beratungsangebote (auch der Verbraucherzentrale). An dieser Stelle sollen außerdem die Angebote der Sanierungs-Initiative ALTBAUNEU einbezogen werden.</p>			
Zielgruppe	Gebäudeeigentümer*innen		
Initiator/Verantwortung	Stadtverwaltung Minden (Bereich 5.2, Sanierungsmanagement und Klimaschutzmanagement)		
Akteurinnen und Akteure	Stadtverwaltung Minden (Bereich 5.2, Sanierungsmanagement und Klimaschutzmanagement) Verbraucherzentrale		
Handlungsschritte/Meilensteine	8) Einrichtung des Energiekompetenzzentrums 9) Schaffung eines neuen Beratungsangebotes ggf. durch Einsatz einer weiteren Personalstelle 10) Bewerbung der Angebote und Sammlung von Informationen und Best-Practice-Beispielen		
Erfolgsindikatoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Anzahl der durchgeführten Beratungen ▶ (Anzahl sanierter Gebäude) 		

Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	▶ Eigenmittel der Stadt
Bewertungsfaktoren: Energie- und THG-Einsparpotenziale <input type="checkbox"/> Direkt <input checked="" type="checkbox"/> Indirekt	Direkte Einsparpotenziale werden erst im Anschluss durch umgesetzte Sanierungsarbeiten erreicht, sind aber im Sinne dieser Maßnahme nicht quantifizierbar. Laut Potenzialanalyse könnten bei Erreichen der Sanierungsquote von 53,8 % der Gebäude bis zum Jahr 2045 etwa 60.000 tCO _{2e} eingespart werden
Umsetzungskosten	▶ Personalkosten der geschaffenen Stellen ▶ Kosten für Bewerbung der Beratungen
Personalaufwand	Verortet in Maßnahme 2.4
Regionale Wertschöpfung	▶ Gering
Flankierende Maßnahmen	Maßnahme 3.2 und 2.4

Startermaßnahme			
Klimaschutz in der Nachbarschaft			3.2
Handlungsfeld	Einführung	Umsetzung	Priorität
Gebäude, Sanieren und Neubau	Kurzfristig (1 - 3 Jahre)	<input type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe	★ ★ ★
Leitziel	Stärkung von privaten Klimaschutzmaßnahmen durch Motivation und Informationsweitergabe		
<p>Maßnahmenbeschreibung</p> <p>Um ein spezifischeres Informationsangebot zu möglichen Maßnahmen am Gebäudebestand anzubieten, bieten sich Veranstaltungen auf Quartiersebene an. Durch den lokalen Bezug, den die Anwohner*innen zu ihrer eigenen Nachbarschaft besitzen, sind derartige Angebote meist attraktiver als solche, die sich auf einer weniger spezifischen Ebene bewegen. Des Weiteren erlaubt die Ausrichtung einer Veranstaltungsreihe direkt im Quartier die Durchführung von „aktiveren“ Formaten, die Best-Practice-Beispiele direkt an Gebäuden und Flächen verorten können.</p> <p>Die Stadt Minden initiiert aus diesen Gründen Veranstaltungen zu Best-Practice-Beispielen im Gebäudesektor mit dem Ziel, die Strahlkraft dieser in ihrer Nachbarschaft zu nutzen und weitere Gebäudeeigentümer*innen zu möglichen Klimaschutzmaßnahmen an Gebäuden zu informieren und sie zu inspirieren. Formate könnten beispielsweise Thermografieaktionen, Stadtteilspaziergänge oder Exkursionen sein. Durch die nachbarschaftliche Nähe wird eine vertrauensvolle Verbindung zu den Maßnahmen geschaffen. Dabei müssen sich die einzelnen Veranstaltungen nicht auf ein Quartier konzentrieren, sondern können an unterschiedlichen Orten in Minden umgesetzt werden.</p> <p>Zusätzlich richtet die Stadt Minden neue Veranstaltungsformate ein, die einen nachbarschaftlichen Bezug haben, wie z.B. Kleidertauschparties, Solar-Nachbarschaftsfeste (z.B. PacksDrauf), Sanierungsspaziergänge oder ähnliches. Dieses soll dazu anregen, Wissen und Erfahrungen in der Nachbarschaft auszutauschen und weiterzugeben, das soziale Miteinander zu stärken oder das Thema Klimaschutz in einem unbeschwertem Kontext aufzugreifen und Zweifel und Hemmungen abzubauen.</p> <p>Da durch die Veranstaltungsreihe spezifische Informationen und Handlungsmöglichkeiten aus Quartiersebene aufgezeigt werden, eignet sich diese Maßnahme hervorragend als Startermaßnahme für die Vorbereitung des geplanten Quartierskonzeptes zur energetischen Dorfentwicklung (s. Maßnahme 3.4). Zusätzlich stellt die Maßnahme eine gute Ergänzung zur Eröffnung des Energiekompetenzzentrums dar. Gewonnene Erkenntnisse aus den quartiersspezifischen Veranstaltungen können somit direkt in das Beratungsangebot des Kompetenzzentrums genommen werden. Außerdem können die beiden neu geschaffenen Angebote auf diese Weise gegenseitig Werbung füreinander machen.</p> <p>Die bestehenden Angebote werden zukünftig über das Quartiersmanagement in die Nachbarschaften kommuniziert.</p>			
Zielgruppe	Anwohner*innen des ausgewählten Quartiers		
Initiator/Verantwortung	Stadtverwaltung Minden (Bereich 5.2, Quartiersmanagement; Klimaschutzmanagement; Sanierungsmanagement)		
Akteurinnen und Akteure	Quartiersmanager*innen Anwohner*innen		

Handlungsschritte/ Meilensteine	<ol style="list-style-type: none"> 1) Auswahl von geeigneten Quartieren/Gebäuden 2) Planen von Formaten 3) Sammeln von Best-Practice-Beispielen 4) Durchführung der Veranstaltungsformate
Erfolgsindikatoren	▶ Anzahl der Teilnehmer*innen an der Veranstaltungsreihe
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	▶ Eigenmittel der Stadt
Bewertungsfaktoren: Energie- und THG-Einsparpotenziale <input type="checkbox"/> Direkt <input checked="" type="checkbox"/> Indirekt	Durch die Informationsveranstaltungen an sich werden keine Einsparpotenziale erwartet. Diese erfolgen erst durch die durchgeführten Maßnahmen.
Umsetzungskosten	▶ Personalkosten ▶ Sachkosten für benötigtes Material während der Veranstaltung und für ihre Bewerbung ▶ Evtl. Kosten für externe Referent*innen
Personalaufwand	Abhängig von den durchgeführten Formaten und Veranstaltungen (Planung einer kleineren Veranstaltungsreihe mit Organisation, Bewerbung und Durchführung der Veranstaltungen etwa 2 – 3 Arbeitswochen)
Regionale Wertschöpfung	▶ Gering
Flankierende Maßnahmen	Evtl. Maßnahme 3.5

Energetische Ertüchtigung der kommunalen Liegenschaften			3.3
Handlungsfeld	Einführung	Umsetzung	Priorität
Gebäude, Sanieren und Neubau	Mittelfristig (3 - 5 Jahre)	<input type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe	★ ★ ★
Leitziel	Verminderung des Energiebedarfs und der THG-Emissionen der kommunalen Liegenschaften		
Maßnahmenbeschreibung			
<p>Ein wichtiger Baustein des Klimaschutzkonzeptes der Stadt Minden besteht aus Klimaschutzmaßnahmen, die die Stadt in ihren eigenen Liegenschaften durchführen kann.</p> <p>Damit politische Entscheidungen zum Gebäudeportfolio künftig noch besser auf den Klimaschutz ausgerichtet werden können, wird die Stadt Minden parallel zur Erstellung der kommunalen Wärmeplanung auf der Grundlage der städtischen Energieberichte (Gebäudekennwerte), der Maßgaben der städtischen Energieleitlinie sowie den gesetzlichen Maßgaben und den Vorgaben des Klimaschutzkonzeptes der Stadt die größten Liegenschaften der Stadt Minden im Hinblick auf ihre Energiebilanz, Umstellung der Energieträger im Kontext der Wärmeplanung und der Nutzungen im Rahmen einer externen Studie untersuchen. Ziel ist, noch qualifiziertere Daten für das eigene Energiemanagement zu erarbeiten sowie Grobkonzepte für die Umstellung auf erneuerbare Energien zu entwickeln. Auf dieser Basis können dann politische Entscheidungen getroffen werden, wobei im Regelfall die Entscheidungen im Kontext der kommunalen Nutzungen und deren Entwicklung im Einzelfall erfolgen.</p> <p>Das Grobkonzepte beinhalten die Aufstellung von einzelnen energetischen Maßnahmen für die größten Gebäude der Stadt Minden inkl. eines Vergleichs von Verbrauchsdaten mit bundesweiten Kennwerten, Analyse des CO₂- und Endenergieeinsparpotenzials der Gebäude, Aufstellung von Modernisierungs- und Sanierungsoptionen sowie einer Wirtschaftlichkeitsbetrachtung der vorgeschlagenen Maßnahmen.</p> <p>Hierbei erfolgt die Analyse der ausgewählten Gebäude in an den Bedarf und die Nutzung angepassten Detailtiefen. Die Sanierungsplanung kann somit eine Priorisierung der Gebäude gewährleisten, wird kontinuierlich fortgeschrieben und ergänzt.</p> <p>Zur weiteren Überprüfung der Energieverbräuche und Identifizierung von dringenden Handlungserfordernissen soll außerdem das Energiemanagementsystem der Stadt weiterentwickelt werden und als Controlling-Instrument zur Reduktion der Verbräuche dienen.</p>			
Zielgruppe	Stadtverwaltung Minden, Bürger*innen		
Initiator/Verantwortung	Stadtverwaltung Minden Einführung: Fachabteilung 5.2: Stadtplanung und Umwelt, Zentralbereich 0.7 Gebäudewirtschaft Daueraufgabe: Zentralbereich 0.7 Gebäudewirtschaft		
Akteurinnen und Akteure	Stadtverwaltung Minden Externe Planungsbüros		
Handlungsschritte/Meilensteine	<ol style="list-style-type: none"> 1) Analyse des Ist-Zustand der Gebäude 2) Erstellung eines Sanierungskonzeptes 3) Detailplanung der Sanierung 4) Beantragung von Fördermitteln 5) Durchführung der Sanierungsarbeiten 		

Erfolgsindikatoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Erfasste Energieeinsparungen im Energiemanagementsystem und Bilanz ▶ Einsparungen der THG-Emissionen durch Bilanz
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Eigenmittel der Stadt ▶ Bundesförderung für effiziente Gebäude – Nichtwohngebäude (BEG NWG)
Bewertungsfaktoren: Energie- und THG-Einsparpotenziale <input checked="" type="checkbox"/> Direkt <input type="checkbox"/> Indirekt	Die genauen Einsparungen hängen von den vorgenommenen Maßnahmen und den Ausgangszuständen der Gebäude ab und können daher an dieser Stelle nicht genau beziffert werden. Durch eine Fassadendämmung kann beispielsweise bis zu 19 % der Heizenergie eingespart werden. Durch die Dämmung der obersten Geschossdecke sowie der Fenster bis zu 7 % (co2online, 2018).
Umsetzungskosten	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Personalkosten ▶ Kosten für Gebäudeuntersuchungen ▶ Maßnahmenplanung und Umsetzung (Baukosten)
Personalaufwand	Hoch, min. 1 VZÄ
Regionale Wertschöpfung	▶ Hoch, wenn für die Arbeiten lokale Unternehmen engagiert werden
Flankierende Maßnahmen	Maßnahme 4.2

Energetische Dorfentwicklung			3.4
Handlungsfeld Gebäude, Sanieren und Neubau	Einführung Kurzfristig (1 - 3 Jahre)	Umsetzung <input checked="" type="checkbox"/> Einmalig <input type="checkbox"/> Daueraufgabe	Priorität 
Leitziel	Verminderung des Energiebedarfs und der THG-Emissionen eines ländlichen Stadtteils von Minden und sammeln von Erfahrungswerten für zukünftige Planungen		
Maßnahmenbeschreibung			
<p>Mittels eines energetischen Quartierskonzeptes sollen vor allem die Strom- und Wärmeverbräuche und deren Produktion innerhalb eines Quartiers betrachtet und klimaschonend ausgerichtet werden. Im Konzept wird aufgezeigt, welche Energieeinsparpotenziale im gewählten Quartier bestehen und welche Maßnahmen ergriffen werden können, um kurz-, mittel- und langfristig CO₂-Emissionen zu reduzieren. Die Aktivierung der Eigentümer*innen und Bewohner*innen sowie die Beratung vor Ort sollen ebenfalls Teil des Programms sein.</p> <p>Die Stadt Minden identifiziert ein weiteres Quartier für eine energetische Quartierssanierung. Während sich das letzte Quartierskonzept jedoch mit dem rechten Weserufer auf ein innerstädtisches Quartier bezogen hat, soll sich das neu zu entwickelnde Konzept auf einen ländlicher geprägten Bereich der Stadt fokussieren. Durch das Sanierungsmanagement in der Stadt Minden, welches auch die Entwicklungen im Rahmen des Quartierskonzeptes „Rechtes Weserufer“ betreut, wurden bereits wertvolle Erfahrungen gesammelt, die für die Erstellung des neuen Konzeptes genutzt werden sollen. Da sich dieses bereits in der Umsetzung befindet, können hier auch wertvolle Erkenntnisse aus der konkreten Projektumsetzung übertragen werden.</p> <p>Durch die zusätzliche Erstellung eines Konzeptes zur energetischen Dorfentwicklung, möchte sich die Stadt Minden einen Erfahrungsschatz aufbauen, der sich sowohl auf die klimafreundliche Quartiersentwicklung im städtischen wie auch im ländlichen Bereich der Stadt stützt. Die gewonnenen Erkenntnisse sollen der Stadt für zukünftige Vorhaben dieser Art als Orientierungshilfe dienen.</p>			
Zielgruppe	Stadtverwaltung Minden, Einwohner*innen des Quartiers, Gebäudeeigentümer*innen		
Initiator/Verantwortung	Stadtverwaltung Minden (Bereich 5.2)		
Akteurinnen und Akteure	Stadtverwaltung Minden (Bereich 5.2) Gebäudeeigentümer*innen Bürger*innen Externer Dienstleister		
Handlungsschritte/ Meilensteine	<ol style="list-style-type: none"> 1) Identifizierung eines geeigneten Quartiers mit ländlichem Charakter 2) Analyse des Ist-Zustands 3) Beantragung von Fördermitteln 4) Konzepterstellung unter Einbindung aller Akteur*innen 5) Umsetzungsphase 		
Erfolgsindikatoren	▶ Anzahl der umgesetzten Maßnahmen aus dem Konzept		
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Eigenmittel der Stadt ▶ Evtl. Förderung über EU-Förderprogramm LEADER 		
Bewertungsfaktoren:			

<p>Energie- und THG-Einsparpotenziale</p> <p><input type="checkbox"/> Direkt</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Indirekt</p>	<p>Durch die reine Konzepterstellung sind keine THG- und Energieeinsparungen zu erwarten, diese werden erst durch die Umsetzung der zu erstellenden Maßnahmen erreicht und hängen maßgeblich vom gewählten Quartier ab.</p> <p>Durch umfassende Sanierungsarbeiten an einem Gebäude können bis zu 34 kg CO₂e pro Jahr eingespart werden (co2online, 2018).</p>
<p>Umsetzungskosten</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Personalkosten ▶ Kosten für die Konzepterstellung (30.000 - 70.000 Euro abhängig vom Umfang des Konzeptes) ▶ Kosten für einzelne Maßnahmenumsetzung
<p>Personalaufwand</p>	<p>Hoch, 0,5 - 1 VZÄ für Begleitung der Erstellung des Konzeptes und anschließende Umsetzung</p>
<p>Regionale Wertschöpfung</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Hoch, wenn für die Arbeiten im Quartier lokale Unternehmen engagiert werden
<p>Flankierende Maßnahmen</p>	<p>Maßnahme 3.2</p>

Klimaschutz im Neubau fördern			3.5
Handlungsfeld	Einführung	Umsetzung	Priorität
Gebäude, Sanieren und Neubau	Kurzfristig (1 - 3 Jahre)	<input type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe	★ ★ ★
Leitziel	Verankerung des Klimaschutzes als Leitziel der Bauleitplanung		
Maßnahmenbeschreibung			
<p>Um eine Senkung der Energieverbräuche und damit einhergehen auch der THG-Emissionen des Gebäudesektors zu erwirken, ist die Integration von Klimaschutzmaßnahmen bereits im Planungsprozess unerlässlich. Daher kommt der Verankerung von Klimaschutzmaßnahmen in der Bauleitplanung – neben der energetischen Sanierung von Bestandsgebäuden – eine wesentliche Rolle im kommunalen Klimaschutz zu.</p> <p>Die Stadt Minden hat hierzu bereits eine Reihe an Standards beschlossen, die in der verbindlichen Bauleitplanung zum Einsatz kommen und verschiedenste Maßnahmen für eine klimaschonende Bauleitplanung vorgeben. Diese sollen auch zukünftig in allen Planungsprozessen herangezogen werden, um das Thema Klimaschutz als Leitziel der Bauleitplanung zu verankern.</p> <p>Zusätzlich zu den verbindlich durch den Bebauungsplan festgelegten Standards sollen Bauherr*innen auch darin unterstützt werden, eigene Maßnahmen umzusetzen. Zu diesem Zwecke hat die Stadt Minden die sogenannte „Bauherrenmappe“ erstellt. Dabei handelt es sich um eine Informationsbroschüre für Bauherr*innen, die Hinweise zum Thema nachhaltiges Bauen und Tipps zu bestehenden Fördermöglichkeiten enthält. Im Zuge dieser Maßnahme soll die Mappe publiziert und umfassend beworben werden.</p> <p>Durch die Kombination aus verpflichtenden Standards in der verbindlichen Bauleitplanung und dem Schaffen von Anreizen und Informationen mittels der „Bauherrenmappe“ soll die klimaschonende Neuplanung in Minden gewährleistet werden.</p>			
Zielgruppe	Stadtverwaltung Minden, Bauherr*innen		
Initiator/Verantwortung	Stadtverwaltung Minden (Bereich 5.2, Verbindliche Bauleitplanung)		
Akteurinnen und Akteure	Stadtverwaltung Minden (Bereich 5.2, Klimaschutzmanagement)		
Handlungsschritte/Meilensteine	<ol style="list-style-type: none"> 1) Veröffentlichung und Bewerbung der „Bauherrenmappe“ 2) Konstante Anwendung der Klimaschutzstandards in der Bauleitplanung 3) Regelmäßige Überprüfung der Standards auf ihre Aktualität 		
Erfolgsindikatoren	▶ Anzahl umgesetzte Maßnahmen durch Bauherr*innen		
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	▶ Eigenmittel der Stadt		
Bewertungsfaktoren:			
Energie- und THG-Einsparpotenziale	Durch die verpflichtenden Standards in der Bauleitplanung sind direkte Einsparungen zu erwarten, deren Höhe stark von den festgeschriebenen Maßnahmen abhängt.		
<input checked="" type="checkbox"/> Direkt			
<input type="checkbox"/> Indirekt			
Umsetzungskosten	▶ Gering, da Standards und „Bauherrenmappe“ bereits erstellt sind		

Personalaufwand	Gering
Regionale Wertschöpfung	▶ Gering, steigert sich jedoch, wenn Bauherr*innen sich entschließen, Maßnahmen umzusetzen und lokale Unternehmen zu beauftragen
Flankierende Maßnahmen	Maßnahme 3.2

"Zukunftsdialog Handwerk"			3.6
Handlungsfeld Gebäude, Sanieren und Neubau	Einführung Mittelfristig (3 - 5 Jahre)	Umsetzung <input type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe	Priorität 
Leitziel	Besetzung offener Stellen im Handwerk/Klimaschutz und Förderung des Wissens- und Informationsaustausches		
Maßnahmenbeschreibung			
<p>Für die meisten der anfallenden Klimaschutzarbeiten fungieren Handwerker*innen als eine entscheidende Rolle im Umsetzungsprozess. Ob es um die Installation von PV-Anlagen und Wärmepumpen oder Gebäudedämmungen geht sind geschulte Handwerker*innen von essenzieller Bedeutung.</p> <p>Auch für die gesetzten Klimaschutzziele der Stadt Minden spielt die Verfügbarkeit von Fachkräften im Handwerk eine zentrale Rolle, da mit ihnen die Umsetzung einzelner Maßnahmen steht und fällt. Momentan bleiben aber immer mehr Lehrstellen unbesetzt und der Fachkräftemangel macht sich auch in Minden bemerkbar. Aus diesem Grund möchte die Stadt Minden das Handwerk durch verschiedene Projekte fördern. Zu diesem Zweck ist zunächst die Kontaktaufnahme mit allen wichtigen Akteur*innen wie den Berufsschulen oder der Kreishandwerkerschaft anzustreben. Gemeinsam mit den ansässigen Handwerksbetrieben soll eine Ausbildungs-offensive erarbeitet werden, die als Werbe- bzw. Imagekampagne konzipiert sein soll. Dabei soll auf die starke Verlinkung zwischen Klimaschutz und Handwerk aufmerksam gemacht und gleichzeitig Vorbehalte gegen Ausbildungsberufe im Allgemeinen abgebaut werden. Zusätzlich sollen Veranstaltungen organisiert, eine Plattform geschaffen und ein Netzwerk aufgebaut werden, um den Austausch und die Zusammenarbeit zwischen Handwerkerinnen und anderen relevanten Akteur*innen im Klimaschutzbereich zu fördern</p> <p>Anschließend soll eine umfassende Strategie in Zusammenarbeit mit allen genannten Akteur*innen ausgearbeitet werden. Diese Strategie soll unter anderem die Schaffung neuer Ausbildungsplätze im Bereich Klimaschutz umfassen. Es wird angestrebt, spezielle Ausbildungsoption anzubieten, die den „Klimaschutz als Beruf“ attraktiv machen. Ein wichtiger Aspekt der Strategie wird auch die Attraktivierung des Handwerks durch flexible Arbeitszeiten und insbesondere durch Anpassungen der Gehaltsstruktur sein, um auch ökonomische Anreize setzen zu können.</p> <p>Diese Maßnahmen sollen dazu beitragen, die Stadt Minden durch eine Erhöhung von relevanten Handwerksberufen auf ihrem Weg zur Klimaneutralität zu unterstützen und die Widerstandsfähigkeit gegen den Klimawandel zu stärken.</p>			
Zielgruppe	Bürger*innen (insbesondere Schulabgänger*innen und Quereinsteiger*innen)		
Initiator/Verantwortung	Stadtverwaltung Minden (Bereich 5.2, Klimaschutzmanagement)		
Akteurinnen und Akteure	Bereich 0.14, Wirtschaftsförderung Kreishandwerkerschaft, Berufsschulen, Handwerksbetriebe, Innungen, Agentur für Arbeit		
Handlungsschritte/Meilensteine	<ol style="list-style-type: none"> 1) Kontaktaufnahme und Planung erster Schritte mit sämtlichen relevanten Akteur*innen. 2) Entwicklung einer umfassenden Strategie mit wirtschaftlichen Anreizen. 3) Start einer offensiven Online-Kampagne 		
Erfolgsindikatoren	▶ Erhöhte Ausbildungszahlen im Handwerk		

Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	▶ Eigenmittel der Stadt
Bewertungsfaktoren: Energie- und THG-Einsparpotenziale <input type="checkbox"/> Direkt <input checked="" type="checkbox"/> Indirekt	Direkte Einsparungen sind nicht unmittelbar zu erwarten. Dennoch können Handwerker*innen einen wesentlichen Beitrag leisten, um die Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen beschleunigt voranzutreiben.
Umsetzungskosten	▶ Gering, besonders für Planung zuständig
Personalaufwand	Gering - mittel
Regionale Wertschöpfung	▶ Durch diese Maßnahme kann eine signifikante Steigerung der regionalen Wertschöpfung erzielt werden. Die vermehrte Anstellung von Handwerkerinnen führt zu einem Anstieg der Nettobeschäftigung und ermöglicht zusätzliche Investitionen, beispielsweise in erneuerbare Energien. Diese Anlagen tragen ihrerseits zu einer weiteren Steigerung der Wertschöpfung bei. Eine erhöhte Zahl von Handwerkerinnen kann somit langfristig zu einer kontinuierlichen Steigerung der gesamten Wertschöpfung in der Stadt führen und letztendlich das Bruttoinlandsprodukt (BIP) pro Kopf in Minden nachhaltig erhöhen.
Flankierende Maßnahmen	

Informationskampagne Klimaschutz			4.1
Handlungsfeld	Einführung	Umsetzung	Priorität
Öffentlichkeitsarbeit, Vorbildwirkung und BNE	Kurzfristig (1 - 3 Jahre)	<input type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe	★ ★ ★
Leitziel	Erhöhung der Aufmerksamkeit für das Thema Klimaschutz und Förderung von privaten Klimaschutz- und Energieeinsparungsmaßnahmen		
Maßnahmenbeschreibung			
<p>Mit der Informationskampagne sollen unterschiedliche Klimaschutzthemen durch die Stadt Minden aufgegriffen und über verschiedene Kanäle kommuniziert werden. Dabei sollen den Bürger*innen unterschiedliche Aspekte von Energie- und Klimathemen nähergebracht und Möglichkeiten zum Klimaschutz im privaten Umfeld aufgezeigt werden. Insbesondere die Notwendigkeit der Umsetzung von Projekten in den Bereichen Energie, Gebäude/Wärme, nachhaltige Mobilität sowie Lebensgewohnheiten und Konsum werden in diesem Rahmen thematisiert.</p> <p>Zu diesem Zwecke sollen sowohl alte Formate genutzt wie auch neue ausprobiert werden. Analog zur bestehenden Bildungskonferenz der Stadt könnte so beispielsweise auch eine Klimakonferenz gehalten werden, die sich bereits erprobter Formate bedient. Zusätzlich soll vor allem die digitale Präsenz der Stadt (Website, soziale Medien) ausgebaut und stärker für das Thema Klimaschutz genutzt werden, bspw. durch regelmäßige Posts in den sozialen Medien oder die Gewinnung lokaler Influencer*innen für den Mindener Klimaschutz. Teil der Kampagne soll außerdem eine wiederkehrende Veranstaltung, ein Interviewformat mit der Stadtverwaltung o.Ä. sein, welches auch als Kurzvideo erstellt und veröffentlicht werden kann. Darüber hinaus soll ein besonderer Fokus der Kampagne auf dem Thema „Energie einsparen und effizient nutzen“ liegen. Hierzu werden (z.B. in Kooperation mit der Verbraucherzentrale) Aktionen und Sensibilisierungsmaßnahmen angestrebt, die Wissen und konkrete Tipps zu dem Thema vermitteln. Es sind verschiedene Aktionsformate angedacht, die sich an verschiedene Teile der Stadtgemeinschaft richten (Bürger*innen, Kinder- und Jugendliche, Unternehmen, Vereine, soziale Einrichtungen, etc.).</p> <p>In der Informationskampagne tritt die Stadt Minden gemeinsam mit ihren Tochtergesellschaften als Konzern Stadt Minden auf. Durch die dadurch gewonnene Vielfalt an Akteur*innen und Expertise steht für die Informationskampagne eine ganze Reihe an möglichen Themen zur Auswahl. Neben den online aufbereiteten Formaten sind im Rahmen der Kampagne auch nicht-digitale Veranstaltungen denkbar, die in das online-Programm eingebettet werden können und den Bürger*innen die Möglichkeit geben, sich selbst in das Geschehen einzubringen. Zu diesem Zwecke könnten auch Kooperationen mit Schulen, VHS oder sonstigen Akteur*innen eingegangen werden, um ein kreatives, zielgruppenspezifisches Programm anbieten zu können.</p>			
Zielgruppe	Bürger*innen der Stadt Minden, Unternehmen		
Initiator/Verantwortung	Stadtverwaltung Minden (Bereich 5.2 Stadtplanung und Umwelt (Klimaschutzmanagement))		
Akteurinnen und Akteure	Stadtverwaltung Minden und Tochtergesellschaften Eventuelle Kooperationspartner*innen für einzelne Veranstaltungen		
Handlungsschritte/Meilensteine	11) Festlegung von Themen für die Informationskampagne 12) Gemeinsame Planung aller Formate und Veranstaltungen und Bewerbung		

	13) Durchführung der Kampagne 14) Evaluation und Verstetigung
Erfolgsindikatoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Anzahl der Besucher*innen von Veranstaltungen ▶ Anzahl der Aufrufe, Likes etc. von digitalen Informationsangeboten
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Eigenmittel der Stadt
Bewertungsfaktoren: Energie- und THG-Einsparpotenziale <input type="checkbox"/> Direkt <input checked="" type="checkbox"/> Indirekt	Da es sich um eine reine Informationskampagne handelt, die über Möglichkeiten zum klimafreundlichen Verhalten informieren soll, sind die Einsparpotenziale nicht bezifferbar.
Umsetzungskosten	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Personalkosten ▶ Sachkosten für Projekte und Veranstaltungen ▶ Kosten der Öffentlichkeitsarbeit
Personalaufwand	Etwa zwei bis vier Arbeitswochen für die Planung, aber stark abhängig von Art und Aufwand der geplanten Formate
Regionale Wertschöpfung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Gering, kann erhöht werden durch Kooperations-Veranstaltungen mit lokalen Unternehmen
Flankierende Maßnahmen	Maßnahme 4.5

Startermaßnahme			
THG-neutrale Verwaltung der Stadt Minden			4.2
Handlungsfeld	Einführung	Umsetzung	Priorität
Öffentlichkeitsarbeit, Vorbildwirkung und BNE	Kurzfristig (1 - 3 Jahre)	<input type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe	★★★
Leitziel	Verbesserung der eigenen Treibhausgasbilanz und Stärkung der Vorbildfunktion		
<p>Maßnahmenbeschreibung</p> <p>Um mit einem guten Beispiel voranzugehen, will die Stadt Minden eigene Maßnahmen zur Erreichung der THG-Neutralität umsetzen und öffentlichkeitswirksam begleiten. Zwar machen die Emissionen der Verwaltung derzeit nur etwa 1 % der gesamtstädtischen THG-Emissionen aus, jedoch besitzen die Klimaschutzbemühungen der Stadt durch ihre weitreichenden Vernetzungen eine hohe Strahlkraft und senden ein wichtiges Signal für den Klimaschutz in Minden. Aus diesem Grund sollen die Energieversorgung der kommunalen Liegenschaften, die Mobilität der Mitarbeitenden und das Beschaffungswesen zukünftig bilanziell THG-neutral gestaltet werden.</p> <p>Der Fokus liegt hierbei auf der energetischen Ertüchtigung der kommunalen Gebäude aus Maßnahme 3.4 oder auch der Umstellung des Fuhrparks auf alternative Antriebe, aber auch andere Schritte, wie die nachhaltige Beschaffung spielen eine wichtige Rolle in diesem Prozess und sollten in der Umsetzung berücksichtigt werden. Des Weiteren sind neben der nachhaltigen Beschaffung, energetischen Sanierung der Gebäude und Umstellung des Fuhrparks auch weitere Möglichkeiten zum Energieeinsparen zu prüfen. Ziel der Maßnahme soll die vollständig THG-neutrale Gestaltung der Stadtverwaltung bis 2045 oder früher und die öffentlichkeitswirksame Begleitung der einzelnen Schritte dahin sein.</p> <p>Die Umgestaltung der Verwaltung hin zur Treibhausgasneutralität wird einige Zeit in Anspruch nehmen. Daher eignet sich diese Startermaßnahme gut dafür, den gesamten Umsetzungsprozess der Klimaschutzmaßnahmen durch regelmäßige Öffentlichkeitsarbeit zu begleiten. Aus diesem Grund sollte Maßnahme 4.2 auch den Startschuss für die Umsetzung der weiteren Maßnahmen aus Handlungsfeld 4 geben. Mit einer Umfassenden Ist-Zustands-Analyse und der Konzeption der Beschaffungsrichtlinie sollte die Umsetzung dieser Maßnahme begonnen werden. Die regelmäßigen Informationen an die Öffentlichkeit zu aktuellen Teilmaßnahmen können sich anschließend wie ein roter Faden durch den Umsetzungsprozess ziehen.</p>			
Zielgruppe	Bürger*innen der Stadt Minden, Unternehmen		
Initiator/Verantwortung	Stadtverwaltung Minden (Bereich 5.2 Stadtplanung und Umwelt (Klimaschutzmanagement))		
Akteurinnen und Akteure	Stadtverwaltung Minden und Tochtergesellschaften		
Handlungsschritte/Meilensteine	<ol style="list-style-type: none"> 1) Identifizierung der jeweiligen Positionen <ul style="list-style-type: none"> • Zu sanierende Gebäude (auch graue Energie = gesamte benötigte Energie, die für die Herstellung, Transport, Lagerung und Entsorgung eines Produktes aufgewendet wurde) • Zu modernisierende Parkplätze und Liegenschaften • Allgemeine Beschaffung • Möglichkeiten zum Energiesparen in Gebäuden 2) Aufstellung einer nachhaltigen Beschaffungsrichtlinie 3) Sukzessives Sanieren und umgestalten der eigenen Liegenschaften und Umstellung des Fuhrparks 		

Erfolgsindikatoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verminderte Energie- und THG-Bilanz der kommunalen Gebäude und des Fuhrparks ▶ Etablierte Beschaffungsrichtlinie
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Eigenmittel der Stadt ▶ BAFA: Bundesförderung für effiziente Gebäude ▶ BMU: Kommunalrichtlinie ▶ KfW: Energieeffizient Sanieren
Bewertungsfaktoren: Energie- und THG-Einsparpotenziale <input checked="" type="checkbox"/> Direkt <input type="checkbox"/> Indirekt	<p>Die kommunalen Einrichtungen in Minden waren im Jahr 2019 für 5.642 tCO₂e verantwortlich. Bei einer vollständigen Umstellung von Energieversorgung und Mobilität, könnten diese eingespart werden.</p> <p>Durch die Aufstellung einer nachhaltigen Beschaffungsrichtlinie können weitere Emissionen eingespart werden, die durch die Bilanz nach BSKO-Systematik nicht erfasst wurden.</p>
Umsetzungskosten	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Personalkosten ▶ Sachkosten für die Umsetzung der einzelnen Einzelaufgaben (z. B. Investitions- und Planungskosten, Kosten für externe Dienstleister)
Personalaufwand	Hoch, jedoch abhängig vom Umfang der geplanten Maßnahmen (Bsp. Ein Arbeitsmonat für die Erstellung einer nachhaltigen Beschaffungsrichtlinie)
Regionale Wertschöpfung	▶ Eine hohe regionale Wertschöpfung kann durch die Beauftragung von lokalen Unternehmen für Sanierungsarbeiten und eine Bevorzugung regionaler Produkte in der Beschaffung erreicht werden
Flankierende Maßnahmen	Maßnahme 3.4

Netzwerk BNE/Nachhaltigkeit aufbauen			4.3
Handlungsfeld Öffentlichkeitsarbeit, Vorbildwirkung und BNE	Einführung Kurzfristig (1 - 3 Jahre)	Umsetzung <input type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe	Priorität 
Leitziel	Sicherung des Informations- und Erfahrungsaustausches zwischen lokalen BNE-Akteur*innen		
Maßnahmenbeschreibung			
<p>Bildung ist ein zentraler Pfeiler der Klimaschutzarbeit und soll die Menschen dazu befähigen, selbst Maßnahmen für ein nachhaltigeres Leben zu ergreifen. Der Ansatz der Bildung für nachhaltige Entwicklung setzt sich mit der Frage auseinander, wie die Menschen zu zukunftsfähigem Denken und Handeln befähigt werden können. Vor allem die Aspekte der Selbstverantwortung und Vorrausschauenden Arbeit stehen dabei im Vordergrund.</p> <p>In Minden werden BNE und Klimabildung allgemein derzeit in einzelnen Einrichtungen praktiziert und finden sich in verschiedenen Projekten wieder. Es fehlt jedoch ein regelmäßiger, niederschwelliger Austausch zwischen den umsetzenden Akteur*innen, der BNE zum Thema hat und die BNE-Aktivitäten auf dem Stadtgebiet bündelt.</p> <p>Die Stadt Minden initiiert daher ein regelmäßig stattfindendes lokales Netzwerktreffen zum Thema Bildung für nachhaltige Entwicklung. Diese Netzwerktreffen sollen allen BNE-Akteur*innen der Stadt als Austauschplattform dienen und gleichzeitig auch ein Raum sein, in dem Best-Practice-Beispiele oder auch aktuelle Entwicklungen zu dem Thema in der Stadt besprochen und vorgestellt werden können. Themen und Ziele dieser Treffen können unter anderem die Etablierung von Klimawochen an Schulen und Kitas oder die BNE-Zertifizierung der Schulen sein. Zusätzlich ist eine stärkere Einbindung der Projekte des NABU-Besucherzentrums bzw. BNE-Regionszentrums anzustreben.</p> <p>Das Netzwerk soll den Bildungseinrichtungen der Stadt die Möglichkeit geben, Synergien zu nutzen und von den Erfahrungswerten der anderen zu profitieren. Außerdem können hier gemeinsame Projekte entstehen, die durch die gesammelte Expertise mehr Strahlkraft entfalten können. Zusätzlich zu dem neu zu gründenden Netzwerk sollen auch die bestehenden überregionalen Netzwerke weiter gepflegt und an passender Stelle eingebunden werden.</p>			
Zielgruppe	BNE-Akteur*innen		
Initiator/Verantwortung	Stadtverwaltung Minden (Bereich 5.2 Stadtplanung und Umwelt (Klimaschutzmanagement))		
Akteurinnen und Akteure	Stadtverwaltung Minden Bildungseinrichtungen NABU Besucherzentrum Moorhus		
Handlungsschritte/Meilensteine	<ol style="list-style-type: none"> 1) Identifizierung aller BNE-Akteur*innen auf dem Stadtgebiet mit Fokus auf Schulen 2) Ausrichtung eines ersten Netzwerk-Treffens 3) Regelmäßige Wiederholung der Treffen in einem geeigneten Turnus 		
Erfolgsindikatoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Teilnehmer*innen an Netzwerktreffen ▶ Evtl. gemeinsame Projekte 		
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	▶ Eigenmittel der Stadt		

Bewertungsfaktoren: Energie- und THG-Einsparpotenziale <input type="checkbox"/> Direkt <input checked="" type="checkbox"/> Indirekt	Die Netzwerk- und Bildungsarbeiten haben an sich keine direkten Auswirkungen auf die Energie- und THG-Bilanz der Stadt, befähigen die Bürger*innen jedoch dazu, selbst Maßnahmen mit direkten Einsparpotenzialen umzusetzen.
Umsetzungskosten	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Personalkosten ▶ Geringe Sachkosten für benötigtes Material und Verpflegung (30 – 50 Euro pro Sitzung)
Personalaufwand	Gering, eine halbe Arbeitswoche für Organisation und Teilnahme am ersten Netzwerktreffen
Regionale Wertschöpfung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ gering
Flankierende Maßnahmen	Maßnahme 4.4

Stärkung des BNE-Beirates			4.4
Handlungsfeld Öffentlichkeitsarbeit, Vorbildwirkung und BNE	Einführung Kurzfristig (1 - 3 Jahre)	Umsetzung <input type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe	Priorität 
Leitziel	Verstärkte Berücksichtigung von BNE-Themen in politischen Entscheidungen		
Maßnahmenbeschreibung			
<p>Mit dem Beirat für Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE-Beirat) besteht in Minden bereits ein wichtiges Gremium, das die Stadtverordnetenversammlung zu Bildungsthemen unterstützt. An dieser Stelle können die Themen zur nachhaltigen Bildung in Minden behandelt und Empfehlungen an den Rat ausgesprochen werden. Diese Tätigkeiten sollen zukünftig weiter verstärkt werden.</p> <p>Der Beirat für Bildung für nachhaltige Entwicklung und kommunale Entwicklungszusammenarbeit soll durch eine höhere Tagungsfrequenz, eine breitere Themenvielfalt und eine potenzielle Erweiterung der teilnehmenden Akteur*innen gestärkt werden. Konkret bedeutet das, dass die jährlichen Treffen von zwei auf drei Termine erhöht werden. Zusätzlich sollen verstärkt auch Themen besprochen werden, die die Akteur*innen mitbringen und ggf. auch Schulen in die Akteurslandschaft aufgenommen werden. Zu spezifischen Themen sollen außerdem lokale Unternehmen in den Beirat eingeladen werden.</p> <p>Gemeinsam mit Maßnahme 4.3 sollen diese Schritte dazu beitragen, BNE in Minden stärker zu verankern, zusätzliche BNE-Prozesse und Projekte in Gang zu bringen, die Politik zu sensibilisieren und die Thematik für alle Betroffenen zugänglicher zu machen.</p>			
Zielgruppe	Mitglieder des BNE-Beirates		
Initiator/Verantwortung	Stadtverwaltung Minden (Bereich 0.1, Bereich 5.2 und Bereich 1.2)		
Akteurinnen und Akteure	Mitglieder des BNE-Beirates, Vertreter*innen von Schulen und Unternehmen		
Handlungsschritte/Meilensteine	<ol style="list-style-type: none"> 1) Kontaktaufnahme zu den Schulen in Minden und Einreichen von Vorschlägen für weitere Mitglieder 2) Beschluss zur Aufnahme weiterer Mitglieder und höherer Tagungsfrequenz im betreffenden Gremium 3) Erweiterung der Themenvielfalt und Einladen von lokalen Unternehmen 		
Erfolgsindikatoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verabschiedeter Beschluss ▶ Höhere Sitzungsfrequenz und Themenvielfalt 		
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Eigenmittel der Stadt 		
Bewertungsfaktoren:			
Energie- und THG-Einsparpotenziale <input type="checkbox"/> Direkt <input checked="" type="checkbox"/> Indirekt	Durch die Stärkung des Beirates sind keine direkten Energie- und THG-Einsparungen zu erwarten		
Umsetzungskosten	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Personalkosten 		

Personalaufwand	Gering, ein halber Arbeitstag für die Antragstellung
Regionale Wertschöpfung	▶ gering
Flankierende Maßnahmen	Maßnahme 4.4

Bemühung um weitere Teilhabemöglichkeiten			4.5
Handlungsfeld Öffentlichkeitsarbeit, Vorbildwirkung und BNE	Einführung Kurzfristig (1 - 3 Jahre)	Umsetzung <input type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe	Priorität 
Leitziel	Schaffung von Akzeptanz für Klimaschutzmaßnahmen und Entwicklung von neuen Maßnahmenideen		
Maßnahmenbeschreibung			
<p>Ein umfassender Klimaschutz in allen Sektoren kann nur durch die Teilhabe der gesamten Stadtgesellschaft gelingen. Durch das Einholen von Ideen, Abfragen von Betroffenheiten und Informieren über aktuelle Vorhaben, wird der Klimaschutz zu einem zentralen Thema in den Köpfen der Bürger*innen. Zusätzlich erhöht ein umfangreicher Beteiligungsprozess die Akzeptanz für Klimaschutzmaßnahmen. Aus diesem Grund sollen in Minden für den zukünftigen Klimaschutzprozess weitere Teilhabemöglichkeiten generiert werden, um alle Akteur*innen einzubinden.</p> <p>Ein Hauptaugenmerk liegt hierbei auf der Beteiligung von Kindern und Jugendlichen, aber auch Erwachsene sollen weiter die Möglichkeit bekommen sich zu beteiligen. Eine zielgruppenspezifische Ansprache und Wahl der Formate ist hierbei essenziell, um möglichst viele Menschen der Stadtgesellschaft zu erreichen. Da sich die verschiedenen Zielgruppen meist auch an unterschiedlichen Orten innerhalb der Stadt und auch im Netz bewegen, sollte die Wahl der Teilhabe-Formate und deren Bewerbung auf diese Verhaltensmuster zugeschnitten sein. Hier kann auch auf bereits durchgeführte und erfolgreiche Teilhabeformate, wie die Jugendbefragung aus dem Jahr 2021 zu verschiedenen Themen in Minden, zurückgegriffen werden.</p> <p>Ein weiterer wichtiger Punkt ist das Thema, zu welchem die Beteiligung durchgeführt werden soll. Da nicht jede Zielgruppe gleichermaßen an allen Themen interessiert ist bzw. von ihnen betroffen ist, sollte im Vorfeld aufgeschlüsselt werden, zu welchen Themen sich eine Teilhabe generell anbietet und welche Zielgruppen angesprochen werden sollen.</p> <p>Um den Klimaschutzprozess optimal zu begleiten, sollten etwa zwei verschiedene Beteiligungsformate jährlich angestrebt werden, die in Zielgruppe, Format und Thema variieren können. Da der Fokus dieser Maßnahme jedoch auf der Beteiligung von Kindern und Jugendlichen liegen soll, sollte mindestens ein Beteiligungsformat jährlich auch auf sie ausgerichtet sein.</p> <p>Zusätzlich dazu sollen auch die Angebote der Verbraucherzentrale für Kinder und Jugendliche wieder stärker bespielt werden. Zu verschiedenen Themenfeldern, wie „Energie“ oder „Umwelt“ bietet die Verbraucherzentrale Unterrichtseinheiten und Materialien an. Diese Angebote sollen zukünftig stärker beworben und ausgebaut werden.</p>			
Zielgruppe	Kinder und Jugendliche, Bürger*innen, Unternehmen		
Initiator/Verantwortung	Stadtverwaltung Minden (Bereich 5.2 Stadtplanung und Umwelt (Klimaschutzmanagement))		
Akteurinnen und Akteure	Stadtverwaltung Minden zielgruppenspezifische weitere Akteur*innen		
Handlungsschritte/ Meilensteine	<ol style="list-style-type: none"> 1) Sichtung der zukünftigen Maßnahmen und Klimaschutzprojekte in Minden 2) Themen-/ Projektauswahl für Beteiligungsformate mit der spezifischen Zielgruppe 3) Bewerbung und Durchführung der Formate 		

Erfolgsindikatoren	▶ Teilnehmer*innenzahl an den einzelnen Formaten
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	▶ Eigenmittel der Stadt
Bewertungsfaktoren: Energie- und THG-Einsparpotenziale <input type="checkbox"/> Direkt <input checked="" type="checkbox"/> Indirekt	Durch die Teilhabemöglichkeiten sind keine direkten Energie- und THG-Einsparungen zu erwarten
Umsetzungskosten	▶ Personalkosten ▶ Evtl. Sachkosten für größere Veranstaltungen
Personalaufwand	Abhängig von den durchgeführten Formaten
Regionale Wertschöpfung	▶ Gering
Flankierende Maßnahmen	Alle Maßnahmen im Konzept

Fortführung des European Energy Awards			4.6
Handlungsfeld Öffentlichkeitsarbeit, Vorbildwirkung und BNE	Einführung Kurzfristig (1 - 3 Jahre)	Umsetzung <input type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe	Priorität 
Leitziel	Verstärkung der Klimaschutzanstrengungen und Kommunikation derselben nach außen		
Maßnahmenbeschreibung			
<p>Der European Energy Award (eea) ist ein Qualitätsmanagementsystem für kommunales Handeln mit dem Schwerpunkt auf Energie und Klimaschutz. Er dient der europaweiten Zertifizierung von Städten, Gemeinden und Kreisen, die sich für den Klimaschutz einsetzen und ihren Energiebedarf nachhaltig gestalten. Als Steuerungs- und Controllinginstrument für die kommunale Energiepolitik werden beim European Energy Award alle energierelevanten Aktivitäten systematisch erfasst und überprüft. Auf dieser Basis können die gesamten Klimaschutzanstrengungen einer Kommune besser zielorientiert ausgerichtet werden.</p> <p>Die Stadt Minden nimmt seit dem Jahr 2016 an dessen Programm zur Zertifizierung teil und wurde im Jahr 2019 mit dem Silberstatus des European Energy Award zertifiziert. Durch die Fortführung des eea will die Stadt Minden ihr neues Klimaschutzkonzept und alle anderen Klimaschutzanstrengungen strategisch ausrichten und begleiten. Durch das Qualitätsmanagementsystem des eea soll das Controlling der Maßnahmen gesichert werden, was die Aufdeckung möglicher Schwachstellen und deren Behebung erleichtert. Durch die weiterbestehende Arbeit des Energieteams kann die Klimaschutzarbeit außerdem besser in der Verwaltung verankert und stringent verfolgt werden. Die Stadt Minden strebt aus diesen Gründen im Jahr 2025 die Goldzertifizierung mit dem European Energy Award an.</p>			
Zielgruppe	Stadtverwaltung Minden, Bürger*innen, Unternehmen		
Initiator/Verantwortung	Stadtverwaltung Minden (Bereich 5.2 Stadtplanung und Umwelt (Klimaschutzmanagement))		
Akteurinnen und Akteure	Energieteam Externer eea-Berater		
Handlungsschritte/Meilensteine	<ol style="list-style-type: none"> 1) Fortlaufende Aktualisierung des energiepolitischen Arbeitsprogramms 2) Fortlaufende Umsetzung der Maßnahmen des Programms 3) Teilnahme am Zertifizierungsverfahren 		
Erfolgsindikatoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Erreichte Punktzahl im Auditergebnis ▶ Anzahl erfolgreich umgesetzter Maßnahmen 		
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Eigenmittel der Stadt 		
Bewertungsfaktoren:			
Energie- und THG-Einsparpotenziale <input checked="" type="checkbox"/> Direkt <input checked="" type="checkbox"/> Indirekt	Da es sich um eine organisatorische Maßnahme handelt, sind keine direkten THG-Einsparungen zu erwarten. Diese werden erst durch die Umsetzung der angestoßenen Maßnahmen erreicht		
Umsetzungskosten	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Personalkosten ▶ Jährlich 8.500 Euro für Programm und Beratung 		

	▶ 3.000 Euro für das externe Gold-Audit
Personalaufwand	Mittel, etwa 0,5 Arbeitstage pro Woche
Regionale Wertschöpfung	▶ Gering, aber regionale Wertschöpfungseffekte können durch Einzelmaßnahmen aus dem eea-Prozess entstehen.
Flankierende Maßnahmen	Alle Maßnahmen im Konzept

Fortführung des Förderprogramms KlimaPlus ⁺			4.7
Handlungsfeld Öffentlichkeitsarbeit, Vorbildwirkung und BNE	Einführung Kurzfristig (1 - 3 Jahre)	Umsetzung <input type="checkbox"/> Einmalig <input checked="" type="checkbox"/> Daueraufgabe	Priorität ★ ★ ☆
Leitziel	Motivation von Privatpersonen, eigene Klimaschutz- und Klimaanpassungsmaßnahmen umzusetzen		
Maßnahmenbeschreibung			
<p>Im Jahr 2023 hat die Stadt Minden ihr Klimaschutz-Förderprogramm KlimaPlus⁺ ins Leben gerufen. Das Förderprogramm wendet sich an die Bürger*innen der Stadt und soll Anreize für Klimaschutz- und Klimafolgenanpassungsmaßnahmen im privaten Umfeld schaffen. Durch die Bezuschussung der unterschiedlichen Maßnahmen sollen sowohl Hauseigentümer*innen als auch Mieter*innen angesprochen werden. Bezuschusst werden Klimaschutz- und Klimaanpassungsaktivitäten in folgenden Bereichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Mobilität ▶ Erneuerbare Energien ▶ Haus und Garten ▶ Integrative Klimaschutzprojekte <p>Da das Förderangebot bereits in den ersten Monaten nach seinem Start auf starken Zuspruch getroffen ist, soll es auch zukünftig fortgeführt und entsprechende Mittel im Haushalt reserviert werden. Durch die hohe Signalwirkung und die Schaffung von Anreizen – auch für eigene kreative Projekte – leistet das Programm KlimaPlus⁺ einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz im privaten Umfeld, der sonst oftmals an finanziellen Hürden scheitert. Da das Förderprogramm auch finanziell benachteiligten Personen die Möglichkeit eröffnet, eigene Klimaschutzmaßnahmen umzusetzen, geht mit seiner Fortführung auch eine starke soziale Komponente einher.</p>			
Zielgruppe	Bürger*innen, Vereine und Gesellschaften mit Sitz in Minden		
Initiator/Verantwortung	Stadtverwaltung Minden (Bereich 5.2 Stadtplanung und Umwelt (Klimaschutzmanagement))		
Akteurinnen und Akteure	Klimaschutzmanagement		
Handlungsschritte/Meilensteine	<ol style="list-style-type: none"> 1) Evaluation des Programms 2) Ggf. Vornehmen von Anpassungen 3) Vorstellung und Verabschiedung des Programms im Ausschuss und Stadtrat 		
Erfolgsindikatoren	▶ Anzahl der Fördermittelanträge		
Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten	▶ Eigenmittel der Stadt		
Bewertungsfaktoren: Energie- und THG-Einsparpotenziale <input checked="" type="checkbox"/> Direkt	THG- und Energieeinsparpotenziale sind erst durch die Umsetzung der privaten Klimaschutzmaßnahmen zu erwarten		

<input checked="" type="checkbox"/> Indirekt	
Umsetzungskosten	▶ Mind. 50.000 Euro pro Haushaltsjahr für eine erneute Füllung des Fördertopfes
Personalaufwand	Mittel bis hoch (abhängig von der jeweiligen Antragslage)
Regionale Wertschöpfung	▶ Steigert sich bei Auftragsvergabe an lokale Unternehmen
Flankierende Maßnahmen	/

7 Verstetigungsstrategie

Mit diesem Klimaschutzkonzept und den darin enthaltenen Zielen und Maßnahmen bekennt sich die Stadt Minden zu umfassenden Bemühungen im Klimaschutz. Hiermit wird der Klimaschutz über den direkten Einflussbereich der Kommune hinaus forciert, indem Akteur*innen zum Handeln motiviert und bei der Umsetzung von Maßnahmen unterstützt werden.

Um Klimaschutz in der Kommune effektiv voranzutreiben, muss er unter Schaffung der entsprechenden Rahmenbedingungen verstetigt werden. Unverzichtbar ist die Bereitstellung mittel- und langfristiger gesicherter Personalressourcen und Finanzmittel. Besonders zentral für den Prozess der Verankerung des Klimaschutzes in der Kommune und die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes ist das Klimschutzmanagement. Darüber hinaus sind entsprechende organisatorische und strukturelle Voraussetzungen zu schaffen, die das Klimschutzmanagement in seiner Arbeit unterstützen. Die Voraussetzungen für die interdisziplinäre Umsetzung der Maßnahmen sind in der Stadt Minden vorhanden. Jetzt gilt es, die Wege der internen wie externen Vernetzung zu schaffen und zu pflegen. Zudem sind die Bemühungen und positiven Effekte insbesondere für die regionale Wertschöpfung und Fördermittelakquise von Klimaschutz stets hervorzuheben und entsprechende Öffentlichkeitsarbeit zu betreiben, um die Information und Beteiligung der Bürger*innen langfristig sicherzustellen. Nur so kann die Akzeptanz für Transformationsprozesse erhalten und gesteigert werden.

Ziel der Verstetigung ist es, dass Klimaschutz als selbstverständlicher Aspekt des alltäglichen Handelns aller Akteur*innen verstanden und entsprechend gelebt wird.

7.1 Bereitstellung personeller und finanzieller Ressourcen

In der Praxis hat sich gezeigt, dass die Umsetzung von Klimaschutzkonzepten ohne eine zentrale, initierende und koordinierende Stelle, welche die „Fäden zusammenzieht“ und den Prozess federführend begleitet, in den Hintergrund tritt und zum Erliegen kommt. Des Weiteren werden die Schnittstellen zwischen unterschiedlichen Akteur*innen, der Kommune, Wirtschaft und Einwohner*innen ohne eine entsprechende Organisationsstruktur innerhalb der Stadtverwaltung häufig zu wenig genutzt (DifU, 2011). Daher sind für die Umsetzung dieses Konzeptes sowie zukünftiger Maßnahmen zusätzliche personelle Ressourcen unverzichtbar.

Innerhalb der Verwaltung ist mit Einrichtung des Klimschutzmanagements eine übergreifende Koordinationsstelle geschaffen worden, die den gesamten Umsetzungsprozess initiiert, koordiniert, begleitet und kontrolliert. Das Klimschutzmanagement arbeitet bei der Umsetzung eng mit internen und externen Akteur*innen zusammen und bildet somit die benötigte Schnittstelle im Prozess. Der/die Klimschutzmanager*in fungiert darüber hinaus als Vermittler*in und Ansprechpartner*in für verwaltungsinterne wie externe Akteur*innen in Sachen Klimaschutz. Das Klimschutzmanagement trägt die Verantwortung für die planmäßige Umsetzung des Konzeptes. Hierzu koordiniert der/die Klimschutzmanager*in relevante Aufgaben innerhalb der Verwaltung, mit verwaltungsexternen Akteur*innen sowie externen Dienstleistern. Er/Sie initiiert Prozesse und Projekte für die übergreifende Zusammenarbeit und Vernetzung wichtiger Akteur*innen. Außerdem unterstützt und initiiert das Klimschutzmanagement mithilfe von Information und Öffentlichkeitsarbeit sowie Management die Umsetzung des Konzeptes und einzelner Klimaschutzmaßnahmen.

Neben der Arbeit des Klimschutzmanagements ist die Bereitschaft der anderen beteiligten Fachdienste zur Maßnahmenumsetzung zentral. Die Umsetzung dieses Konzeptes bindet auch innerhalb der bestehenden Verwaltung personelle Ressourcen. Die Notwendigkeit der Umsetzung der Konzeptmaßnahmen inklusive der entsprechenden Zuständigkeiten müssen intern von der Verwaltungsspitze entsprechend kommuniziert werden. Ziel ist es, dass jede Einheit der Verwaltung Klimaschutz in ihrem Aufgabenbereich berücksichtigt und integriert.

In allen beteiligten Fachbereichen ist es wichtig, eine mittel- und langfristige Sicherung der Personalressourcen zur Umsetzung von Projekten zu gewährleisten, damit die Maßnahmen den geplanten Zeitschienen entsprechend umgesetzt werden und zugehörige Mittel fristgerecht verausgabt werden können.

7.2 Vernetzung

Zusätzlich zur verstärkten internen Kommunikation ist auch die externe Vernetzung von großer Bedeutung für die Umsetzung der Maßnahmen und die Verankerung des Klimaschutzes vor Ort, denn umfassender kommunaler Klimaschutz reicht weit über den direkten Einflussbereich der Kommunalverwaltung hinaus. Mit ihren Maßnahmen kann die Verwaltung häufig Veränderungen nur anstoßen, die jedoch von anderen Akteur*innen umgesetzt werden müssen. Dies geschieht in erster Linie durch die direkte Ansprache von den in den Maßnahmensteckbriefen hinterlegten Akteur*innen.

Auch die externe Vernetzung ist ein wichtiger Punkt der Klimaschutzarbeit in Minden. Sie dient dem Erfahrungsaustausch sowie der Inspiration und Kooperation zwischen Kommunen und weiteren Klimaschutzakteur*innen. Ein genauerer Einblick in Vernetzungs- und Kommunikationsstrukturen wird in Kapitel 9 gegeben.

8 Controlling-Konzept

Die Stadt Minden hat im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes Maßnahmen ausgearbeitet, die in der anschließenden Umsetzung im Stadtgebiet ein hohes Maß an Energieeffizienzsteigerung und THG-Emissionsreduzierung bewirken werden.

Das Controlling umfasst die Ergebniskontrolle der durchgeführten Maßnahmen unter Berücksichtigung der festgestellten Potenziale und das regelmäßige Überprüfen des Gesamtfortschrittes der Klimaschutzanstrengungen in Minden. Neben der Bestimmung des Fortschritts in den Projekten und Maßnahmen ist eine stetige Anpassung an die aktuellen Gegebenheiten sinnvoll. Dies bedeutet, dass realisierte Projekte analysiert, bewertet und ggfs. erneut aufgelegt, verlängert oder um weitere Projekte ergänzt werden. Dabei wird es auch immer wieder darum gehen, der Kommunikation und Zusammenarbeit der Projektbeteiligten neue Impulse zu geben.

8.1 Gesamtcontrolling / Erfolgskontrolle der Klimaschutzarbeit

Energie- und THG-Bilanz

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

Gebäudesanierung

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

Erhebung von installierter Leistung und erzeugter elektrischer Arbeit

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

1. Berechnung der erzeugten Energiemenge anhand von installierter Leistung und durchschnittlichen jährlichen Volllaststunden.
2. Befragung der Anlagenbetreiber*innen. Diese Möglichkeit ist sehr zeitaufwändig und gleichzeitig besteht das Problem, dass keine Daten eingeholt werden können, weil die Anlagenbetreiber*innen nicht kooperieren oder keine Daten zur Verfügung stehen.

8.2 Überprüfung der Maßnahmen (Controlling bottom-up)

Ziel des Maßnahmen-Controllings ist die Überprüfung der Wirksamkeit der Maßnahmen sowie ihre Optimierung über den Umsetzungszeitraum. Dieses Controlling umfasst die regelmäßige Dokumentation der Maßnahmenumsetzung und die Überprüfung des Maßnahmenerfolgs anhand der jeweiligen Erfolgsindikatoren und Handlungsschritte, die in den Steckbriefen hinterlegt sind. Auf Basis dieser

quantitativen und qualitativen Erfolgsindikatoren werden Soll- und Ist-Zustand gegenübergestellt. Zudem wird die Einhaltung des Zeit- und Kostenplans überwacht.

Allgemeine Indikatoren für jede Maßnahme

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

- **THG-Einsparung pro Jahr [tCO₂e/a]**
Dieser Indikator ist nicht zwingend für jede Maßnahme ermittelbar, da Maßnahmen teilweise nur mittelbaren Einfluss auf die THG-Emissionen haben.
- **CO₂-Einsparung pro 1.000 eingesetzten € und Jahr [tCO₂e/1.000€*a]**
Für eine quantitative Bewertung werden die Finanzmittel (Eigen- und Fördermittel) für die Umsetzung von Projekten sowie ggfs. für Nachfolgeinvestitionen dargestellt und in Bezug zur Zielerreichung gesetzt.
- **Erreichung von Meilensteinen**
Die Erreichung eines Meilensteins ist z. B. die Erreichung einer bestimmten Zielmarke (z.B. 100 zusätzlich installierte Anlagen unter 10 kWp, 150 durchgeführte Beratungen). Diese Zielmarke kann zusätzlich mit einem bestimmten Zeitpunkt verknüpft werden, um verbindliche Ziele zu setzen. In diesem Fall bilden die jeweiligen Zieldaten ein zeitliches Raster für die Evaluation.

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

Tabelle 8-1: Controlling-Instrumente und Erfolgsindikatoren der einzelnen Maßnahmen

Nr.	Maßnahme	Messgröße/Indikator	Instrument/Basis
1.1	Aufwertung der Radverkehrsinfrastruktur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modal Split ▪ Anzahl Fahrradstraßen und andere Radverkehrsbevorrechtigungen ▪ Positives Feedback zur Barrierefreiheit 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projektdokumentation ▪ Verkehrserhebungen ▪ Umfragen
1.2	Fußverkehrcheck für einen exemplarischen Stadtteil	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modal Split ▪ Positives Feedback zur Barrierefreiheit 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projektdokumentation ▪ Verkehrserhebungen ▪ Umfragen
1.3	Förderung von Intermodalität	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modal Split ▪ Positives Feedback/ Annahme durch Bürger*innen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projektdokumentation ▪ Verkehrserhebungen ▪ Umfragen
1.4	Optimierung des ÖPNV-Systems	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modal Split 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verkehrserhebungen ▪ Umfragen / Fahrgastbefragungen
1.5	Ausbau von E-Ladeinfrastruktur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzahl E-Ladesäulen ▪ Höherer Anteil E-Mobilität 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Umfragen ▪ Projektdokumentation
1.6	Optimierung des ruhenden Verkehrs	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modal Split ▪ Weniger Parkplatzflächen ▪ Geringerer Auto-Anteil in der Stadt 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projektdokumentation ▪ Verkehrserhebung

1.7	Etablierung eines betrieblichen Mobilitätsmanagements	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzahl Nutzer*innen einzelner Angebote ▪ THG-Bilanz kommunale Flotte 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Energie- und THG-Bilanz
1.8	Regelmäßige Teilnahme an der Europäischen Mobilitätswoche	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzahl Besucher*innen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projektdokumentation
2.1	Ausbau Freiflächen-PV	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzahl installierte Neuanlagen ▪ Menge produzierter Strom 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projektdokumentation ▪ Energie- und THG-Bilanz
2.2	Ausbau von Dach-PV auf eigenen Liegenschaften	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzahl Anlagen auf Liegenschaften ▪ Menge produzierter Strom 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projektdokumentation ▪ Energie- und THG-Bilanz
2.3	Förderung von Energiegenossenschaften	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzahl an Energiegenossenschaften ▪ Neue EE-Anlagen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projektdokumentation
2.4	Schaffung eines Energiekompetenz-zentrums	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Durchgeführte Beratungen ▪ Anzahl durchgeführte Sanierungen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projektdokumentation ▪ Umfragen/Öffentlichkeitsarbeit
2.5	Vorbereitung der kommunalen Wärmeplanung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bessere und schnellere Umsetzung der Wärmeplanung ▪ Gesteigertes Interesse Privatpersonen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projektdokumentation
2.6	Vernetzung von Unternehmen fördern	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzahl teilnehmende Unternehmen ▪ Umsetzung von Klimaschutzprojekten in Unternehmen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projektdokumentation
2.7	Prüfung der Potenziale für Geothermie	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gewonnene Kenntnisse zu Potenzialen ▪ Anteil durch Wärme aus Geothermie versorgte Gebäude 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projektdokumentation
2.8	Regelmäßige Aktualisierung der städtischen THG-Bilanz	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verbesserte THG-Bilanz 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projektdokumentation
2.9	Konzernbilanzierung nach Greenhouse-Gas-Protocol und Klimastadtvertrag mit Unternehmen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verbesserte THG-Bilanz für Unternehmen ▪ Erhöhte lokale Wertschöpfung 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projektdokumentation ▪ Umfragen bei Unternehmen
3.1	Gesamtstädtische Sanierungsberatung der Verbraucherzentrale anhaltend unterstützen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzahl der durchgeführten Beratungen ▪ Anzahl sanierter Gebäude 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projektdokumentation
3.2	Klimaschutz in der Nachbarschaft	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzahl Teilnehmer*innen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projektdokumentation
3.3	Energetische Ertüchtigung der kommunalen Liegenschaften	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Energie- und THG-Einsparungen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Energiemanagementsystem ▪ Energie- und THG-Bilanz
3.4	Energetische Dorfentwicklung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fertiggestelltes Konzept ▪ Anzahl umgesetzte Maßnahmen aus dem Konzept 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projektdokumentation
3.5	Klimaschutz im Neubau fördern	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzahl umgesetzte Maßnahmen durch Bauherr*innen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Umfragen ▪ Projektdokumentation
3.6	„Zukunftsdialo Handwerk“	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erhöhte Ausbildungszahlen im Handwerk 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Daten der Betriebe und Berufsschulen

4.1	Informationskampagne Klimaschutz	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzahl Teilnehmer*innen ▪ Anzahl Aufrufe, Likes etc. von digitalen Angeboten 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projektdokumentation ▪ Öffentlichkeitsarbeit
4.2	THG-neutrale Verwaltung der Stadt Minden	<ul style="list-style-type: none"> ▪ THG-Bilanz der Verwaltung ▪ Etablierte Beschaffungsrichtlinie 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Energiemanagementsystem ▪ Energie- und THG-Bilanz
4.3	Netzwerk BNE/Nachhaltigkeit aufbauen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzahl Teilnehmer*innen an Netzwerktreffen ▪ Gemeinsam umgesetzte Projekte 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projektdokumentation
4.4	Stärkung des BNE-Beirates	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verabschiedeter Beschluss ▪ Höhere Sitzungsfrequenz und Themenvielfalt 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projektdokumentation
4.5	Fokus Klimaschutz in der Jugendbeteiligung etablieren und Bemühung um weitere Teilhabemöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Teilnehmer*innenzahl an einzelnen Formaten 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projektdokumentation ▪ Öffentlichkeitsarbeit
4.6	Fortführung des European Energy Awards	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erreichte Punktzahl im Auditergebnis ▪ Anzahl erfolgreich umgesetzter Maßnahmen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projektdokumentation ▪ Rückmeldung des Audit
4.7	Fortführung des Förderprogramms KlimaPlus+	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzahl der Fördermittelanträge 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projektdokumentation

9 Kommunikationsstrategie

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

Im Rahmen der Kommunikationsstrategie wird ein auf den lokalen Kontext zugeschnittenes Vorgehen erarbeitet, welches aufzeigt, wie einerseits die Inhalte des Klimaschutzkonzeptes in der Bevölkerung sowie bei weiteren relevanten Akteur*innen verbreitet und andererseits für die Umsetzung der dort entwickelten Maßnahmen ein breiter Konsens und aktive Mitarbeit erreicht werden können.

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

9.1 Netzwerk Klimaschutzakteur*innen

Dem schrittweisen Ausbau der Kooperation mit den örtlichen Akteur*innen in Minden ist eine zielgruppenorientierte Ansprache voranzustellen. In der Praxis hat sich gezeigt, dass durch den unterschiedlichen Beratungsbedarf das Zusammenfassen von Akteur*innen zu Gruppen sinnvoll und zielführend ist. Die Ziele zur Energieeinsparung und Energieeffizienzsteigerung sowie zum Einsatz regenerativer Energieträger werden nur im Zusammenspiel der einzelnen Akteur*innen erreichbar sein. Das konkrete Handeln verteilt sich auf den Schultern verschiedener Zielgruppen. Die nachfolgende Abbildung zeigt eine zielgruppenorientierte Auswahl relevanter Akteur*innen.

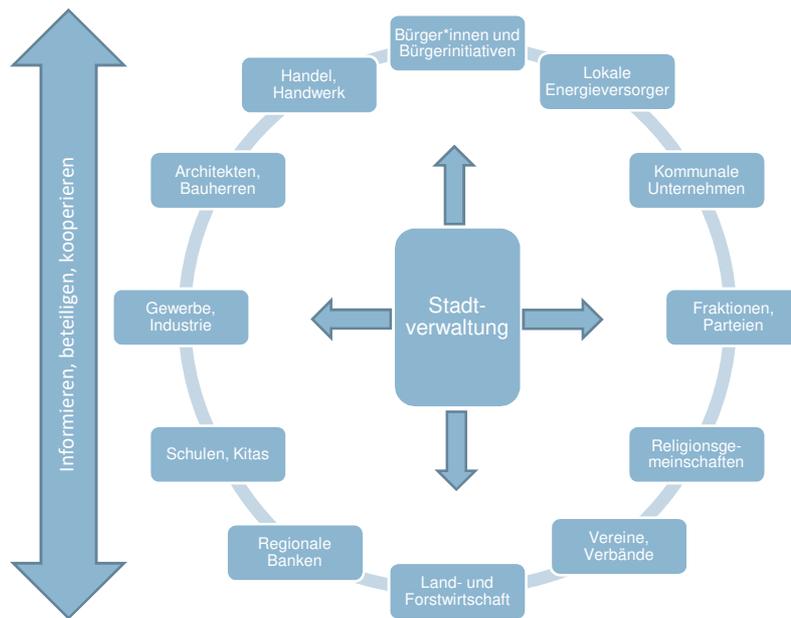


Abbildung 9-1: Akteursnetzwerk im Stadtgebiet (DifU, 2011)

Das Klimaschutzmanagement sollte bei den Aufgaben und der Entwicklung von Maßnahmen bzw. Projekten eng mit den ausführenden Akteur*innen verbunden sein und als Koordinator für die Energie- und Klimaarbeit auftreten.

Die Partizipationsaktivitäten zur Akteursansprache sind vielschichtig. Insbesondere die folgenden Zielgruppen unterliegen einem besonderen Fokus:

- Private Hauseigentümer*innen
- Industrie und Gewerbe, Handel und Handwerk
- Bürger*innen
- Bildungseinrichtungen
- Kinder und Jugendliche

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

Die Akteur*innen des bestehenden Akteursnetzwerks dienen ebenso als Multiplikatoren und Ideengeber. In dieser Funktion sollen sie das Thema Klimaschutz in ihre Netzwerke tragen und über diese bereits bestehenden Netzwerkstrukturen eine jeweils zielgruppenspezifische Ansprache ihrer Netzwerkmitglieder ermöglichen. Abbildung 9-2 verdeutlicht den Aufbau der zielgruppenorientierten Ansprache über Netzwerkstrukturen.

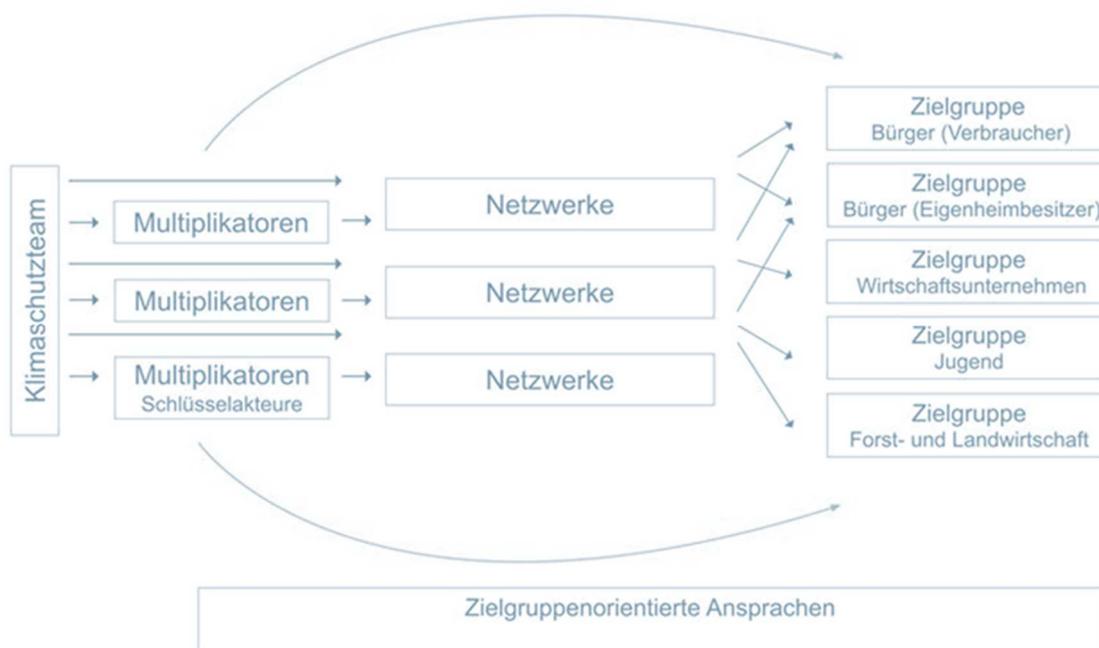


Abbildung 9-2: Struktur der Netzwerkarbeit (Eigene Darstellung)

Neben der klassischen zielgruppenorientierten Ansprache der Akteur*innen ist es wichtig, dass die Stadtverwaltung als Gesamtkoordinator und Vermittler auch innerhalb der eigenen Strukturen gut vernetzt ist. Die verschiedenen Ämter und politischen Gremien müssen untereinander in stärkerem Maße im Austausch stehen und kommunizieren. Hierfür sollen die bestehenden Gremien der Klimaschutzarbeit ihre Funktion auch während der Umsetzungsphase wahrnehmen.

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

9.2 Öffentlichkeitsarbeit

Der Wissens- und Informationstransfer in Minden ist essenziell für eine erfolgreiche Klimaschutzarbeit. Die wissenschaftlich erklärbaren Zusammenhänge von Klimaschutz und Verbraucherverhalten sind jedoch vielen Menschen nicht hinreichend bekannt. Hieraus folgt, dass der Allgemeinheit oft nicht bewusst ist, was dem Klima schadet und wie dem anthropogenen Klimawandel durch eigenes Handeln entgegengewirkt werden kann. Um ein entsprechendes Bewusstsein und klimafreundliches Verhalten zu fördern, ist daher eine intensive und vor allem transparente Kommunikation mit allen relevanten Akteur*innen notwendig.

9.2.1 Aktive Beteiligung der Öffentlichkeit

Die Einwohner*innen sind eine der wichtigsten Akteursgruppen, deren Mitwirkung für die Erreichung der festgelegten Klimaschutzziele unabdingbar ist. Durch bewussteren Umgang mit Ressourcen und der Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen können diese einen wesentlichen Beitrag leisten. Dennoch muss trotz vorhandenem Umweltbewusstsein häufig noch die Bereitschaft zum aktiven Handeln entstehen. Eine intensive Einbindung der Einwohner*innen, verbunden mit Informations- und Beratungsangeboten, soll motivieren und die Handlungsbereitschaft erhöhen.

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

Um die Vielfalt an Akteur*innen mit ihren unterschiedlichen Motivationen hinsichtlich Energie- und THG-Einsparung zu erreichen, bedarf es einer zielgruppenspezifischen Öffentlichkeitsarbeit als transparente Kommunikationsstrategie. In Tabelle 9-1 werden Zielgruppen vorgeschlagen, auf die sich diese Kommunikation konzentrieren soll. Gleichzeitig zeigt die Tabelle auf, welche Inhalte durch diese Kommunikationskanäle transportiert werden können.

Tabelle 9-1: Zielgruppen, und Maßnahmenvorschläge für die Öffentlichkeitsarbeit

Maßnahme	Inhalt	Akteur*innen	Zielgruppe			
			Private Haushalte	Gewerbe / Industrie	Schulen und Kindergärten	Öffentlichkeit allgemein
Pressearbeit	Pressemitteilungen (über aktuelle Klimaschutzprojekte, Veranstaltungen, realisierte Maßnahmen, etc.); Presseverteiler	Stadtverwaltung, Klimaschutzmanagement, Energieversorger, örtliche / regionale Presse	•	•	•	•
	Pressetermine zu aktuellen Themen		•	•	•	•
Kampagnen	Auslobung von Wettbewerben	Stadtverwaltung, Klimaschutzmanagement, Energieversorger, Produkthersteller, Schulen / Lehrer*innen	•	•	•	
	Nutzung bestehender Angebote	öffentliche Institutionen	•	•	•	
Informationsveranstaltungen	zielgruppen-, branchen-, themenspezifisch	Fachleute, Referent*innen, Stadtverwaltung,	•	•	•	
	Status quo Klimaschutz in der Stadt Minden	Klimaschutzmanagement, VHS, Kreditinstitute				•
Internetauftritt	Homepage: Information wie Pressemitteilungen, Allg. und spezielle Informationen, Verlinkungen, Downloads und soziale Netzwerke	Stadtverwaltung, Klimaschutzmanagement, öffentliche Institutionen, ggf. regionale Fachleute	•	•	•	•
Anlaufstelle / Beratungsstelle	Klimaschutzmanagement	Stadtverwaltung, Klimaschutzmanagement, Energieversorger	•	•	•	
Beratungsangebot	Flächiges Angebot sowie zielgruppenspezifische Energieberatung	Fachleute, Energieversorger, Handwerk, Kreditinstitute	•	•	•	
Informationsmaterial	Beschaffung und Bereitstellung von Informationsmaterial (insb. Broschüren und Infoblätter)	Stadtverwaltung, Energieversorger, öffentliche Institutionen, Kreditinstitute, Energieberater*innen	•	•	•	•

Erziehungs- und Bildungsangebote	Durchführung bzw. Initiierung von Projekten in Schulen sowie weiteren Bildungseinrichtungen	Stadtverwaltung, Lehrer*innen, öffentliche Institutionen, Fachleute, Referent*innen			•	•
---	---	---	--	--	---	---

Bezogen auf die gewählten Beteiligungsformate existiert eine unterschiedliche Einbindungsintensität (Abbildung 9-3). Von der Information und Motivation über die Beteiligung bis hin zur Kooperation mit unterschiedlichen Akteur*innen kann die Öffentlichkeitsarbeit und Akteursbeteiligung reichen (DifU 2011, S. 133). Je nachdem welche Einbindungsintensität angestrebt wird, können verschiedene Methoden für den Beteiligungsprozess herangezogen werden.



Abbildung 9-3: Einbindungsintensität in der Öffentlichkeitsarbeit (DifU, 2011)

Zur Durchführung der Öffentlichkeitsarbeit wird auf zahlreiche gängige Medien-Formate zurückgegriffen. Hierzu zählen unter anderem die Webseite der Stadt Minden, öffentliche Aktionen und Informationskampagnen, Broschüren, Plakate und Flyer, Ausstellungen, Wettbewerbe und Exkursionen sowie die Einbindung der lokalen Presse mit Presseartikeln für Funk und Printmedien.

Generell gilt es, alle Maßnahmen öffentlich wirksam zu begleiten, um Beispiele aufzuzeigen, zu motivieren sowie Hemmungen zu senken. Die folgende Abbildung führt die unterschiedlichen geeigneten Medienformate auf, welche zur Umsetzung der Maßnahmen geeignet sind. Hierbei sollten die Formate zielgruppenspezifisch eingesetzt werden.

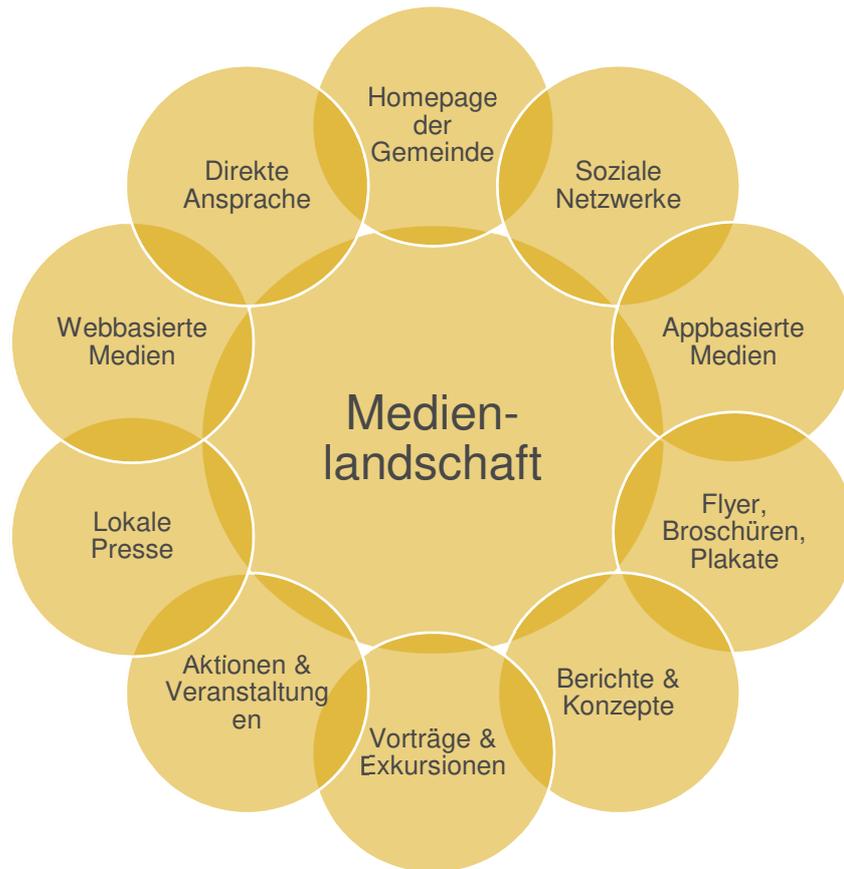


Abbildung 9-4: Darstellung geeigneter Medienformate zur Umsetzung der Maßnahmen (Eigene Darstellung)

9.2.2 Außendarstellung der Stadt Minden

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

Methodisch steht der Stadt Minden zu diesem Zwecke eine Vielzahl von Instrumenten zur Verfügung, die bereits eingesetzt werden, um Projekte und Projektinformationen sowie weitere öffentlichkeitswirksame Informationen zu kommunizieren. Die wesentlichen Kommunikationsmedien und Produkte in Minden stellen sich wie folgt dar:

Mit der Internetseite der Stadt verfügt Minden über eine öffentlichkeitswirksame Plattform, auf der viele Informationen gesammelt und bereitgestellt werden. Unter dem Reiter „Klimaschutz“ sind die relevanten Projekte in Minden zu dem Thema zusammengefasst. Hier werden die Bürger*innen über aktuelle Geschehen zu den relevanten Teilthemen informiert und können außerdem Angebote in der Stadt – wie das Carsharing oder den Stromspar-Check – einsehen.

Außerdem verfügt die Stadt mit den Instagram-Seiten „stadtminden“ und „nachhaltiges_minden“ über weitere öffentlichkeitswirksame Instrumente zur Informationsweitergabe, welche für Meldungen zum aktuellen Tagesgeschehen oder Veranstaltungen genutzt werden. Durch die Wahl dieser Plattform können tendenziell andere Zielgruppen erreicht werden als über die Internetseite der Stadt.

Neben dem Internetauftritt der Stadt Minden über ihre eigenen Kanäle, ist auch die Informationsverbreitung über lokale Pressemedien ein wichtiger Faktor der Öffentlichkeitsarbeit. So werden viele aktuelle Veranstaltungen und Geschehnisse beispielsweise über das Mindener Tageblatt kommuniziert. Um die verschiedenen Wege der Öffentlichkeitsarbeit abzudecken und eine optimale Nutzung zu erzielen, ist es wichtig, die Aufgaben der Öffentlichkeitsarbeit zu strukturieren und zu koordinieren. Nur so kann sie effektiv zu einer erfolgreichen Umsetzung der Klimaschutzaktivitäten der Stadt Minden beitragen.

10 Zusammenfassung

Die Fortschreibung des integrierten Klimaschutzkonzeptes der Stadt Minden soll den veränderten Rahmenbedingungen zum Klimaschutz – sowohl auf nationaler als auch auf lokaler Ebene – gerecht werden. Allem voran schließt sich die Stadt Minden dem bundesweiten THG-Reduktionsziel an und bestrebt die Erreichung der THG-Neutralität darüber hinaus sogar möglichst schon vor dem Jahr 2045. Das erste Klimaschutzkonzept der Stadt stammt bereits aus dem Jahr 2013 und beschreibt eine Reihe an Maßnahmen, um das Klima auf dem Stadtgebiet effektiv zu schützen. Zusätzlich nimmt die Stadt seit 2016 am European Energy Award teil und wurde im Jahr 2019 mit dem Silber-Status ausgezeichnet. Auch in diesem Kontext sind bereits einige Klimaschutzmaßnahmen erarbeitet und umgesetzt worden.

Um bereits angestoßene und realisierte Prozesse fortzuführen und den Klimaschutz auf dem Mindener Stadtgebiet weiter voranzutreiben, wurde die Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes in einem umfangreichen Beteiligungsprozess erarbeitet.

Als Basis für die weiteren Klimaschutzarbeiten der Stadt wurde im Rahmen des neuen Konzeptes eine Energie- und THG-Bilanz erstellt (vgl. Kapitel 2). Diese soll Aufschluss über die Verbräuche und Emissionen nach unterschiedlichen Sektoren und Energieträgern geben und dient im weiteren Prozess als richtungsweisendes Element. Für die Stadt Minden wurde zwischen 2016 und 2019 ein weitestgehend gleichbleibender Endenergiebedarf von etwas über 2 Mio. MWh/a festgestellt. Die Sektoren mit den größten Endenergiebedarfen sind dabei der Sektor *Industrie* und der Sektor *Private Haushalte*. Die Energieträger, die den größten Anteil des Energiebedarfs decken, sind Erdgas, Strom und Diesel, welche gleichzeitig auch den größten Anteil an den THG-Emissionen der Stadt besitzen. Die THG-Emissionen haben im Gegensatz zum Endenergiebedarf zwischen 2016 und 2019 um etwa 11 % abgenommen und weisen im Jahr 2019 einen Wert von etwa 630.000 tCO₂e auf, was einem pro-Kopf-Ausstoß von 7,71 tCO₂e entspricht. Die Stadt Minden liegt damit etwa im bundesweiten Durchschnitt der Emissionen.

Auf Grundlage dieser erfassten Daten wurde in den Kapiteln 3 und 4 eine Potenzialanalyse mit anschließenden Szenarien zur THG-Einsparung entwickelt. Eine entscheidende Rolle nimmt an dieser Stelle der weitere Ausbau der Erneuerbaren Energien auf dem Stadtgebiet ein. Im Jahr 2019 machen die Erneuerbaren einen Anteil von 8,4 % am Strom- und 3,3 % am Wärmebedarf der Stadt aus. Die zukünftige Entwicklung der Endenergiebedarfe und THG-Emissionen der Stadt wurden für zwei verschiedene Szenarien entwickelt: Das Trend-Szenario, das nur wenige Klimaschutzanstrengungen in den nächsten Jahren annimmt und das Klimaschutz-Szenario, dem ambitioniertere Klimaschutzanstrengungen zugrunde liegen. Im Trend-Szenario würden die THG-Emissionen bis zum Jahr 2045 um etwa 31 % reduziert werden, während der Endenergieverbrauch um 15 % sinkt. Im Klimaschutzszenario wird eine Einsparung der Emissionen um 86 % erreicht, während sich der Endenergieverbrauch um 34 % reduziert. Für das Klimaschutzszenario wurde außerdem der Ausbaupfad der Erneuerbaren Energien und deren Deckungsanteil am Strombedarf ermittelt. Bei einer hundertprozentigen Ausschöpfung der Potenziale für Erneuerbare Energien auf dem Stadtgebiet könnten im Jahr 2045 etwa 69 % des Strombedarfs durch erneuerbare Energien gedeckt werden.

Da sich die Stadt Minden in ihren Reduktionszielen denen der Bundesregierung anschließt und diese im Rahmen des EEA-Prozesses sogar zeitlich unterschreiten möchte, orientiert sie sich für ihre weiteren Klimaschutzarbeiten an dem Pfad, den das Klimaschutzszenario aufzeigt.

Auf Grundlage dieser Ziele wurden Maßnahmen entwickelt, die zur Erreichung derselbigen beitragen sollen. Erarbeitet wurden diese Maßnahmen im Rahmen eines Beteiligungsprozesses, der aus einer öffentlichen Online-Umfrage und vier Experten-Workshops bestand. Die vier Workshops wurden thematisch in die Handlungsfelder untergliedert, die sich auch in diesem Konzept wiederfinden:

- ▶ Verkehr und Mobilität
- ▶ Energie und Wärme
- ▶ Gebäude, Sanieren und Neubau
- ▶ Öffentlichkeitsarbeit, Vorbildwirkung und Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE)

Insgesamt wurden 30 Maßnahmen erarbeitet, von denen fünf als sogenannte „Startermaßnahmen“ den Beginn des Umsetzungsprozesses des vorliegenden Konzeptes einläuten sollen. Insgesamt setzt sich der Maßnahmenkatalog aus verschiedenen Maßnahmen zusammen, die entweder Anreize für klimafreundliches Verhalten und Projekte bieten sollen, selbst direkte Auswirkungen auf die THG-Bilanz der Stadt haben oder vorbereitend für weitere Klimaschutzaktivitäten wirken. Die Maßnahmen des Handlungsfeldes „Verkehr und Mobilität“ konzentrieren sich auf den Ausbau und die attraktivere Gestaltung des ÖPNV, die Stärkung des Rad- und Fußverkehrs und die Vermeidung von Pkw-Fahrten bzw. die Förderung alternativer Antriebe. Das Handlungsfeld „Energie und Wärme“ beschäftigt sich mit der Nutzung der Potenziale von Erneuerbaren Energien mit einem deutlichen Fokus auf dem Ausbau der Energieerzeugung durch PV-Anlagen und vorbereitende Arbeiten für die kommunale Wärmeplanung. Zusätzlich sind hier durch die geplante Weiterführung und Ausweitung der städtischen THG-Bilanz auch Controlling-Elemente angesiedelt. Das Handlungsfeld „Gebäude, Sanieren und Neubau“ beinhaltet größtenteils unterstützende und informierende Angebote, um auch Privatpersonen und Unternehmen zu erreichen. Außerdem soll durch die Sanierung eigener Liegenschaften die Vorbildrolle der Stadt gestärkt werden. Durch ein Konzept zur energetischen Dorfentwicklung, das sich an dem bestehenden Energetischen Quartierskonzept Rechtes Weserufer orientiert, soll zusätzlich ein ganzheitliches Konzept für ein ländliches Quartier entstehen. Die Maßnahmen zu „Öffentlichkeitsarbeit, Vorbildwirkung und BNE“ konzentrieren sich nicht auf ein spezifisches Themenfeld des Klimaschutzes, sondern sollen Angebote schaffen, die zugänglich sind für alle Altersgruppen und sich verschiedenen Teilbereichen widmen.

Mit Hilfe einer Priorisierungsmatrix wurden die umzusetzenden Maßnahmen anhand ihrer direkten oder indirekten Einsparpotenziale und ihres Umsetzungszeitraums sortiert, sodass die Matrix im Umsetzungsprozess als ein koordinierendes Werkzeug genutzt werden kann.

Zur Begleitung des Umsetzungsprozesses der Maßnahmen wurden außerdem eine Verstetigungsstrategie, ein Controlling-Konzept und eine Kommunikationsstrategie entwickelt. Diese drei Elemente sollen den Umsetzungsprozess begleiten, steuern und regelmäßig auf seine Wirksamkeit prüfen. Das regelmäßige Controlling anhand der Erfolgsindikatoren und die Einbindung aller relevanten Akteur*innen samt der begleitenden Öffentlichkeitsarbeit sollen für einen erfolgreichen Klimaschutz auf allen Ebenen sorgen, der von möglichst allen Beteiligten mitgetragen wird.

Literaturverzeichnis

- BMUV. (2022). *Bundes Klimaschutzgesetz*. Berlin.
- Bundesregierung. (2021). *Klimaschutzgesetz 2021, Generationenvertrag für das Klima*. Abgerufen am 24. März 2022 von Die Bundesregierung: <https://www.bundesregierung.de/bregde/themen/klimaschutz/klimaschutzgesetz-2021-1913672?view=renderNewsletterHtml>
- co2online. (2018). *Energetische Sanierung: Kosten, Nutzen & Fördermittel*. Von <https://www.co2online.de/modernisieren-und-bauen/sanierung-modernisierung/> abgerufen
- dena. (Juni 2014). *Initiative Energieeffizienz, Deutsche Energie-Agentur, Mediathek, Infografiken*. (Deutsche Energie-Agentur GmbH, Herausgeber) Abgerufen am 27. Juli 2021 von <https://www.dena.de/en/newsroom/infographics/>
- DifU. (2011). *Leitfaden kommunaler Klimaschutz*. Berlin: Deutsches Institut für Urbanistik (Hrg.).
- Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung. (2021). *Erstellung von Anwendungsbilanzen für die Jahre 2018 bis 2020*. Karlsruhe.
- Hertle, H., Dünnebeil, F., Gugel, B., Rechsteiner, E., & Reinhard, C. (2019). *BISKO - Bilanzierungs-Systematik Kommunal - Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland*. Heidelberg: Institut für Energie- und Umweltforschung (ifeu).
- ifeu. (2019). *BISKO - Bilanzierungs-Systematik Kommunal - Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland*. Heidelberg: Institut für Energie- und Umweltforschung (ifeu).
- ifeu. (2022). *TREMODO*. Abgerufen am 24. März 2022 von ifeu: <https://www.ifeu.de/methoden-tools/modelle/tremod/>
- IPCC. (2022). Summary for Policymakers. *Climate Change 2022: impacts, Adaption and Vulnerability*, S. 3-33.
- IREES. (2015). *Energieverbrauch des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) in Deutschland für die Jahre 2011 bis 2013*. Institut für Ressourceneffizienz und Energiestrategien, Karlsruhe, München, Nürnberg.
- Land NRW. (2021). *Klimaschutzgesetz NRW*. Düsseldorf.
- LANUV. (2013). *Potenzialstudie Erneuerbare Energien NRW, Teil 2 - Solarenergie, LANUV-Fachbericht 40*. Recklinghausen: Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen.
- LANUV. (2014). *Potenzialstudie Erneuerbare Energien NRW, Teil 3 - Biomasse-Energie, LANUV-Fachbericht 40*. Recklinghausen: Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV).
- LANUV. (2015). *Potenzialstudie Erneuerbare Energien NRW, Teil 4 - Geothermie, LANUV-Fachbericht 40*. Recklinghausen: Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV).
- LANUV. (2017). *Potenzialstudie Erneuerbare Energien NRW, Teil 5 - Wasserkraft, LANUV-Fachbericht 40*. Recklinghausen: Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV).

- LANUV. (2018). *Bestandskarte*. (Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen) Abgerufen am 24. März 2022 von Energieatlas NRW: <https://www.energieatlas.nrw.de/site/bestandskarte>
- LANUV. (2018). *Solarkataster*. Abgerufen am 24. März 2022 von Energieatlas NRW: https://www.energieatlas.nrw.de/site/karte_solarkataster
- LANUV. (2020). *Planungskarte Windenergie*. (Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen) Abgerufen am 24. März 2022 von Energieatlas NRW: <https://www.energieatlas.nrw.de/site/planungskarten/wind>
- LANUV. (2022). *Bestandskarte*. (Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen) Abgerufen am 24. März 2022 von Energieatlas NRW: <https://www.energieatlas.nrw.de/site/bestandskarte>
- LANUV NRW. (2019). *Potenzialstudie Industrielle Abwärme*. Recklinghausen: Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz.
- Luhmann, H.-J., & Obergassel, W. (27. 01 2020). Klimaneutralität versus Treibhausgasneutralität- Anforderungen an die Kooperation im Mehrebenensystem in Deutschland. *GAiA*, S. 27-33.
- Öko-Institut / Fraunhofer ISI. (2015). *Klimaschutzszenario 2050, 2. Endbericht, Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit*. Öko-Institut e.V. und Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung, Berlin und Karlsruhe.
- Öko-Institut e.V. (2023). *Energiewende - verursachergerecht und sozialverträglich*.
- Prognos; Öko-Institut; Wuppertal Institut. (2021). *Klimaneutrales Deutschland 2045. Wie Deutschland seine Klimaziele schon vor 2050 erreichen kann*. Berlin: Prognos; Öko-Institut; Wuppertal Institut;
- Solar Institut Jülich der FH Aachen in Kooperation mit Wuppertal Institut und DLR. (2016). *Handbuch methodischer Grundfragen zur Masterplan-Erstellung, Kommunale Masterpläne für 100 % Klimaschutz*. Aachen.
- Sonnberger, M. (2014). *Weniger provoziert Mehr. Energieeffizienz bei Gebäuden und der Rebound-Effekt*. Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau, Stuttgart.
- statista. (2022). Von <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/153528/umfrage/co2-ausstoss-je-einwohner-in-deutschland-seit-1990/#statisticContainer> abgerufen
- UBA. (2019). Von <https://www.umweltbundesamt.de/klimaneutral-leben-persoенliche-co2-bilanz-im-blick> abgerufen
- UBA. (09. August 2021). *IPCC-Bericht: Klimawandel verläuft schneller und folgenschwerer*. Abgerufen am 16. März 2022 von <https://www.umweltbundesamt.de/themen/ipcc-bericht-klimawandel-verlaeuft-schneller>
- Umweltbundesamt. (01.. 01. 2024). *Energiebedingte Emissionen von Klimagasen und Luftschadstoffen*. Von <https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/energiebedingte-emissionen#quotenergiebedingte-emissionenquot> abgerufen

Abkürzungsverzeichnis

BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BISKO	Bilanzierungs-Systematik Kommunal
CH ₄	Summenformel für Methan
CNG	Compressed Natural Gas (Komprimiertes Erdgas)
CO ₂	Summenformel für Kohlendioxid
eea/EEA	European Energy Award
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
gCO _{2e} /kWh	Einheit für Gramm Kohlendioxid-Äquivalente pro Kilowattstunde
GEMIS	Globales Emissions-Modell Integrierter Systeme
GHD	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen
ifeu	Institut für Entsorgung und Umwelttechnik
IKT	Informations- und Kommunikationstechnologie
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
kWh	Einheit für Kilowattstunde
kWh/a	Einheit für Kilowattstunden pro Jahr
kWh/m ²	Einheit für Kilowattstunden pro Quadratmeter
LANUV	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen
LCA	Life-Cycle-Analysis
LKW	Lastkraftwagen
LNF	Leichte Nutzfahrzeuge
LPG	Liquified Petroleum Gas („Autogas“)
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MWh	Einheit für Megawattstunde
MWh/a	Einheit für Megawattstunden pro Jahr
N ₂ O	Summenformel für Lachgas
ÖPFV	Öffentlicher Personenfernverkehr
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
PtG	Power-to-Gas
PtH	Power-to-Heat (Heizstrom)
ppm	Einheit für Parts per million
SF ₆	Summenformel für Schwefelhexafluorid
tCO _{2e}	Einheit für Tonnen Kohlendioxid-Äquivalente
THG	Treibhausgas
TWh	Einheit für Terawattstunde