



Kreisentwicklung/ Wirtschaft/ Klimaschutz	Vorlagenart	Vorlagennummer
Verantwortlich: Hoveida, Janna Datum: 17.06.2025	Beschlussvorlage	2025/068
Öffentlichkeitsstatus: öffentlich		

Beratungsgegenstand:

European Energy Award und Klimaschutzkonzept: Energiepolitisches Arbeitsprogramm (EPAP) (Stand 17.06.2025) (im Stand der 2. Aktualisierung der Verwaltung vom 17.06.2025)

Produkt/e:

Beratungsfolge:

Status	Datum	Gremium
Ö	10.03.2025	Ausschuss für Klimaneutralität 2030
Ö	16.06.2025	Ausschuss für Klimaneutralität 2030
N	23.06.2025	Kreisausschuss
Ö	26.06.2025	Kreistag

Anlage/n:

Anlage 1: integriertes Klimaschutzkonzept (Entwurf, Stand 28.02.2025)

Anlage 2: EPAP 2025 (Entwurf, Stand 03.03.2025)

Anlage 3: Erfolgsliste 2025 (Stand 28.02.2025)

Anlage 4: Integriertes Klimaschutzkonzept Landkreis Lüneburg 2025 (Stand 16.06.2025)

Anlage 5: EPAP 2025 (Stand 16.06.2025)

Anlage 6: Erfolgsliste (EPAP) (Stand 28.05.2025)

Beschlussvorschlag:

1. Das integrierte Klimaschutzkonzept (THG-Bilanz, Potentialanalyse und Szenarienentwicklung) wird beschlossen (**Anlage 4**).
2. Dem im Rahmen des integrierten Klimaschutzkonzeptes und des European Energy Award erstellten Energiepolitischen Arbeitsprogramms (EPAP 2025) des Landkreises Lüneburg (**Anlage 5**) wird zugestimmt.
3. Die Verwaltung wird beauftragt, soweit erforderlich, für die Umsetzung einzelner Maßnahmen zum gegebenen Zeitpunkt die notwendigen Beschlüsse vorzubereiten.
4. Die Umsetzung einzelner Maßnahmen, soweit sie mit Ausgaben verbunden sind, stehen unter dem Vorbehalt der Bereitstellung der dafür erforderlichen Haushaltsmittel (Finanzierungsvorbehalt).

5. Das Klimaschutzziel „Klimaneutralität 2030“ des Landkreises Lüneburg wurde entsprechend des integrierten Klimaschutzkonzeptes (Anlage 4) überarbeitet und konkretisiert und wird mit Beschluss festgelegt.

Sachlage:

Auf die Vorlage 2023/350 wird verwiesen.

Der Landkreis Lüneburg hat mit dem externen Dienstleister energielenker projects GmbH die Bestandteile THG-Bilanz, Potentialanalyse und Szenarienentwicklung für ein integriertes Klimaschutzkonzept erarbeitet (Vorstellung im Ausschuss für Klimaneutralität 2030: VO 2023/350). Der letzte Bestandteil des integrierten Klimaschutzkonzeptes ist die Beschreibung von Maßnahmen, die zur Erreichung des Klimaschutzeszenarios beitragen. Die Maßnahmen wurden mit dem Energieteam des Landkreises im Rahmen eines Workshops am 11.02.2025 entwickelt. Die Maßnahmen für das Klimaschutzkonzept entsprechen dem neuen Energiepolitischen Arbeitsprogramm (EPAP) mit Stand 27.02.2025. So wird die Arbeit am eea mit der Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes in Einklang gebracht. Das integrierte Klimaschutzkonzept ist im Entwurf der Vorlage angehängt (Anlage 1).

Das EPAP 2025 (einschließlich offener Maßnahmen des EPAPs 2022 (siehe VO 2024/135) ist der Vorlage ebenfalls als Anlage (Anlage 2) beigelegt. Bereits umgesetzte und abgeschlossene Maßnahmen sind in der Erfolgsliste dargestellt (Anlage 3).

Soweit erforderlich werden für einzelne Maßnahmen zum gegebenen Zeitpunkt die notwendigen Beschlüsse in den jeweilig zuständigen Fachdiensten vorbereitet und in den zuständigen Fachausschüssen zur Beratung und Beschlussfassung eingebracht. Für die Maßnahmen sind teilweise zusätzliche Haushaltsmittel erforderlich. Soweit einzelne Maßnahmen mit Ausgaben verbunden sind, stehen diese daher unter Finanzierungsvorbehalt. Die Maßnahmen sollen in den nächsten Jahren gemäß der Priorisierung* umgesetzt werden.

Es wurden 100.000€ für eine zeitnahe Umsetzung kommender EPAP/Klimaschutzkonzept-Maßnahmen eingestellt (siehe VO 2024/321). Es wird vorgeschlagen die Mittel u.a. in die Weiterbildung einer Energieeffizienzexpertin für die kreiseigenen Liegenschaften (EPAP Handlungsfeld 2 #NEU), in die Umgestaltung des historischen Innenhofs (EPAP Handlungsfeld 2 #NEU) sowie in einen Mobilitätstag für die LK Mitarbeitenden (EPAP Handlungsfeld 4 #NEU) zu investieren.

Im Rahmen des European Energy Awards ist es vorgesehen am 07. Oktober 2025 ein internes (Re-) Audit, sowie im Juni 2026 ein externes Audit durchzuführen mit dem Ziel den eea GOLD-Status zu erreichen. Hierbei findet eine Erfolgskontrolle der Klimaschutzmaßnahmen statt.

***Priorisierung :**

Bei der Priorisierung von Ideen für EPAP-Maßnahmen werden diese auf Grundlage der Kriterien: Wirksamkeit (THG-Einflusspotential), Kosten, Umsetzbarkeit (Umsetzungsdauer) und positive Nebeneffekte (Bisher erreichte Punktzahl im eea sowie Öffentlichkeitswirksamkeit) mit einer Priorität zw. 1 (hoch) und 4 (niedrig) bewertet

Für die Kriterien Auswahl und die Bewertung der Wirksamkeit wird sich an der UBA-Studie (2022a) „Klimalotse 3.0 – Offlineversion, Kapitel 3.5 Wie können Sie Maßnahmen analysieren und priorisieren?“ sowie UBA - (2022b) "Klimaschutzmanagement und Treibhausgasneutralität in Kommunen" orientiert.

1. Aktualisierung der Verwaltung vom 28.05.2025:

Im Ausschuss für Klimaneutralität 2030 am 10.03.2025 wurde die Beschlussfassung vertagt, so dass die Ausschussmitglieder bis zum Ausschuss am 16.06.2025 die Anlagen, hier insbesondere das EPAP sowie das integrierte Klimaschutzkonzept, in Ihren Fraktionen beraten können. Für den weiteren eea-Prozess ist es wichtig, dass im kommenden Ausschuss für Klimaneutralität 2030 eine Beschlussempfehlung an den Kreisausschuss gegeben werden kann.

In der Zwischenzeit wurden die Dokumente aktualisiert und im Hinblick auf die Ergebnisse der Strategieklausur vom 21.03.2025 angepasst.

Die Anlagen wurden an folgenden Stellen von der Verwaltung ergänzt bzw. angepasst:

Anmerkungen zum Klimaschutzkonzept (Anlage 4)

Neben Änderungen die dem Lesefluss dienlich sind, wurden folgende inhaltliche Änderungen im Klimaschutzkonzept seit dem Ausschuss für Klimaneutralität am 10.03.2025 vorgenommen:

Erläuterung zu Kapitel 4 und 5:

Bei Erstellung der Bilanzen und Szenarien lagen zum Zeitpunkt der Erstellung noch keine Daten für die Solarthermie für das Bezugsjahr 2022 vor. Da die Verwaltung davon ausgeht, dass der Ausbau und die Nutzung von solarthermischen Anlagen von 2021 zu 2022 nicht zurückgegangen sind, wurden die Daten aus 2021 für die Potenziale und Szenarien für das Kreisgebiet genutzt.

Erläuterung zu Kapitel 8:

In der Strategieklausur im März 2025 wurde vorgeschlagen, das übergeordnete Ziel der „Klimaneutralität 2030“ neu zu definieren. Auf Vorschlag der Verwaltung wurden daraufhin konkrete Klimaschutzziele für den Landkreis Lüneburg und Zwischenziele für einzelne Bereiche formuliert (Verkehr und private Haushalte im Kreisgebiet sowie Liegenschaften und Fuhrpark sowie Mitarbeiterwege für das Kreisgebiet).

Anmerkungen zum EPAP und Erfolgsliste (Anlage 5 und 6)

Das EPAP und die Erfolgsliste wurden nach dem Ausschuss für Klimaneutralität am 10.03.2025 überarbeitet. Die Änderungen im EPAP sind farbig markiert.

2. Aktualisierung der Verwaltung vom 17.06.2025:

Das Klimaschutzkonzept sowie das EPAP 2025 wurden im Ausschuss für Klimaneutralität 2030 am 16.06.2025 vorgestellt. Anregungen und Hinweise aus der Politik wurden aufgenommen und im Dokument geändert.

Folgende Änderungen wurden vorgenommen:

Klimaschutzkonzept (Anlage 4)

Das Klimaschutzkonzept wurde um ein Vorwort auf Seite 3 ergänzt. Der Fehler im alten Dokument, auf Seite 41 und 48 bezogen auf die Sanierungsrate von 2,8 %, wurde auf die richtige Sanierungsrate von 2,5 % korrigiert. Diese Korrektur ist im neuen Dokument auf Seite 42 und 49 zu finden. Zusätzlich wurde auf Seite 75 zu den e-Bussen eine Anmerkung „*oder andere alternative Antriebe“ ergänzt.

EPAP (Anlage 5)

Die zuvor farbig markierten Änderungen wurden entfernt.

Die Dokumente in der Anlage (4 und 5) wurden ausgetauscht und mit dem aktuellen Datum versehen.

Finanzielle Auswirkungen:

a) für die Umsetzung der Maßnahmen: Gemäß Anlage 2 €

b) an Folgekosten: _____ €

c) Haushaltsrechtlich gesichert:

im Haushaltsplan veranschlagt

durch überplanmäßige/außerplanmäßige Ausgabe

durch Mittelverschiebung im Budget

Begründung:

Sonstiges: vorbehaltlich der jährlichen Etat- und Konsolidierungsbeschlüsse des Kreistages (Finanzierungsvorbehalt)

d) mögliche Einnahmen:

wenn ja, umsatzsteuerliche Relevanz der Einnahmen:

ja

nein

klärungsbedürftig

Klimawirkungsprüfung:

Hat das Vorhaben eine Klimarelevanz?

keine wesentlichen Auswirkungen

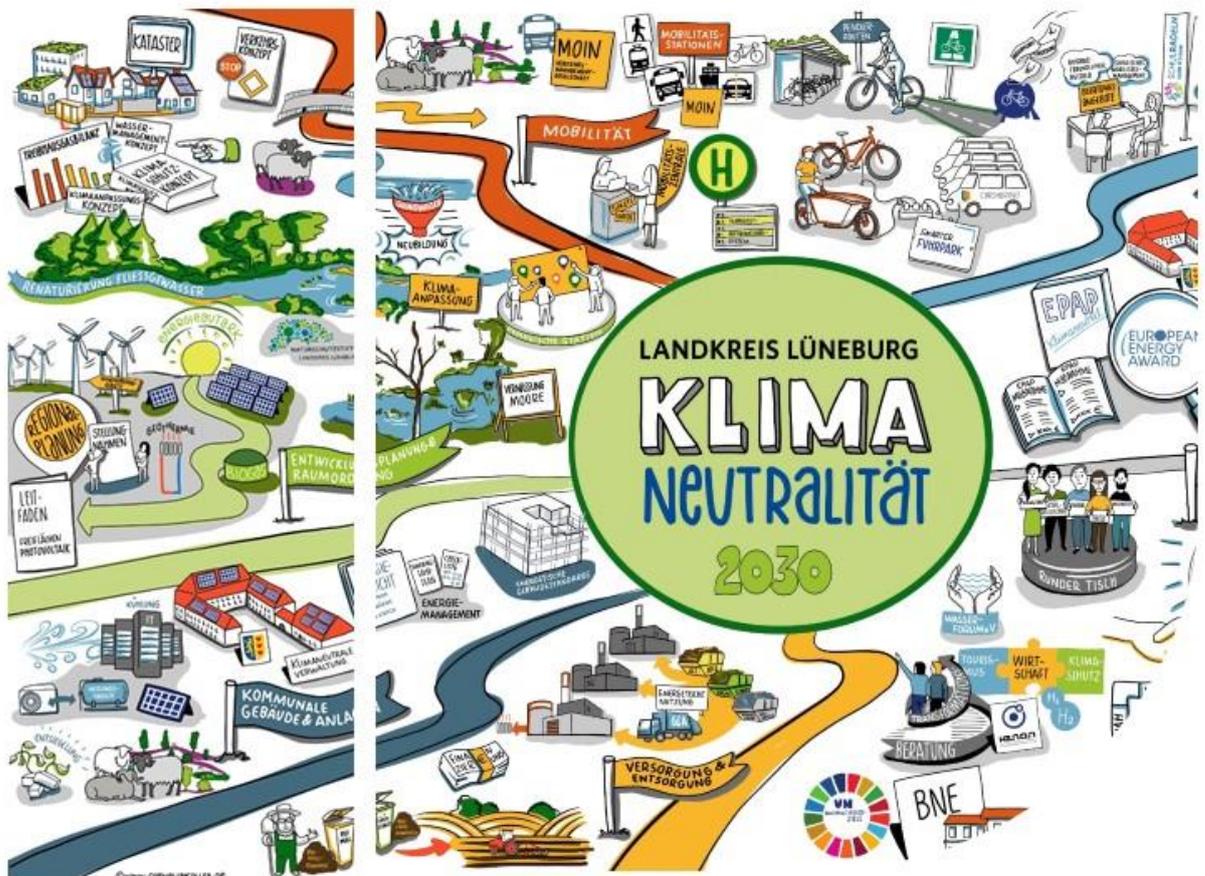
positive Auswirkungen (Begründung)

negative Auswirkungen (Begründung)

Begründung: Durch den Beschluss des EPAPs werden Maßnahmen zur Erreichung der Klimaneutralität geplant und umgesetzt. Die einzelnen Umsetzungen werden anhand von Audits regelmäßig bewertet.



LANDKREIS LÜNEBURG



Klimaschutzkonzept Landkreis Lüneburg

Für Verwaltung und Kreisgebiet
2025

ENTWURF Stand 28.02.2025

Projektpartner

Dieses Projekt wurde unter Zusammenarbeit des Landkreis Lüneburg und der energielenker projects GmbH durchgeführt.

Auftraggebende Person

Landkreis Lüneburg
Auf dem Michaeliskloster 4
21335 Lüneburg
Ansprechperson: Janna Hoveida

Auftragnehmende Person

energielenker projects GmbH
Hüttruper Heide 90
48268 Greven
Ansprechperson: Markus Madloch



LANDKREIS LÜNEBURG



Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	3
Abbildungsverzeichnis	5
Tabellenverzeichnis	7
1 Hintergrund, Motivation und Aufbau	8
2 Aktueller Stand der Klimaschutzarbeit.....	10
2.1 Entwicklung der Klimaschutzarbeit im Landkreis Lüneburg.....	10
2.2 Aktueller Stand und Herausforderungen	11
2.2.1 Entwicklungsplanung und Raumordnung	12
2.2.2 Kommunale Gebäude und Liegenschaften	12
2.2.3 Interne Organisation.....	12
2.2.4 Mobilität	13
2.2.5 Versorgung/ Entsorgung.....	13
2.2.6 Kommunikation und Kooperation	13
3 Energie- und Treibhausgasbilanz des Kreisgebiets.....	15
3.1 Grundlagen der Bilanzierung	15
3.2 Datenerhebung.....	17
3.3 Endenergieverbrauch	18
3.4 Treibhausgas-Emissionen	19
3.5 Regenerative Energien	22
3.5.1 Anrechnung des lokal erzeugten Stromes.....	24
3.6 Indikatoren	25
3.7 Zusammenfassung der Ergebnisse der Energie- und Treibhausgasbilanz	27
4 Potenzialanalyse für das Gebiet des Landkreises Lüneburg.....	29
4.1 Private Haushalte	30
4.2 Wirtschaft	32
4.3 Verkehr	34
4.4 Erneuerbare Energien	37
5 Szenarien zur Energieeinsparung und THG-Minderung	46
5.1 Referenzszenario.....	46

5.2	Klimaschutzszenario	48
6	Treibhausgasneutrale Verwaltung 2030	57
6.1	Energie- und THG-Bilanz der Landkreisverwaltung Lüneburg	57
6.1.1	Datengrundlage der Landkreisverwaltung Lüneburg	59
6.1.2	Endenergieverbrauch und Treibhausgasemissionen	59
6.1.3	Detailbetrachtung der Landkreisverwaltung Lüneburg	60
6.2	Potenzialanalyse THG-neutrale Landkreisverwaltung Lüneburg	66
6.2.1	Referenzszenario der Landkreisverwaltung	66
6.2.2	Klimaschutzszenario der Landkreisverwaltung	70
6.2.3	Kritische Reflexion der Ergebnisse	77
6.3	Nachhaltige Beschaffung	78
7	Beteiligungsformat „Runder Tisch“	79
8	Handlungsempfehlungen	80
9	Maßnahmenkatalog	81
10	Verstetigung	81
	Literaturverzeichnis	82
	Abkürzungsverzeichnis	87

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1: Bestandteile des Integrierten Klimaschutzkonzeptes für den Landkreis Lüneburg	8
Abbildung 3-1: Endenergieverbrauch nach Sektoren	18
Abbildung 3-2: Endenergieverbrauch nach Energieträgern.....	19
Abbildung 3-3: THG-Emissionen nach Sektoren.....	20
Abbildung 3-4: THG-Emissionen nach Energieträgern	21
Abbildung 3-5: Erneuerbare Energien zur Stromproduktion im Landkreisgebiet.....	22
Abbildung 3-6: Einspeisemengen Strom aus erneuerbaren Energien.....	23
Abbildung 3-7: Erneuerbare Wärmebereitstellung	23
Abbildung 3-8: Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien nach Energieträgern	24
Abbildung 3-9: Vergleich der gesamten THG-Emissionen im Jahr 2022 im Landkreis Lüneburg bei Anwendung des lokalen Strommix bzw. des Bundesstrommix – Darstellung nach Sektoren.	25
Abbildung 3-10: Punktbewertung des Indikatorensets.....	26
Abbildung 4-1: Flughöhe eines Klimaschutzkonzeptes (eigene Darstellung).....	29
Abbildung 4-2: Sanierungspfad und Entwicklung Endenergieverbrauch im Sektor private Haushalte	31
Abbildung 4-3: Endenergieverbrauch der Wirtschaft nach Anwendungsbereichen.....	33
Abbildung 4-4: Entwicklung der Fahrleistung und des Endenergieverbrauchs nach Antriebsart.....	36
Abbildung 4-5: Bioenergiepotenziale des Landkreises Lüneburg	43
Abbildung 5-1: Entwicklung Endenergieverbrauch im Referenzszenario	47
Abbildung 5-2: Entwicklung THG-Emissionen im Referenzszenario	47
Abbildung 5-3: Entwicklung Wärmeverbrauch im Klimaschutzszenario	49
Abbildung 5-4: Entwicklung Endenergieverbrauch im Verkehrssektor im Klimaschutzszenario	50
Abbildung 5-5: Entwicklung Stromverbrauch im Klimaschutzszenario	51
Abbildung 5-6: Ausbaupfad erneuerbare Energien und Deckungsanteil am Stromverbrauch	52
Abbildung 5-7: Entwicklung Endenergieverbrauch im Klimaschutzszenario	53
Abbildung 5-8: Entwicklung THG-Emissionen im Klimaschutzszenario	54
Abbildung 6-1: GHG-Protocol Scopes 1-3 (eigene Darstellung)	58
Abbildung 6-2: Endenergieverbrauch und THG-Emissionen - Landkreisverwaltung Lüneburg	60
Abbildung 6-3: Strom- und Wärmeverbrauch nach Gebäude-Hauptfunktion	61
Abbildung 6-4: Endenergieverbrauch der kreiseigenen Liegenschaften nach Energieträgern.....	62
Abbildung 6-5: Endenergieverbrauch des Fuhrparks nach Energieträgern.	63
Abbildung 6-6: Endenergieverbrauch des Fuhrparks nach Fahrzeugklasse.	63
Abbildung 6-7: Endenergieverbrauch und THG-Emissionen des Fuhrparks.....	64
Abbildung 6-8: Endenergieverbrauch und THG-Emissionen der Arbeitswege	65
Abbildung 6-9: Entwicklung Endenergieverbrauch Liegenschaften im Referenzszenario	67

<i>Abbildung 6-10: Entwicklung des Endenergieverbrauchs des Fuhrparks im Referenzszenario.....</i>	<i>67</i>
<i>Abbildung 6-11: Entwicklung des Endenergieverbrauchs der Arbeitswege im Referenzszenario</i>	<i>68</i>
<i>Abbildung 6-12: Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Bereichen im Referenzszenario.....</i>	<i>69</i>
<i>Abbildung 6-13: Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Referenzszenario.....</i>	<i>70</i>
<i>Abbildung 6-14: Entwicklung des Endenergieverbrauchs der kreiseigenen Liegenschaften im Klimaschutzszenario.....</i>	<i>71</i>
<i>Abbildung 6-15: Entwicklung des Endenergieverbrauchs des Fuhrparks im Klimaschutzszenario</i>	<i>73</i>
<i>Abbildung 6-16: Entwicklung der Treibhausgasemissionen des Fuhrparks im Klimaschutzszenario ...</i>	<i>73</i>
<i>Abbildung 6-17: Entwicklung des Endenergieverbrauchs der Arbeitswege im Klimaschutzszenario ...</i>	<i>74</i>
<i>Abbildung 6-18: Entwicklung der THG-Emissionen der Arbeitswege im Klimaschutzszenario.....</i>	<i>74</i>
<i>Abbildung 6-19: Entwicklung des Endenergieverbrauchs bis zum Jahr 2030 im Klimaschutzszenario.</i>	<i>75</i>
<i>Abbildung 6-20: Entwicklung der THG-Emissionen bis zum Jahr 2030 im Klimaschutzszenario</i>	<i>76</i>
<i>Abbildung 6-21: Wege der Kompensation von THG-Emissionen von Gebäuden nach dena (eigene Darstellung).....</i>	<i>77</i>
<i>Abbildung 6-22: Treibhausgasemissionen der Informationstechnologie</i>	<i>79</i>

Tabellenverzeichnis

<i>Tabelle 1: Emissionsfaktoren der Energieträger</i>	<i>16</i>
<i>Tabelle 2: Datengüte der Bilanz.....</i>	<i>17</i>
<i>Tabelle 3: THG-Emissionen pro Einwohner*in</i>	<i>21</i>
<i>Tabelle 4: Indikatorenset - Auszug Klimaschutz-Planer für das Jahr 2022</i>	<i>27</i>
<i>Tabelle 5: Entwicklung der Personen- und Güterverkehrsnachfrage (Prognos; Öko-Institut; Wuppertal Institut, 2021)/ eigene Darstellung</i>	<i>34</i>
<i>Tabelle 6: Potenzieller Strom- und Wärmeertrag durch erneuerbare Energien.....</i>	<i>38</i>
<i>Tabelle 7: Zusammenfassung der quantitativen (Zwischen-)Ziele des Klimaschutzszenarios.....</i>	<i>55</i>
<i>Tabelle 8: Zusammenfassung der quantitativen (Zwischen-)Ziele zur THG-neutralen Verwaltung 2030.</i>	<i>77</i>

Entwurf

1 Hintergrund, Motivation und Aufbau

Immer mehr Kommunen machen sich auf den Weg und setzen ambitionierte Zielsetzungen für den Klimaschutz um. Sie haben die Dringlichkeit zu proaktivem und schnellem Handeln erkannt, um die Erderwärmung auf 1,5 °C gegenüber dem vorindustriellen Niveau zu begrenzen und so die Folgen des Klimawandels in einem beherrschbaren Rahmen zu halten, wie es das Pariser Klimaschutzabkommen vorgibt. Dazu müssen die Treibhausgas (THG)-Emissionen zukünftig deutlich gesenkt werden. Um dies zu erreichen, sind u. a. die Reduzierung des Endenergieverbrauchs sowie die Deckung des noch vorhandenen Energiebedarfs über Erneuerbare Energien unerlässlich, da Treibhausgas-Emissionen vor allem energiebedingt entstehen.

Bundesziele:
Reduktion der
THG-Emissionen
2030: -65 %
2040: -88 %
2045: Netto Null

Im Jahr 2020 beschloss der Kreistag, dass der Landkreis Lüneburg bis 2030 klimaneutral werden soll. Mit dieser übergeordneten Zielsetzung betont der Landkreis, dass er auf allen Ebenen seiner möglichen Einflussnahme auf die Treibhausgasneutralität hinwirken wird. Damit misst die Kreispolitik und die Kreisverwaltung dem Klimaschutz im Vergleich zu den nationalen und europäischen Anforderungen, eine höhere Priorität zu und betont, dass er auf allen Ebenen seiner möglichen Einflussnahme auf die Treibhausgasneutralität hinwirken wird. Das vorliegende Integrierte Klimaschutzkonzept (IKK) setzt sich dabei aus zwei Bestandteilen zusammen – einmal die Betrachtung des Kreisgebiets und einmal der Kreisverwaltung (vgl. Abbildung 1-1).



Abbildung 1-1: Bestandteile des Integrierten Klimaschutzkonzeptes für den Landkreis Lüneburg

Die Betrachtung für das Kreisgebiet verfolgt das Ziel, den Entscheidungsträgerinnen und -träger einen konkreten Handlungsleitfaden zur Zielerreichung bereitzustellen und ist somit von Bedeutung, um umfassende Strategien und Maßnahmen zu entwickeln, die eine nachhaltige Reduktion der Treibhausgasemissionen in den verschiedenen Sektoren ermöglichen. Dazu werden zunächst die Entwicklungen der Endenergieverbräuche und der THG-Emissionen zwischen 2017 und 2022 bilanziert sowie der Ausbaustand regenerativer Energien auf dem Landkreisgebiet dargestellt, um anschließend unter Einbezug lokaler Gegebenheiten Potenziale in den Bereichen „Private Haushalte“, „Wirtschaft“, „Verkehr“ und „Erneuerbare Energien“ zu ermitteln. Auf Grundlage der ermittelten Potenziale werden

sodann Szenarien abgeleitet. Diese zeigen Entwicklungspfade des Endenergieverbrauchs sowie der THG-Emissionen auf und bieten wichtige Ansatzpunkte zur Entwicklung von Maßnahmen.

Darüber hinaus besitzt der Kreis Lüneburg vor allem bei seinen eigenen Energieverbräuchen und Emissionen einen besonderen Handlungsspielraum. Mit der Bilanzierung der Energieverbräuche und den THG-Emissionen sowie der Durchführung einer Potenzial- und Szenarienanalyse soll die Kreisverwaltung in die Lage versetzt werden bis 2030 messbare Erfolge zu erzielen. Die Kreisverwaltung übernimmt damit auch eine Vorbildfunktion, wie sie auch im §13 des Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) und im §3 des Niedersächsischen Klimagesetz (NKlimaG) verankert ist. Als Vorreiterin kann sie sowohl Bürgerinnen und Bürger als auch wirtschaftliche Akteurinnen und Akteure zur Umsetzung entsprechender Klimaschutzmaßnahmen motivieren. Zudem wird die Glaubwürdigkeit politischer Entscheidungen im Bereich Klimaschutz entscheidend gestärkt: Das, was von den Unternehmen sowie Bürgerinnen und Bürger verlangt wird, muss auch zum Maßstab des eigenen Handelns gemacht werden. Darüber hinaus können gewonnene Erkenntnisse aus der Klimaschutzarbeit ebenso auf andere Bereiche angewandt werden (Umweltbundesamt, 2020)

Mit dem Beschluss der Klimaneutralität 2030 wurde im Jahr 2020 außerdem die Teilnahme am European Energy Award, kurz eea, beschlossen. Der eea ist ein europäisches Qualitätsmanagement- und Zertifizierungsinstrument, das Kommunen und Landkreise auf ihrem Weg zur Treibhausgasneutralität begleiten soll. Durch den eea wird eine Bewertung der bisherigen Energie- und Klimaschutzmaßnahmen vorgenommen, um effektive Maßnahmen im Rahmen eines energiepolitischen Arbeitsprogramms (EPAP) zu erarbeiten und umzusetzen. Die Ergebnisse des eea-Prozesses fließen daher ebenso in das vorliegende Konzept ein. Wie auch die Ergebnisse der THG-Bilanz, der Potenzialanalyse und der Szenarien als Grundlage für die Erarbeitung neuer Maßnahmen im Rahmen des EPAP dienen.

Das Klimaschutzkonzept ist im Landkreis Lüneburg eng verzahnt mit dem eea-Prozess.

Treibhausgasneutralität und abgeleitete Zielsetzungen

Die Begriffe „Klimaneutralität“ und „Treibhausgasneutralität“ (THG-Neutralität) werden häufig synonym verwendet, bezeichnen jedoch unterschiedliche Konzepte. Treibhausgasneutralität bedeutet, dass die Menge an Treibhausgasen, die durch menschliche Aktivitäten emittiert wird, durch gleichwertige Reduktionen oder Ausgleichsmaßnahmen kompensiert wird. Es geht also darum, die gesamte Treibhausgasbilanz auf Null zu setzen, indem entweder Emissionen vermieden oder die verbleibenden Emissionen durch den Kauf von Emissionszertifikaten oder durch natürliche CO₂-Senken kompensiert werden.

THG-Neutralität bedeutet das Erreichen einer Netto-Null der THG-Emissionen

Klimaneutralität hingegen ist ein umfassenderer Begriff. Sie umfasst nicht nur die Emissionen von Treibhausgasen, sondern auch die Auswirkungen auf das Klima insgesamt. Klimaneutralität beschreibt einen Zustand, in dem menschliche Tätigkeiten insgesamt keine negativen Auswirkungen auf das Klima haben. Dazu zählen Emissionen, die das Klima beeinflussen, ebenso wie Maßnahmen zur Entfernung von Treibhausgasen aus der Atmosphäre und menschlich bedingte Einflüsse auf lokale oder regionale physikalische Eigenschaften der Erde, etwa durch Veränderungen der Oberflächenreflexion (Albedo) (Umweltbundesamt, 2021).

Klimaneutralität ist die höchste Neutralitätsform

In Klimaschutzkonzepten wird häufig die THG-Neutralität zugrunde gelegt, da Treibhausgase der Hauptfaktor für den Klimawandel sind und ihre Konzentration in der

Atmosphäre direkt mit der globalen Erwärmung verknüpft ist. Durch die Reduktion von Treibhausgasemissionen wird unmittelbar auf das Hauptproblem des Klimawandels eingewirkt. Klimaneutralität wird zwar auch angestrebt, doch ist die Definition komplexer, da sie auch indirekte klimawirksame Gase und Prozesse umfasst, die schwerer zu messen und zu beeinflussen sind. Zudem sind spezifische Reduktionsziele für Treibhausgase klarer formuliert und international anerkannt, was eine praktische Grundlage für Klimaschutzstrategien bietet.

In vielen Klimaschutzkonzepten, wie auch in diesem, wird daher die THG-Neutralität als realistische und messbare Zielsetzung gewählt, um konkrete und überprüfbare Maßnahmen zur Minderung von Treibhausgasemissionen zu implementieren. Zudem sei vorab angemerkt, dass die Potenzialanalyse zu dem Ergebnis kommt, dass die Zielerreichung auf dem Kreisgebiet bis 2030 ein äußerst ambitioniertes Ziel darstellt, dessen Realisierung immense Herausforderungen mit sich bringt und aufgrund der eingeschränkten Einflussmöglichkeiten einer Kreisverwaltung in den verschiedenen Sektoren womöglich nicht im vollen Umfang realisierbar ist. Aus diesem Grund wurde bei der Betrachtung der Potenziale und Szenarien für das gesamte Kreisgebiet das Zieljahr 2040 zugrunde gelegt. In dem vorliegenden Integrierten Klimaschutzkonzept wird daher zusammenfassend von folgenden Zielsetzungen ausgegangen:

- ▶ **THG-Neutralität im Kreisgebiet bis 2040**
- ▶ **THG-neutrale Verwaltung bis 2030**

2 Aktueller Stand der Klimaschutzarbeit

2.1 Entwicklung der Klimaschutzarbeit im Landkreis Lüneburg

Von 2008 bis 2019 koordinierte die gemeinsame Klimaschutzleitstelle von Landkreis und Hansestadt die Klimaschutzarbeit im Landkreis Lüneburg. Einige besondere Erfolge der Klimaschutzarbeit im Landkreis waren:

- Im Jahr 2010 wurde in der 1. Änderung des RROP 2003 das Ziel formuliert, auf Basis von erneuerbaren Energien energieautark zu werden. Darin beschriebene Maßnahmen waren etwa die Reduktion von Wohnsiedlungsfläche und die Ausweisung von Windvorranggebieten.
- Seit 2012 werden jährlich Energieberichte zu Gebäuden des Landkreises erstellt. Es erfolgte eine Umstellung auf Ökostrom.
- Es wurden Klimaschutzteilkonzepte für Gebäude und Radverkehr sowie für E-Mobilität erstellt. Es wurden E-Fahrzeuge, Pedelecs und Carsharing in der Verwaltung vorangebracht.
- Zu Themen der Energieeffizienz und erneuerbaren Energien wurden zahlreiche Beratungskampagnen für Haushalte, Kommunen, Schulen und Unternehmen durchgeführt. Schulgebäude-Sanierungen wurden und werden unterstützt.
- Durch finanzielle Förderung und Beratung gelang es bei Neubauvorhaben im Landkreis innovative und klimafreundliche Nahwärmekonzepte mit anzustoßen, z. B. den Einsatz kalter Nahwärme.

Am 09.03.2020 beschloss der Kreistag, dass der Landkreis bis 2030 klimaneutral werden und am European Energy Award, kurz eea, teilnehmen soll. In diesem Zusammenhang

wurde im Landkreis der Fachdienst 02 Klimaschutz/ Kreisentwicklung/ Wirtschaft eingerichtet, direkt dem Landrat unterstellt und personell deutlich gestärkt. Im November 2023 ist der Landkreis Lüneburg zudem dem Klimabündnis beigetreten.

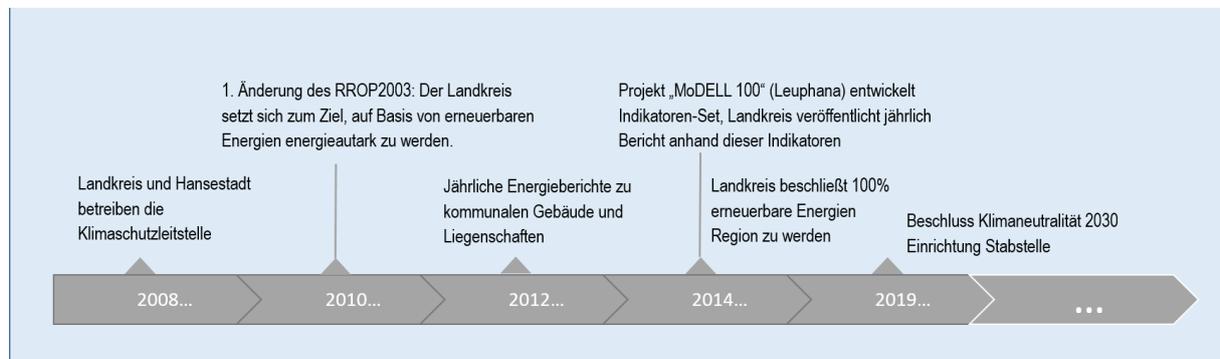


Abb. 2: Ausgewählte Meilensteine der Klimaschutzarbeit im Landkreis Lüneburg

Seit Juni 2023 umfasst der Bereich Klimaschutz 4,08 Stellen. Die Mitarbeiterinnen arbeiten zu folgenden Schwerpunkten :

- Leitung
- Wärmeplanung (+Haushalt und Gremien)
- Bildung und Energieberatung (Kooperationen mit KEAN, VZ und Schulen)
- Klimaschutzmanagement (eea-Betreuung, THG-Bilanz)
- Öffentlichkeitsarbeit und Bürgerbeteiligung
- Klimafolgenanpassung

In seinen alltäglichen Aufgaben beantwortet das Klimaschutz-Team Fragen von Bürgerinnen und Bürgern und unterstützt Klimaschutzmaßnahmen über kreiseigene Förderprogramme. Es berät die kreisangehörigen Kommunen zu Klimaschutzaspekten im kommunalen Umfeld und zu Fördermöglichkeiten. Das Klimaschutz-Team arbeitet eng mit anderen Fachdiensten, mit externen Einrichtungen wie der Leuphana Universität, den Kommunen des Landkreises und benachbarten Landkreisen zusammen.

Der Fachdienst 02 Klimaschutz/ Kreisentwicklung/ Wirtschaft betreut zudem den Ausschuss Klimaneutralität 2030. Ein weiteres Gremium, welches die Verwaltung in ihren Klimaschutzbemühungen unterstützt, ist der Runde Tisch Klimaneutralität, welcher 2022 erstmal tagte und ebenfalls vom Fachdienst 02 betreut wird. Darüber hinaus wird die Klimaschutzarbeit im Landkreis durch die Aktivitäten einzelner anderer Fachdienste und deren Fachausschüssen unterstützt.

Zentrales Instrument dieser Querschnittsaufgabe im Landkreis ist der European Energy Award. Der eea ist ein europaweites Qualitätsmanagementsystem und Zertifizierungsinstrument, das Kommunen auf dem Weg zur Treibhausgasneutralität unterstützt. Für die Umsetzung von Energie- und Klimaschutzmaßnahmen wurde ein Energieteam unter Leitung des FD02 gegründet. Dieses setzt sich zusammen aus Vertreterinnen und Vertretern der verschiedenen kommunalen Fachbereiche und der Eigenbetriebe (siehe dazu Kapitel 10: Verstetigung). 2022 wurde der Landkreis Lüneburg bereits im ersten Anlauf mit dem European Energy Award ausgezeichnet.

2.2 Aktueller Stand und Herausforderungen

Im Folgenden wird eine kurze Zusammenfassung der sechs Handlungsfelder des eea gegeben.

2.2.1 Entwicklungsplanung und Raumordnung



Das Handlungsfeld der Entwicklungsplanung und Raumordnung umfasst alle Maßnahmen, die ein Landkreis in seinem ureigenen Zuständigkeitsbereich – der Planung und Raumordnung – ergreifen kann, um die entscheidenden Weichen für den Umstieg auf erneuerbare Energien zu stellen.

Transparenz wird durch die laufende Berichterstattung zum eea gewährleistet. Das Regionale Raumordnungsprogramm (RROP) verfolgt das ambitionierte Ziel der Energieautarkie. Zudem strebt der Landkreis im neuen Abfallkonzept Maßnahmen an, um eine regionale Strategie zur Abfallreduktion durch Vermeidung, Wiederverwendung, Recycling sowie stoffliche und energetische Nutzung zu entwickeln.

2.2.2 Kommunale Gebäude und Liegenschaften



Der Bereich der kommunalen Gebäude und Liegenschaften umfasst direkte Einspareffekte, die der Landkreis für den kommunalen Haushalt durch die wirtschaftliche Reduzierung von Betriebskosten ihres eigenen Gebäudebestandes erzielen kann.

Der Landkreis verfügt über ein effektives Energiecontrolling und erfasst monatlich den Verbrauch für einen Großteil seiner Liegenschaften (88% Wärme, 91% Strom, 96% Wasser). Regelmäßige Energieberichte werden erstellt und dem Ausschuss für Hochbau vorgestellt, um Transparenz und Verantwortlichkeit zu gewährleisten. Die bereits erreichte Deckungsrate von erneuerbarer Energie für Wärme beträgt 30%. Verschiedene Quellen wie Holzhackschnitzel, Nahwärme und Bioerdgas werden genutzt. Zudem hat der Landkreis einen aktuellen Ökostromvertrag gemäß den Kriterien des eea abgeschlossen.

2.2.3 Interne Organisation



Das Handlungsfeld Interne Organisation bezieht sich darauf, dass Klimaschutz in der Organisation und den internen Abläufen des Landkreises von allen Akteuren gemeinsam verantwortet und vorgebracht wird, wie z.B. durch die Bereitstellung personeller Ressourcen.

Die Verantwortlichkeiten und Aufgabenfelder in den Bereichen Energie, Klimaschutz, Umwelt und Mobilität sind präzise definiert, wobei zuständige Personen benannt und die Aufgabenfelder detailliert beschrieben sind. In den letzten 10 Jahren hat eine gezielte Personalaufstockung im Bereich Klimaschutz stattgefunden, was eine effektivere Bearbeitung der Themen ermöglicht. Ein eea-Energieteam wurde fachbereichsübergreifend etabliert und arbeitet kontinuierlich zusammen. Die Implementierung eines betrieblichen Vorschlagwesens fördern eine innovationsfreundliche Atmosphäre. Zusätzlich wurde eine nachhaltige Beschaffungsrichtlinie erarbeitet, während die Digitalisierung in der Verwaltung vorangetrieben wird.

2.2.4 Mobilität



Das Handlungsfeld Mobilität bezieht sich darauf, dass kommunale Rahmenbedingungen, Angebote und Maßnahmen geschaffen werden, die die Attraktivität energiesparender und schadstoffarmer oder -freier Verkehrsträger erhöhen und die zur verstärkten Nutzung von öffentlichen Verkehrsmitteln, Fahrrad- und Fußwegen führen. Ebenso fällt das Mobilitätsverhalten der Verwaltung sowie der Fuhrpark in diesen Bereich.

Der Landkreis strebt die Umstellung des kommunalen Fuhrparks auf alternative Antriebe bis 2030 an und hat bereits 5 Elektrofahrzeuge im Einsatz. Eine kontinuierliche Situations- und Potenzialanalyse der Kreisstraßen ist vorhanden, und die Planung sowie Fortschreibung gemäß des Mehrjahresprogramms (MJP) wird aktiv umgesetzt. Diverse Strategien und Konzepte für das Radwegenetz liegen vor, einschließlich des Klimaschutzteilkonzepts Radverkehr, von dem bereits 45% umgesetzt wurden. Es existieren Projekte wie "Radverkehrsförderung 3.0" und eine Förderrichtlinie für den Radverkehr mit einem jährlichen Budget von 1 Million Euro sowie verstärkte Maßnahmen für Abstellanlagen.

2.2.5 Versorgung/ Entsorgung



Der Bereich Ver- und Entsorgung beschränkt sich im Wesentlichen auf die Abfallentsorgung und -verwertung.

Im Bereich Abfallmanagement nutzt der Landkreis erfolgreich Mittel zur Erzeugung von Strom und Wärme aus Deponiegas mithilfe eines Blockheizkraftwerks (BHKW). Dies zeigt eine effektive Nutzung des Potenzials zur Energiegewinnung aus vorhandenen Ressourcen.

2.2.6 Kommunikation und Kooperation



Das Handlungsfeld Kommunikation und Kooperation umfasst Aktivitäten, die auf das Verbrauchsverhalten Dritter abzielen z.B. von privaten Haushalten, Universitäten, Forschungseinrichtungen, Schulen, Gewerbetreibenden und Wohnungsbaugesellschaften.

Der Landkreis hat erfolgreiche Kooperationen mit verschiedenen Landkreisen und Regionen in Bezug auf Klimaschutz- und Energieprojekte etabliert, darunter LK Harburg, Metropolregion Hamburg, Leader- und Biosphärenregionen. Die Erstellung eines übergreifenden Kommunikationskonzepts für alle Klimaschutzprojekte unterstreicht das Bestreben nach klaren und kohärenten Kommunikationsstrukturen. Der Landkreis setzt seine Energiepolitik erfolgreich gegenüber anderen Behörden durch Kooperationen mit der KEAN sowie durch Stellungnahmen zu Landes-Klimaschutzmaßnahmenprogrammen um. Des Weiteren pflegt der Landkreis eine fruchtbare Kooperation und Zusammenarbeit mit Universitäten, Forschungseinrichtungen und agiert als BNE-Modellkommune (Bildung für nachhaltige Entwicklung). Es bestehen konkrete Projekte und Zusammenarbeit im Bereich Energieeffizienz mit Gemeinden, Handel, Dienstleistung und Gewerbe sowie der Industrie.

Die finanzielle Förderung für vorbildliche Energie- und Klimaschutzvorhaben von verschiedenen Sektoren ist mit 4,60 € pro Einwohner überdurchschnittlich hoch, vor allem

bedingt durch die hohe Radverkehrsförderung. Darüber hinaus wurden Mittel zur Förderung und Bewerbung erhöhter Energieeffizienz und des Einsatzes erneuerbarer Energien mit einem Betrag von 3,49 € pro Einwohner über einen Betrachtungszeitraum von zwei Jahren erfolgreich umgesetzt.

Entwurf

3 Energie- und Treibhausgasbilanz des Kreisgebiets

Nachfolgend sind die Ergebnisse der Energie- und Treibhausgasbilanz des Landkreises Lüneburg für die Jahre 2017 bis 2022 dargestellt.¹ Sie dienen dazu die Entwicklungen auf dem eigenen Landkreisgebiet darzustellen und die Bilanz als Mittel zur Selbstkontrolle nutzen. Für die Bilanzierung werden die Energieverbräuche auf Basis der Endenergie sowie die THG-Emissionen auf Basis der Primärenergie anhand von Life Cycle Analysis (LCA)-Parametern beschrieben.



Aufgrund der zum Teil starken Restriktionen in den Sektoren Verkehr und Wirtschaft während der Coronapandemie (bspw. Lieferengpässe, Kurzarbeit, vermehrte Tätigkeit im Homeoffice) kann das Bilanzjahr 2020 nicht als repräsentativ angesehen werden.

3.1 Grundlagen der Bilanzierung

Zur Bilanzierung wurde die speziell zur Anwendung in Kommunen entwickelte Plattform „Klimaschutz-Planer“ (online abrufbar unter <https://www.klimaschutz-planer.de>) verwendet. Bei dieser Plattform handelt es sich um ein Instrument zur Bilanzierung des Energieverbrauchs und der THG-Emissionen. Dabei wird die vom Institut für Energie- und Umweltforschung (ifeu) entwickelte „Bilanzierungs-Systematik Kommunal“ (BISKO) angewandt.

Leitgedanke des vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMU) geförderten Vorhabens war die Entwicklung einer standardisierten Methodik, welche die einheitliche Berechnung kommunaler THG-Emissionen ermöglicht und somit eine Vergleichbarkeit der Bilanzergebnisse zwischen den Kommunen erlaubt. Bei der Bilanzierung nach BISKO wird das sogenannte Territorialprinzip verfolgt. Diese auch als „endenergiebasierte Territorialbilanz“ bezeichnete Vorgehensweise betrachtet alle im Untersuchungsgebiet anfallenden Endenergieverbräuche und ordnet diese den Sektoren Private Haushalte, Gewerbe-Handel-Dienstleistungen (GHD), Industrie/Verarbeitendes Gewerbe, Kommunale Einrichtungen und Verkehr zu (Hertle, Dünnebeil, Gugel, Rechsteiner, & Reinhard, 2019).

Die Bilanzierung des Sektors Verkehr umfasst sämtliche motorisierten Verkehrsmittel im Personen- und Güterverkehr. Harmonisierte und aktualisierte Emissionsfaktoren für den Verkehrsbereich stehen in Deutschland durch das TREMOD2 zur Verfügung. Diese werden in Form von nationalen Kennwerten differenziert nach Verkehrsmittel, Energieträger und Straßenkategorie bereitgestellt (Hertle, Dünnebeil, Gugel, Rechsteiner, & Reinhard, 2019).

Anhand der ermittelten Verbräuche und energieträgerspezifischer Emissionsfaktoren werden die THG-Emissionen berechnet. Dabei werden nicht-witterungsbereinigte Verbräuche genutzt, um die tatsächlich entstandenen Emissionen darzustellen. Die THG-Emissionsfaktoren beziehen neben den reinen Kohlenstoffdioxid (CO₂)-Emissionen weitere Treibhausgase (bspw. Distickstoffmonoxid (N₂O, auch Lachgas) und Methan (CH₄)) in Form von CO₂-Äquivalenten (CO₂e) inklusive energiebezogener Vorketten mit ein. Sogenannte graue Energie (bspw. Energieaufwand von konsumierten Produkten sowie Energie, die von der Bevölkerung außerhalb der Landkreisgrenzen verbraucht wird) findet im Rahmen der

¹ Die Bilanzierung der Jahre 2017, 2018 und 2019 erfolgte bereits im Jahr 2022 durch das Büro beks EnergieEffizienz GmbH.

² Das Transport Emission Model (TREMOD) bildet den motorisierten Verkehr hinsichtlich seiner Verkehrs- und Fahrleistungen, Energieverbräuche sowie Klimagas- und Luftschadstoffemissionen ab (ifeu, 2022).

Bilanzierung keine Berücksichtigung (Hertle, Dünnebeil, Gugel, Rechsteiner, & Reinhard, 2019).

Die empfohlenen Emissionsfaktoren beruhen auf Annahmen und Berechnungen des ifeu, des GEMIS (Globales Emissions-Modell integrierter Systeme) sowie auf Richtwerten des Umweltbundesamtes (UBA). Hinsichtlich des Emissionsfaktors für Strom gilt, dass gemäß BSKO der Bundesstrommix herangezogen wird. In Tabelle 1 werden die Emissionsfaktoren der jeweiligen Energieträger für das Jahr 2022 dargestellt:

Tabelle 1: Emissionsfaktoren der Energieträger

Emissionsfaktoren der Energieträger			
Energieträger	gCO ₂ e/kWh	Energieträger	gCO ₂ e/kWh
Strom	505	Flüssiggas	276
Heizöl	313	Braunkohle	445
Erdgas	257	Steinkohle	433
Holz	22	Heizstrom	505
Umweltwärme	158	Sonstige Erneuerbare	25
Sonnenkollektoren	23	Sonstige Konventionelle	330
Biogase	121	Benzin	347
Abfall	27	Diesel	354
Kerosin	322	Biodiesel	132

Grenzen der „Bilanzierungs-Systematik Kommunal“ (BSKO)



Da nach dem endenergiebasierten Territorialprinzip bilanziert wird, entfällt eine Betrachtung weiterer Emissionen aus anderen nicht-energetischen Teilbereichen wie etwa Emissionen aus Industrieprozessen, der Landwirtschaft, der Abfallwirtschaft oder dem Bereich der Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft (engl. Land Use, Land Use-Change and Forestry, kurz: LULUCF)

3.2 Datenerhebung

Der Endenergieverbrauch des Landkreises Lüneburg wurde differenziert nach Energieträgern berechnet. Die Verbrauchsdaten leitungsgebundener Energieträger (z. B. Strom und Erdgas) wurden dem Landkreis Lüneburg von den Netzbetreibern WEMAG, der Avacon AG und der EVDB AG bereitgestellt. Die Angaben zum Ausbau erneuerbarer Energien stützen sich auf die EEG-Einspeisedaten und wurden ebenfalls von den genannten Netzbetreibern bereitgestellt.

Nicht-leitungsgebundene Energieträger werden in der Regel zur Wärmeerzeugung genutzt. Hierzu zählen etwa Heizöl, Biomasse, Flüssiggas, Steinkohle, Umweltwärme und Solarthermie. Die Erfassung der Verbrauchsmengen dieser Energieträger und aller nicht durch die Netzbetreiber bereitgestellten Daten erfolgte durch Hochrechnungen von Bundesdurchschnitts-, Landes- und Regional-Daten im Klimaschutz-Planer. Dies geschieht auf Basis lokalspezifischer Daten der Schornsteinfegerinnung sowie Bafa-Förderdaten.

In der Bilanz der Jahre 2017 bis 2019 wurden offene Kamine und historische Öfen mitbetrachtet. Da diese gemäß der „Ersten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen – 1. BImSchV)“ nur gelegentlich betrieben werden dürfen und somit keinen nennenswerten Einfluss auf den Endenergieverbrauch eines Gebäudes haben, wurden diese in der Bilanz ab 2020 nicht mehr betrachtet.

Für die vorliegende Bilanz des Landkreises Lüneburg konnte mittels der erfassten Daten eine Gesamtdatengüte von 0,75 für das Jahr 2022 erreicht werden. Dabei setzt sich diese wie folgt zusammen:

Tabelle 2: Datengüte der Bilanz

Sektor	2020	2021	2022
Private Haushalte	0,88	0,89	0,89
Industrie	0,80	0,81	0,77
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)	0,91	0,93	0,93
Verkehr	0,54	0,54	0,54
Kommunale Einrichtungen	1,0	1,0	1,0
Summe	0,76	0,77	0,75

Exkurs Datengüte

Die Bewertung der Datengüte findet 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 (Hertle, Dünnebeil, Gugel, Rechsteiner, & Reinhard, 2019).

Eine Gesamtdatengüte von 1,00 ist im Klimaschutz-Planer schon wegen des Sektors Verkehr nicht zu erreichen. Nach Aussagen der Verantwortlichen des Klimaschutz-Planers handelt es sich im Bereich von 0,70 bis 0,85 um eine „sehr gute“ Datengüte.

3.3 Endenergieverbrauch

Auf der nachfolgenden Seite ist der Endenergieverbrauch des Landkreises Lüneburg nach Sektoren und Energieträgern dargestellt. Wie auf der Abbildung 3-1 zu sehen ist, beträgt der Endenergieverbrauch der Landkreis Lüneburg im Jahr 2017 insgesamt 4.518 GWh. Im Jahr 2020 waren es 4.146 GWh was einer Reduzierung von etwa 8 % entspricht. Diese Entwicklung ist unter anderem auf die Auswirkungen der Corona-Pandemie zurückzuführen, die insbesondere im Verkehrssektor zu einer Verringerung des Energieverbrauchs führte. Nach einem Anstieg im Jahr 2021 konnte der Endenergieverbrauch im Jahr 2022 im Kreisgebiet auf insgesamt 4.106 GWh erneut gesenkt werden. Für das Bilanzjahr 2022 weist der Sektor der privaten Haushalte mit 35 % den größten Anteil am Endenergieverbrauch auf, was 1.455 GWh entspricht. Darauf folgt der Sektor Verkehr mit 1.243 GWh und 30 % am Endenergieverbrauch.

Der Endenergieverbrauch im Landkreis Lüneburg betrug im Bilanzjahr 2022 4.106 GWh

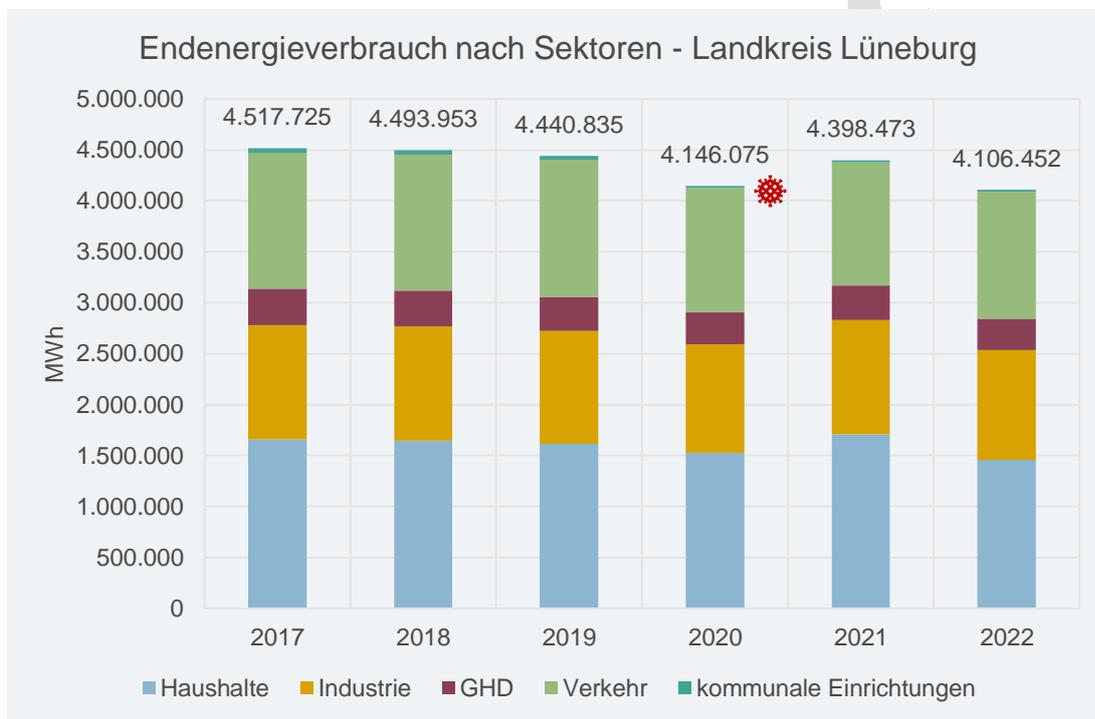


Abbildung 3-1: Endenergieverbrauch nach Sektoren

Wird der Endenergieverbrauch nun nach Energieträgern aufgeschlüsselt, entsteht für die Bilanzjahre 2017 bis 2022 die Abbildung 3-2. Hier ist zu erkennen, dass ein Großteil der Endenergie zur Wärmeversorgung (55 %) sowie im Verkehrssektor (29 %) benötigt wird. Dabei kommen sowohl bei der Wärme als auch im Verkehr im Wesentlichen fossile Brenn- und Kraftstoffe zum Einsatz. Erneuerbare Wärme hingegen ist mit einem nur relativ geringen Anteil (3 %) vertreten.

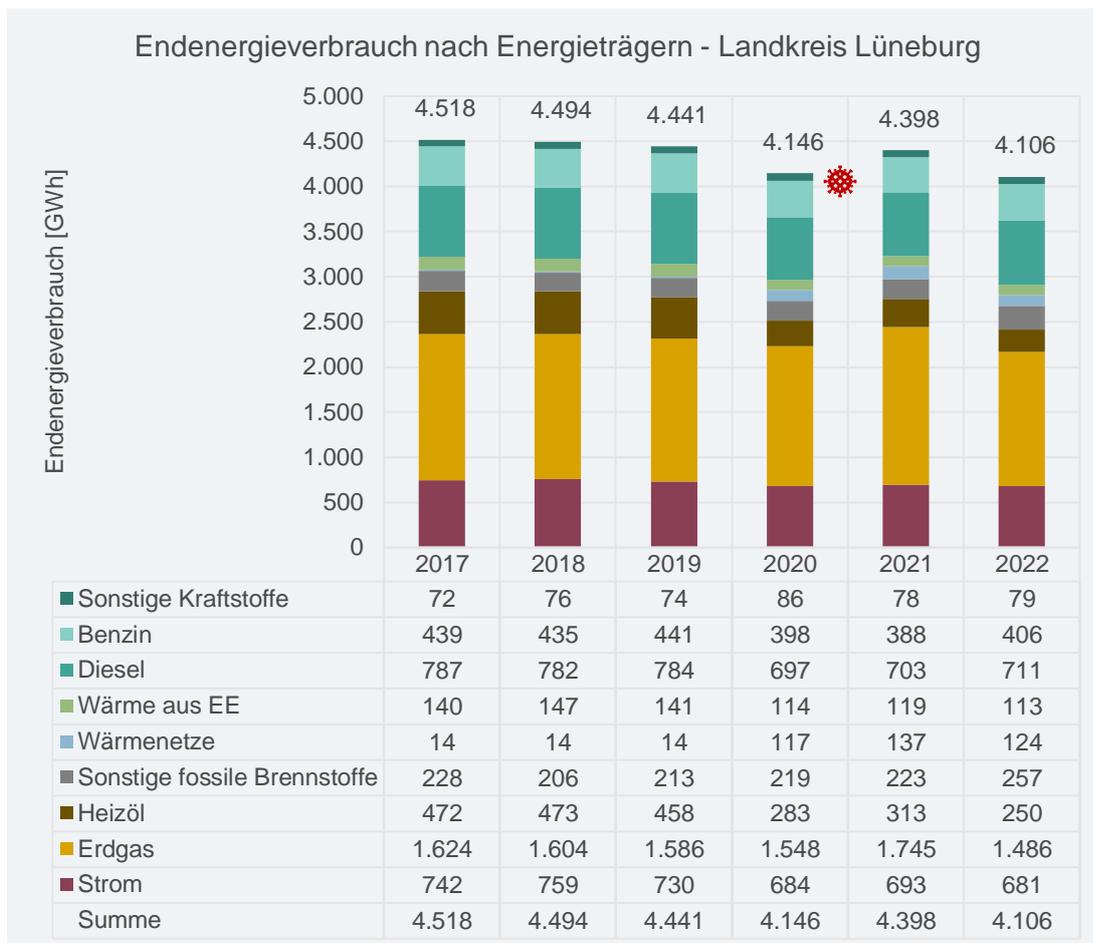


Abbildung 3-2: Endenergieverbrauch nach Energieträgern

3.4 Treibhausgas-Emissionen

Nachfolgend werden die Ergebnisse der THG-Emissionen nach Sektoren und Energieträgern, pro Einwohnerinnen und Einwohner erläutert.

THG-Emissionen nach Sektoren und Energieträgern

In Abbildung 3-3 werden die Emissionen in tCO₂e nach Sektoren aufgeteilt für die Jahre 2017 bis 2022 dargestellt. Im Jahr 2017 emittierte der Landkreis Lüneburg rund 1.472.700 tCO₂e.³ Ähnlich zum Endenergieverbrauch, der im zeitlichen Verlauf von 2017 bis 2020 sank, sind auch die THG-Emissionen der Landkreis Lüneburg abgesunken und betragen im Jahr 2020, u. a. bedingt durch die Corona-Pandemie, rund 1.249.531 tCO₂e. Von 2020 bis 2022 stiegen die THG-Emissionen wieder, um 96.912 tCO₂e, auf rund 1.346.443 tCO₂e an. Die meisten Treibhausgasemissionen verursacht im Bilanzjahr 2022 der Sektor Verkehr mit rund 428.131 t CO₂e (32 %). Darauf folgt der Sektor der privaten Haushalte mit rund 426.176 tCO₂e (ebenfalls 32 %). Die Industrie ist im Vergleich dazu für rund 386.813 tCO₂e (29 %) verantwortlich.

Im Bilanzjahr 2022 wurden THG-Emissionen in Höhe von 1.346.443 tCO₂e ausgestoßen

³ CO₂ e (Kohlendioxid-Äquivalent) ist eine Maßeinheit, die verwendet wird, um die Treibhausgasemissionen verschiedener Gase auf Basis ihrer Klimawirkung im Vergleich zu Kohlendioxid (CO₂) zu standardisieren. Dabei wird die Menge eines Gases durch den sogenannten globalen Erwärmungsfaktor (GWP) in die CO₂-Äquivalente umgerechnet, um eine vereinheitlichte Darstellung der Emissionen zu ermöglichen.

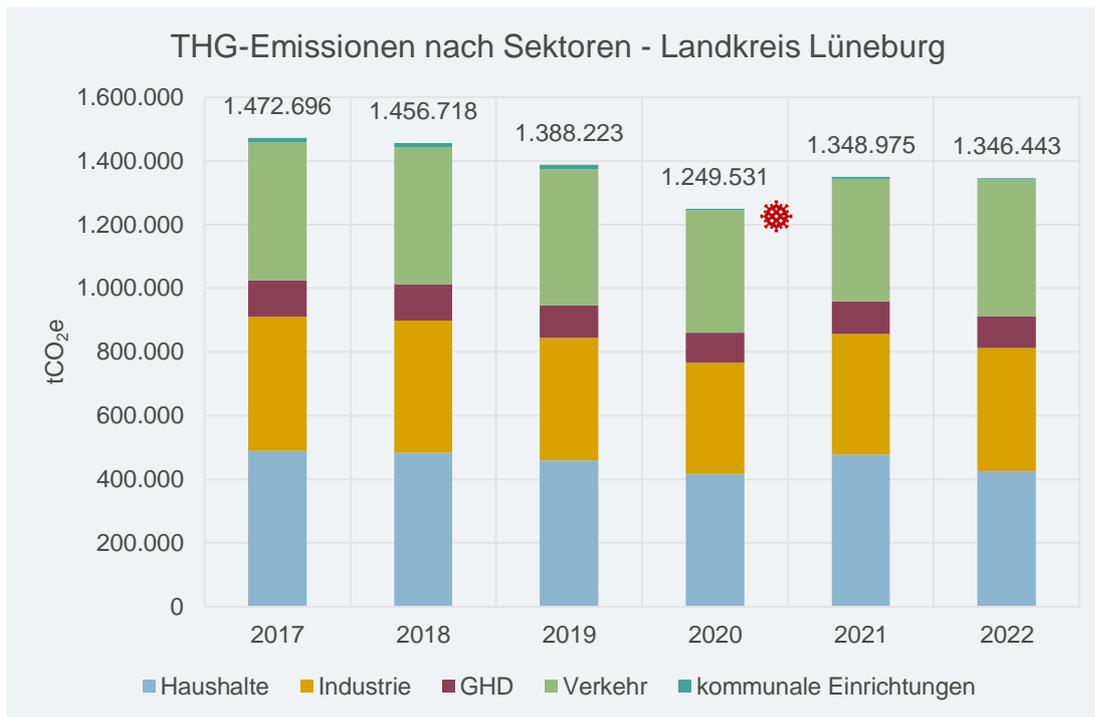


Abbildung 3-3: THG-Emissionen nach Sektoren

Werden die THG-Emissionen nach Energieträgern dargestellt (vgl. Abbildung 3-4), zeigen sich erneut die fossilen Brenn- und Kraftstoffe als besonders relevant. Während etwa die erneuerbare Wärme nur einen geringen Anteil ausmacht (0,4 %), stammt ein Großteil der THG-Emissionen aus dem Einsatz von Gas, Diesel und Benzin. Besonders groß ist jedoch auch der Anteil des Energieträgers Strom. Dieser stellt aufgrund des noch immer hohen THG-Emissionsfaktors des deutschen Strommixes, nach Erdgas, den zweitgrößten Emittenten im Landkreis Lüneburg dar.

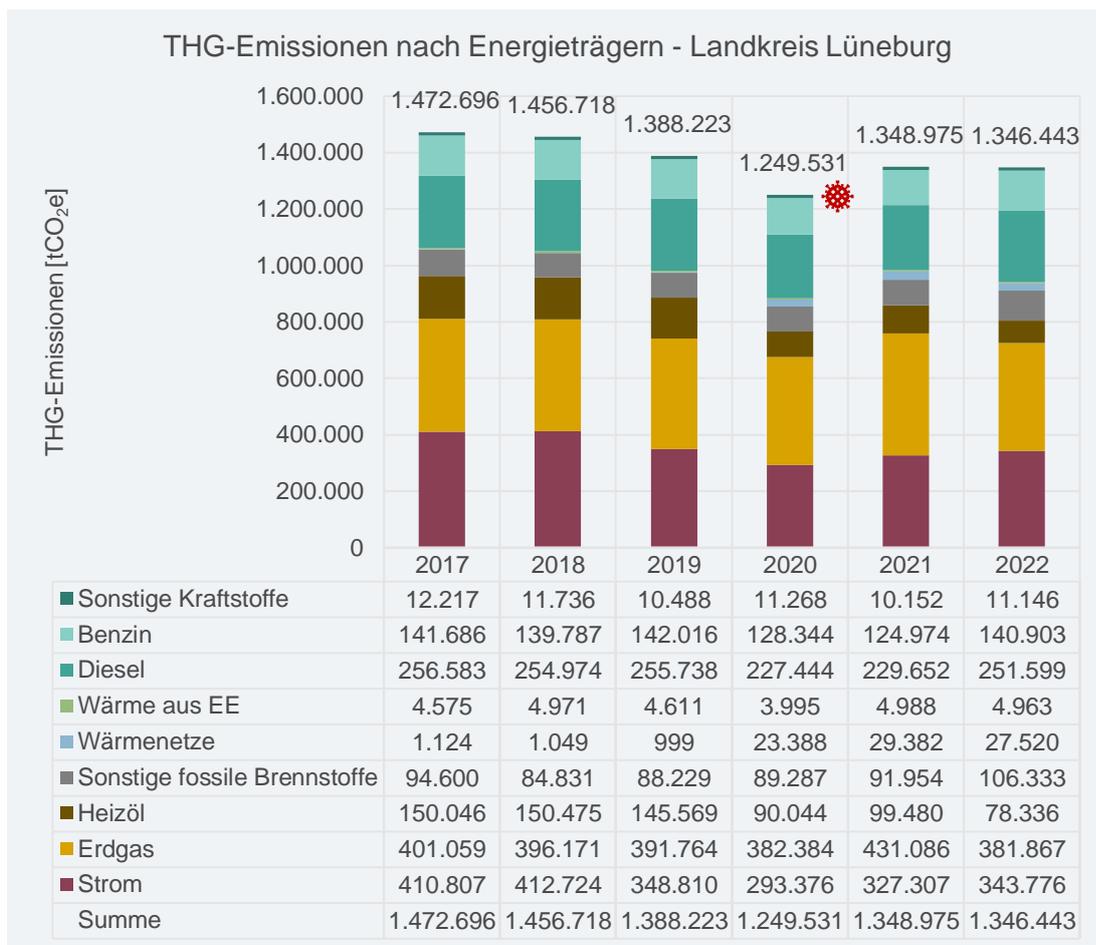


Abbildung 3-4: THG-Emissionen nach Energieträgern

THG-Emissionen pro Einwohnerin/Einwohner

Die absoluten Werte für die sektorspezifischen THG-Emissionen (vgl. Abbildung 3-3) werden in der Tabelle 3 auf die Einwohnerinnen und Einwohner des Landkreises Lüneburg bezogen.

Tabelle 3: THG-Emissionen pro Einwohner*in

	THG / EW	2020 🦠	2021	2022
Haushalte		2,27	2,58	2,27
Industrie		1,90	2,04	2,06
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)		0,51	0,55	0,53
Verkehr		2,08	2,08	2,28
Kommunale Einrichtungen		0,03	0,03	0,03
Summe		6,78	7,29	7,18

Der Bevölkerungsstand stieg im zeitlichen Verlauf von 2020 bis 2022 insgesamt leicht. Im Jahr 2022 betrug dieser 187.552 Personen, sodass sich die THG-Emissionen pro Person auf 7,18 tCO₂e beliefen. Die THG-Emissionen pro Einwohner bzw. Einwohnerin stiegen gegenüber 2020 um rund 6 %. Wie auch bei den absoluten Werten sind als hauptsächliche Treiber dieser Entwicklung der steigende Anteil erneuerbarer Energien am Bundesstrommix sowie für das Jahr 2020 die Einschränkungen der Pandemie zu nennen. Im zeitlichen Verlauf von 2017 bis 2022 sanken die THG-Emission pro Person um 11 %.

2022 wurden pro Einwohnerin bzw. Einwohner THG-Emissionen in Höhe von 7,18 tCO₂e ausgestoßen

Mit 7,18 tCO₂e lag der Landkreis Lüneburg deutlich unter dem angenommenen bundesweiten Durchschnittswert für die Bilanzierung nach BSKO, der sich für 2022 auf ca. 7,98 tCO₂e/Einwohnerin bzw. Einwohner beläuft (Klima-Bündnis e.V., 2022). 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 Energieverbräuchen basiert. Die mit BSKO ermittelten Pro-Kopf-Emissionen sind dadurch tendenziell geringer als nach anderen Methoden ermittelte, geläufige Werte für die Pro-Kopf-Emissionen. Der vergleichsweise hohe Wert ist erneut dem Sektor der privaten Haushalte und dem Verkehrssektor geschuldet. Durch den hohen Anteil an Bundesstraßen und der Autobahnstrecke im Landkreisgebiet, die durch das Territorialprinzip nach BSKO mitbilanziert werden, werden viele Emissionen des Verkehrs der Bilanz des Landkreises zugerechnet.

3.5 Regenerative Energien

Neben den Energieverbräuchen und den THG-Emissionen sind auch die erneuerbaren Energien und deren Erzeugung im Landkreisgebiet von hoher Bedeutung. Nachfolgend wird auf den regenerativ erzeugten Strom und die regenerativ erzeugte Wärme eingegangen.

Strom

Zur Ermittlung der Strommenge, die aus erneuerbaren Energien hervorgeht, wurden die Einspeisedaten nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) genutzt. Das nebenstehende Kreisdiagramm (Abbildung 3-5) zeigt, dass ein Großteil des regenerativ erzeugten Stroms über Windenergie bereitgestellt wird (66 %). Weitere Anteile entfallen auf Biomasse (28 %) und Photovoltaikanlagen (6 %). Wasserkraft machte im Bilanzjahr 2022 einen Anteil von 0,1 % aus.

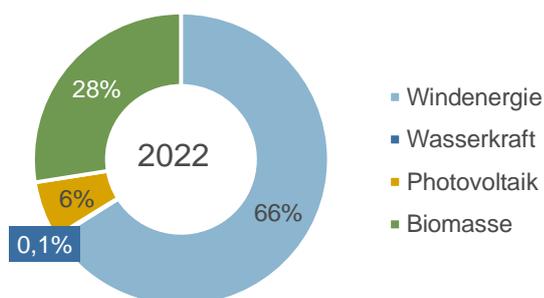


Abbildung 3-5: Erneuerbare Energien zur Stromproduktion im Landkreisgebiet

Die nachfolgende Abbildung 3-6 zeigt die absoluten EEG-Einspeisemengen nach Energieträgern für die Jahre 2017 bis 2022 von Anlagen im Landkreisgebiet.

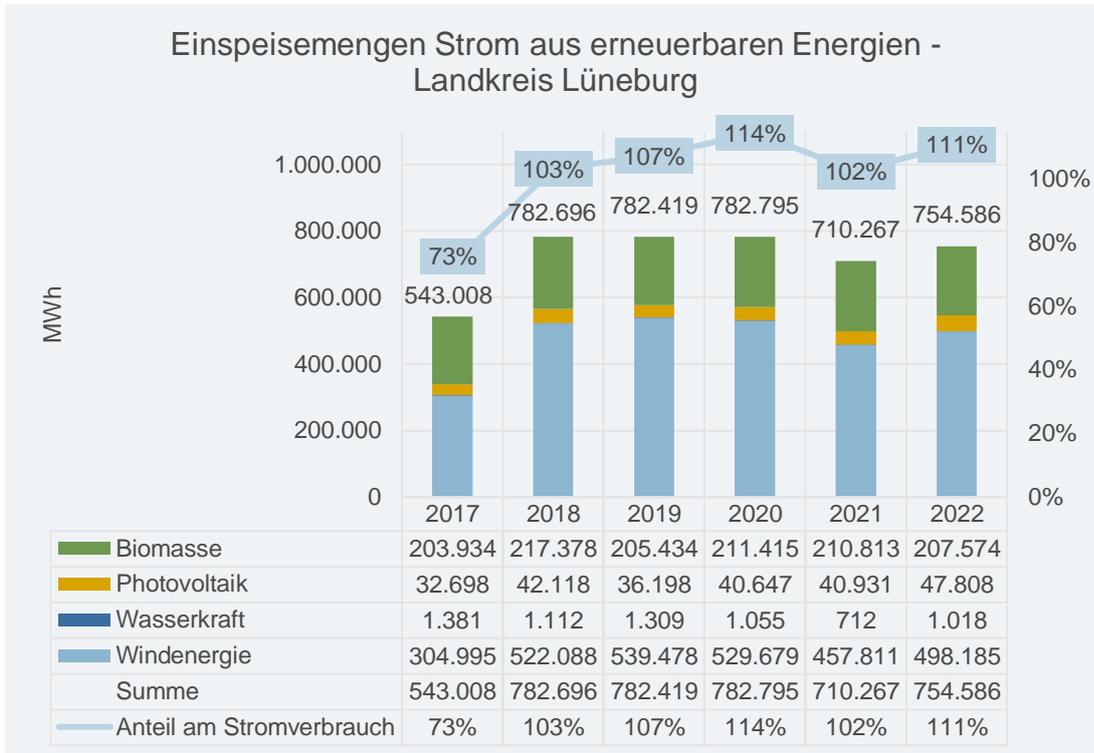


Abbildung 3-6: Einspeisemengen Strom aus erneuerbaren Energien

Die Einspeisemenge deckte im Jahr 2022 bilanziell betrachtet rund 111 % des Stromverbrauchs. Damit liegt der Landkreis Lüneburg deutlich über dem bundesweiten Durchschnitt von rund 46 % im Jahr 2022. Innerhalb des betrachteten Zeitraums ist insbesondere beim Wind- sowie beim Photovoltaik-Strom eine steigende Tendenz zu erkennen.

Zwischen 2021 und 2022 konnte der Anteil von EE am Stromverbrauch um 9 % erhöht werden

Wärme

Für den Wärmebereich werden Wärmemengen aus Biomasse, Umweltwärme (i. d. R. Nutzung von Wärmepumpen) und Solarthermie ausgewiesen. Im Referenzjahr 2022 entfielen die größten Anteile an der erneuerbaren Wärmebereitstellung auf Biomasse⁴ (59 %) und sonstige Erneuerbare⁵ (26 %). Umweltwärme (16 %) machte den geringsten Anteil aus. Für Solarthermie lagen zum Zeitpunkt der Bilanzerstellung noch keine Daten für das Referenzjahr 2022 vor.

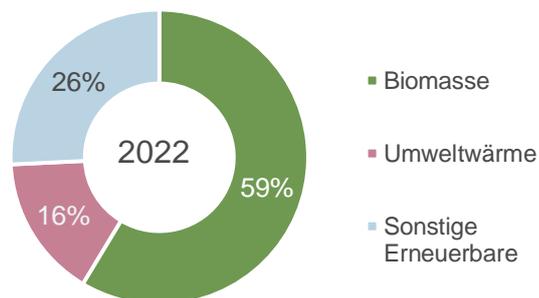


Abbildung 3-7: Erneuerbare Wärmebereitstellung

⁴ Bedingt durch die Bilanzierungsmethodik handelt es sich bei der Biomasse im Bereich der Wärmebereitstellung ausschließlich um Holzfeuerungsanlagen.

⁵ Durch die Datenerfassung nicht erfasste Erneuerbare Energieträger der Industrie, die vom Statistischen Landesamt gemeldet worden.

Die nachfolgende Abbildung 3-8 zeigt die Entwicklung der erneuerbaren Wärmebereitstellung nach Energieträgern für die Jahre 2017 bis 2022. Diese betragen in Summe 139.811 MWh im Jahr 2017. Im Jahr 2022 ist der Wert auf 112.804 MWh gesunken wobei hier die Daten für Solarthermie fehlen und in der Bilanz ab 2020 offene Kamine und historische Öfen nicht mehr mitbetrachtet wurden. Die Wärmebereitstellung aus Umweltwärme und sonstige Erneuerbare stieg im Betrachtungszeitraum von 2017 bis 2022 an, während die Wärmemenge aus der Biomasse absank. Von 2017 bis 2021 stieg die Wärmebereitstellung aus Solarthermie ebenfalls leicht an.

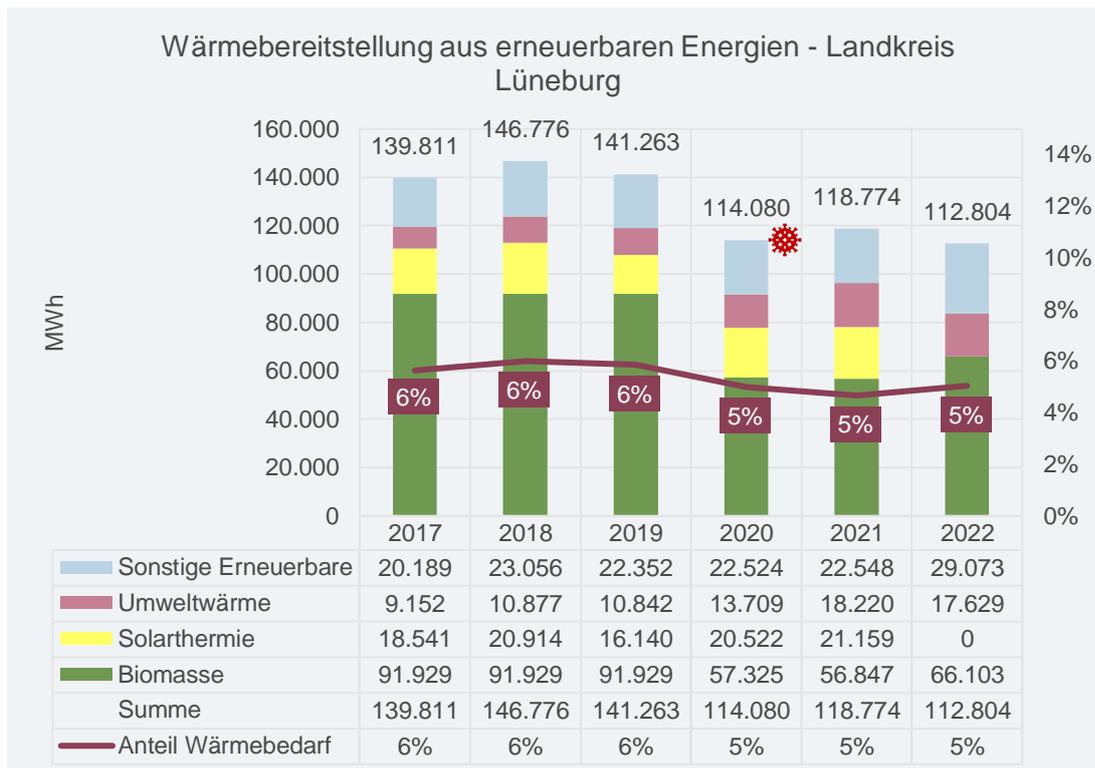


Abbildung 3-8: Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien nach Energieträgern

3.5.1 Anrechnung des lokal erzeugten Stromes

Innerhalb der BSKO-Systematik ist eine Anrechnung des lokal erzeugten Stromes nicht möglich. Allerdings besteht die Möglichkeit diesen vor Ort erzeugten Strom mithilfe vorgegebener Emissionsfaktoren gegenzurechnen und in einer sogenannten „nachrichtlichen Darstellung“ mit anzugeben.

In *Abbildung 3-9* werden die gesamten THG-Emissionen im Jahr 2022 im Landkreis Lüneburg für zwei unterschiedliche Anrechnungsmethoden gegenübergestellt. Wird der Bundesstrommix für den Emissionsfaktor des Energieträgers Strom herangezogen, liegen die THG-Emissionen bei 343.776 tCO_{2e}. Wird hingegen der lokale Strommix angewendet, liegen die THG-Emissionen bei 67.220 tCO_{2e}. Hierbei wird ersichtlich, dass unter Berücksichtigung des lokalen Strommixes die Emissionen in allen Sektoren außer dem Verkehrssektor deutlich niedriger ausfallen und im Industriesektor besonders gering sind.

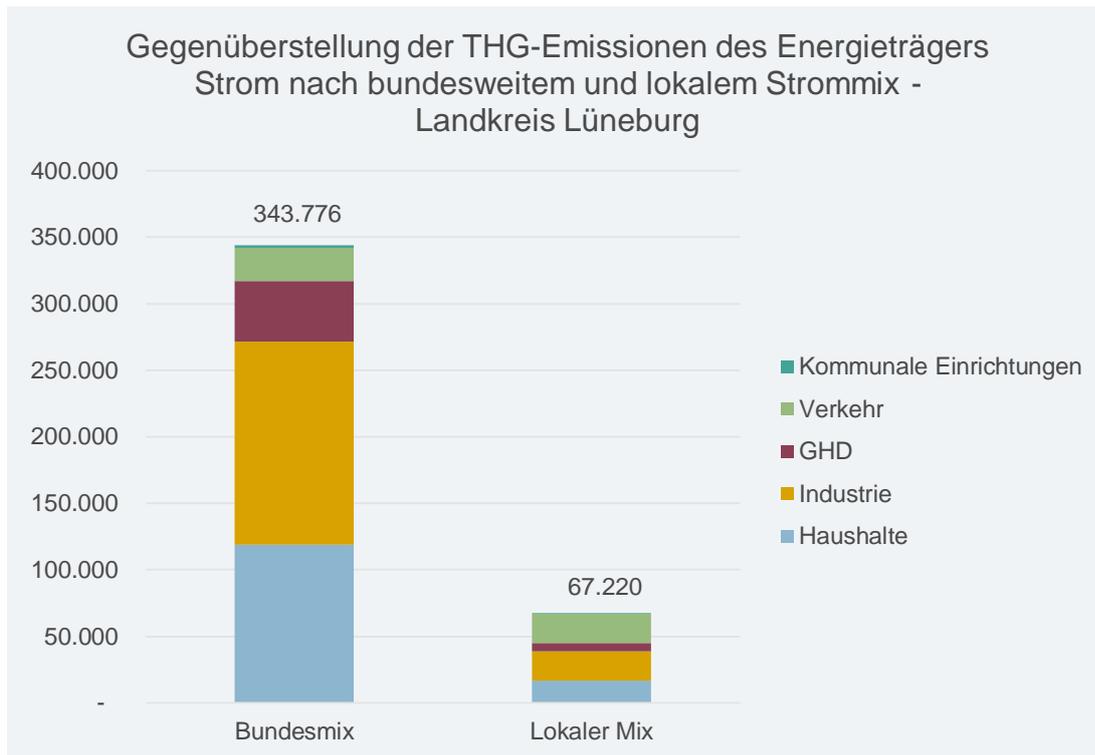


Abbildung 3-9: Vergleich der gesamten THG-Emissionen im Jahr 2022 im Landkreis Lüneburg bei Anwendung des lokalen Strommix bzw. des Bundesstrommix – Darstellung nach Sektoren.

3.6 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 Klimaschutz-Planer 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 3-10 ist die Punktebewertung des Landkreises Lüneburg sowie der Bundesdurchschnitt zu entnehmen.

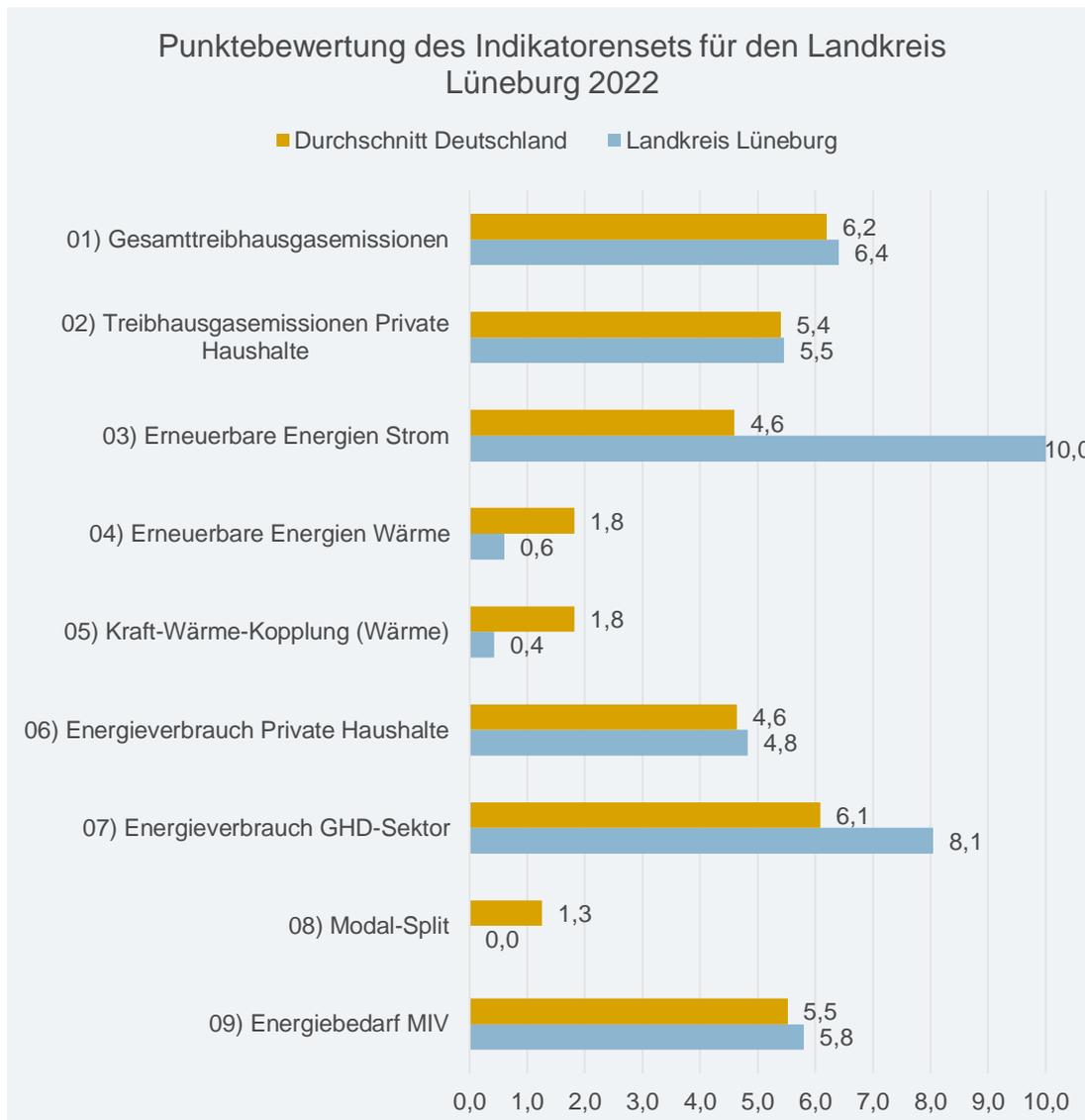


Abbildung 3-10: Punktebewertung des Indikatorensets

Insgesamt zeigt sich, dass der Landkreis Lüneburg in den meisten Bereichen über dem Bundesdurchschnitt liegt. Dies betrifft etwa den Bereich Erneuerbaren Energien Strom (Indikator Nr. 03) sowie die Bereich GHD (Indikator Nr. 07), Private Haushalte (Indikatoren Nr. 02 und 06) und den Energiebedarf des motorisierten Individualverkehrs (MIV) (Indikator Nr. 09). Für den Modalsplit⁶ (Indikator Nr. 08) liegen zum Zeitpunkt der Erstellung der Bilanz noch keine Werte für den Landkreis Lüneburg für das Referenzjahr 2022 vor. Bei dem Bereich Erneuerbare Energie Wärme (Indikatoren Nr. 04 und 05) liegt der Landkreis Lüneburg unterhalb des Bundesdurchschnitts.

Der Tabelle 4 können in Ergänzung zur Bewertung in Form von Punkten die konkreten Zahlenwerte mit zugehöriger Einheit entnommen werden. Mittels der Einheiten je Indikator wird deutlich, in welcher Form der Landkreis Lüneburg positiv auf die entsprechenden Indikatoren einwirken kann. Im Bereich der Haushalte (Indikatoren Nr. 02 und 06) ist etwa die Senkung des Energieverbrauchs anzustreben, was sich in nächster Instanz auch

⁶ Der Modalsplit beschreibt die Verteilung des Verkehrsaufkommens auf verschiedene Verkehrsmittel wie Auto, Fahrrad, öffentliche Verkehrsmittel und Fußverkehr. Er zeigt, wie viel Prozent der Menschen welche Verkehrsmittel für ihre Wege nutzen. Der Modalsplit ist wichtig, um Verkehrsinfrastruktur zu planen und umweltfreundliche Mobilität zu fördern, indem der Anteil nachhaltiger Verkehrsmittel wie Rad und ÖPNV erhöht wird.

mindernd auf die THG-Emissionen in diesem Sektor auswirken würde. Im Bereich Energieversorgung ist dagegen der Ausbau der erneuerbaren Energien anzustreben (Indikatoren Nr. 03 bis 05)

Tabelle 4: Indikatorenset - Auszug Klimaschutz-Planer für das Jahr 2022

Indikator	Ø Deutschland	Landkreis Lüneburg	Einheit
01) Gesamtreibhausgasemissionen	7,6	7,18	t/EW
02) THG-Emissionen Private Haushalte	2,3	2,27	t/EW
03) Erneuerbare Energien Strom ⁷	46	168,24	%
04) Erneuerbare Energien Wärme	18,2	6,01	%
05) Kraft-Wärme-Kopplung (Wärme)	9,1	2,13	%
06) Energieverbrauch Private Haushalte	8.038	7.760,29	kWh/EW
07) Energieverbrauch GHD-Sektor	11.738	5.837,10	kWh/Besch.
08) Modal-Split	12,6		%
09) Energieverbrauch MIV	4.475	4.203,72	kWh/EW

3.7 Zusammenfassung der Ergebnisse der Energie- und Treibhausgasbilanz

Der Endenergieverbrauch des Landkreises Lüneburg betrug im Bilanzjahr 2022 rund 4.106 GWh. Der Sektor der privaten Haushalte wies mit 35 % den größten Anteil am Endenergieverbrauch auf. Darauf folgte der Verkehrssektor mit einem Anteil von 30 %. Der Industriesektor hatte einen Anteil von 26 %. Der Sektor GHD hatte einen Anteil von 7 %, während die kommunalen Einrichtungen lediglich 0,5 % des Endenergieverbrauchs ausmachten.

Die Aufschlüsselung nach Energieträgern zeigte für das Jahr 2022 einen hohen Anteil fossiler Brenn- und Kraftstoffe, wie etwa Gas, Diesel und Benzin. Wärme aus erneuerbaren Energien (etwa Biomasse, Umweltwärme, Solarthermie und sonstige Erneuerbare) machte dagegen lediglich einen geringen Anteil aus.

Die aus dem Endenergieverbrauch des Landkreis Lüneburg resultierenden Emissionen summierten sich im Bilanzjahr 2022 auf 1.346.443 tCO₂e. Die Anteile der Sektoren korrespondierten in etwa mit ihren Anteilen am Endenergieverbrauch. Der Verkehrssektor (32 %) war hier in minimal vor dem Sektor der privaten Haushalte (32 %) der größte Emittent.

Werden die THG-Emissionen auf die Einwohnerinnen und Einwohner des Landkreises Lüneburg bezogen, ergab sich ein Wert von rund 7,18 t/a. Damit lag der Landkreis Lüneburg unter dem angenommenen bundesweiten Durchschnittswert von 7,98 tCO₂e/Einwohnerin bzw. Einwohner für die Bilanzierung nach BSKO (Klima-Bündnis e.V., 2022).

⁷ Stromverbrauch exkl. Verkehr

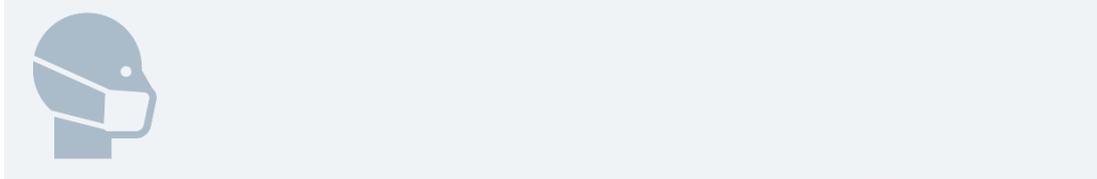
Die Stromproduktion aus regenerativen Energien auf dem Landkreisgebiet machte im Jahr 2022, bezogen auf den gesamten Stromverbrauch der Landkreis Lüneburg, einen Anteil von 111 % aus. Die Windenergie hatte dabei mit 66 % den größten Anteil an der regenerativen Stromproduktion.

Wie die Ergebnisse der Energie- und THG-Bilanz gezeigt haben, beruhen die Emissionen vor allem auf dem hohen Anteil konventioneller Energieträger in den Sektoren Wärme und Verkehr sowie auf dem Bundesstrommix, der zur Bilanzierung in BSKO verwendet wird. Damit ergeben sich bereits aus der Energie- und THG-Bilanz eindeutige Instruktionen:

- 1) Umstellung auf erneuerbare Energieträger
 - Der Wärme- und Verkehrssektor müssen umfassend auf erneuerbare Energien umgestellt werden, da diese deutlich geringere Emissionsfaktoren aufweisen.
 - Die Elektrifizierung dieser Sektoren (Sektorenkopplung) spielt dabei eine zentrale Rolle.
- 2) Erneuerbare Energien für Strombedarf
 - Mit der Elektrifizierung der Wärme- und Mobilitätssektoren steigt der Strombedarf, weshalb der Ausbau erneuerbarer Energien für die Stromproduktion unerlässlich ist.
- 3) Energieeinsparung und Effizienzsteigerung
 - Endenergieeinspar- und Effizienzpotenziale müssen gehoben werden, z. B. durch Gebäudesanierungen, suffiziente Verhaltensweisen oder die Umstellung auf elektrische Antriebe im Verkehrssektor.

4 Potenzialanalyse für das Gebiet des Landkreises Lüneburg

Nachfolgend wurde auf Basis der aktuellen Energie- und THG-Bilanz eine Potenzialanalyse für den Landkreis Lüneburg aufgestellt. Die Potenziale werden dabei in den drei Sektoren private Haushalte, Wirtschaft und Verkehr dargestellt. Die Berechnungen basieren auf deutschlandweiten Studien und beziehen zudem lokale Gegebenheiten mit ein. Zudem werden die Potenziale für erneuerbare Energien dargestellt.



Des Weiteren stellt die Potenzialanalyse die Grundlage zur Ausarbeitung der Szenarien dar und bietet wichtige Ansatzpunkte zur Entwicklung von Maßnahmen. Dabei bleibt zu erwähnen, dass es sich um eine Analyse des gesamten Landkreisgebiets handelt. Für genauere Ergebnisse sind weiterführende und spezifischere Analysen notwendig.

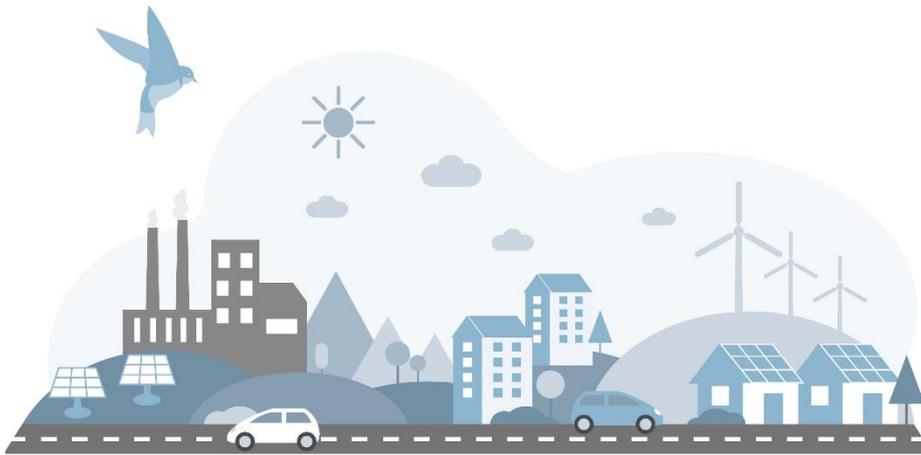
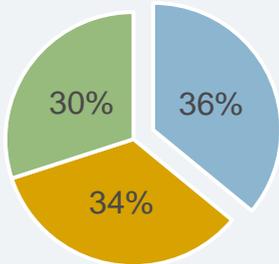


Abbildung 4-1: Flughöhe eines Klimaschutzkonzepts (eigene Darstellung)

4.1 Private Haushalte

Anteil der privaten Haushalte am Endenergieverbrauch



Gemäß der dargestellten Energie- und THG-Bilanz entfallen im Jahr 2022 rund 36 % des gesamten Endenergieverbrauchs auf den Sektor der privaten Haushalte. Während rund 16 % dieses Endenergieverbrauchs auf den Stromverbrauch der privaten Haushalte zurückzuführen sind, nimmt der Wärmeverbrauch mit rund 84 % einen wesentlichen Anteil am Endenergieverbrauch ein und weist somit ein erhebliches THG-Einsparpotenzial auf.

Durch die energetische Sanierung des Gebäudebestands können der Endenergieverbrauch und damit die THG-Emissionen im Bereich der privaten Haushalte erheblich reduziert werden (dena, 2021). Von zentraler Bedeutung sind 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).

Es wird angenommen, dass mit Stand von 2022 rund 15 % des Gebäudebestands als saniert gelten. Grundlage hierfür ist die Annahme, dass im Jahr 2017 rund 11 % der Gebäude als saniert galten (Mehr Demokratie e.V., 2020) und seitdem jährlich 0,8 % hinzugekommen sind. Um die Klimaschutzziele zu erreichen, stellt eine ambitionierte Steigerung der Sanierungsrate einen Schlüsselfaktor dar. Nach dem Handbuch Klimaschutz ist etwa eine Steigerung der Sanierungsrate auf bis zu 2,5 % pro Jahr anzustreben. Neben der Sanierungsrate spielt zudem die Sanierungstiefe eine entscheidende Rolle. Dabei wird mittels des Zensus 2011 eine Unterscheidung in Ein- und Zweifamilienhäuser (EZFH) sowie Mehrfamilienhäuser (MFH) vorgenommen. Für EZFH gilt, dass sich der spezifische Heizwärmebedarf auf 60 kWh/m² reduziert, während bei den MFH 40 bis 45 kWh/m² erreicht werden (Prognos; Öko-Institut; Wuppertal Institut, 2021). Neubauten werden in der nachfolgenden Betrachtung nach dem EH40-Standard (25 kWh/m²) einbezogen.

Eine Sanierungsrate von 2,5 % ist bei aktuell 0,8 % erstrebenswert

Die Berechnung des zukünftigen Stromverbrauchs der privaten Haushalte erfolgte über den „Stromspiegel für Deutschland 2022/23“ (co2online, 2023). Auf Grundlage der Gebäudestruktur (auch hier ist eine Einteilung in EZFH und MFH über den Zensus 2011 erfolgt) sowie der Anzahl und Größe der Haushalte des Landkreises Lüneburg wurde mittels Zielwerten (Erreichen des bestmöglichen Verbrauchs gemäß des Stromspiegels) eine potenzielle Einsparung des Stromverbrauchs um 5 % ermittelt. Dabei wurde auch eine Steigerung der Anzahl von Haushalten angenommen.

Der nachfolgenden Abbildung 4-2 ist der Sanierungspfad sowie die damit einhergehende Entwicklung des Endenergieverbrauchs der privaten Haushalte zu entnehmen.

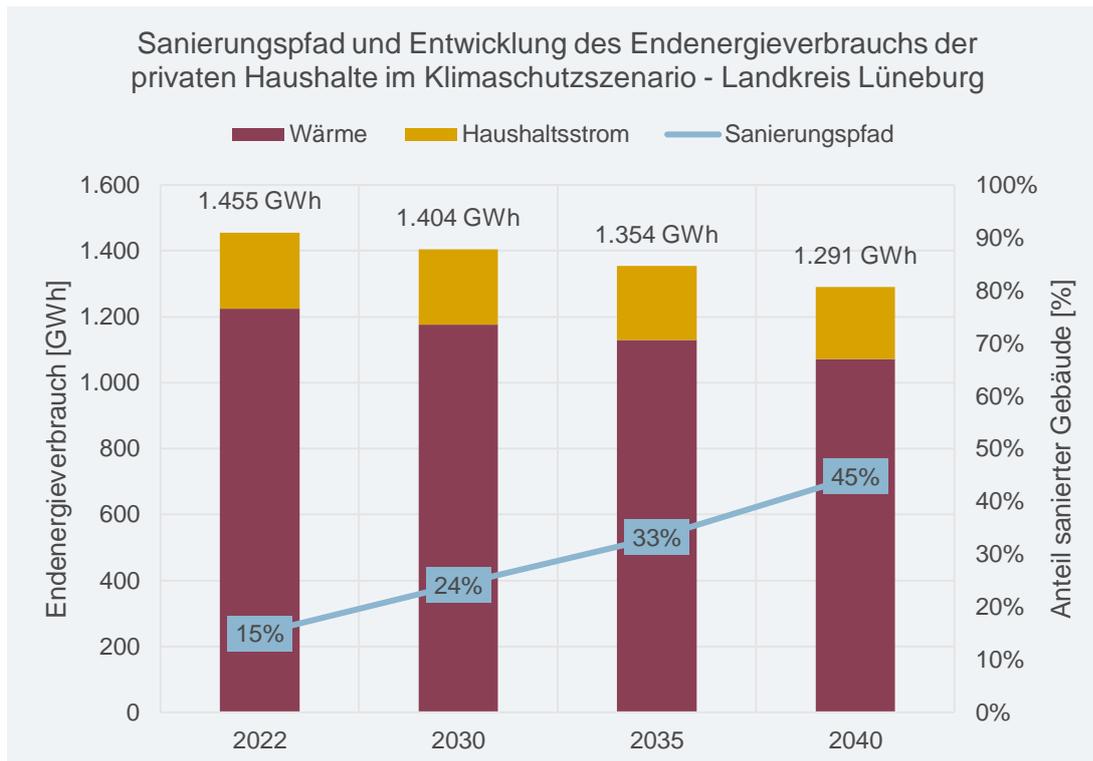
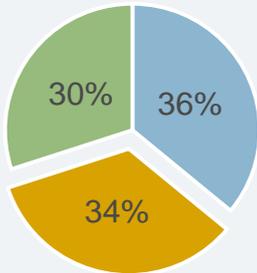


Abbildung 4-2: Sanierungspfad und Entwicklung Endenergieverbrauch im Sektor private Haushalte

Erfolgt die Sanierung nach dem Sanierungspfad „Handbuch Klimaschutz“ sind bis zum Zieljahr 2040 rund 45 % der Gebäude saniert. Insgesamt können somit rund 12 % des Wärmeverbrauchs eingespart werden. Auch der Stromverbrauch sinkt um rund 5 %. Insgesamt sinkt der Endenergieverbrauch der privaten Haushalte von ursprünglich 1.455 GWh auf rund 1.291 GWh.

4.2 Wirtschaft

Anteil der Wirtschaft am Endenergieverbrauch



Die Energie- und THG-Bilanz hat ergeben, dass 34 % des Endenergieverbrauchs auf den Sektor Wirtschaft (Zusammenfassung aus Industrie, GHD und kommunalen Einrichtungen) entfallen. Im industriellen Bereich liegen die Einsparpotenziale vor allem im effizienteren Umgang mit Prozesswärme und mechanischer Energie. Im Bereich GHD dominieren die Einsparpotenziale in den Bereichen Raumwärme, Beleuchtung und Kommunikation.

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).⁸ Hier werden Potenziale für die Entwicklung des Energieverbrauchs von Gewerbebetrieben ausgewiesen. Dabei werden die Faktoren Effizienzentwicklung sowie Nutzungsintensität⁹ zu einem Energiebedarfsindex zusammengefasst, welcher die Grundlage zur Ermittlung des zukünftigen Endenergiebedarfs im Sektor Wirtschaft darstellt.

Im industriellen Bereich liegen die Einsparpotenziale vor allem im effizienteren Umgang mit Prozesswärme und mechanischer Energie. Im Bereich GHD wird dagegen ein großer Teil der Energie zur Bereitstellung von Raumwärme sowie zur Beleuchtung und Kommunikation eingesetzt. Für den Landkreis Lüneburg ergeben sich auf Grundlage der ansässigen Betriebe die in der nachfolgenden Abbildung 4-3 dargestellten Potenziale.

Im Wirtschaftssektor können Einsparungen im Endenergieverbrauch von 10 % erzielt werden

⁸ Für weitere Nebenrechnungen wurde auf weitere Studien zurückgegriffen: (Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung, 2023; IREES, 2015; Röhde, et al., 2023) .

⁹ Hier werden auch die Verbesserung der Gebäudeenergieeffizienz durch energetische Sanierung (Einfluss auf Laufzeiten von Heizungen und Klimaanlagen) sowie der Klimawandel (steigender Kühlungsbedarf) berücksichtigt.

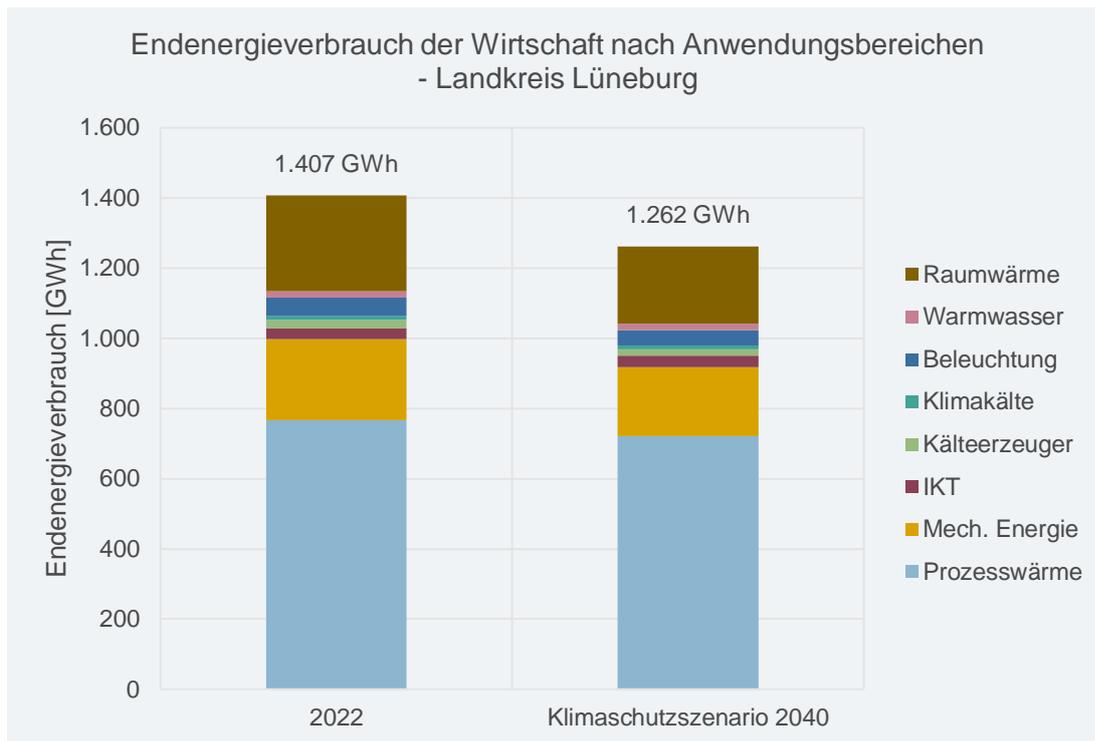
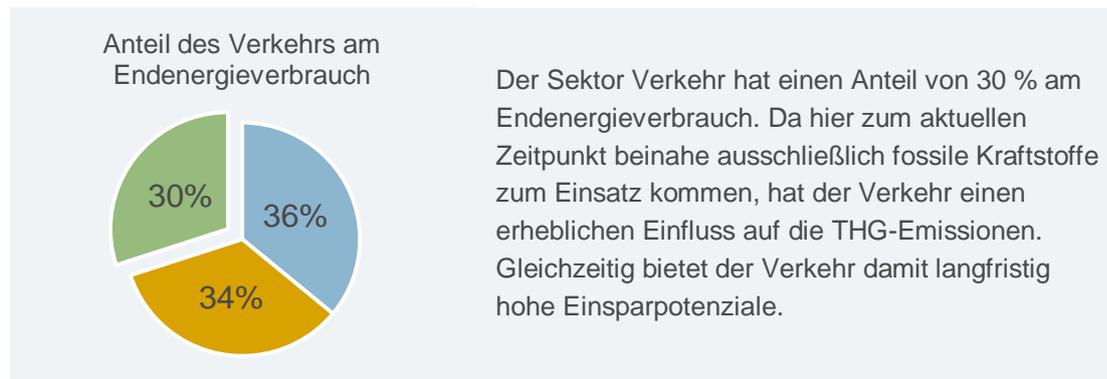


Abbildung 4-3: Endenergieverbrauch der Wirtschaft nach Anwendungsbereichen

Es wird ersichtlich, dass im Landkreis Lüneburg auch im Wirtschaftssektor große Einsparpotenziale im Bereich der Raumwärme liegen. So können bis zum Jahr 2040 rund 50,8 GWh Raumwärme eingespart werden; dies entspricht einer Einsparung von rund 19 %. Auch im Bereich der mechanischen Energie zeigen sich mit 33,6 GWh möglicher Reduktion Einsparpotenziale. Dies vor allem durch den Einsatz effizienterer Technologien.

Insgesamt kann im Sektor Wirtschaft (exklusive der Berücksichtigung eines Wirtschaftswachstums, welches wiederum die Erhöhung des Verbrauchs bedingen kann) mit einer Einsparung von 10 % gerechnet werden.

4.3 Verkehr



Um die Klimaschutzziele im Sektor Verkehr zu erreichen, muss ein Technologiewechsel auf alternative Antriebskonzepte (z. B. E-Motoren und Brennstoffzellen) sowie eine Verkehrsverlagerung Richtung „Umweltverbund“ stattfinden. Unter Umweltverbund werden dabei alle umweltverträglichen Verkehrsmittel verstanden, darunter fallen der öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV), Carsharing und Mitfahrzentralen sowie nicht motorisierte Verkehre, wie etwa das Bestreiten von Wegen zu Fuß oder mit dem Fahrrad. Des Weiteren ist eine Verlagerung des Gütertransports auf die Schiene anzustreben (Prognos; Öko-Institut; Wuppertal Institut, 2021).

Der Tabelle 5 sind die Entwicklungen der Personen- sowie der Güterverkehrsnachfrage in Deutschland zu entnehmen (Prognos; Öko-Institut; Wuppertal Institut, 2021). Die Werte dienen als Grundlage für das Klimaschutzszenario und wurden mit den lokalen Daten, wie den zurückgelegte Fahrzeugkilometern und dem Endenergieverbrauch der verschiedenen Verkehrsmittel, verrechnet.

Tabelle 5: Entwicklung der Personen- und Güterverkehrsnachfrage (Prognos; Öko-Institut; Wuppertal Institut, 2021)/ eigene Darstellung

Entwicklung der Personenverkehrsnachfrage				
	2025	2030	2035	2040
Pkw	-5%	-11%	-17%	-21%
Schiene	31%	61%	90%	107%
ÖPNV	25%	50%	73%	86%
Fuß/Fahrrad	8%	17%	24%	33%
Entwicklung der Güterverkehrsnachfrage				
	2025	2030	2035	2040
Straße	1%	1%	5%	10%
Schiene	16%	32%	39%	46%
Binnenschiff	5%	11%	16%	21%

Neben der Entwicklung der Personen- und Güterverkehrsnachfrage wurde des Weiteren der Umstieg auf alternative Antriebe sowie damit einhergehende Effizienzvorteile berücksichtigt. Grundsätzlich ist im Besonderen bei den Personenkraftwagen (Pkw) mit einer hohen Elektrifizierungsrate zu rechnen, sodass im Jahr 2040 rund 76 % der Fahrzeuge einen elektrischen Antrieb besitzen. Bei den leichten Nutzfahrzeugen (LNF) beträgt der Anteil der elektrisch fahrenden Fahrzeuge im Jahr 2040 rund 70 %, während ein Anteil von rund 7 % auf Brennstoffzellenfahrzeuge entfällt. Bei den Lastkraftwagen (Lkw) fällt der Anteil der Brennstoffzellenfahrzeuge mit rund 21 % im Jahr 2040 etwas höher aus, doch auch hier wird der Schwerpunkt auf elektrisch betriebenen Fahrzeugen liegen (rund 68 % in 2040). Dabei kann es sich um batterieelektrische Lkw, Oberleitungs-Lkw oder eine Kombination aus beidem handeln, „die Zusammensetzung hängt [...] von politischen Rahmenbedingungen, dem Ausbau eines flächendeckenden Ladesystems in Depots, Umschlagpunkten und von Ladepunkten an Autobahnen sowie vom Ausbau einer Oberleitungsinfrastruktur entlang der Autobahnen [ab]“ (Prognos; Öko-Institut; Wuppertal Institut, 2021).

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 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). Bei den kaum kommunal beeinflussbaren Bereichen erfolgt die Berechnung der Endenergieverbräuche und Emissionen anteilig entsprechend der Kilometer der Autobahn, der Schienen und der Elbe innerhalb der Verwaltungsgrenzen des Landkreises.

Der Abbildung 4-4 ist die Entwicklung der Fahrleistung sowie des Endenergieverbrauchs nach Antriebsart für den Landkreis Lüneburg zu entnehmen. Dabei handelt es sich jeweils um die Summe aller Straßenverkehrsmittel (Pkw, LNF, Lkw und Busse).

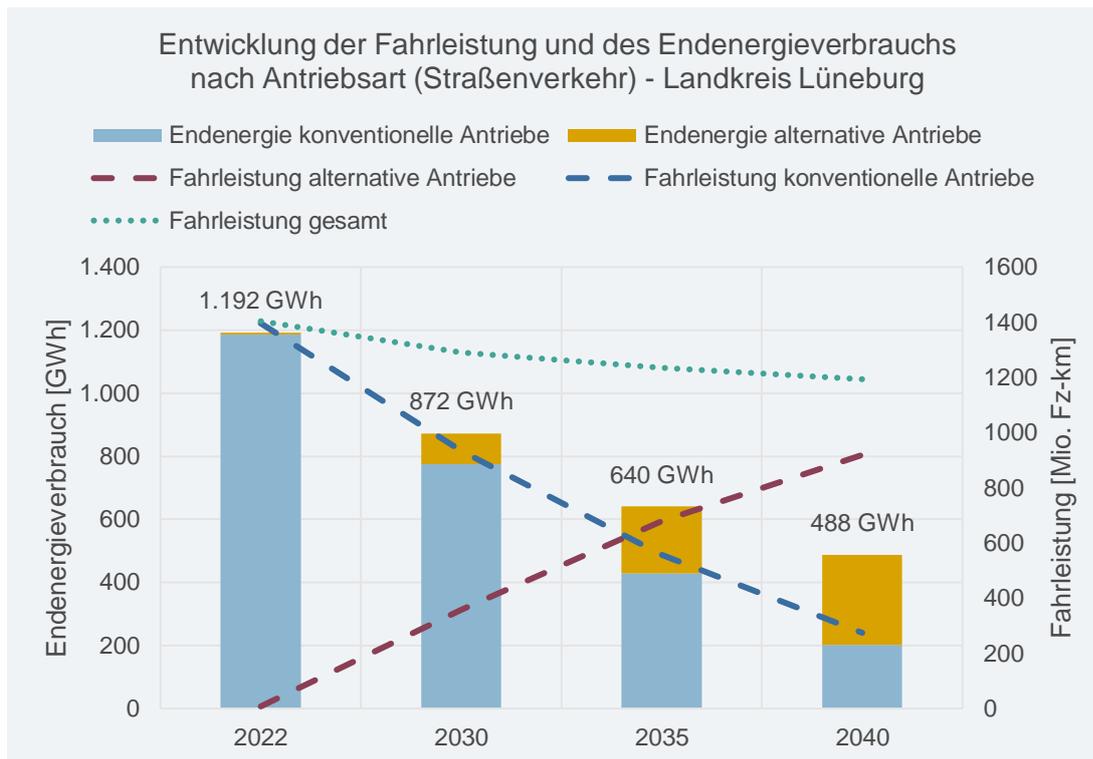


Abbildung 4-4: Entwicklung der Fahrleistung und des Endenergieverbrauchs nach Antriebsart

Unter der Annahme einer Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs um 21 % sowie einer Zunahme des ÖPNV und des Güterverkehrs wird erwartet, dass die Gesamtfahrleistung des Straßenverkehrs bis 2040 um etwa 15 % sinkt (Prognos; Öko-Institut; Wuppertal Institut, 2021). Hinzu kommen Potenziale zur Verschiebung den Antriebs zugunsten von Fahrzeugen mit alternativen Antrieben. Dies hat auch einen direkten Einfluss auf den Endenergieverbrauch im Sektor Verkehr, da alternative Antriebskonzepte große Effizienzvorteile gegenüber dem Verbrennungsmotor besitzen. Während der Endenergieverbrauch im Bilanzjahr bei rund 1.192 GWh lag, beträgt der für das Jahr 2040 ermittelte Endenergieverbrauch nur noch 488 GWh, sodass eine Reduktion um rund 59 % möglich ist.

Für den Schienenverkehr im Landkreis Lüneburg gilt, dass vor allem der Schienengüterverkehr zum aktuellen Zeitpunkt größtenteils über fossile Kraftstoffe und Strom abgedeckt wird. Wie bereits in Tabelle 5 dargestellt, fällt dem Schienenverkehr sowohl im Bereich der Personen- als auch der Güterbeförderung eine große Bedeutung zu. Der Endenergieverbrauch des Schienenverkehrs wird demnach steigen und ist analog zum Straßenverkehr – sofern noch nicht vorhanden – auf alternative Antriebe umzustellen.

Neben der Reduktion der Fahrleistung spielt die Umstellung auf alternative Antriebe eine entscheidende Rolle

4.4 Erneuerbare Energien

Der Ausbau der erneuerbaren Energien – sowohl zur Strom- als auch zur Wärmeproduktion – ist für die Erreichung der Klimaschutzziele von essenzieller Bedeutung. Erneuerbare Energien, wie etwa Wind-, Solar- und Bioenergie sowie Umweltwärme, sollen schrittweise die fossilen Energieträger ersetzen.

Um die Potenziale im Bereich der EE zu ermitteln, wurde auf statistische Daten und GIS-Analysen von IP SYSCON zurückgegriffen. Damit sich sowohl die Kommunen des Landkreises als auch interessierte Bürgerinnen und Bürger zu den Themen Wärme, Solar und Dachbegrünung informieren können, hat der Ausschuss für Klimaneutralität 2030 beschlossen, ein landkreisweites Kataster für die Energiewende im Landkreis zu erstellen. Dieses sogenannte Klimaportal wird derzeit von der Kreisverwaltung, ebenfalls basierend auf den Daten und GIS-Analysen von IP SYSCON, erstellt.

In Kombination mit den Berechnungstools der energielenker projects GmbH wurden so Potenziale ermittelt. Dabei stellen die Potenziale theoretische Maximalwerte dar, deren Umsetzbarkeit im Einzelfall zu prüfen und weiter zu konkretisieren ist. Das Maximalpotenzial umfasst die anhand einer ersten, groben Analyse identifizierten Flächen, die für einen theoretischen Ausbau in Betracht gezogen werden können.

Der nachfolgenden Tabelle 6 kann der aktuelle Ausbaustand sowie die maximalen Potenziale der strom- sowie wärmeerzeugenden erneuerbaren Energien im Landkreis Lüneburg entnommen werden.

Tabelle 6: Potenzieller Strom- und Wärmeertrag durch erneuerbare Energien

Potenzieller Stromertrag durch erneuerbare Energien		
	Stromertrag Bilanzjahr 2022 [GWh/a]	Maximaler Stromertrag [GWh/a]
Windenergie	498,2	5.186,6
Dachflächenphotovoltaik	47,8	832,3
Freiflächenphotovoltaik	0	24.099,4
Bioenergie	207,6	395,7
Wasserkraft	1,0	1,1
Potenzieller Wärmeertrag durch erneuerbare Energien		
	Wärmeertrag Bilanzjahr 2022 [GWh/a]	Maximaler Wärmeertrag [GWh/a]
Solarthermie	k. A. ¹⁰	159,3
Bioenergie	66,1	653,5
Umweltwärme	17,6	4.699,7

Nachfolgend werden die berechneten Potenziale und deren Herleitung im Detail beschrieben.

Windenergie

Wie bereits in Kapitel 3.5 herausgestellt, betrug die Strom-Einspeisemenge aus Windenergie rund 498,2 GWh im Jahr 2022. Im Landkreis Lüneburg existieren insgesamt 124 Windenergieanlagen (WEA) mit einer Gesamtleistung von rund 311 MW. Zurzeit befindet sich der Landkreis in der Neuaufstellung des Regionalen Raumordnungsprogramms (RROP). Laut dem „Niedersächsischen Gesetz zur Umsetzung des Windenergieflächenbedarfsgesetzes und über Berichtspflichten (Niedersächsisches Windenergieflächenbedarfsgesetz – NWindG)“ muss der Landkreis bis 2027 3,09 % seiner Fläche und bis 2032 4 % seiner Fläche als Windvorranggebiete festsetzen (Stand: Oktober 2024).

Zur weiteren Potenzialermittlung wurde, wie eingangs erwähnt, von IP SYSCON eine GIS-Analyse durchgeführt. Basierend auf dieser Analyse konnte ein Flächenpotenzial von insgesamt 13.694,3 ha identifiziert werden. Für den Energieträger Windenergie wird ein **Maximalpotential** von 5,3 MW installierter Leistung bei einem Nettostromertrag von ca. **5.186,6 GWh/a** angegeben. Zu den bereits bestehenden 124 WEA können somit rund 342 weitere WEA mit einer Gesamtleistung von rund 1.812,6 MW sowie einem Ertrag von rund 3.806,5 GWh/a installiert werden.

¹⁰ Für Solarthermie lagen zum Zeitpunkt der Erstellung der Potenzialanalyse noch keine Daten für das Referenzjahr 2022 vor.

Solarenergie

Die Stromerzeugung durch Solarenergie spielt im Landkreis Lüneburg anteilig an der insgesamt durch erneuerbare Energien erzeugten Strommenge bisher eine untergeordnete Rolle. So beläuft sich die eingespeiste Strommenge im Bilanzjahr 2022 auf 47,8 GWh (vgl. Abschnitt 3.5). Des Weiteren wurde im Jahr 2022 ein Wärmeertrag durch Solarthermie gewonnen, zu dem zum Zeitpunkt der Potenzialanalyse noch keine Aussage getroffen werden kann (vgl. Abschnitt 3.5). Nachfolgend wird das Solarenergiepotenzial in Dachflächen- und Freiflächen-PV (FF-PV) sowie Solarthermie unterteilt.

Dachflächenphotovoltaik

Im Bereich der Dachflächen-PV existieren im Landkreis Lüneburg noch immense Ausbaupotenziale.

Basierend auf einer GIS-Analyse durch IP SYSCON wurde auch hier wieder das Potenzial für den Landkreis erhoben. Die angenommene Grundfläche beläuft sich auf ca. 5.470.173 m² Dachfläche, wovon ca. 30 % in die Kategorie Flachdächer und 70 % in die Kategorie Satteldächer fallen. Hieraus ergibt sich ein **Maximalpotenzial** von insgesamt **832,3 GWh/a**.



Insbesondere in Kombination mit der E-Mobilität oder auch stationären Batteriespeichern schafft die Photovoltaik (PV) große Synergieeffekte für das Energiesystem. Diese lassen sich v. a. durch die dezentrale Installation in den stationären Sektoren (private Haushalte und Wirtschaft) erzielen.

Freiflächenphotovoltaik

In der vorliegenden Potenzialanalyse wurden die Potenziale für Freiflächenphotovoltaik einerseits auf landwirtschaftlichen Flächen und andererseits auf förderfähigen Flächen entlang von Autobahnen und Schienenwegen betrachtet.

Im Rahmen des EEG 2023 werden die Randstreifen entlang von Autobahnen und Schienenwegen vom Gesetzgeber als förderungswürdige Standorte für PV-Freiflächenanlagen festgelegt. In diesen Randstreifen sollen große Freiflächenanlagen ab dem Jahr 2023 in einem Korridor von 500 m errichtet werden. Die Flächen entlang der Autobahnen und Schienenwege eignen sich vor allem deshalb, da das Landschaftsbild bereits vorbelastet ist, es kaum Nutzungskonkurrenz gibt und die Flächen häufig geböscht sind, 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:

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

Zusätzlich ermöglicht seit 11.01.2023 die Gesetzesänderung des Baugesetzbuches ein vereinfachtes Genehmigungsverfahren für PV-Freiflächenanlagen auf Flächen längs von Autobahnen und mehrgleisigen Schienenwegen des übergeordneten Netzes in einem Bereich von 200 m. Auf solchen Flächen sind die Anlagen baurechtlich privilegiert. Dementsprechend muss für ein Vorhaben auf diesen Flächen kein Bebauungsplan erstellt werden. Im Bereich von 0 m bis 40 m entlang von Autobahnen dürfen derzeit keine

Hochbauten errichtet werden. Zwischen 40 m und 100 m sind bauliche Anlagen nur mit Zustimmung des Fernstraßen-Bundesamtes grundsätzlich genehmigungsfähig. Künftig wird man für den ersteren Bereich allerdings auch von einer Genehmigungsfähigkeit ausgehen können, da Erneuerbare-Energien-Anlagen laut EEG 2023 „im überragenden öffentlichen Interesse“ stehen und das Fernstraßen-Bundesamt in seiner Veröffentlichung vom 31.01.2023 (Fernstraßen-Bundesamt, 2023) annimmt, dass die Errichtung von Freiflächen-PV straßenrechtlich regelmäßig möglich ist. Zusammengefasst kann also davon ausgegangen werden, dass der Bereich von 200 m entlang von Autobahnen und mehrgleisigen Schienenwegen potenziell für die Freiflächen-PV genutzt werden kann.

Siedlungs- und Waldflächen sowie folgende Schutzgebiete werden als ungeeignet für die Solar-Freiflächen bewertet: Naturschutzgebiete, Biotope, Naturdenkmale, Fauna-Flora-Habitat-Gebiete (FFH), Wasserschutzgebiete (Zone I u. II), Überschwemmungsgebiete, Vogelschutzgebiete sowie Biosphärengebietsteile B und C.

Gemäß der GIS-Potenzialanalyse für den Landkreis Lüneburg beträgt die installierbare Modulfläche im Landkreis 5.075 ha auf förderfähigen Flächen sowie 36.074 ha auf landwirtschaftlichen Flächen. Dies entspricht einer installierbaren Leistung von 25.368 MWp sowie einem möglichen jährlichen Stromertrag von **24.099 GWh**.

Die Ausbauziele des Landes Niedersachsen sind im „Niedersächsischen Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes und zur Minderung der Folgen des Klimawandels (Niedersächsisches Klimagesetz – NKlimaG)“ festgehalten. Hiernach ist vorgesehen, bis zum Jahr 2032 eine Leistung von 15 GW auf einer Fläche von 0,5 % der Landesfläche zu installieren.

Diese Vorgaben bilden die Grundlage für die Ermittlung des Ausbaupfades der Freiflächenphotovoltaik für den Landkreis. Folglich wäre im Landkreis Lüneburg eine Fläche von ca. 663,9 ha für die Installation von Anlagen erforderlich. Derzeit existiert im Landkreis bereits eine recht konkrete Planung zur Bebauung von etwa 634 ha.

Des Weiteren wurde in einzelnen Kommunen des Landkreises bereits eine Freiflächenanalyse durchgeführt, deren Ergebnisse in einigen Fällen bereits beschlossen wurden. Die durchgeführten Analysen resultieren in einer bereits identifizierten Fläche von ca. 3.041 Hektar, die für die Installation von Freiflächenphotovoltaik-Anlagen geeignet ist.

Solarthermie

Die Nutzung der Solarenergie zur direkten Wärmeerzeugung erscheint neben der Stromerzeugung durch Photovoltaik ebenfalls als eine interessante Möglichkeit. Jedoch haben solarthermische Kollektoren den inhärenten Nachteil, dass die Zeiten der höchsten Wärmebereitstellung außerhalb der Heizperiode liegen (ca. Mai bis September). Somit ist es wirtschaftlich angeraten, die Kollektoren für die Warmwasserbereitung auszulegen, wobei eine Abdeckung von ca. 70 % des jährlichen Warmwasserbedarfs durch die Solarthermie möglich ist. Ein 4-Personen-Haushalt benötigt etwa 6 m² Kollektorfläche zur Deckung des vollständigen Warmwasserbedarfs außerhalb der Heizperiode (Mai bis September). Die Berechnung erfolgt mit einem jährlichen Wärmeertrag von 450 kWh/m² (energie-experten.org, 2022). Das angesetzte **Maximalpotenzial** unter Berücksichtigung der Flächenkonkurrenz mit der PV liegt entsprechend bei rund **159 GWh/a**.

Durch Kombi-Solaranlagen lassen sich rund 20 % des jährlichen Wärmeenergiebedarfs decken. Eine zusätzliche herkömmliche Wärmeerzeugungsanlage ist in jedem Fall erforderlich.

Exkurs Solarthermie in Wärmenetzen und solare Prozesswärme

Abseits der privaten Dach-Anlagen stellt ggf. eine Einbindung großflächiger Solarthermieanlagen in moderne Wärmenetze eine geeignete Möglichkeit zur Nutzung erneuerbarer Energien in der zentralen Wärmeversorgung dar und ist im Einzelfall etwa in der kommunalen Wärmeplanung zu prüfen.

Darüber hinaus kann Solarthermie in Form von solarer Prozesswärme auch in der Wirtschaft eingesetzt werden. Dabei kann mittels Dach-, Fassaden- und Freianlagen eine nahezu CO₂-neutrale Wärmebereitstellung bis zu einem Temperaturniveau von 150 °C erfolgen. Dabei belegen Potenzialstudien, dass dieses Temperaturniveau für rund ein Viertel des Wärmebedarfs in der Industrie greift. Beispiele hierfür sind etwa Trockner oder Reinigungs- und Waschprozesse sowie zahlreiche weitere Teilprozesse aus dem Ernährungs-, Papier-, Textil- und Holzgewerbe sowie den Branchen „Metallerzeugnisse“, „Maschinenbau“ und „Gummi- und Kunststoffe“ (dena, 2021).

Bioenergie

Unter den erneuerbaren Energien ist die Biomasse die Technologie, die am flexibelsten eingesetzt werden kann. Im Gegensatz zu Strom aus den fluktuierenden erneuerbaren Energiequellen Sonne und Wind kann sie technisch einfacher „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.

Exkurs Flächeneffizienz und Flächenkonkurrenz von Biomasse

Biomasse ist die flächenintensivste Energieproduktion unter den erneuerbaren Energien. Die Energieerträge aus verschiedenen Substraten variieren zum Teil stark. So beträgt z. B. der Energiegehalt für Silomais rund 45 MWh/(ha a), vor der verlustbehafteten Stromerzeugung über den Zwischenschritt im BHKW, wobei ein Großteil der Abwärme genutzt werden kann. Im Vergleich dazu kann als Richtwert für Freiflächen-PV ein Stromertrag von 1.000 MWh/(ha a) angesetzt werden. Trotz der genannten Vorteile der Biomasse ist die Nutzung landwirtschaftlicher Flächen mit Photovoltaik aufgrund der weitaus höheren Energieeffizienz sinnvoller.

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 kritisiert wird, dass Biomasse nicht primär zur energetischen Nutzung angebaut, sondern eher auf Reststoffe wie z. B. Waldrestholz, Landschaftspflegeholz, organische Abfälle und Gülle zurückgegriffen werden sollte.

Im Landkreis Lüneburg werden im Referenzjahr 2022 bereits 66 GWh Wärme sowie 208 GWh Strom aus Biomasse gewonnen (vgl. Abschnitt 3.5). Dabei ist anzumerken, dass es sich bei der Wärme ausschließlich um Wärme aus Holzfeuerungsanlagen handelt, welche auf Grundlage der Schornsteinfegerdaten ermittelt wurde.

Unter Berücksichtigung der Land- und Forstwirtschaftsflächen und der Tierbestände (Rinder und Schweine) auf dem Landkreisgebiet sowie der Bevölkerungszahlen wurden die Potenziale für den Landkreis Lüneburg mittels eines eigens erstellten Bioenergie-Potenziale-Rechners, angelehnt an der für das Land NRW geltenden Potenzialermittlung nach dem LANUV, ermittelt. Demnach beträgt der potenzielle Stromertrag aus Bioenergie für den Landkreis Lüneburg rund 396 GWh/a und der potenzielle Wärmeertrag liegt bei rund 654 GWh/a.

In der Abbildung 4-5 sind die potenziellen Energieerträge nach Art und Gewinnungssektor dargestellt. Das größte Bioenergiepotenzial liegt für den Landkreis Lüneburg in der Landwirtschaft. Im Sektor der Forstwirtschaft wird hauptsächlich ein thermisches Potenzial angenommen, da davon ausgegangen wird, dass die Biomasse nur in Privathaushalten zur thermischen Energiegewinnung verwendet wird. Aus der Abfallwirtschaft ergeben sich auf Grundlage der Einwohnenden des Landkreises Lüneburg ebenfalls potenzielle Energieerträge in Höhe von rd. 50 GWh elektrisch sowie rd. 89 GWh thermisch.

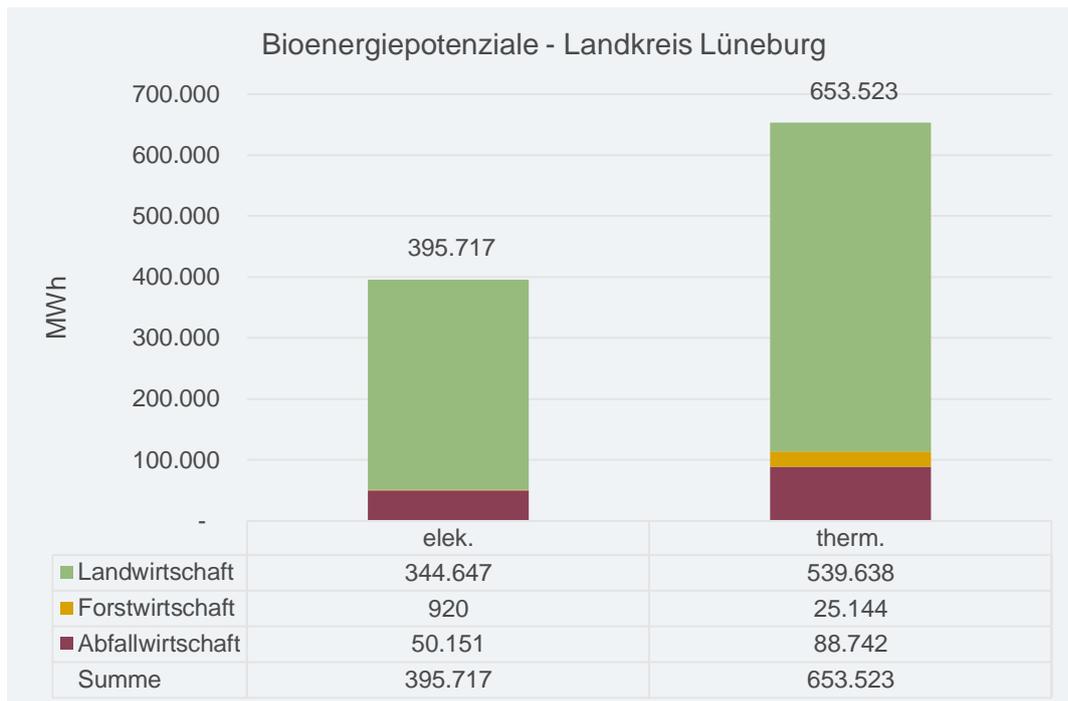


Abbildung 4-5: Bioenergiepotenziale des Landkreises Lüneburg

Umweltwärme

Die Nutzung von Umweltwärme für die Energieversorgung wird in Zukunft eine entscheidende Rolle auf dem Weg zur Treibhausgasneutralität spielen. Als Wärmequellen kommen etwa Erdwärme (Geothermie) oder auch die z. B. in der Umgebungsluft, dem Grundwasser oder dem Abwasser gespeicherte Wärme infrage. Die etablierte Technologie zur Umweltwärmenutzung ist die Wärmepumpe. Derzeit werden in Deutschland v. a. Luft/Wasser-Wärmepumpen installiert (Bundesverband Wärmepumpe e. V., 2022), welche jedoch zumindest aus technischer Sicht eine weniger effiziente Art der Wärmeversorgung darstellen als erdgekoppelte Wärmepumpen. Der Hauptvorteil bei der Nutzung der Erdwärme gegenüber der Umgebungsluft liegt in dem höheren Temperaturniveau während der Heizperiode.

Exkurs oberflächennahe Geothermie und Tiefengeothermie

Grundsätzlich kann zwischen oberflächennaher Geothermie und Tiefengeothermie unterschieden werden:

- 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, sind jedoch prinzipiell auch für weniger gut gedämmte Gebäude geeignet (Günther, et al., 2020).

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.

Das Potenzial für die Nutzung von Umweltwärme ist durch den tatsächlichen Wärmebedarf begrenzt, da insbesondere Luft-Wärmepumpen keine hohen Anforderungen an den Standort stellen und einen geringen Platzbedarf aufweisen. Da jedoch die Effizienz bzw. die Jahresarbeitszahl bei der Nutzung von oberflächennaher (bis ca. 400 m Tiefe) Geothermie als Wärmequelle im Allgemeinen am höchsten ist, wird im Folgenden das Potenzial der erdgekoppelten Wärmepumpen beispielhaft betrachtet. Prämisse für diese Abschätzung ist der ausschließliche Einsatz von Erdwärmesonden, Potenziale bspw. von Erdwärmekollektoren werden insofern dabei nicht berücksichtigt. Letztere weisen den bedeutenden Nachteil eines weitaus höheren Flächenbedarfs auf, da sie im Gegensatz zu den vertikalen Sonden horizontal meist unterhalb von 1,5 m Tiefe verlegt werden. Basierend auf der GIS-Analyse samt spezifischen Randbedingungen wird angenommen, dass 11.262,8 ha für Erdwärmesonden nutzbar sind. Weitere Annahmen für die Erdwärmesonden sind eine Entzugsleistung von 42,5 W/m, eine Sondenlänge von 80 m, ein Sondenabstand von 10 m, 1.800 Betriebsstunden pro Jahr, sowie eine Jahresarbeitszahl von 3,2. Daraus ergibt sich ein Maximalpotenzial von ca. 4.699,7 GWh/a Wärmebereitstellung aus Erdwärme-pumpen

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. Eine Darstellung der Potenziale ist dem Klimaportal und dem darin enthaltenen Erdwärmerechner zu entnehmen.

Wasserkraft

Wasserkraft gilt als stetige Energiequelle. Durch das Aufstauen von Wasser z.B. an einem Flusslauf, kann die Energie kurzfristig gespeichert werden. Aufgrund der langen Einsatzzeit von Wasserkraft-Anlagen von ca. 100 Jahren sind diese langfristig besonders kostengünstig in der Energieproduktion.

Im Bilanzjahr 2022 wurden im Landkreis Lüneburg durch Wasserkraft rund 1.018 MWh/a erzeugt. Dies steigt zum Jahr 2023 um 64 MWh auf 1.082 MWh an. Ein Ausbau der Wasserkraft wird nicht berücksichtigt. Zukünftig muss voraussichtlich mit einem niedrigeren Wasserpegel gerechnet werden, sodass eventuell sogar eine tatsächliche Nutzung des Potenzials unsicher und ein weiterer Ausbau noch unsicherer erscheint. Für die Berechnung in den Szenarien wurde daher der Ertrag aus dem Jahr 2023 von 1.082 MWh/a weiterverwendet.

Wasserstoff und E-Fuels

Die Erzeugung von Wasserstoff kann durch verschiedene Verfahren erfolgen, wobei die Elektrolyse von Wasser unter Einsatz von erneuerbaren Energien eine der umweltfreundlichsten Methoden darstellt. Dies ermöglicht die Produktion von sogenanntem "grünem Wasserstoff", der keine direkten THG-Emissionen verursacht.

Die hohe Energiedichte von Wasserstoff macht diesen besonders attraktiv für industrielle Anwendungen. Insbesondere in der Schwerindustrie, wie der Stahl- und Chemieindustrie, wird Prozesswärme auf einem hohen Temperaturniveau benötigt, kann Wasserstoff eine wichtige Rolle spielen. Ebenso sind einige industrielle Prozesse schwer zu elektrifizieren oder nur schwer mit direkten elektrischen Heizmethoden zu betreiben. Eine wichtige zusätzliche Funktion von Wasserstoff, neben dem Einsatz als Energieträger, ist seine Eignung als Speichermedium, um überschüssige Energie aus erneuerbaren Quellen wie Wind- und Solarenergie zu speichern. Diese gespeicherte Energie kann bei Bedarf wieder in Energie umgewandelt werden.

Die Umwandlung von Elektrizität in Wasserstoff und anschließend in Energie ist jedoch mit Energieverlusten verbunden. Direktelektrische Lösungen, wie z. B. Wärmepumpen oder E-Fahrzeuge, sind oft die effizientere und kostengünstigere Lösung.

Dies gilt analog auch für den Einsatz von E-Fuels. Auch die Umwandlung von Strom in synthetische Kraftstoffe ist energieintensiv und geht mit erheblichen Verlusten einher. Auch hier ist zu betonen, dass nur unter dem Einsatz erneuerbarer Energien erzeugte E-Fuels keine direkten THG-Emissionen verursachen.

Die Menge des verfügbaren „grünen Wasserstoffs“ oder der „grünen E-Fuels“ ist stark abhängig von der Verfügbarkeit von überschüssigen erneuerbaren Energien. Aufgrund der zusätzlich benötigten Strommenge zur Erzeugung und der derzeit zu langsamen Ausbaugeschwindigkeit von erneuerbaren Stromerzeugern ist auch eine zukünftig komplett regenerative bzw. kostengünstige Bereitstellung von Wasserstoff fraglich. Daher sollten nach aktuellem Stand Wasserstoff und E-Fuels nur dort eingesetzt werden, wo eine Elektrifizierung technisch nicht machbar ist, beispielsweise für bestimmte Industriezweige mit sehr hohen Temperaturanforderungen.

5 Szenarien zur Energieeinsparung und THG-Minderung

Auf Grundlage der ermittelten Potenziale werden nachfolgend Szenarien abgeleitet. Diese zeigen mögliche Entwicklungspfade des Endenergieverbrauchs sowie der THG-Emissionen auf. Dabei werden zwei unterschiedliche Szenarien betrachtet:

- 1) Das **Referenzszenario** stellt eine Trendentwicklung ab 2022 mit lediglich geringen weiteren Klimaschutzanstrengungen bis zum Zieljahr 2040 dar.
- 2) Im **Klimaschutzszenario** hingegen werden ab 2022 vermehrt weitere klimaschutzfördernde Maßnahmen mit einbezogen und die vorangestellten Potenziale bis 2040 vollständig gehoben.

Nachfolgend wird zunächst die Entwicklung im Referenzszenario aufgezeigt. Anschließend folgt eine detaillierte Betrachtung des Klimaschutzszenarios, welches den Weg zur THG-Neutralität aufzeigt und als Grundlage zur Entwicklung von Leitzielen und Maßnahmen dient.

5.1 Referenzszenario

Das Referenzszenario stellt eine Trendentwicklung ab 2022 ohne bzw. mit lediglich geringen weiteren Klimaschutzanstrengungen dar. Für die privaten Haushalte wird angenommen, dass die Sanierungsrate konstant auf einem Niveau von 0,8 % pro Jahr bleibt. Im Wirtschaftssektor werden die Effizienzpotenziale nur in geringem Maße gehoben und im Verkehrssektor greifen die Marktanreizprogramme für Elektromobilität nur zum Teil. Der Ausbau der erneuerbaren Energien schreitet nur langsam voran, sodass der Anteil im Stromsystem bis zum Jahr 2045 auf rund 83 % ansteigt (Öko-Institut / Fraunhofer ISI, 2015) und sich damit im Vergleich zum Ausgangsjahr in etwa verdoppelt. Das Szenario unterliegt der Annahme, dass nur eine unzureichende Anzahl an Umstellungen auf regenerative Heizsysteme stattfindet und Erdgas auch im Jahr 2040 einen großen Anteil ausmachen wird. Das liegt auch daran, dass die Synthese von Methan aus Strom mit dem im Referenzszenario hinterlegten Strommix zu einem höheren Emissionsfaktor als dem von Erdgas führt und damit keine Vorteile gegenüber dem Einsatz von Erdgas bestehen.¹¹ Auch im Verkehrssektor dominieren weiterhin die fossilen Kraftstoffe Diesel und Benzin. Da eine umfassende Elektrifizierung der Wärme und Mobilität somit ausbleibt, wird auch der Stromverbrauch bis zum Jahr 2040 nur moderat ansteigen.

In der nachfolgenden Abbildung 5-1 ist die Entwicklung des Endenergieverbrauchs im Referenzszenario dargestellt.

Im Referenzszenario lässt sich der Energieverbrauch um 14 % reduzieren

¹¹ Da etwa zwei kWh Strom für die Synthese einer kWh Methan eingesetzt werden, hat synthetisches Methan einen höheren Emissionsfaktor wie der des eingesetzten Stroms.

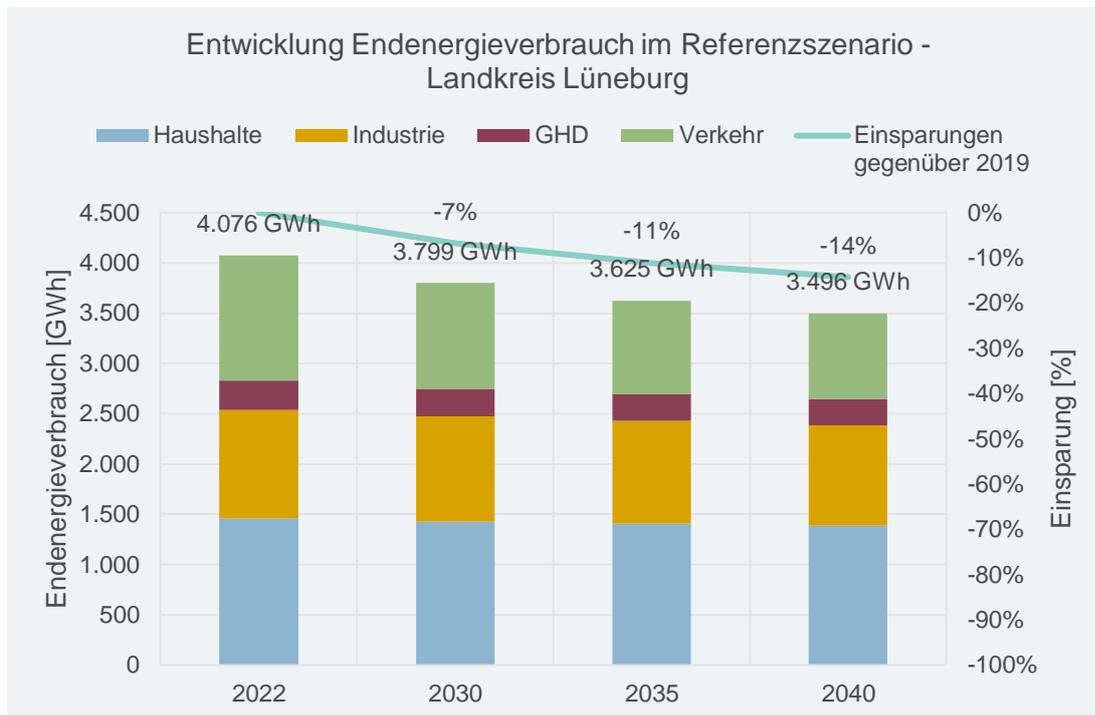


Abbildung 5-1: Entwicklung Endenergieverbrauch im Referenzszenario

Es zeigt sich, dass auf dem Kreisgebiet bis 2040 rund 14 % des Endenergieverbrauchs eingespart werden können. Die größten Einsparungen werden dabei im Sektor Verkehr erzielt (aufgrund eines teilweisen Umstiegs auf alternative Antriebe mit deutlichen Effizienzvorteilen).

In der nachfolgenden Abbildung 5-2 ist die Entwicklung der THG-Emissionen im Referenzszenario dargestellt.

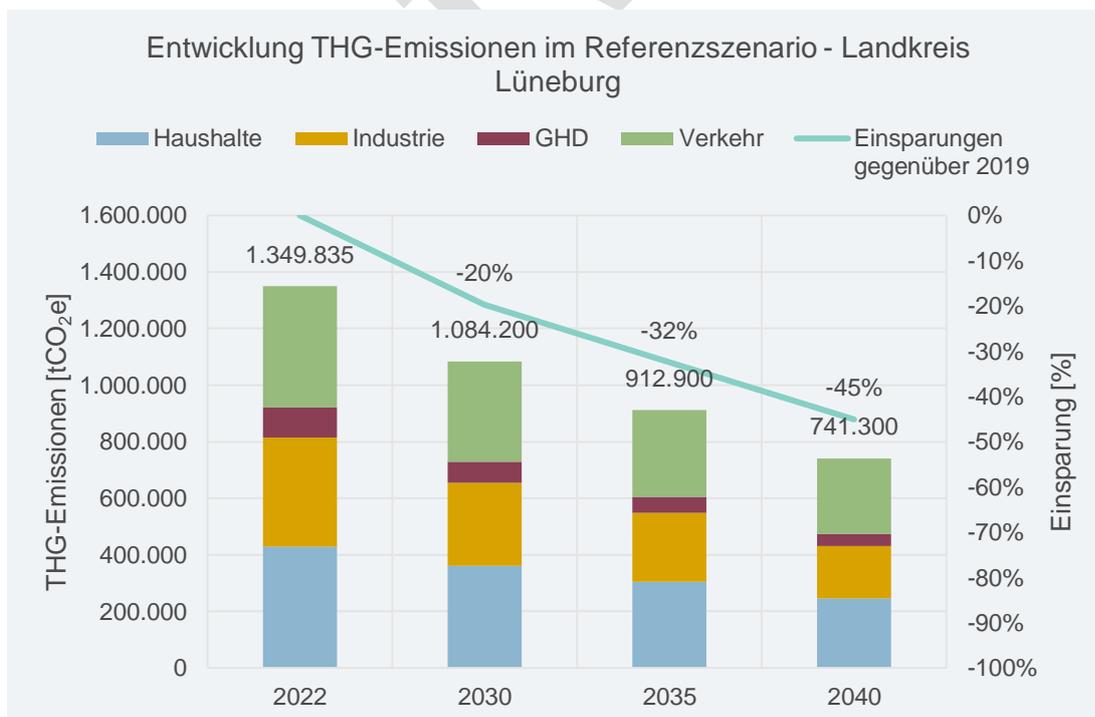


Abbildung 5-2: Entwicklung THG-Emissionen im Referenzszenario

Für die THG-Emissionen wird im Jahr 2040 angenommen, dass der Emissionsfaktor für Strom rund 215 g CO_{2e}/kWh beträgt (Angabe ifeu und ÖKO-Institut). Die THG-Emissionen sinken im Referenzszenario um rund 45 % bis zum Jahr 2040. Umgerechnet auf die Einwohnenden des Landkreises Lüneburg entspricht dies rund 3,8 tCO_{2e} pro Einwohnerin bzw. Einwohner und Jahr in 2040. Im Ausgangsjahr 2022 betragen die THG-Emissionen pro Kopf und Jahr dagegen rund 7,18 tCO_{2e}, sodass auch im Referenzszenario mit einer Reduktion der THG-Emissionen zu rechnen ist. Diese ist jedoch bei Weitem nicht ausreichend, um die Klimaziele zu erreichen.

5.2 Klimaschutzszenario

Das Klimaschutzszenario ist darauf ausgelegt, den THG-Ausstoß im Landkreis Lüneburg höchstmöglich zu reduzieren. Hierzu werden die in Kapitel 4 dargestellten Potenziale in den Sektoren private Haushalte, Wirtschaft und Verkehr vollständig gehoben. Es wird angenommen, dass Maßnahmen der Beratung bezüglich Sanierung, Effizienztechnologien und Nutzungsverhalten erfolgreich umgesetzt werden und eine hohe Wirkung zeigen. Das bedeutet, dass etwa für die privaten Haushalte eine Sanierungsrate von 2,8 % pro Jahr (jährliche Steigerung um 0,1 %) angestrebt wird, sodass bis zum Zieljahr 2040 rund 45 % der Gebäude als saniert gelten (vgl. Kapitel 4.1). Für den Wirtschaftssektor wird ebenfalls angenommen, dass hohe Einsparungen durch Effizienzpotenziale (im Besonderen etwa in den Anwendungsbereichen Raumwärme, Beleuchtung und mechanische Energie) erzielt werden (vgl. Kapitel 4.2). Im Verkehrssektor greifen die Marktanreizprogramme für Fahrzeuge mit alternativen Antrieben. Zusätzlich wird das Nutzungsverhalten positiv beeinflusst, wodurch die Fahrleistung des motorisierten Individualverkehrs sinkt und der Anteil der Nahmobilität am Verkehrssektor steigt. Auch Erneuerbare-Energien-Anlagen werden mit hohen Zubauraten errichtet. Für das Klimaschutzszenario wird angenommen, dass das Stromsystem bis zum Jahr 2035 klimaneutral wird (Agora Energiewende, Prognos, Consentec, 2022). Die Annahmen des Klimaschutzszenarios setzen dabei zum Teil Technologiesprünge und rechtliche Änderungen voraus. Dabei spielt nicht nur die Reduktion des Endenergieverbrauchs eine entscheidende Rolle, sondern auch der Energieträgerwechsel.

Wärme

In der nachfolgenden Abbildung 5-3 wird die Entwicklung des Wärmeverbrauchs in Verbindung mit dem erforderlichen Energieträgerwechsel sektorenübergreifend (Wärmeverbrauch der privaten Haushalte und der Wirtschaft) dargestellt. Dabei beinhaltet dieser sowohl Raumwärme und Warmwasser als auch Prozesswärme.

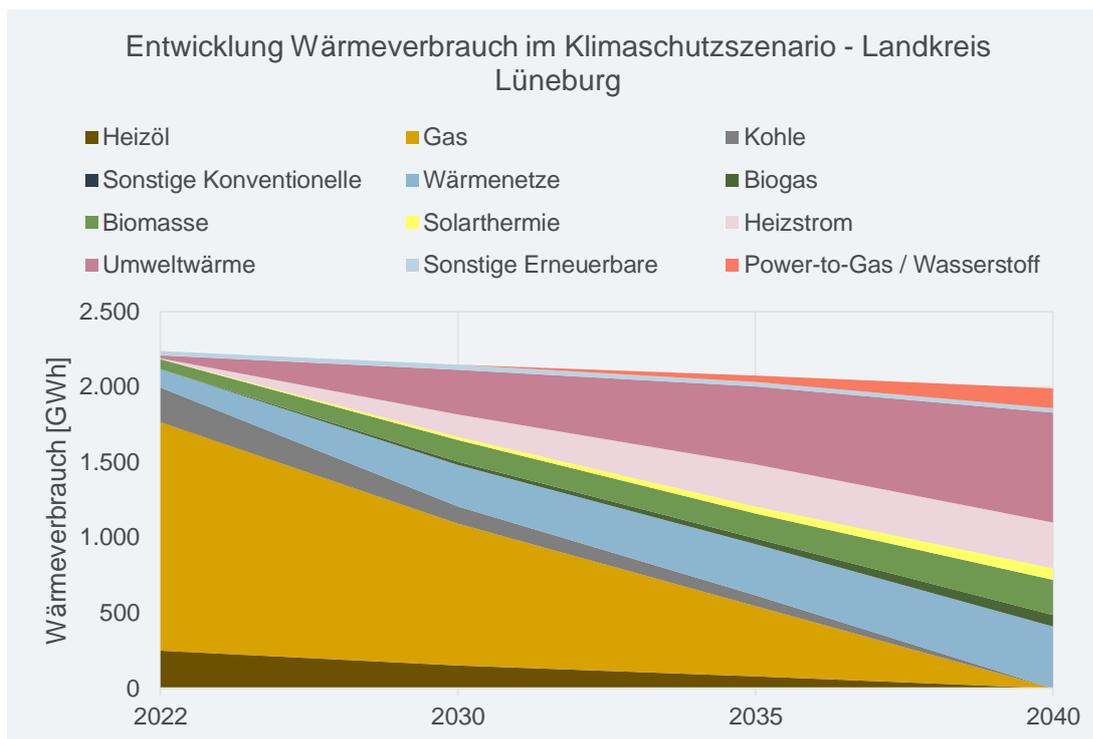


Abbildung 5-3: Entwicklung Wärmeverbrauch im Klimaschutzscenario

Der Wärmeverbrauch sinkt durch die Sanierung des Gebäudebestands und durch die Erzielung von Effizienzvorteilen im Bereich der Prozesswärme bis zum Zieljahr 2040 um 11 % auf rund 1.988 GWh. Dabei nehmen die konventionellen Energieträger stark ab, sodass der Wärmemix im Zieljahr nahezu ausschließlich aus erneuerbaren Energieträgern besteht. Es wird lediglich von einem geringen Anteil nicht substituierter konventioneller Energieträger ausgegangen (Prognos; Öko-Institut; Wuppertal Institut, 2021).

Wie in Kapitel 4.4 herausgestellt, liegen im Landkreis Lüneburg große Potenziale in der Umweltwärme sowie der Bioenergie. Dabei eignet sich die Umweltwärme im Besonderen zur Bereitstellung von Raumwärme und Warmwasser, während Biogas etwa auch für Prozesswärme genutzt werden kann. Auch die Energieträger Heizstrom bzw. Power-to-Heat (PtH) und Power-to-Gas (PtG) spielen im Klimaschutzscenario – vor allem im Sektor Wirtschaft zur Anwendung im Prozesswärmebereich – eine Rolle und komplettieren die größten Energieträger im Jahr 2040. Darüber hinaus spielt auch der Ausbau von Wärmenetzen sowie Biomasse und Solarthermie eine Rolle.

Verkehr

Auch im Verkehrssektor fällt dem Energieträgerwechsel eine Schlüsselrolle zu. Der nachfolgenden Abbildung 5-4 ist die Entwicklung des Endenergieverbrauchs zu entnehmen.

*Der
Endenergieverbrauch
im Verkehrssektor
sinkt um 55 %*

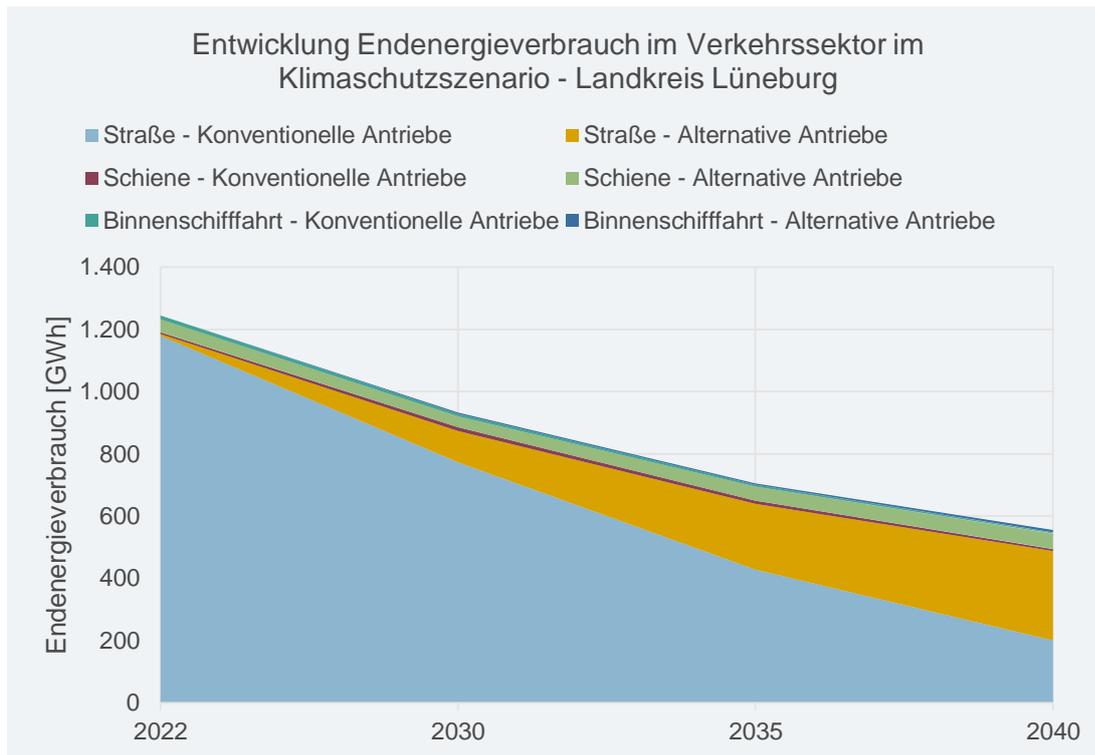


Abbildung 5-4: Entwicklung Endenergieverbrauch im Verkehrssektor im Klimaschutzscenario

Insgesamt nimmt der Endenergieverbrauch im Verkehrssektor um rund 55 % ab. Es wird angenommen, dass die Marktanreizprogramme für Fahrzeuge mit alternativen Antrieben greifen und zusätzlich das Nutzungsverhalten positiv beeinflusst wird, wodurch die Fahrleistung des motorisierten Individualverkehrs sinkt und der Anteil der Nahmobilität steigt (vgl. Kapitel 4.3). Im Besonderen der Umstieg auf alternative Antriebe bedingt dabei den stark sinkenden Endenergieverbrauch, da der Elektromotor deutliche Effizienzvorteile gegenüber konventionellen Antrieben aufweist. Auch im Schienenverkehr wird zudem eine Umstellung auf alternative Antriebe angenommen. Der verbleibende Anteil an konventionellen Antrieben wird mit biogenem Diesel betrieben. In der Binnenschifffahrt hat der Landkreis, wie bereits in Kapitel 4.4 beschrieben, kaum kommunale Einflussmöglichkeiten, da es sich hier um den Verbrauch der Binnenschifffahrt anteilig der Kilometer der Elbe innerhalb der Verwaltungsgrenzen des Landkreises handelt. Dort wo der Landkreis die Möglichkeit hat, Einfluss auf die Binnenschifffahrt zu nehmen, wurde bereits der Beschluss gefasst, auf eine klimafreundliche Alternative umzusteigen. Dies macht jedoch nur einen kleinen Teil der Verbräuche der Binnenschifffahrt aus.

Strom

Die vorangestellten Entwicklungen in den Bereichen Wärme und Verkehr implizieren einen deutlichen Anstieg des Stromverbrauchs. Dies ist darauf zurückzuführen, dass das Stromsystem in Zukunft nicht nur den klassischen Stromverbrauch, sondern auch den zukünftig anzunehmenden Stromverbrauch für die Sektoren Wärme und Verkehr ausgleichen muss (Stichwort Sektorenkopplung). So bedingen etwa die Umstellung auf alternative Antriebe sowie die Umrüstung auf regenerative Heizsysteme (Betrieb von Wärmepumpen und Wärmenetzen sowie Herstellung von Wasserstoff für Prozesswärme) eine deutliche Steigerung des Verbrauchs.

Der nachfolgenden Abbildung 5-5 ist die Entwicklung des Stromverbrauchs zu entnehmen:

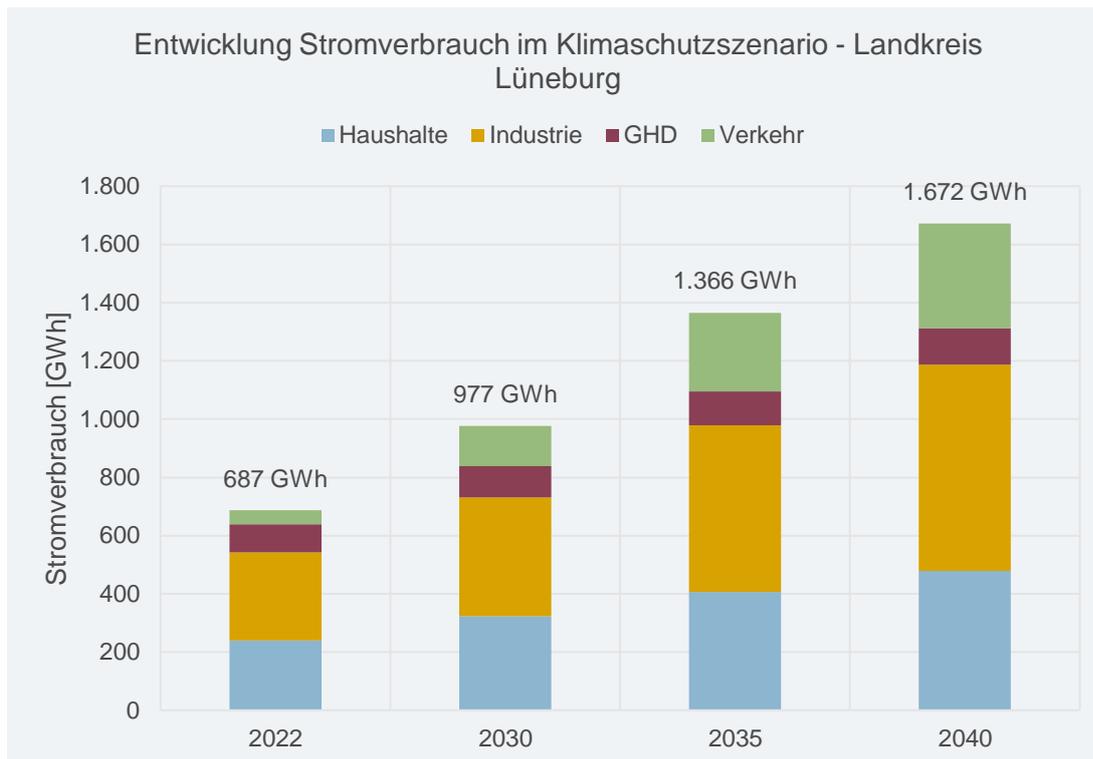


Abbildung 5-5: Entwicklung Stromverbrauch im Klimaschutzscenario

Der Stromverbrauch steigt bis zum Zieljahr 2040 um ein Vielfaches auf rund 1.678 GWh an. Dabei fällt der Anstieg in den Sektoren Industrie und Verkehr besonders stark aus.

Ausbau erneuerbarer Energien zur Stromproduktion

Die ermittelten EE-Potenziale beruhen auf den in Kapitel 4.4 dargestellten Inhalten. Insgesamt besitzt der Landkreis Lüneburg ein erhebliches Potenzial an erneuerbaren Energien in den Bereichen Windenergie und Photovoltaik. Für das ermittelte Potenzial für Photovoltaik wird dabei angenommen, dass aufgrund wirtschaftlicher Faktoren lediglich 50 % des vorhandenen Potenzials an Dach-PV ausgeschöpft werden. In Bezug auf das Potenzial für Freiflächen-PV wurde eine Ausschöpfung von 12 % angenommen. Diese Fläche entspricht den 3.041 ha, die sich aus den bereits bestehenden Freiflächenanalysen einzelner Kreiskommunen ergeben haben. Im Bereich Wind wird im nachfolgenden Ausbaupfad lediglich die gemäß gesetzlicher Vorgabe festgelegte Ausweisung des Potenzials von 3,09 % der Landkreisfläche bis 2027 sowie von 4 % bis 2032, unter Einbezug der bereits bestehenden Anlagen, angenommen.

Wie beschrieben, muss das Stromsystem zukünftig nicht nur die Fluktuationen durch den klassischen Stromverbrauch, sondern auch den zukünftig anzunehmenden Stromverbrauch für die Sektoren Wärme und Verkehr ausgleichen. Wie der nachfolgenden Abbildung 5-6 zu entnehmen ist, übersteigt das Gesamtpotenzial dabei den im Klimaschutzscenario prognostizierten Stromverbrauch des Landkreises Lüneburg deutlich. Der Deckungsanteil beträgt im Zieljahr 2040 trotz der oben genannten Einschränkungen der ermittelten Maximalpotenziale 379 %. Insgesamt können bei Hebung aller EE-Potenziale (mit Ausnahme der oben genannten Restriktionen in den Bereichen Photovoltaik sowie Windenergie) 6.367 GWh Strom im Landkreis Lüneburg erzeugt werden. Dies entspricht einem Anteil am Maximalpotenzial von 21 %.

Durch den Ausbaupfad gilt es, ein Potenzial von 6.367 GWh auszus schöpfen

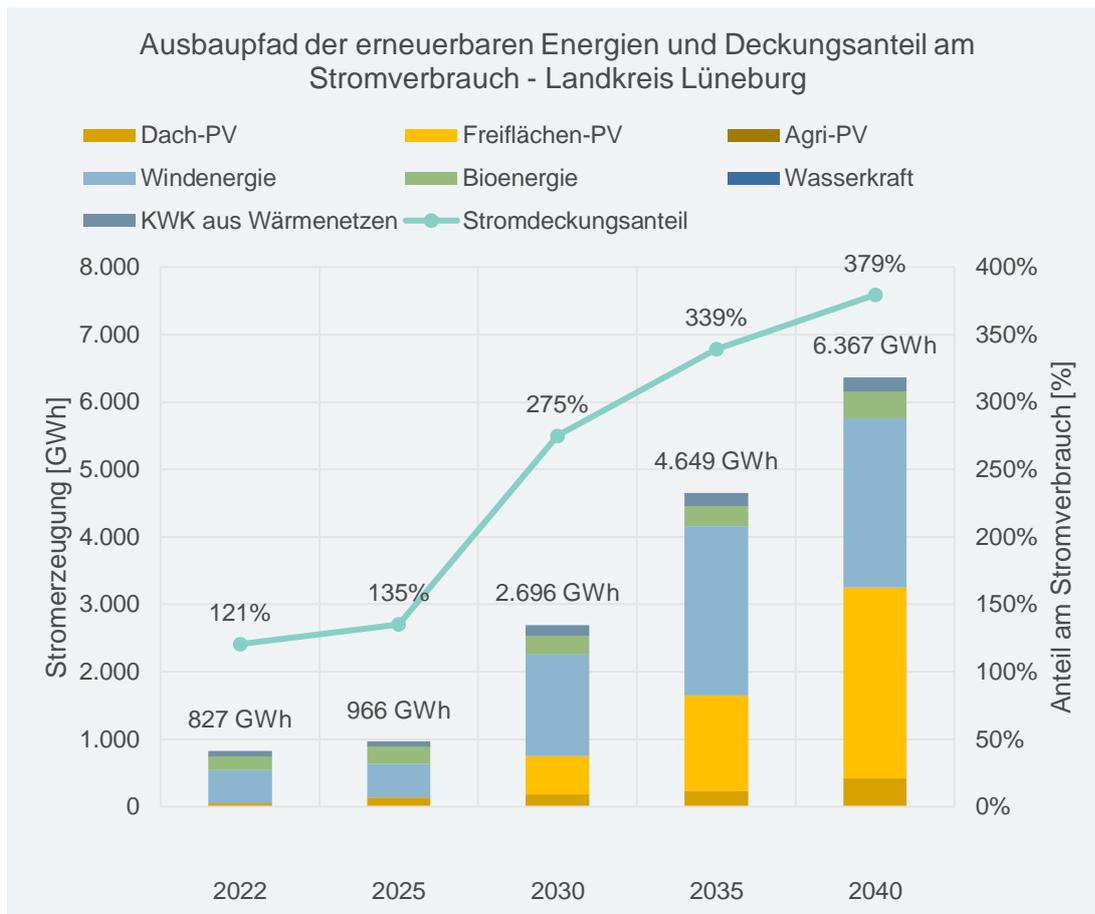


Abbildung 5-6: Ausbaupfad erneuerbare Energien und Deckungsanteil am Stromverbrauch

End-Szenarien

Aufbauend auf den in Kapitel 4 dargestellten Potenzialen sowie den zuvor aufgeführten Entwicklungen in den Bereichen Wärme, Verkehr und Strom werden nachfolgend End-Szenarien dargestellt. Diese zeigen den Entwicklungspfad des Endenergieverbrauchs sowie der THG-Emissionen im Klimaschutzszenario auf. Die nachfolgende Abbildung 5-7 zeigt die Entwicklung des Endenergieverbrauchs im Landkreis Lüneburg:

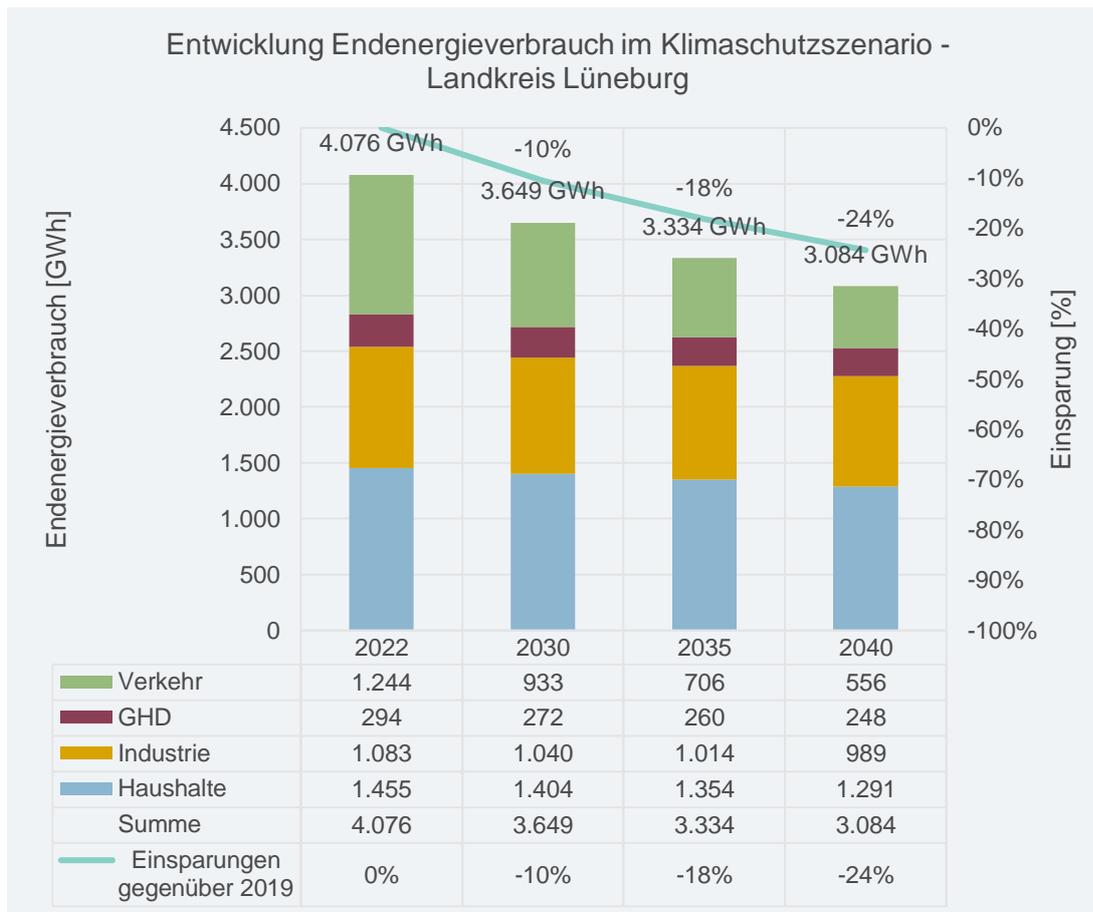


Abbildung 5-7: Entwicklung Endenergieverbrauch im Klimaschutzscenario

Es zeigt sich, dass der Endenergieverbrauch bis zum Jahr 2030 (bezogen auf das Referenzjahr 2022) um 10 % gesenkt werden kann. Bis zum Zieljahr 2040 können sogar 24 % des Endenergieverbrauchs eingespart werden. Dabei sind die größten Einsparungen im Sektor Verkehr (etwa durch die Umstellung auf alternative Antriebe mit deutlichen Effizienzvorteilen gegenüber konventionellen Antrieben sowie Reduktion der Fahrleistung) gefolgt vom Sektor GHD zu erzielen. Im Sektor der privaten Haushalte können ebenfalls Einsparungen, durch die angenommene Sanierung des Gebäudebestands, erzielt werden. Insgesamt geht der Endenergieverbrauch auf 3.109 GWh zurück.

Zur Ermittlung der THG-Emissionen wird ein prognostizierter Bundesstrommix angesetzt. Dieses Vorgehen ist mit der BSKO-Methodik konform. Für die Berechnung der durch den Stromverbrauch verursachten Emissionen wird innerhalb des Klimaschutzscenarios im Jahr 2040 ein LCA-Faktor von 31 gCO_{2e}/kWh angenommen (eigene Berechnungen auf Grundlage der Annahme, dass das Stromsystem bis 2035 klimaneutral wird (Agora Energiewende, Prognos, Consentec, 2022)). In der nachfolgenden *Abbildung 5-8* ist die Entwicklung der THG-Emissionen dargestellt:

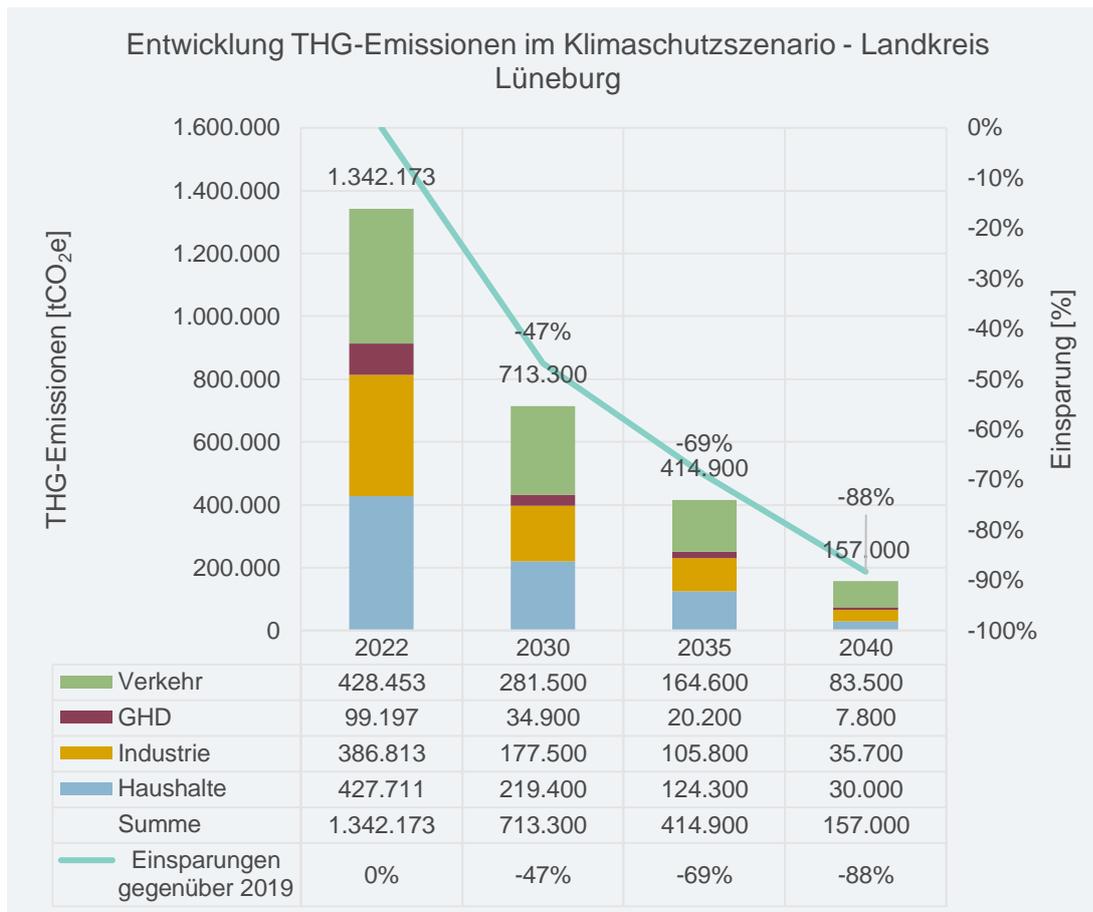


Abbildung 5-8: Entwicklung THG-Emissionen im Klimaschutzscenario

Die THG-Emissionen sinken im Klimaschutzscenario (ausgehend vom Ausgangsjahr 2022) für das Kreisgebiet bis zum Jahr 2030 um 47 % und um 88 % bis zum Jahr 2040. Dabei werden die größten Einsparungen in den Sektoren Haushalte und GHD erzielt (Reduktion um 93 % und 92 %). Im Industriesektor können bis zum Zieljahr rund 91 % eingespart werden und im Verkehrssektor betragen die Einsparungen rund 80 %. Dabei bleibt anzumerken, dass im Besonderen die Umstellung auf erneuerbare Energieträger in den Sektoren Wärme und Verkehr zu erheblichen Reduktionen führen.

Umgerechnet auf die Einwohnerinnen und Einwohner des Landkreises Lüneburg entsprechen die Gesamtemissionen rund 3,7 tCO₂e pro Einwohnerin bzw. Einwohner und Jahr in 2030 und rund 0,8 tCO₂e pro Einwohnerin bzw. Einwohner und Jahr in 2040. Dabei wurde ein Bevölkerungsanstieg von rund 8.600 Einwohnenden angenommen.

Durch ein konsequentes Vorgehen kann für das Kreisgebiet eine Einsparung von 88 % der THG-Emissionen erzielt werden

Zusammenfassung und Zwischenziele

Das Klimaschutzscenario für den Landkreis Lüneburg zeigt, dass mit weiteren, fokussierten Maßnahmen die Klimaziele erreicht werden können. Es strebt eine maximale Reduktion der Treibhausgasemissionen (THG) durch umfassende Maßnahmen in den Sektoren private Haushalte, Wirtschaft und Verkehr an. Im Gebäudebereich soll eine Sanierungsrate von 2,8 % pro Jahr bis 2040 erreicht werden, wodurch 45 % der Gebäude saniert werden. Im Wirtschaftssektor wird eine deutliche Reduktion des Endenergieverbrauchs durch Effizienzmaßnahmen und den Einsatz erneuerbarer Energien erwartet. Insgesamt sinkt der

Wärmeverbrauch durch Gebäudesanierungen und Effizienzsteigerungen um 11 %, mit einem nahezu vollständigen Wechsel zu erneuerbaren Energieträgern.

Im Verkehrssektor kann der Endenergieverbrauch um 55 % reduziert werden. Dies geschieht durch den Umstieg auf alternative Antriebe, eine erhöhte Nutzung klimafreundlicher Verkehrsmittel und eine Verringerung der Fahrleistung. Der verbleibende Anteil konventioneller Antriebe soll mit biogenem Diesel betrieben werden. Parallel steigt der Stromverbrauch bis 2040 aufgrund von Sektorenkopplung (z. B. elektrische Antriebe, Wärmepumpen) auf 1.678 GWh erheblich an. Der Ausbau erneuerbarer Energien, insbesondere in den Bereichen Wind und Photovoltaik, spielt daher eine zentrale Rolle. Bis 2040 kann ein Potenzial von 6.367 GWh Strom erschlossen werden, was einem Deckungsanteil von 379 % des Strombedarfs entspricht.

Bis 2040 sollen letztlich der Endenergieverbrauch um 24 % und die THG-Emissionen um 88 % gesenkt werden. Die größten Einsparungen erfolgen in den Sektoren private Haushalte (93 %), Wirtschaft (92 %), Industrie (91 %) und Verkehr (80 %). Pro Kopf reduzieren sich die Emissionen auf 0,8 tCO₂ e jährlich. Aus den vorherigen Darstellungen ergeben sich außerdem Zwischenziele, die auf dem Weg zur THG-Neutralität bis 2040 unerlässlich sind und als Controlling für den Landkreis dienen (vgl. Tabelle 7).

Tabelle 7: Zusammenfassung der quantitativen (Zwischen-)Ziele des Klimaschutzszenarios

Klimaschutzszenario				
		2030	2035	2040
Private Haushalte und Entwicklung Wärmemix				
Sanierungsrate	Steigerung um 0,1 % p. a. auf	1,5 %	2,0 %	2,5 %
Ausstieg aus fossilen Energieträgern	Reduktion von Heizöl um	- 4 %	- 7 %	Ausstieg
	Reduktion von Erdgas um	- 24 %	- 45 %	Ausstieg
Alternativen zu fossilen Energieträgern	Anteil Biomasse	7 %	8 %	12 %
	Anteil Heizstrom	7 %	14 %	15 %
	Anteil Umweltwärme	14 %	25 %	37 %
	Anteil Wärmenetze	13 %	16 %	21 %
nachrangig, da geringes Potenzial der lokalen Erzeugung	Anteil Solarthermie	1 %	2 %	4 %
	Anteil Wasserstoff	0 %	2 %	7 %
Mobilität und Verkehr				
MIV	Minderung der Fahrleistung durch das Vermeiden von Fahrten und Anstieg des Umweltverbunds	- 11 %	- 17 %	- 21 %

Alternative Antriebe	Anteil an verbleibender Fahrleistung	28 %	55 %	77 %
ÖPNV	Anstieg Fahrleistung auf	48 %	71 %	84 %
Erneuerbare Energien				
Strombedarf	Maximaler Deckungsanteil	275 %	339 %	379 %
Ausbau erneuerbarer Energien in GWh	Windenergie	1.505	2.513	2.513
	Dach-PV	186	232	416
	Freiflächen-PV	566	1.416	2.831
	Bioenergie	278	302	396
	Wasserkraft	1	1	1

Entwurf

6 Treibhausgasneutrale Verwaltung 2030

Die Landkreisverwaltung Lüneburg nimmt durch ihre Handlungsmöglichkeiten bei den eigenen Liegenschaften eine Schlüsselrolle ein und trägt durch ihre Vorbildfunktion maßgeblich zur Förderung von Klimaschutzmaßnahmen bei.

⇒ **Aus diesem Grund hat der Kreistag Lüneburg das Ziel gesetzt, bis zum Jahr 2030 klimaneutral zu werden.**

In diesem Klimaschutzkonzept wird daher mit dem Ziel der Treibhausgasneutralität für die verwaltungseigenen Betriebe bis 2030 gearbeitet, also dem Netto-Null der Treibhausgasemissionen. Im Rahmen der Zielsetzung zur THG-Neutralität geht es darum, die anfallenden Emissionen so weit zu reduzieren, dass die verbleibenden Restemissionen durch natürliche Senken ausgeglichen oder durch geeignete Maßnahmen kompensiert werden können. Die ambitionierte Zielvorgabe für das Jahr 2030 resultiert aus dem Bewusstsein des dringenden Handlungsbedarfs und der Vorbildrolle, die der Landkreis aktiv gestalten will. Aus diesem Grund wurden die Liegenschaften, die kreiseigene Infrastruktur, der Fuhrpark sowie die Arbeitswege und Dienstreisen der Beschäftigten der Landkreisverwaltung Lüneburg im Hinblick auf den aktuellen Energieverbrauch und die damit verbundenen THG-Emissionen untersucht.

Nachfolgend wird zunächst die Energie- und THG-Bilanz der Landkreisverwaltung Lüneburg dargestellt. Anschließend wird aufbauend auf den Bilanzergebnissen eine Potenzialanalyse durchgeführt. Die Potenzialanalyse bildet die Grundlage für die Entwicklung von Szenarien für das Zieljahr 2030 und liefert wertvolle Ansätze für die Aufstellung von Zielen und Maßnahmen. Das Klimaschutzszenario stellt, analog zum gleichnamigen Szenario des Kreisgebietes, das anzustrebende Szenario dar, welches durch konsequenten Klimaschutz in der Verwaltung erreicht werden kann. Das Referenzszenario dient als Vergleich, wie sich Endenergie und Treibhausgasemissionen bis 2030 entwickeln werden, falls dem Klimaschutz keine besondere Rolle zugesprochen wird.

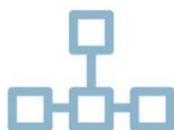
6.1 Energie- und THG-Bilanz der Landkreisverwaltung Lüneburg

6.1.1 Grundlagen der Bilanzierung

Vor Beginn der Datenerhebung mussten die System- sowie Bilanzgrenzen festgelegt werden. Die Systemgrenze beschreibt, welche Standorte, Bereiche und Organisationseinheiten einbezogen werden sollen, während die Bilanzgrenze angibt, für welche Klimaschutzaspekte und Aktivitäten die Verwaltung ihre Treibhausgasemissionen ermitteln und bilanzieren möchte (Umweltbundesamt, 2020).

Systemgrenze

Für die Landkreisverwaltung wurde der operative Kontrollansatz gewählt. Die einbezogenen Bereiche werden in Kapitel 6.1.3 genauer thematisiert.



Der **operative Kontrollansatz** umfasst alle Standorte, Organisationseinheiten und Bereiche, die der Verwaltung direkt unterstehen und ihrer Entscheidungs- und Weisungshoheit unterliegen. Dieser Ansatz eignet sich vor allem für Verwaltungen mit klaren, hierarchischen Strukturen, wie sie häufig in Kommunen, auf Landes- oder Bundesebene zu finden sind. Auch bei föderalen oder ressortübergreifenden Strukturen kann dieser Ansatz angewendet werden. Die

Systemgrenze schließt hierbei alle Einrichtungen ein, für die die Beschlüsse und Erlasse der verantwortlichen Verwaltungsstellen verbindlich sind (Umweltbundesamt, 2020).

Bilanzgrenze

Das **Greenhouse Gas Protocol (GHG-Protocol)** ist ein international anerkannter Standard zur Bilanzierung von Treibhausgasemissionen für private und öffentliche Organisationen. Die Emissionen werden in drei Scopes unterteilt (Umweltbundesamt, 2020):

Scope 1 umfasst direkte Emissionen aus Verbrennungsprozessen in stationären und mobilen Anlagen der Verwaltung, wie Heizungen und Fahrzeuge, sowie Emissionen durch physikalische oder chemische Prozesse, beispielsweise Kältemittelleckagen. Hingegen bezieht sich **Scope 2** auf indirekte Emissionen aus der Nutzung von leitungsgebundener Energie, insbesondere Strom und Fernwärme. Auch Fernkälte zur Kühlung zählt dazu. In **Scope 3** werden alle weiteren indirekten Emissionen umfasst, die durch vor- und nachgelagerte Aktivitäten der Verwaltung verursacht werden. Hierzu zählen Dienstreisen, Arbeitswege der Beschäftigten sowie Emissionen aus beschafften Gütern und Dienstleistungen.



Abbildung 6-1: GHG-Protocol Scopes 1-3 (eigene Darstellung)

Das GHG-Protocol sowie der internationale Standard ISO 14064-1 schreiben vor, dass Emissionen nach Scope 1 und 2 verpflichtend bilanziert werden müssen, während die Erfassung des Scope 3 optional ist. Angesichts der Vorbildfunktion öffentlicher Verwaltungen wird jedoch empfohlen, auch wesentliche Scope 3-Emissionen zu erfassen. Maßgeblich für die Erfassung der Emissionen ist die Wesentlichkeit dieser. Es sollen alle relevanten Aktivitäten systematisch erfasst und bewertet werden, die wesentlich für den Betrieb der Verwaltung sind (Umweltbundesamt, 2020).

Zur Steigerung der Vergleichbarkeit und Einheitlichkeit ist es möglich die Verbräuche und Emissionen auch nach dem bundesweit anerkannten BSKO darzustellen (vgl. hierzu auch Kapitel 3). Die BSKO-Systematik erfasst die Emissionen aus den Bereichen Scope 1, 2 und 3 gemäß den Vorgaben des Greenhouse Gas Protocol (Rechsteiner & Hertle, 2022). Anhand der ermittelten Verbräuche und energieträgerspezifischen Emissionsfaktoren werden die THG-Emissionen berechnet. Dabei werden nicht-witterungsbereinigte Verbräuche genutzt, um die tatsächlich entstandenen Emissionen darzustellen.

Zur einfacheren Zuordnung der Verbräuche und Emissionen verwendet die Landkreisverwaltung Lüneburg die Darstellung der Verbräuche anhand der BSKO-Systematik.

6.1.1 Datengrundlage der Landkreisverwaltung Lüneburg

Der Endenergieverbrauch der eigenen Zuständigkeiten wurde differenziert nach Energieträgern ermittelt. Die Verbrauchsdaten sowie weitere relevante Informationen wurden in den einzelnen Fachdiensten der Landkreisverwaltung erfasst und übermittelt. Für die Verbräuche der Liegenschaften wurden insgesamt 118 Zählerstände ausgewertet und so die Strom- und Wärmeverbräuche erfasst. Dabei wurden nur Liegenschaften erfasst, auf die die Landkreisverwaltung direkten Einfluss hat und das Weisungsrecht hinsichtlich baulicher und energetischer Maßnahmen besitzt. Außerdem wurden in der Detailbetrachtung keine angemieteten oder vermieteten Liegenschaften betrachtet. Dadurch kommt es zu Unterschieden in der Höhe der zugewiesenen Verbräuche in der BSKO-Bilanzierung und der Detailbilanz der Landkreisverwaltung. Der Fuhrpark, die Dienstreisen und die Arbeitswege der Mitarbeitenden bilden den Mobilitätsbereich der Landkreisverwaltung. Im Rahmen des kreiseigenen Fuhrparks wurden Verbräuche von 94 Fahrzeugen erfasst und ausgewertet. Die erfassten Dienstreisen umfassen Fahrten mit dem Pkw, die zusätzlich zum kommunalen Fuhrpark erfolgen. Für die Berücksichtigung der Arbeitswege wurde ein durchschnittliches Vollzeitstellenäquivalent von 793 Mitarbeitenden zugrunde gelegt. Zudem konnte auf eine Mobilitätsbefragung der Kreisverwaltung zurückgegriffen werden.

6.1.2 Endenergieverbrauch und Treibhausgasemissionen

Im Folgenden werden der gesamte Endenergieverbrauch und die daraus resultierenden Treibhausgasemissionen der Landkreisverwaltung zusammengefasst. Eine detaillierte Betrachtung der einzelnen Bereiche (Liegenschaften, Fuhrpark, Dienstreisen und Arbeitswege) erfolgt im nächsten Kapitel 6.1.3.

Wie in Abbildung 6-2 dargestellt, stammt der Großteil des Endenergieverbrauchs (rund 85 %) sowie der THG-Emissionen aus dem Bereich der Liegenschaften. Die Gebäude emittieren mit 3.432 tCO₂e durch ihren Betrieb die meisten Emissionen. Es folgen die Arbeitswege der Beschäftigten mit einem Verbrauch von 2.071 MWh bzw. 652 tCO₂e sowie der kreiseigene Fuhrpark mit 1.216 MWh bzw. 378 tCO₂e. Der Anteil der erfassten Dienstreisen liegt hingegen bei weniger als 1 %.

Insgesamt verzeichnete die Landkreisverwaltung innerhalb der festgelegten Bilanzgrenzen im Jahr 2022 einen Endenergieverbrauch von 22.167 MWh. Die gesamten THG-Emissionen beliefen sich auf 4.483 tCO₂e.

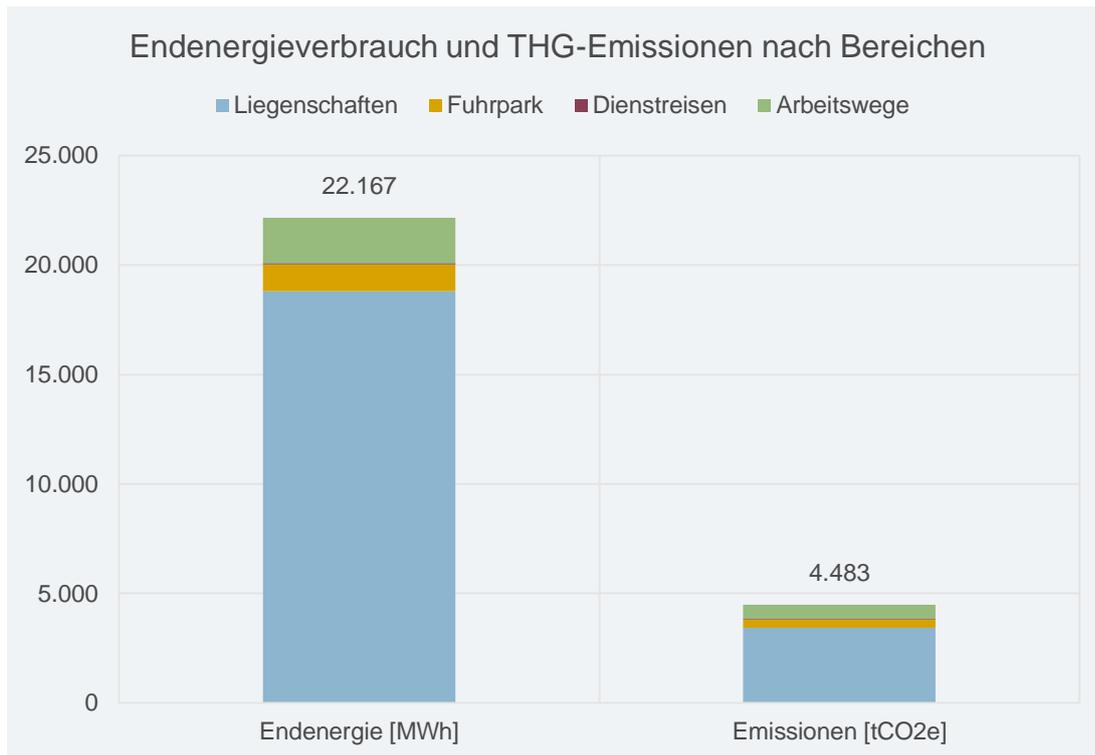


Abbildung 6-2: Endenergieverbrauch und THG-Emissionen - Landkreisverwaltung Lüneburg

6.1.3 Detailbetrachtung der Landkreisverwaltung Lüneburg

Nachfolgend werden die Bereiche Liegenschaften, Fuhrpark, Arbeitswege und Dienstreisen einzeln betrachtet. Die Detailbetrachtung ermöglicht bspw. das Erkennen von möglichen Problemen, Schwachstellen sowie Hauptverursachern und dient als Grundlage zur Maßnahmenfindung. So können bereits erste (notwendige) Instruktionen auf dem Weg zur treibhausgasneutralen Verwaltung aus den konkreten Bilanzergebnissen abgeleitet und dargelegt werden.

Kreiseigene Liegenschaften

Wie bereits in Kapitel 6.1.1 erläutert, wurden 118 Zähler ausgewertet und den entsprechenden Liegenschaften zugeordnet. Diese können gemäß der dena-Studie „Fit für 2045: Zielparameter für Nichtwohngebäude im Bestand“ verschiedenen Gebäude-Hauptfunktionen zugeordnet werden. Diese Hauptfunktion legt die übergeordnete Nutzungsart fest, nach der Nichtwohngebäude klassifiziert werden können (dena, 2023). Die Klassifizierung der Gebäude erlaubt es die jeweiligen spezifischen Wärme- und Strombedarfe der Gebäude mit einem Referenzgebäude zu vergleichen. Daraus können in der Potenzialanalyse etwaige Potenziale identifiziert werden. In Abbildung 6-3 sind die Strom- und Wärmeverbräuche der kommunalen Liegenschaften nach diesen Gebäude-Hauptfunktionen dargestellt.

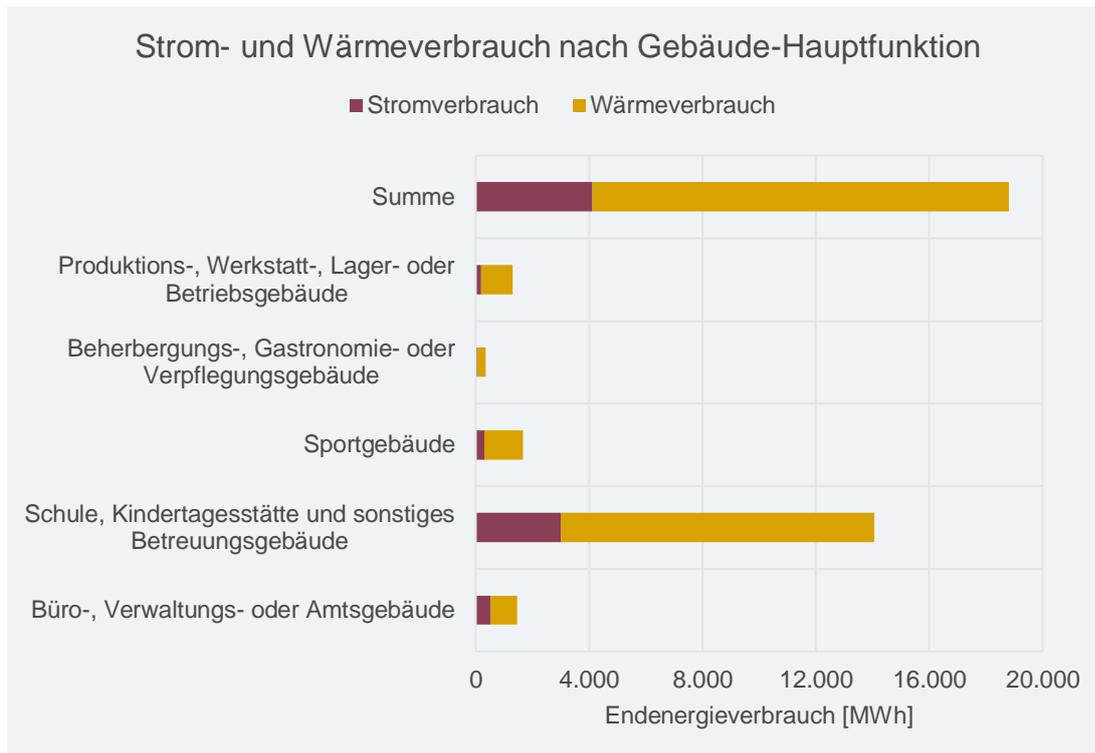


Abbildung 6-3: Strom- und Wärmeverbrauch nach Gebäude-Hauptfunktion

Es wird ersichtlich, dass der Großteil der Verbräuche auf den Betrieb von Bildungs- und Betreuungsstätten entfällt. Mit 80 Gebäuden machen diese rund 2/3 des bilanzierten Gebäudebestandes aus und sind für ca. 75 % des Endenergieverbrauches verantwortlich. An zweiter Stelle der Verbräuche nach Gebäude-Hauptfunktionen stehen Sportgebäude, welche der Bilanz des Landkreis Lüneburg beinahe ausschließlich in Form von Sport- und Turnhallen vorliegen. Die Gebäude der Landkreisverwaltung und Betriebsgebäude, wie beispielweise der Betriebshof oder die Feuerwehrtechnische Zentrale sind weitere, wichtige Gebäudecluster des Landkreises. Hervorzuheben ist, dass bis auf die Verwaltungsgebäude, das Verhältnis von Strom- und Wärmebedarf bei allen Gebäude-Hauptfunktionen bei ca. 1/5 liegt. Die Verwaltungsgebäude, bei denen betriebsbedingt ein höherer Strombedarf herrscht (Bürotätigkeiten), weisen ein Verhältnis von 1/3 auf. Insgesamt ist klar erkennbar, dass der Wärmeverbrauch bei allen Gebäuden den Großteil ausmacht. Hier befinden sich auch die höchsten Einsparpotenziale.

Betrachtet man die Verbräuche der bilanzierten Liegenschaften anhand der eingesetzten Energieträger, ergibt sich folgendes Bild.

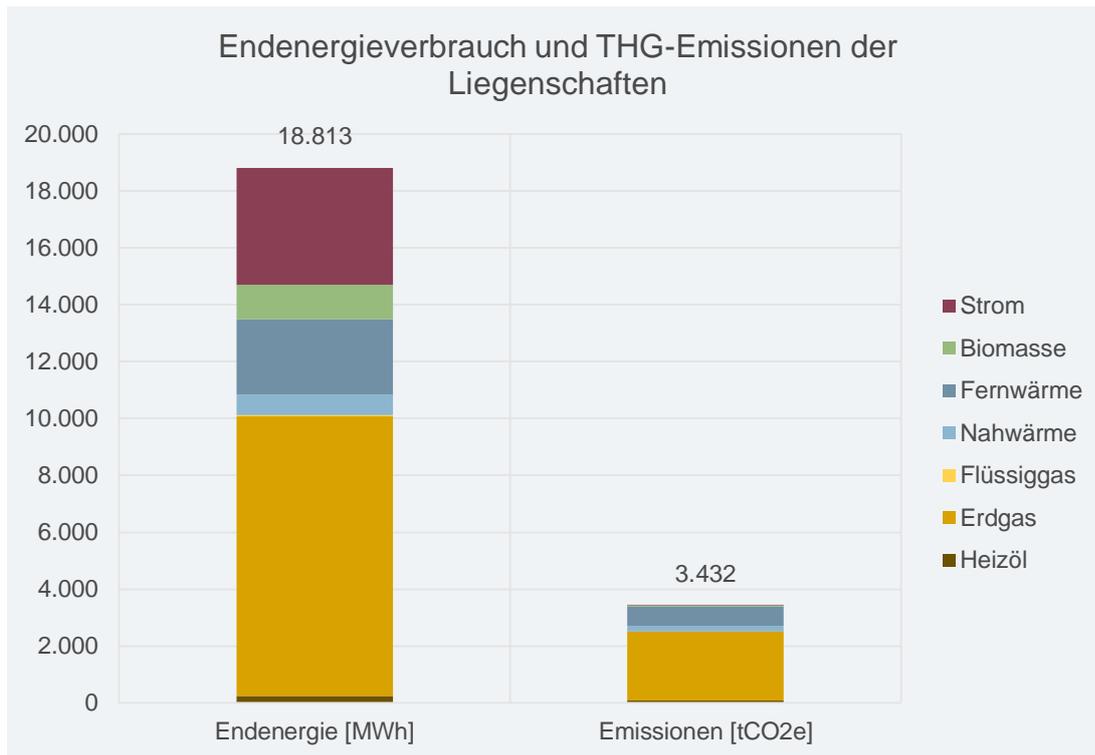


Abbildung 6-4: Endenergieverbrauch der kreiseigenen Liegenschaften nach Energieträgern

Der Stromverbrauch der Liegenschaften wurde mit dem zertifizierten Ökostrom der LSW Energie GmbH & Co. KG bilanziert. Bei der Wärmeversorgung spielen fossile Energieträger im Jahr 2022 auch bei den kreiseigenen Liegenschaften noch die größte Rolle. Insgesamt kommen fossile Energieträger (Erdgas, Heizöl, Flüssiggas) auf ca. 70 %, Erdgas ist mit 67 % der größte Energieträger, der im Bereich Wärme zum Einsatz kommt. Die restlichen 30 % entfallen auf erneuerbare Energieträger bestehend aus Biomasse und Wärmenetze. Die aus Biogas BHKWs gespeiste Fernwärme stellt mit 18 % den größten Anteil der Erneuerbaren dar.

Kommunaler Fuhrpark

Für die Bilanzierung des kommunalen Fuhrparks wurden durch die Landkreisverwaltung alle relevanten Fachabteilungen abgefragt und Daten von insgesamt 94 Fahrzeugen zusammengetragen.

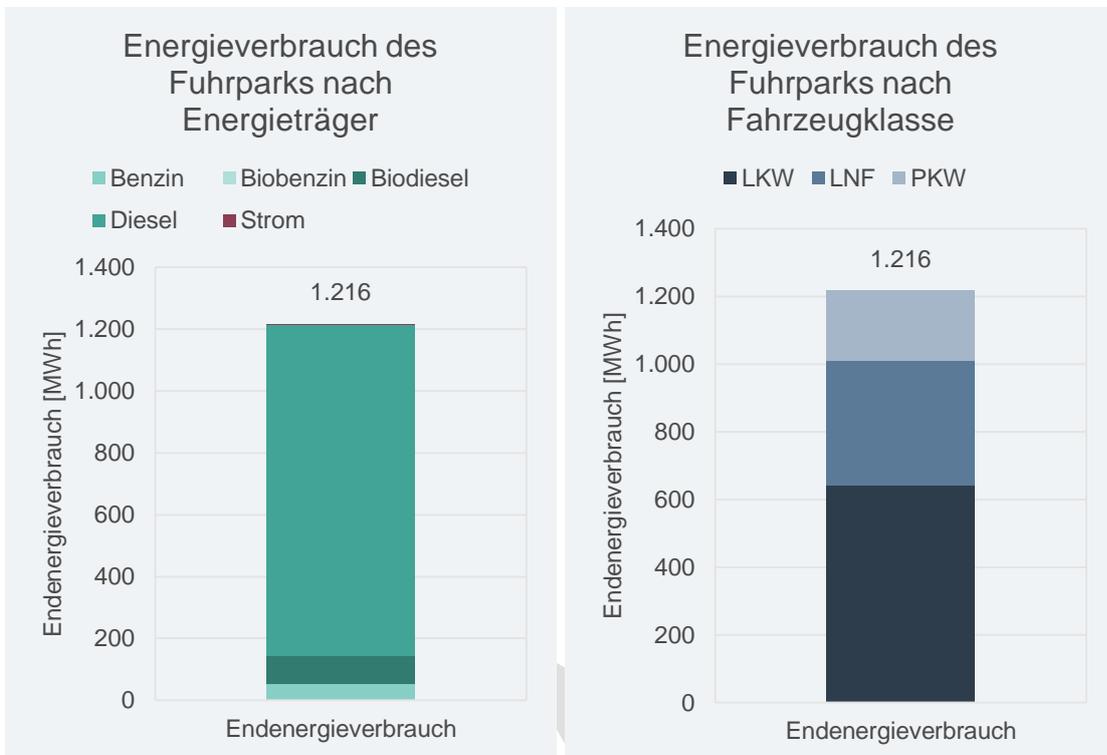


Abbildung 6-6: Endenergieverbrauch des Fuhrparks nach Energieträgern.

Abbildung 6-6: Endenergieverbrauch des Fuhrparks nach Fahrzeugklasse.

Bei den eingesetzten Kraftstoffen sticht vor allem Diesel als hauptsächlich eingesetzter Energieträger ins Auge. Dies korreliert mit den Fahrzeugklassen, bei denen der Großteil auf die Klasse der Lastkraftwagen und leichten Nutzfahrzeuge entfällt. Ein Großteil der Personenkraftwagen verwendet ebenfalls, neben Benzin, Diesel als Kraftstoff, sodass sich das in Abbildung 6-6 dargestellte Profil ergibt. Der Anteil an Biokraftstoffen resultiert aus der Annahme, dass der Hauptanteil der Kraftstoffe über das öffentliche Tankstellennetzwerk bezogen wird und dadurch den üblichen Biokraftstoffanteil im Kraftstoffmix beinhaltet. Insgesamt verwenden 89 Fahrzeuge des kreiseigenen Fuhrparks konventionelle Kraftstoffe und lediglich 5 PKWs besitzen elektrische Antriebe.

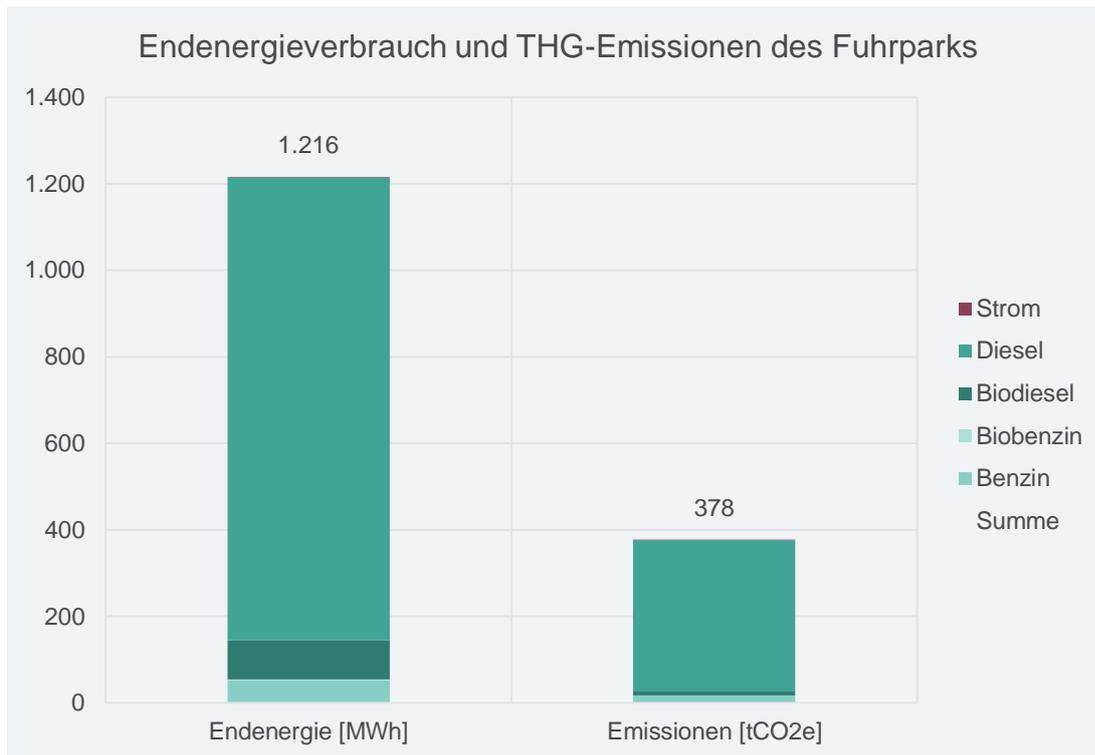


Abbildung 6-7: Endenergieverbrauch und THG-Emissionen des Fuhrparks

Der hohe Anteil fossiler Kraftstoffe spiegelt sich in der Höhe der Treibhausgasemissionen wider. In einer reinen Endenergiebetrachtung ergeben sich für den kreiseigenen Fuhrpark große Potenziale zur Reduktion des Endenergieverbrauchs und auch der THG-Emissionen besitzt – dies ist insbesondere auf deutlich besseren Wirkungsgrad von Elektrofahrzeugen zurückzuführen.

Arbeitswege und Dienstreisen

Die Arbeitswege der Mitarbeitenden der Landkreisverwaltung Lüneburg lassen sich anhand der durchschnittlichen Vollzeitstellenäquivalente (VZÄ), der mittleren Anzahl von Präsenztage pro Woche und der Verteilung der genutzten Verkehrsmittel abschätzen. Um hier valide Ergebnisse erzielen zu können, hat die Landkreisverwaltung im Sommer 2024 ihre Mitarbeitenden hinsichtlich ihres Mobilitätsverhaltens befragt. Dabei hat die Umfrage ergeben, dass knapp die Hälfte (56 %) der Beschäftigten mit dem eigenen Pkw anreist und lediglich ein geringer Anteil auf den öffentlichen Personenverkehr (ÖPV) (5 %) entfällt. 33 % der Beschäftigten nutzen hauptsächlich das Fahrrad/E-Bike für den Arbeitsweg und 6 % kommen zu Fuß zur Arbeitsstelle. Für die Bilanzierung der Emissionen des Arbeitsweges sind lediglich die Arbeitswege mit Pkw und ÖPV von Relevanz, da nur hier THG-Emissionen anfallen. Dazu wurde die mittlere Wegstrecke je Verkehrsmittel errechnet, welche für den PKW 18 km und ÖPV 23 km beträgt.

Für die 793 Beschäftigten beläuft sich der Endenergieverbrauch durch die Arbeitswege auf etwa 2.071 MWh. Aufgrund der Nutzung konventioneller Antriebe im MIV entfallen die meisten Verbräuche auf die Energieträger Benzin und Diesel. Der Stromverbrauch der Arbeitswege liegt bei rund 34 MWh. Die Vielzahl der berücksichtigten Energieträger, darunter auch CNG und LPG, beruht auf dem verwendeten Bilanzierungstool, das für die Berechnung der Verbräuche auf die bundesweite Zusammensetzung des Fahrzeugbestandes zurückgreift.

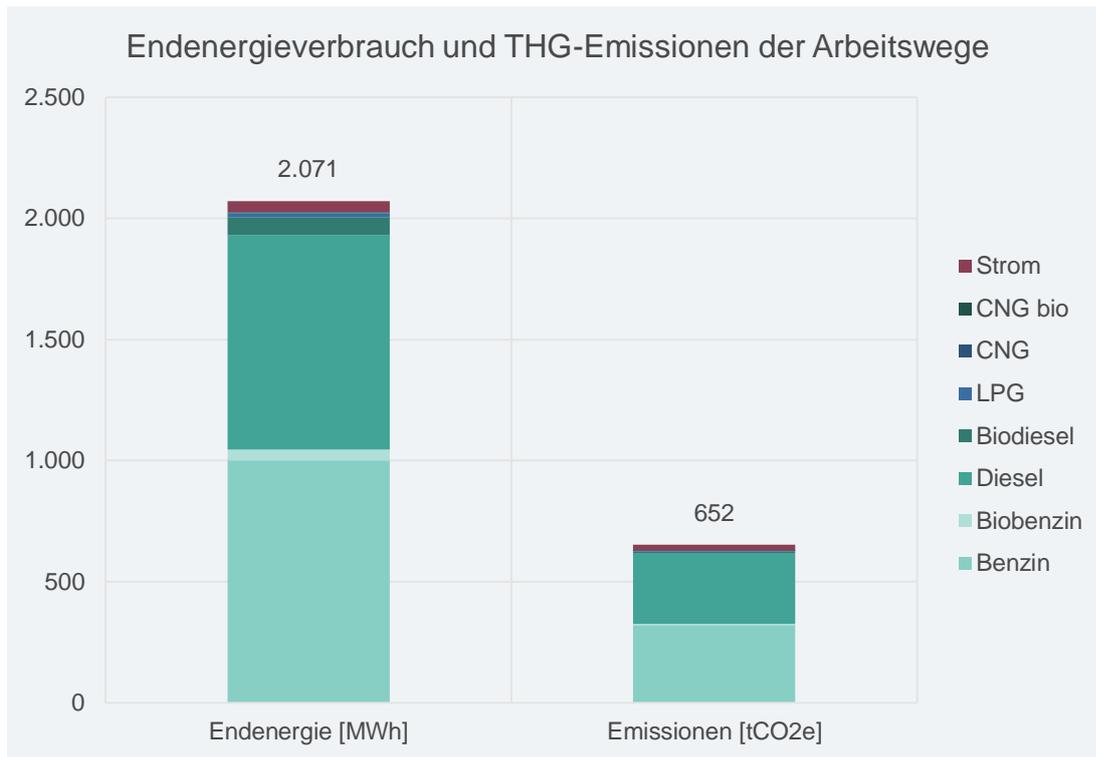


Abbildung 6-8: Endenergieverbrauch und THG-Emissionen der Arbeitswege

ENTWURF

6.2 Potenzialanalyse THG-neutrale Landkreisverwaltung Lüneburg

Für eine vergleichbare und einheitliche Potenzialanalyse der Kommunalverwaltung wird wieder die Darstellung nach der bundesweit anerkannte Bilanzierungs-Systematik Kommunal (BISKO) herangezogen. Diese gewährleistet eine standardisierte Berechnung der Treibhausgasemissionen auf kommunaler Ebene und ermöglicht somit eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse. Auf eine Darstellung der Ergebnisse nach dem GHG-Protocol wird im Rahmen der Potenzialanalyse verzichtet. Grund hierfür ist etwa, dass die Emissionsfaktoren innerhalb dieser Methodik nur schwer zu prognostizieren sind. Die BISKO-Systematik erfasst ebenfalls die Emissionen aus den Bereichen Scope 1, 2 und 3 gemäß den Vorgaben des Greenhouse Gas Protocol (Rechsteiner & Hertle, 2022).

Zur Bestimmung der Einsparpotenziale dient die Datengrundlage aus der Energie- und THG-Bilanz (vgl. Kapitel 6.1). Diese hat gezeigt, dass der Großteil (rund 85 %) des Endenergieverbrauchs sowie der THG-Emissionen aus dem Bereich der Liegenschaften stammt (vgl. Abbildung 6-2). Damit emittieren die Gebäude der Landkreisverwaltung mit Abstand die meisten Emissionen. Darauf folgen die Emissionen der Arbeitswege der Beschäftigten, gefolgt von den Emissionen des Fuhrparks und der erfassten Dienstreisen. In Summe hatte die Landkreisverwaltung Lüneburg im Jahr 2022 einen Endenergieverbrauch von 22.167 MWh. Die THG-Emissionen betragen in Summe 4.482 tCO_{2e}.

Nachfolgend wird zu Beginn das Referenzszenario erläutert, also ein Szenario ohne konsequenten Klimaschutz durch die Landkreisverwaltung. Darauf folgend wird ausführlich auf das Klimaschutzszenario eingegangen und Zwischenziele definiert dafür definiert, damit im Jahr 2030 die Treibhausgasneutralität erreicht werden kann.

Die Grundlage für die Berechnung der Einsparpotenziale im Gebäudebestand des Referenzszenarios, wie die des Klimaschutzszenarios, bildet, wie bereits erwähnt, die Studie „Fit für 2045: Zielparame-ter für Nichtwohngebäude im Bestand“, die Zielparame-ter für den Energieverbrauch öffentlicher Gebäude im Kontext der Klimaneutralität liefert (dena, 2023). Die Einsparpotenziale werden durch den Vergleich der tatsächlichen Verbrauchswerte mit den Zielparame-tern der jeweiligen Gebäude-Hauptfunktionen (in kWh/m²a) ermittelt. Die Potenziale für Nutzwärme (Raumwärme und Trinkwarmwasser) sowie für Endenergie für Strom werden separat ermittelt. Hierfür werden die Verbrauchskennwerte der Nutzwärme klima- und standortbereinigt sowie in Endenergie umgerechnet. Gebäudedaten mit unplausibel hohen Kennwerten werden zusätzlich mit den Verbrauchskennwerten für Gebäude der VDI 3807 Blatt 2 verglichen (VDI, 2014). Hier erfolgt eine deutlich differenzierte Einteilung in die verschiedenen Gebäudekategorien, sodass die Liegenschaften im besten Fall nochmals besser zugeordnet werden können.

Die Auswahl der Gebäude, die in der Potenzialanalyse näher betrachtet worden sind, erfolgte anhand der Einschätzung der Gebäudewirtschaft des Landkreises Lüneburg. Auswahlkriterien waren dabei das Baujahr in Verbindung mit dem energetischen Zustand, die Aufrechterhaltung der Betriebsfähigkeit sowie ökonomische Faktoren. Insgesamt wurden 27 Gebäude ausgewählt.

6.2.1 Referenzszenario der Landkreisverwaltung

Im Referenzszenario wird davon ausgegangen, dass die von der Gebäudewirtschaft des Landkreises genannten Gebäude lediglich teilsaniert werden und der Energieträgerwechsel

nicht unbedingt bei jedem sanierten Gebäude stattfindet, sodass der Anteil fossiler Energieträger im Jahr 2030 noch 60 % ausmacht.

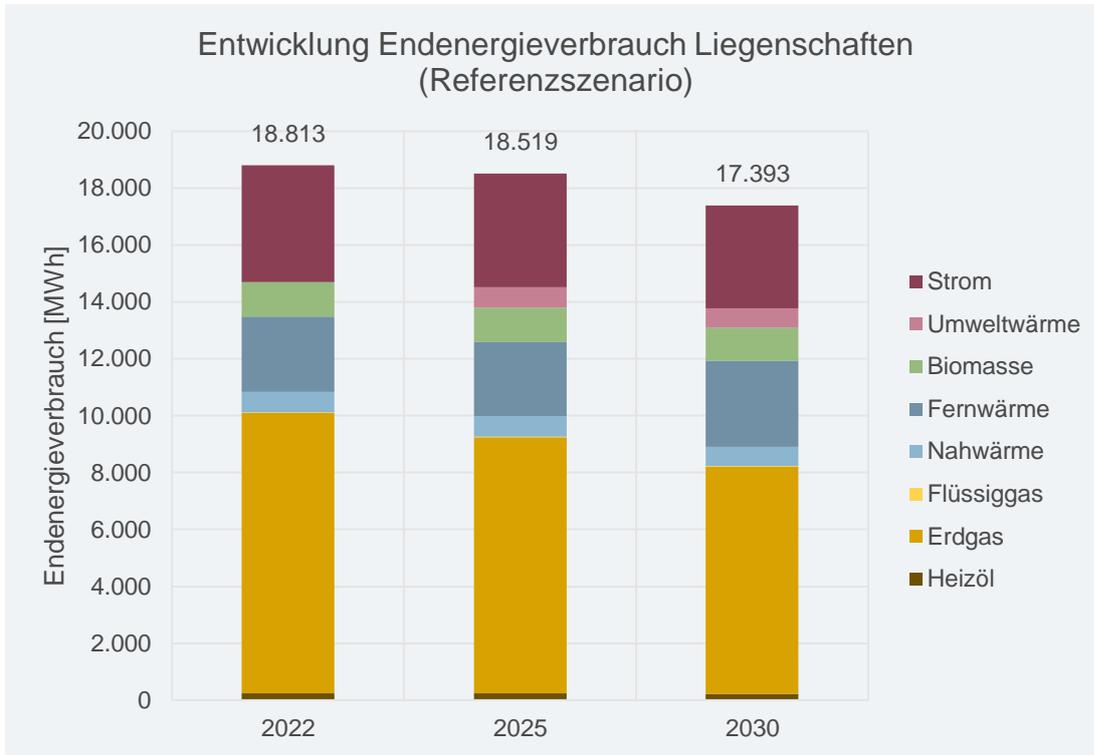


Abbildung 6-9: Entwicklung Endenergieverbrauch Liegenschaften im Referenzszenario

Im Bereich des Fuhrparks wird angenommen, dass zwar sukzessive der Pkw-Bestand elektrifiziert wird, aber im Jahr 2030 noch nicht die Vollelektrifizierung des Bestandes erreicht wird. Für die Fahrzeugklasse der leichten Nutzfahrzeuge erfolgt bis auf 2 Fahrzeuge keine weitreichende Elektrifizierung statt. Die Ergebnisse dessen sind in Abbildung 6-10 dargestellt.

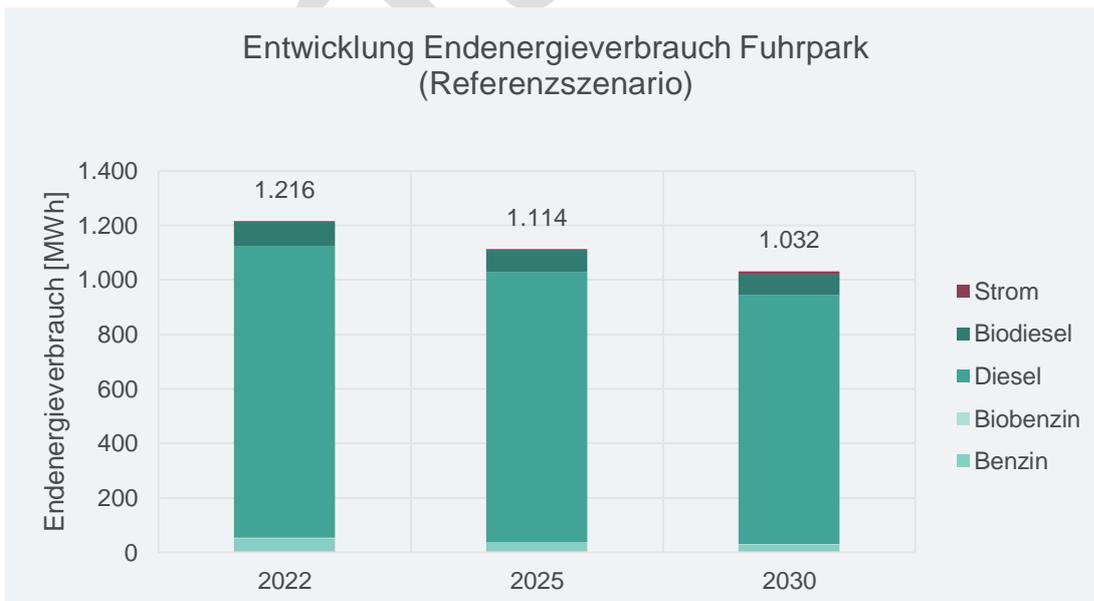


Abbildung 6-10: Entwicklung des Endenergieverbrauchs des Fuhrparks im Referenzszenario

Im Bereich der Arbeitswege findet zwar eine Verlagerung des MIV auf die anderen Verkehrsträger wie Rad, Fuß und ÖPV statt, allerdings nur in einem bedingten Maße,

sodass im Jahr 2030 noch 50 % der Arbeitswege mit dem Pkw zurückgelegt werden. Die Fahrzeugzusammensetzung der dabei eingesetzten Pkw ist dabei analog zum Klimaschutzszenario von bundesweiten Entwicklungen abhängig und wird für beide Szenarien gleichermaßen zugrunde gelegt.

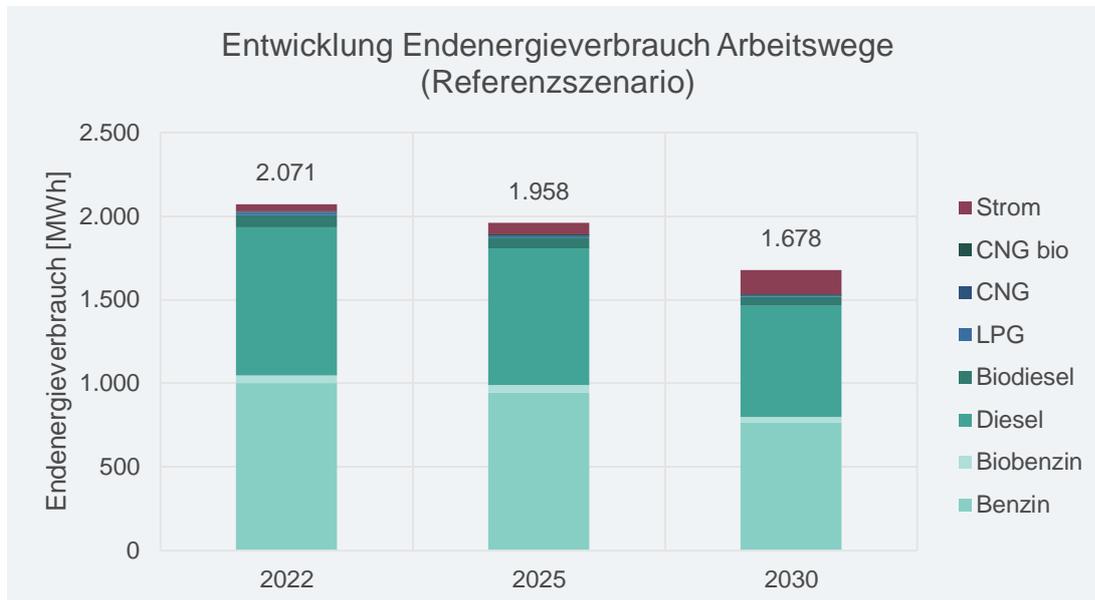


Abbildung 6-11: Entwicklung des Endenergieverbrauchs der Arbeitswege im Referenzszenario

Die dargestellten Entwicklungen des Referenzszenarios ergeben zusammengefasst folgendes Bild für die Landkreisverwaltung Lüneburg. Der Endenergieverbrauch sinkt um 9 %, da trotz abgeschwächter Klimaschutzanstrengungen der Verwaltung, Einsparungen durch Sanierungen, Elektrifizierung und bundesweiter Entwicklungen erfolgen.

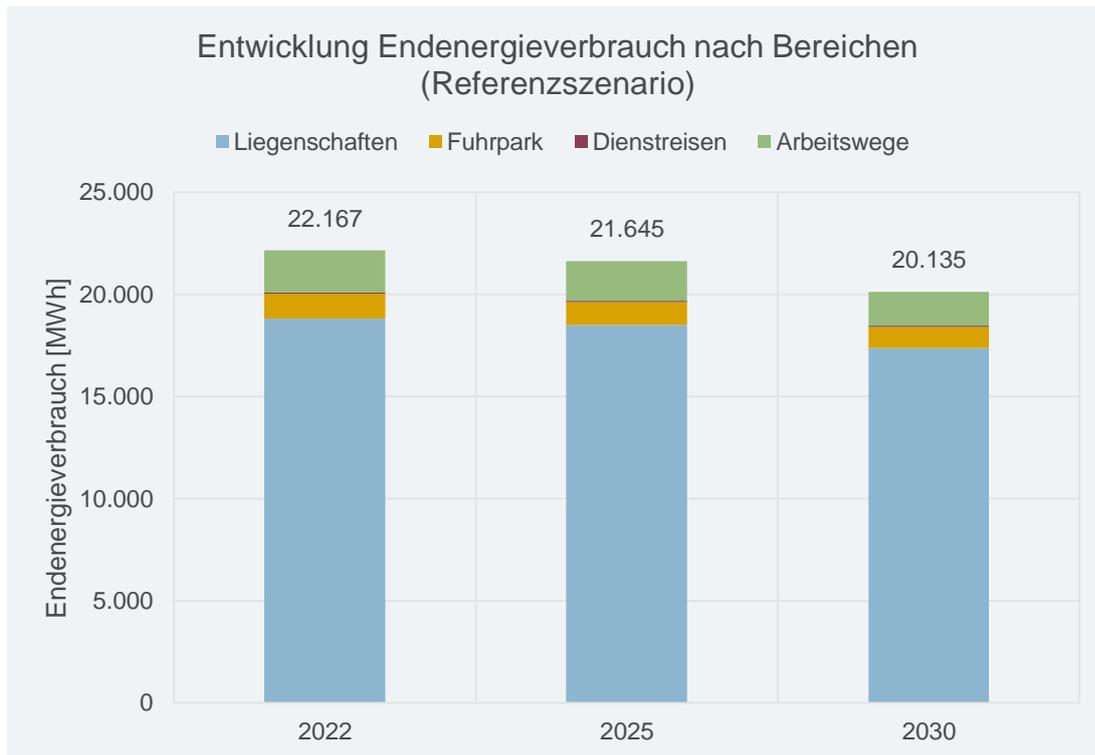


Abbildung 6-12: Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Bereichen im Referenzszenario

Betrachtet man im nächsten Schritt die dazugehörigen Treibhausgasemissionen, ergibt sich das in Abbildung 6-13 dargestellte Bild. Auch hier ist ein Rückgang der Emissionen zu verzeichnen, der vor allem auf die Verringerung des Bundesstrommix zurückgeht. Im Vergleich zur Bilanzierung und des Klimaschutzszenarios wird das Referenzszenario auch dazu verwendet, den Einfluss des Ökostrombezugs des Landkreises herauszustellen. Die Treibhausgaseinsparungen, die dadurch im Vergleich zum Bundesstrommix erreicht werden, belaufen sich im Jahr 2022 auf 1.929 tCO_{2e}. Der Bezug von zertifiziertem Ökostrom ist eine wichtige Maßnahme zur Senkung der anzurechnenden THG-Emissionen, welche der Landkreis bereits heute umgesetzt hat.

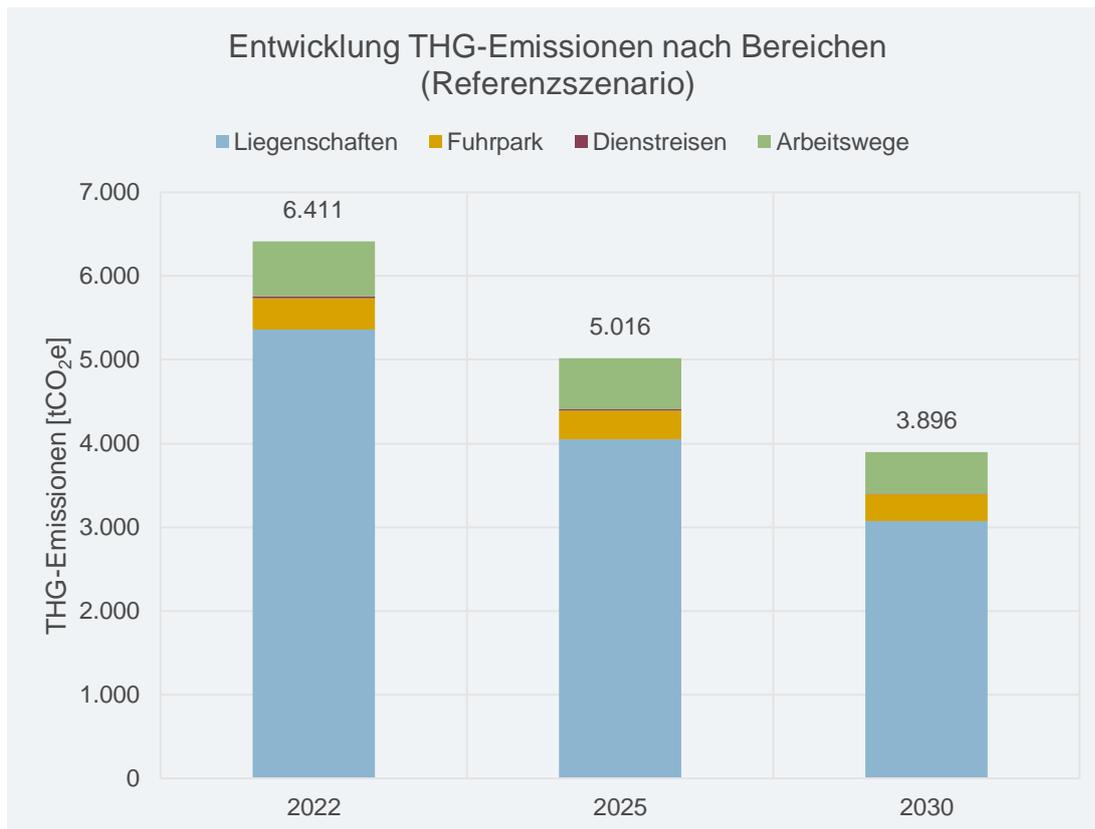


Abbildung 6-13: Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Referenzszenario

Es ist deutlich zu sehen, dass auch ohne konsequenten Klimaschutz die Treibhausgasemissionen in Zukunft sinken werden, dabei ist aber zu beachten, dass in Zeiten steigender CO₂-Preise und steigender Starkwetterereignisse, jede eingesparte Tonne CO₂ ökonomische und ökologische Gewinne mit sich bringt. Daher wird im folgenden Kapitel das Klimaschutzszenario der Landkreisverwaltung ausführlich beschrieben und die Entwicklungen in den einzelnen Bilanzbereichen weiter ausgeführt.

6.2.2 Klimaschutzszenario der Landkreisverwaltung

Kommunale Liegenschaften

Als Richtwert des Klimaschutzszenarios dient die Effizienzgebäude-Stufe 55 für Nichtwohngebäude als die erforderliche Sanierungstiefe. Unter Umständen kann eine umfassende Sanierung erforderlich sein, möglicherweise mit einer noch höheren Sanierungstiefe. Zudem spielt das Nutzungsverhalten in den Liegenschaften eine entscheidende Rolle bei der Erreichung der Zielwerte.

Mittels der dena-Studie sowie der ggf. herangezogenen Kennwerte aus der VDI 3807 Blatt 2 wurde der Gebäudebestand analysiert.

In Abbildung 6-14 wird die mögliche Entwicklung des Endenergiebedarfs der Gebäude auf Basis der Potenzialberechnung dargestellt.

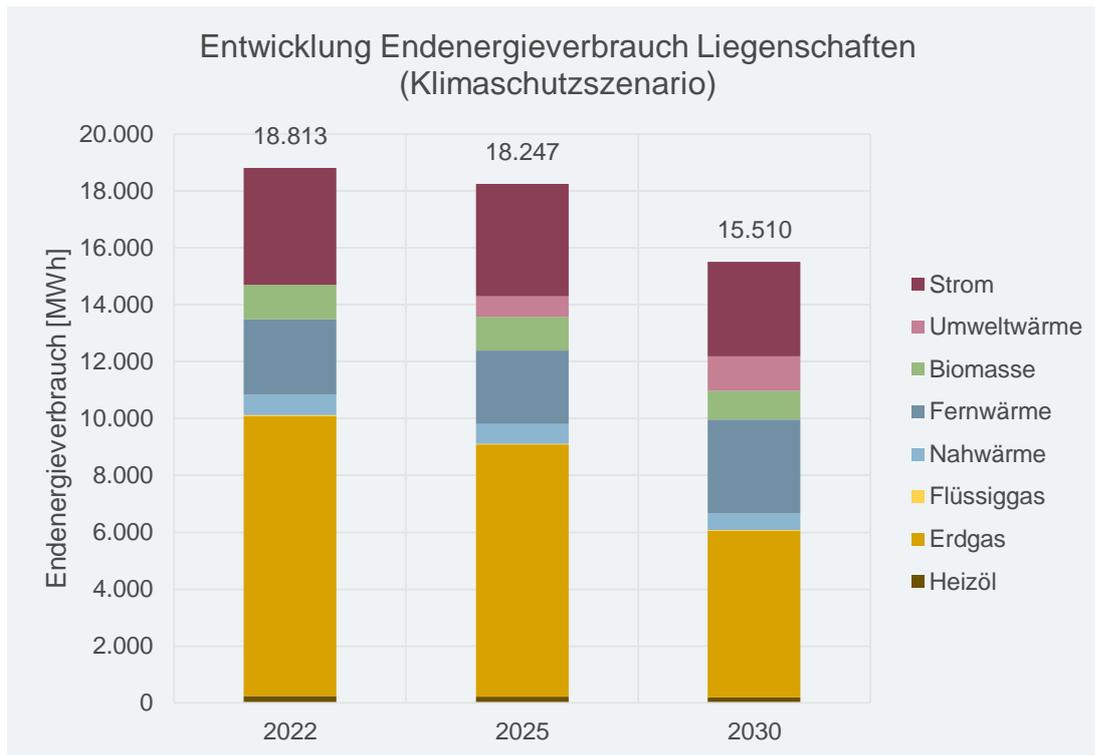


Abbildung 6-14: Entwicklung des Endenergieverbrauchs der kreiseigenen Liegenschaften im Klimaschutzszenario

Die Potenziale für den Wärmebereich der Landkreisverwaltung belaufen sich auf ein Einsparpotenzial von rund 2.500 MWh, was eine Reduzierung von 17 % gegenüber dem Ausgangsjahr 2022 zur Folge hätte. Der durchschnittliche spezifische Wärmebedarf der Kreisverwaltung Lüneburg nimmt dabei unter Berücksichtigung der Zielparameter der dena-Studie von in etwa 85 auf 70 kWh/m²a ab. Der spezifische Bedarf bezieht sich hierbei auf die Nettogrundfläche (NGF) der Gebäude. Im Bereich Strom beträgt das Einsparpotenzial bis zum Zieljahr 2030 etwa 19 %, was rund 800 MWh entspricht. Der Strombedarf für Wärmepumpen (Umweltwärme) und Heizstrom ist hierbei im Bereich Wärme berücksichtigt. Insgesamt liegt dadurch die Gesamteinsparung des Endenergiebedarfs für Gebäude und Infrastruktur bei ungefähr 18 %.

Neben der notwendigen Verringerung des Energiebedarfs erfordert die angestrebte THG-Neutralität der Landkreisverwaltung eine Umstellung der Wärmeversorgung auf erneuerbare Energieträger. Diese Umstellung ist entscheidend, um eine klimafreundliche Wärmeversorgung der Liegenschaften zu gewährleisten. Dabei zeigt die Abbildung 6-14 auch eine mögliche Umstellung der Wärmeversorgung: Während im Ausgangsjahr noch klassische fossile Energieträger wie Erdgas, Heizöl und Flüssiggas den Hauptanteil der Wärmeversorgung ausmachen, reduziert sich der Anteil bis zum Jahr 2030 deutlich und wurde durch klimafreundlichere Alternativen ersetzt werden. Ein Großteil des zukünftigen Wärmebedarfs könnte etwa durch zusätzliche Anschlüsse an Wärmenetze (gespeist durch erneuerbare Energieträger, wie etwa Biogas als Alternative zu Erdgas) gedeckt werden. Darüber hinaus kann etwa auf Umweltwärme über Luft- und Erdwärmepumpen umgestellt werden.

Die Energieträgerzusammenstellung bzw. der Verbleib an konventionellen Energien (Erdgas und Heizöl) ergibt sich auf Grundlage der für die Sanierung ausgewählten Gebäude. Im vorliegenden Fall wird davon ausgegangen, dass die 20 für die Sanierung ausgewählten

Gebäude ebenfalls in der Art der Wärmeversorgung umgestellt werden. Die restlichen Liegenschaften dagegen bleiben auf dem aktuellen Stand vom Bilanzjahr 2022.

Kommunaler Fuhrpark

Um die Klimaschutzziele in der Mobilität zu erreichen, muss ein Technologiewechsel auf alternative Antriebskonzepte (z. B. E-Motoren und Brennstoffzellen) sowie eine Verkehrsverlagerung in Richtung „Umweltverbund“ stattfinden. Unter Umweltverbund werden dabei alle umweltverträglichen Verkehrsmittel verstanden. Darunter fallen der ÖPNV, Carsharing und Mitfahrzentralen sowie nicht motorisierte Verkehre, wie etwa das Bestreiten von Wegen zu Fuß oder mit dem Fahrrad. Die Potenzialanalyse für den Bereich Mobilität gliedert sich, aufbauend auf die Bilanz, in die Teilbereiche Fuhrpark, Dienstreisen und Arbeitswege der Mitarbeitenden. Nachfolgend wird der kommunale Fuhrpark thematisiert, während die Dienstreisen und Arbeitswege im folgenden Kapitel 6.1.3 beschrieben werden.

Die Einsparpotenziale des Fuhrparks werden im Wesentlichen durch die Umstellung der Antriebe auf alternative Technologien und Kraftstoffe erreicht. Da der Fuhrpark der Landkreisverwaltung Lüneburg zu Teilen aus Sonderfahrzeugen besteht (etwa Feuerwehrfahrzeuge, Fahrzeuge der Kläranlage und des Bauhofs, vgl. Kapitel 6.1.3) könnte sich die zeitnahe Umstellung allerdings als schwierig und vor allem sehr kostspielig erweisen. Aus diesem Grund wird angenommen, dass bis zum Jahr 2030 mindestens der Bestand an Pkw auf elektrische Antriebe umgestellt wird. Im Bereich der leichten Nutzfahrzeuge werden dagegen lediglich fünf der aktuell 33 Fahrzeuge auf elektrische Antriebe umgestellt. Die sonstigen Fahrzeuge (Lkw, Zugmaschinen, etc.) bleiben in der aktuellen Form bestehen.

Unter Berücksichtigung der festgelegten Annahmen ist es möglich, den Endenergiebedarf bis zum Jahr 2030, um etwa 25 % im Vergleich zum Ausgangsjahr 2022 auf 903 MWh zu senken, wie in Abbildung 6-15 dargestellt ist. Wie bereits im Bereich der kreiseigenen Liegenschaften gilt, dass zum Erreichen einer THG-Neutralität eine vollständige Umstellung auf alternative Antriebe von essenzieller Bedeutung ist, weswegen diese im späteren Verlauf nochmals thematisiert wird.

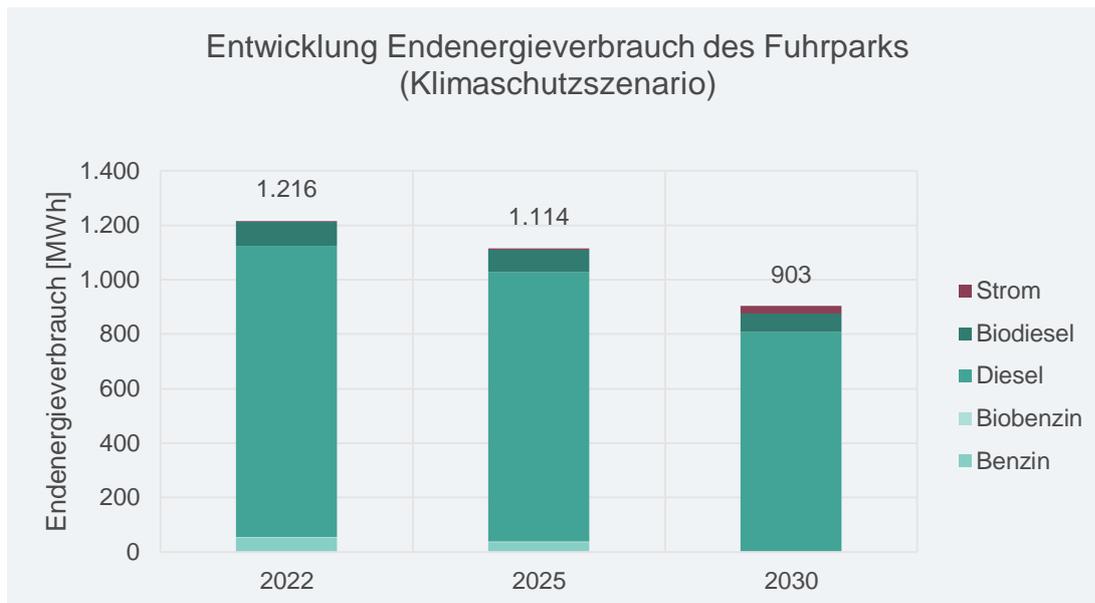


Abbildung 6-15: Entwicklung des Endenergieverbrauchs des Fuhrparks im Klimaschutzszenario

Aufgrund der höheren Energieeffizienz von Elektrofahrzeugen gegenüber konventionellen Verbrennern sind die Einsparungen der durch den Fuhrpark verursachten THG-Emissionen höher als die des Endenergieverbrauchs. Diese sind in Abbildung 6-16 dargestellt.

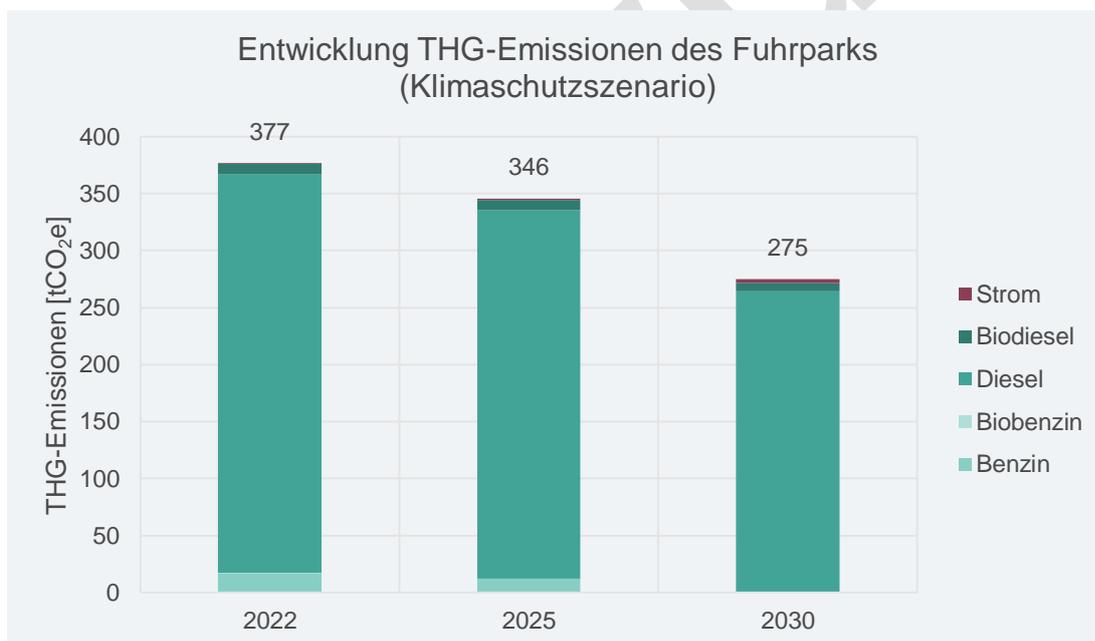


Abbildung 6-16: Entwicklung der Treibhausgasemissionen des Fuhrparks im Klimaschutzszenario

Arbeitswege und Dienstreisen

Neben dem Fuhrpark zeigen sich im Bereich Mobilität auch Potenziale zur Energie- und THG-Einsparung bei den Dienstreisen sowie den Arbeitswegen der Mitarbeitenden.

Die Ergebnisse der Mobilitätsumfrage aus dem Sommer 2024 hat ergeben, dass etwas mehr als die Hälfte der Beschäftigten mit dem eigenen Pkw anreist (56 %). Für das Zieljahr 2030 wird angestrebt, dass sich der Anteil jener Mitarbeitenden, die mit dem Pkw anreisen, zu Gunsten des ÖPVs und weiterer Alternativen (Carsharing und Mitfahrzentralen sowie nicht motorisierte Verkehre, wie etwa das Bestreiten von Wegen zu Fuß oder mit dem Fahrrad)

verschiebt, sodass der Anteil, der mit dem Pkw-Anreisenden auf 43 % verringert. Auch die aktuelle mittlere Anzahl von Präsenztagen von 4,3 Tagen pro Woche wird bis zum Jahr 2030 auf 4 reduziert, sodass insgesamt weniger Fahrten bzw. Wege anfallen. Zusätzlich wird davon ausgegangen, dass im Jahr 2030 eine Veränderung in der Pkw-Zusammensetzung stattfindet, sodass auch im privaten Bereich deutlich mehr Fahrzeuge elektrisch angetrieben werden (Prognos; Öko-Institut; Wuppertal Institut, 2021). All diese Faktoren resultieren in einer Reduzierung des Endenergiebedarfs um ca. 26 % im Vergleich zu 2022, sodass der Endenergieverbrauch der Arbeitswege im Zieljahr 2030 auf 1.527 MWh gesenkt werden kann (vgl. Abbildung 6-17).

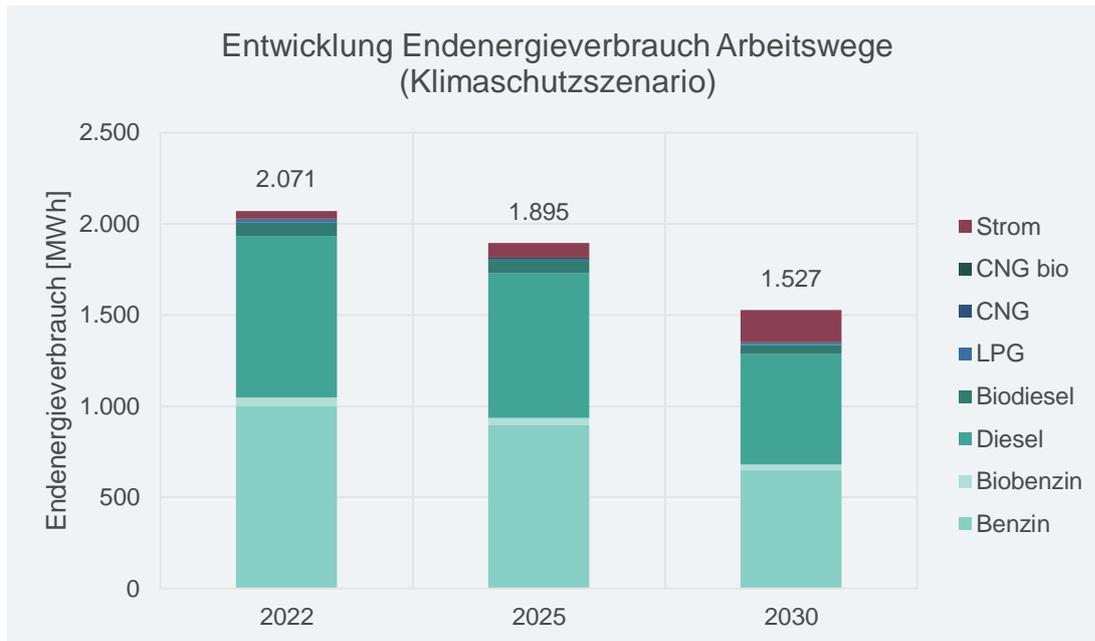


Abbildung 6-17: Entwicklung des Endenergieverbrauchs der Arbeitswege im Klimaschutzszenario

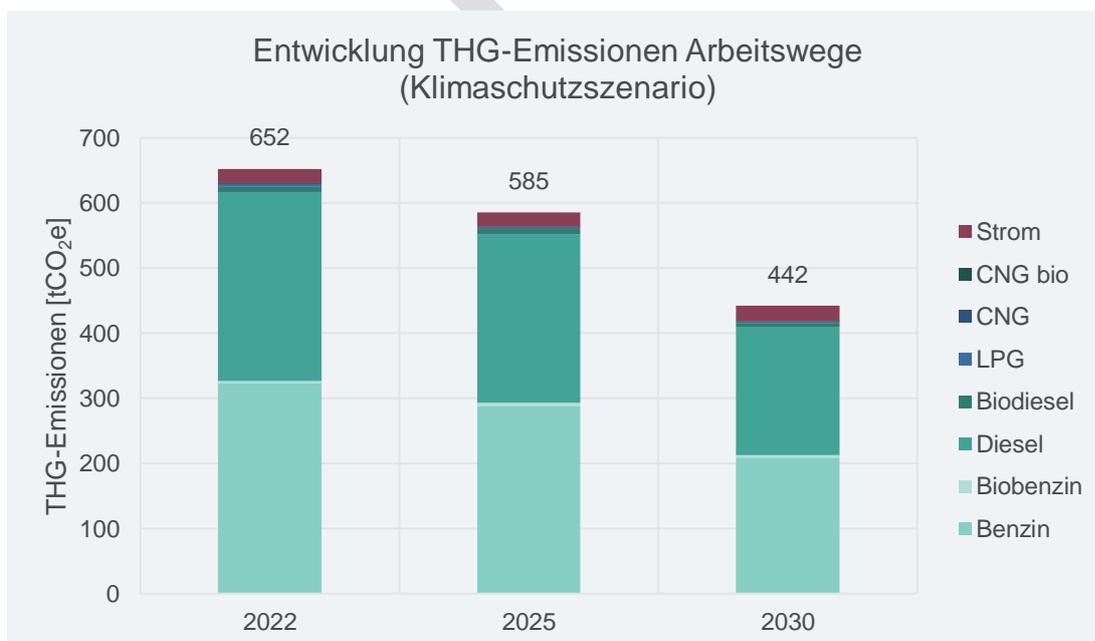


Abbildung 6-18: Entwicklung der THG-Emissionen der Arbeitswege im Klimaschutzszenario

Zusammenfassung und Zwischenziele

Die folgende Abbildung 6-19 zeigt die Entwicklung des Endenergiebedarfs der Landkreisverwaltung bis zum Jahr 2030.

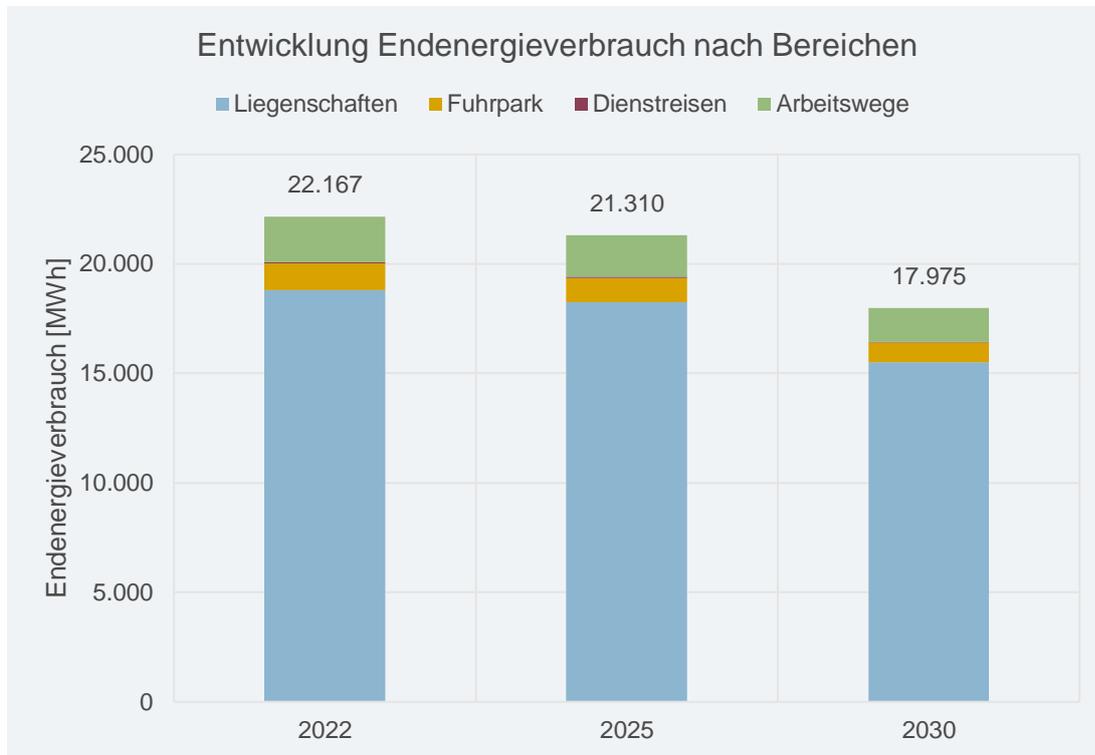


Abbildung 6-19: Entwicklung des Endenergieverbrauchs bis zum Jahr 2030 im Klimaschutzszenario

Es zeigt sich, dass der Endenergieverbrauch bis zum Jahr 2030 (bezogen auf das Ausgangsjahr 2022) um ca. 20 % gesenkt werden kann. Dabei sind die größten Einsparungen bei der Wärmeversorgung der Gebäude (durch die angenommene Sanierung des Gebäudebestands) zu erzielen. Auch im Mobilitätsbereich können insgesamt erhebliche Einsparungen, etwa durch die Umstellung auf alternative Antriebe mit deutlichen Effizienzvorteilen gegenüber konventionellen Antrieben sowie Reduktion der Fahrleistung, bis zum Zieljahr realisiert werden. Insgesamt geht der Endenergieverbrauch auf 17.975 MWh zurück.

In der nachfolgenden Abbildung 6-20 ist die mögliche Entwicklung der THG-Emissionen der Landkreisverwaltung dargestellt. Die THG-Emissionen sinken, ausgehend vom Ausgangsjahr 2022, um 38 % bis zum Jahr 2030. Dabei können in allen Bereichen erhebliche Einsparungen erzielt werden. Im Bereich der Liegenschaften können bis zum Zieljahr rund 41 % eingespart werden. In der Mobilität betragen die Einsparungen in Summe (Fuhrpark, Arbeitswege und Dienstreisen wurden an dieser Stelle zusammengefasst) rund 30 %. Zusammenfassend würde die Landkreisverwaltung im Zieljahr etwa 2.764 tCO_{2e} emittieren.

Abschließend belaufen sich die Gesamtemissionen im Jahr 2030, umgerechnet auf die Beschäftigten der Landkreisverwaltung, auf etwa 3,5 tCO_{2e} pro Person und Jahr. Im Bilanzjahr betrug dieser Wert noch 5,65 tCO_{2e} pro Person und Jahr.

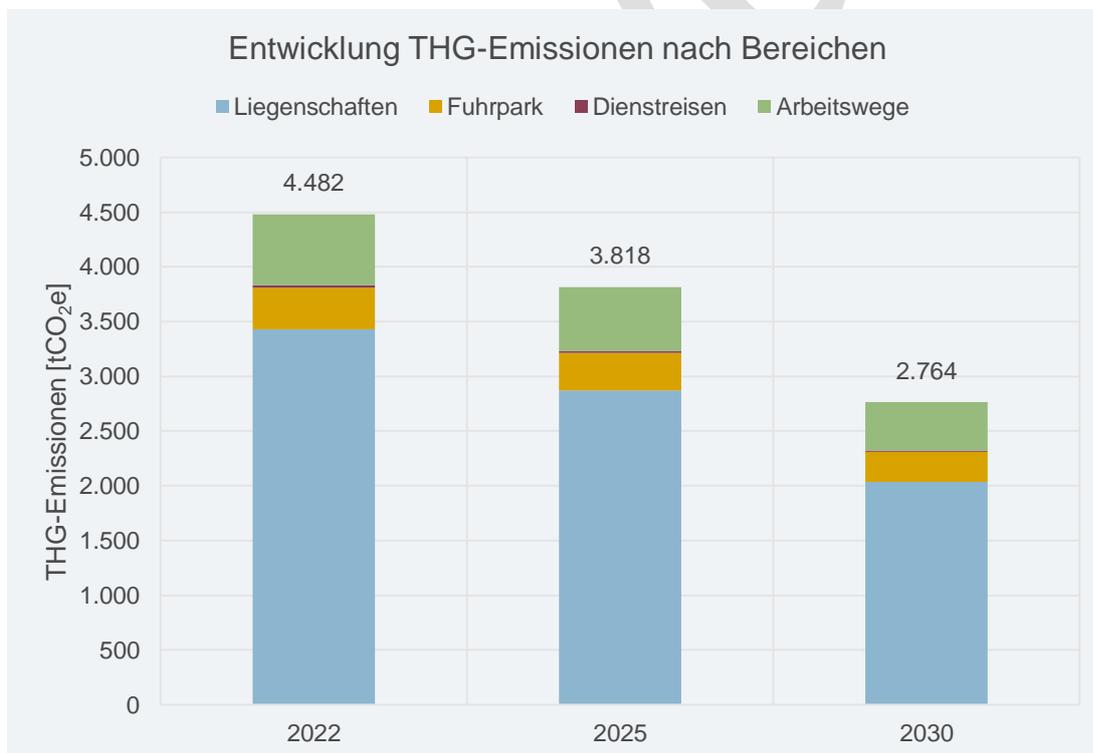


Abbildung 6-20: Entwicklung der THG-Emissionen bis zum Jahr 2030 im Klimaschutzszenario

Aus den vorherigen Darstellungen ergeben sich Zwischenziele, die auf dem Weg zur THG-neutralen Verwaltung bis 2030 unerlässlich sind und als Controlling für den Landkreis dienen (vgl. Tabelle 8).

Tabelle 8: Zusammenfassung der quantitativen (Zwischen-)Ziele zur THG-neutralen Verwaltung 2030.

Klimaschutzszenario zur THG-neutralen Verwaltung 2030				
		2025	2030	(2040)
Wärmeversorgung	aus erneuerbaren Energiequellen	30 %	50 %	100 %
Wärmebedarf	Minderung in kommunalen Liegenschaften	-3 %	-18 %	
Modal Split	Anteil des MIV	51 %	43 %	
Elektrifizierung des Fuhrparks	Anteil Elektrofahrzeuge (PKW)	25 %	100 %	100 % (zusätzlich LNF)

6.2.3 Kritische Reflexion der Ergebnisse

Die dargestellten Ergebnisse haben gezeigt, dass trotz großer Ambitionen und Anstrengungen bis zum Zieljahr 2030 dennoch THG-Emissionen in Höhe von 3.588 tCO₂e verbleiben.

Das Erreichen einer vollständigen Treibhausgasneutralität ist allein durch Vermeidung und Minderung nicht möglich, da Teile der THG-Emissionen unvermeidbar sind. Um eine vollständige Treibhausgasneutralität erreichen zu können, bedarf es sogenannter „Negativemissionen“ oder auch Treibhausgassenken, die überschüssige Treibhausgase der Atmosphäre entnehmen. Dazu gibt es bereits eine Vielzahl technischer und ökologischer Möglichkeiten, die allerdings noch nicht gänzlich abschließend in ihren Potenzialen und Risiken wissenschaftlich bewertet werden können (Sachverständigenrat für Umweltfragen, 2021). Übergeordnet wird der Ausgleich der unvermeidbaren THG-Emissionen unter dem Begriff der Kompensation zusammengefasst. Dabei wird zwischen den bereits erwähnten technischen bzw. biologischen Kompensationen, den ökonomischen Kompensationen sowie der Kompensation durch die Produktion erneuerbarer Energie unterschieden. Die nachfolgende Grafik grenzt die unterschiedlichen Kompensationsmöglichkeiten voneinander ab:

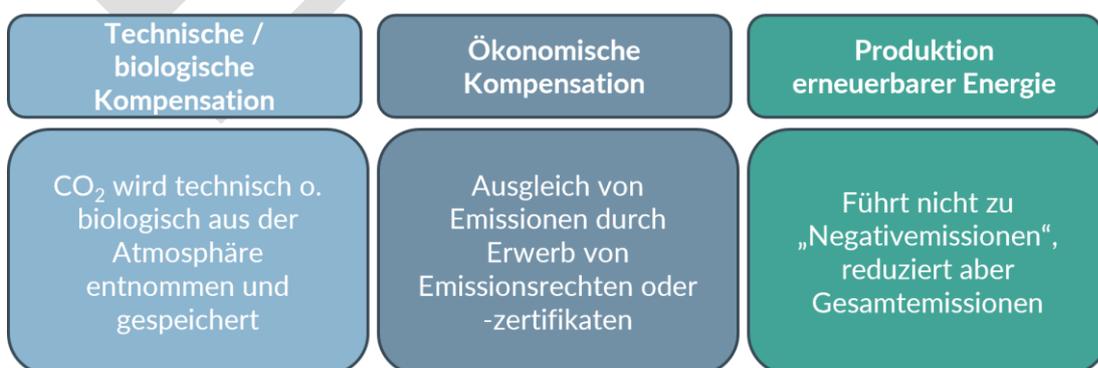


Abbildung 6-21: Wege der Kompensation von THG-Emissionen von Gebäuden nach dena (eigene Darstellung)

Die Möglichkeit der Kompensation darf jedoch nicht dazu genutzt werden, das Emissionsbudget zu erhöhen. Da eine direkte und ausreichende technische bzw. biologische

Kompensation oftmals schwierig ist, gewinnt der Markt der ökonomischen Kompensation immer mehr an Bedeutung. Aus diesem Grund arbeitet die Europäische Union aktuell an der Einführung eines Klassifizierungssystems für CO₂-Speicher, für welche Zertifikate ausgestellt werden und Nachweise zu Nachhaltigkeitskriterien sowie einem Managementplan erbracht werden müssen.

Die Produktion erneuerbarer Energie als Kompensationsmaßnahme zu verstehen ist aus wissenschaftlicher Sicht umstritten, da es sich hierbei eher um eine Emissionseinsparung handelt. Daher ist bei der Anrechnung der Produktion erneuerbarer Energien darauf zu achten, dass nur der am Gebäude selbst produzierte Strom in die Bilanz mitaufgenommen wird, da die Aufnahme des verkauften Stroms in die Bilanz nur zu einer Verschiebung der Emissionen führt und somit verzerrt (dena, 2023).

Abschließend sei nochmal betont, dass eine Kompensation immer der letzte Schritt des klimafreundlichen Handelns einer Verwaltung sein sollte und der Fokus an erster Stelle die Reduktion von Emissionen sein muss (Umweltbundesamt, 2020).

6.3 Nachhaltige Beschaffung

Nachhaltige Beschaffung bedeutet, dass die Kreisverwaltung Lüneburg neben der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung auch ökologische und soziale Kriterien im Beschaffungsprozess berücksichtigt. Eine ökologische Wirkung von nachhaltiger Beschaffung ist dabei u. a. der Klimaschutz bzw. die deutliche Reduktion von CO₂e-Emissionen, die im GHG-Protokoll unter die Scope 3 Emissionen fallen (vgl. Kapitel 6.1).

Die Kreisverwaltung Lüneburg betrachtete in der Vergangenheit bereits ökologische Aspekte in ihrem Beschaffungswesen und will dies auch in Zukunft (noch konsequenter) fortführen. Im Rahmen der Ausschreibung von Kopierpapier für die Kernverwaltung, die kreiseigenen Schulen und die Außenstellen des Landkreises findet beispielsweise seit Jahren eine konsequente Beschaffung von Recyclingpapier, mit den Umweltauflagen des Zertifikats "Blauer Engel" oder Zertifikaten mit ähnlichen Voraussetzungen, statt. Pro Tonne Kopierpapier werden dadurch jährlich 150 kgCO₂e eingespart. Für das Jahr 2022 summierten sich die Emissionen des Papierverbrauchs auf 37,9 tCO₂e. Dies resultiert aus einem Verbrauch von insgesamt 8.961.500 Blatt Papier, so dass durch die Verwendung von Recyclingpapier effektiv 6,1 tCO₂e eingespart worden sind.

Artikel wie Reinigungsmittel und Büromaterialien werden zudem zentral von der Gebäudewirtschaft mit einem festgelegten Produktportfolio über einen Rahmenvertrag beschafft. Bei der Ausschreibung des Rahmenvertrages wurde darum gebeten, dass neben den üblichen Produkten nachhaltige, im besten Fall mit dem Cradle-to-Cradle¹²-Zertifikat, vorgeschlagen und bepreist werden. Weiterhin gibt es bereits einige C2C-zertifizierte Büromaterialien und Möbel, die beschafft wurden, ohne dass das Siegel als solches gefordert wurde.

Um die Dimensionen des Beschaffungswesens auf die Treibhausgasemissionen der Landkreisverwaltung besser darzustellen, wurden die jährlichen Emissionen der Informationstechnologie (IT) der Kernverwaltung für das Jahr 2022 berechnet (Öko-Institut e.V., 2020; Umweltbundesamt, 2021). Die hier berechneten Emissionen gehören den Scope 3 Emissionen an, sind aber nicht in der Standardbilanz der Landkreisverwaltung inkludiert.

¹² Der Cradle to Cradle Certified® Standard wird weltweit branchenübergreifend genutzt. Ausgezeichnet werden Produkte, die gesundheitlich unbedenkliche, umweltsichere und kreislauffähige Materialien enthalten. Der Fokus liegt dabei auf den Bereichen Wiederverwertbarkeit, Energie, Wasser, Chemikalieneinsatz und soziale Gerechtigkeit (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit, 2024).

Die Berechnungen ergaben, dass insgesamt 306,8 tCO₂e auf den Bereich der IT entfallen. In diesen Emissionen sind von der Herstellung über den Betrieb bis hin zur Entsorgung alle anfallenden Emissionen der Produkte inbegriffen. Diese bilden daher die Emissionen des gesamten Lebenszyklus ab. Die genaue Aufschlüsselung der Emissionen ist in Abbildung 6-22 dargestellt.

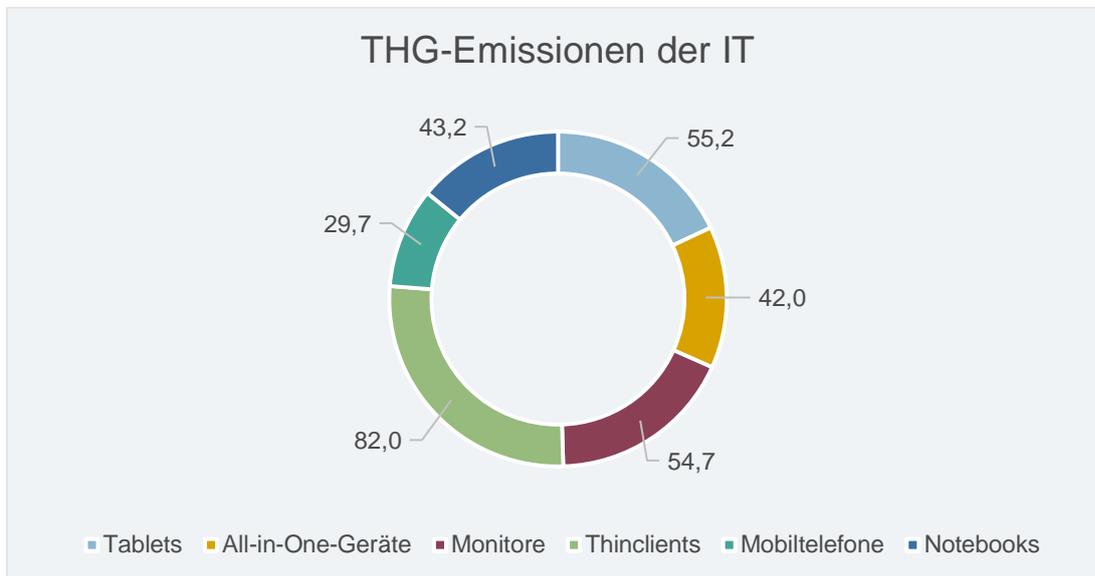


Abbildung 6-22: Treibhausgasemissionen der Informationstechnologie

Der Kreistag beschloss im Jahr 2022 die Erstellung einer nachhaltigen Beschaffungsrichtlinie. Mit Unterstützung des Förderprojekts „Cradle to Cradle Modellregion Nordost-Niedersachsen“ erarbeitete die Kreisverwaltung bzw. eine eigens dafür gebildete Projektgruppe dann eine solche, die sich am Cradle-to-Cradle-Ansatz orientiert. Diese Selbstverpflichtung unterstreicht das Engagement des Landkreises für eine ökologische und sozialverträgliche Beschaffungspraxis, die den Prinzipien der Nachhaltigkeit Rechnung trägt.

Mit dem Ziel, dass die kreisangehörigen Städte und Gemeinden ebenfalls davon profitieren und durch die Unterstützung vom Landkreis das Thema bei sich weiter voranbringen können, stellt der Landkreis Lüneburg den kreisangehörigen Städten und Gemeinden die nachhaltige Beschaffungsrichtlinie sowie das gesammelte Wissen zur Verfügung.

7 Beteiligungsformat „Runder Tisch“

Am 17. September 2024 fand im Bürger- und Kulturhaus Dahlenburg ein Workshop des „Runden Tisches Klimaneutralität¹³“ des Landkreises Lüneburg statt. Der Termin wurde im Rahmen der Erarbeitung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes des Landkreises organisiert. Ziel der Veranstaltung war es, in Kleingruppen Maßnahmen zu entwickeln, die einen wichtigen Beitrag zur Erreichung der Treibhausgasneutralität leisten können. Moderiert wurde der Workshop von Markus Madloch und Martin Schulze von der energielenker projects GmbH aus Greven.

¹³ Als Expertengremium unterstützt der Runde Tisch Klimaneutralität den Landkreis bei seinen Bemühungen in Hinblick auf Klimaschutz und Klimaanpassung. Insgesamt 20 Akteure aus dem gesamten Landkreis erarbeiten gemeinsam Vorschläge für Treibhausgasminderung und prüfen das Vorgehen der Verwaltung. Von Politik, Verwaltung und Kommunen über Naturschutzverbände, Landwirtschafts- und Wirtschaftsvertreter bis zur Leuphana Universität vernetzt der Runde Tisch fachliche und politische Akteure.

Zu Beginn begrüßten Vertreterinnen und Vertreter des Landkreises und der Firma energielenker die Teilnehmenden und führten in den aktuellen Stand der Treibhausgasbilanz sowie die Ergebnisse der Potenzialanalyse des Kreisgebietes und der Kreisverwaltung ein. Diese Bestandsaufnahme diente als Grundlage für die anschließende Gruppenarbeit.

Im Hauptteil des Workshops diskutierten die Teilnehmenden an Thementischen, die nach den Handlungsfeldern Mobilität, Kommunikation und Kooperation, Entwicklungsplanung und Raumordnung, Kommunale Gebäude und Anlagen des energiepolitischen Arbeitspapiers des Landkreises organisiert waren. In der ersten Runde befassten sich die Gruppen zunächst mit dem Status Quo ihres jeweiligen Handlungsfeldes und entwickelten Visionen für eine treibhausgasneutrale Zukunft des Landkreises. Darauf aufbauend erarbeiteten sie Maßnahmen, die notwendig sind, um den Übergang vom gegenwärtigen Zustand zur gewünschten Vision zu ermöglichen. Nach einem Wechsel des Handlungsfeldes wurde dieses Vorgehen in einer zweiten Runde wiederholt, um eine breite Vielfalt an Perspektiven und Ideen je Handlungsfeld zu berücksichtigen.

Die Ergebnisse der Gruppenarbeit wurden im Anschluss von den Moderatoren zusammengefasst. Die gesammelten Maßnahmenvorschläge werden vom Klimaschutzmanagement des Landkreises gesichtet und dienen als Grundlage für die Erarbeitung neuer Maßnahmen im Rahmen des Energiepolitischen Arbeitsprogramms des eea. Sie werden dann in das integrierte Klimaschutzkonzept eingearbeitet. Abschließend bedankten sich die Vertreterinnen und Vertreter des Landkreises und der Firma energielenker bei den Teilnehmenden für ihr Engagement und verabschiedeten die Anwesenden.

Der Workshop war ein zentraler Baustein in der Erarbeitung des Klimaschutzkonzeptes und verdeutlichte die Wichtigkeit einer intensiven Zusammenarbeit zwischen Verwaltung, Expertinnen und Experten sowie Zivilgesellschaft. Die konstruktive Arbeitsatmosphäre und die Vielzahl der entwickelten Maßnahmen unterstreichen das Potenzial gemeinsamer Anstrengungen auf dem Weg zur Treibhausgasneutralität.

8 Handlungsempfehlungen

Der Landkreis Lüneburg kann im Klimaschutz verschiedene Rollen übernehmen und in unterschiedlichen Handlungsfeldern aktiv werden. Er kann, wie zuvor erwähnt, als Verbraucher und Vorbild agieren, jedoch ebenso als Versorger und Anbieter, Planer und Regulierer sowie als Berater und Promoter tätig sein. Dabei variiert der Einfluss des Landkreises auf die Reduzierung von Treibhausgasemissionen je nach Rolle: Als Verbraucher etwa verursacht er selbst Emissionen und kann direkt künftige Verbräuche steuern, während er in anderen Bereichen über Planungen und Beratungen indirekter wirkt. Denn aufgrund der begrenzten Einflussmöglichkeiten der Verwaltung auf private Entscheidungen und Unternehmensmodelle hängt das Erreichen der Klimaschutzziele auch maßgeblich von der eigenverantwortlichen Mitwirkung der Bevölkerung, der Wirtschaft und anderer gesellschaftlicher Akteurinnen und Akteure sowie von den politischen Rahmenbedingungen und Förderprogrammen auf EU-, Bundes- und Länderebene ab. Die Maßnahmen können zudem nur erfolgreich umgesetzt werden, wenn die damit verbundenen Veränderungen sozialverträglich gestaltet sind und so eine breite Akzeptanz in der Bevölkerung finden. Hinzu kommen Herausforderungen in der Umsetzung, wie der Fachkräftemangel im Handwerk und die finanziellen Belastungen im (kommunalen) Haushalt. Ebenso spielen die Kommunen im Landkreis eine zentrale Rolle im Klimaschutz.

Als unmittelbare Schnittstelle zur Bevölkerung und zu lokalen Unternehmen können sie eigene Klimaschutzmaßnahmen initiieren und gezielt umsetzen, etwa durch die Bauleitplanung oder gemeindliche Mobilitätskonzepte. Gleichzeitig sind sie wichtige Partner des Landkreises bei der Umsetzung regionaler Strategien, da viele Maßnahmen nur durch eine enge Zusammenarbeit und abgestimmtes Handeln auf allen Ebenen wirksam werden können. Die Kommunen tragen damit entscheidend dazu bei, die Klimaschutzziele im Alltag der Menschen zu verankern und lokale Potenziale bestmöglich zu nutzen.

9 Maßnahmenkatalog

Um das Klimaschutzszenario im Landkreis und der Kreisverwaltung zu erreichen und um seiner Rolle im Klimaschutz gerecht zu werden, wurden von der Kreisverwaltung Maßnahmen zur Zielerreichung erarbeitet. Hierzu wurden die oben beschriebenen Handlungsempfehlungen sowie die Maßnahmenvorschläge aus dem Runden Tisch für Klimaneutralität in einen verwaltungsinternen Workshop am 11. Februar 2025 eingebracht. Der interne Workshop wurde mit den Mitgliedern des Energieteams (siehe Kapitel 2.1) durchgeführt.

Aufbauend auf den Erkenntnissen der THG-Bilanz, der Potenzialanalyse und der Szenarien sowie auf Empfehlungen des eea erarbeitete das Energieteam im Workshop Maßnahmen, die von der Kreisverwaltung zur Zielerreichung umgesetzt werden.

Um keine parallelen Strukturen zu etablieren wurde der Workshop gleichzeitig als EPAP-Workshop im Rahmen des eea genutzt. Die Maßnahmen, die im Klimaschutzkonzept festgeschrieben werden, sind auch die Maßnahmen, die im Energiepolitischen Arbeitsprogramm (EPAP) des eea festgeschrieben werden. Unterstützt werden das Energieteam sowie der gesamte Prozess von einer externen eea-Beraterin.

10 Verstetigung

Um die Umsetzung der Maßnahmen kontinuierlich zu überprüfen und zu bewerten, Maßnahmen ggf. anzupassen und stetig neue zu entwickeln, nimmt der Landkreis am eea teil (siehe Kapitel 2.1).

Über den eea-Zyklus mit vier Bausteinen wird sichergestellt, dass sich der Landkreis Lüneburg im Bereich Klimaschutz stets verbessert und so dem übergeordneten Ziel der Klimaneutralität strukturiert nähert:

1. Ist-Analysen mit internen Audits (alle 2 Jahre, Treibhausgasbilanz mind. alle 4 Jahre);
2. (Weiter-)Entwicklung des Energiepolitischen Arbeitsprogramms (EPAP) (inkl. eines politischen Beschlusses darüber mind. alle 4 Jahre);
3. Umsetzung der EPAP-Maßnahmen und
4. Externes Audit und ggfs. anschließender Zertifizierung (i.d.R. alle vier Jahre).

Literaturverzeichnis

- Agora Energiewende, Prognos, Consentec. (2022). *Klimaneutrales Stromsystem 2035 - Wie der deutsche Stromsektor bis zum Jahr 2035 klimaneutral werden kann.*
- Borrmann, R., Rehfeldt, K., & Kruse, D. (2020). *Volllaststunden von Windenergieanlagen an Land.* Varel: Deutsche WindGuard GmbH. Von https://www.windguard.de/veroeffentlichungen.html?file=files/cto_layout/img/unternehmen/veroeffentlichungen/2020/Volllaststunden%20von%20Windenergieanlagen%20an%20Land%202020.pdf abgerufen
- Bundesnetzagentur. (2016). *Bericht über die Flächeninanspruchnahme für Freiflächenanlagen.* Bonn.
- Bundesregierung. (2021). *Klimaschutzgesetz 2021, Generationenvertrag für das Klima.* Abgerufen am 24. März 2022 von Die Bundesregierung: <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/klimaschutzgesetz-2021-1913672?view=renderNewsletterHtml>
- Bundesregierung. (2022). *Klimaschutzgesetz, Generationenvertrag für das Klima.* Abgerufen am 15. August 2022 von Die Bundesregierung: <https://www.bundesregierung.de/breg-de/schwerpunkte/klimaschutz/klimaschutzgesetz-2021-1913672>
- Bundesverband Wärmepumpe e. V. (20. Januar 2022). *Starkes Wachstum im Wärmepumpenmarkt.* Von <https://www.waermepumpe.de/presse/pressemitteilungen/details/starkes-wachstum-im-waermepumpenmarkt/#content> abgerufen
- Bundesverband WindEnergie e.V. (3. August 2022). *Funktionsweise von Windenergieanlagen.* Von <https://www.windenergie.de/themen/anlagentechnik/funktionsweise/> abgerufen
- co2online. (2023). *Stromspiegel, Strom im Fokus, So sparen Sie Energie und Kosten!* Von https://www.verbraucherzentrale.de/sites/default/files/2023-04/stromspiegelflyer_2023_web.pdf abgerufen
- Dachgold e.U. (3. August 2022). *Wie viel Fläche wird für eine 1 kWp PV-Anlage benötigt?* Von <https://www.dachgold.at/pv-lexikon/wie-viel-flaeche-wird-fuer-eine-1-kwp-pv-anlage-benoetigt/> abgerufen
- dena. (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/>
- dena. (2021). *Solare Prozesswärme – Einsatzmöglichkeiten und Potenziale.* Von https://www.dena.de/fileadmin/dena/Publikationen/PDFs/2021/FS_Solare_Prozesswaerme_-_Einsatzmoeglichkeiten_und_Potenziale.pdf abgerufen
- dena. (2021). *Zwischenbericht, dena-Leitstudie Aufbruch Klimaneutralität, Ein Blick in die Werkstatt: Erste Erkenntnisse und Ableitungen zentraler Handlungsfelder.* Deutsche Energie-Agentur (Hrsg.).
- dena. (2023). *Fit für 2045: Zielparameter für Nichtwohngebäude im Bestand.* dena.
- dena. (2023). *Zielparameter für klimaneutrale Nichtwohngebäude im Bestand.* Berlin: Deutsche Energie-Agentur (Hrsg.).

- Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit. (2024). *Siegelklarheit - Cradle to Cradle Certified*. Von <https://www.siegelklarheit.de/cradle-to-cradle-certified-product-standard-version-4-0-silver-level-186> abgerufen
- Deutsche WindGuard GmbH. (2022). *Status des Windenergieausbaus an Land in Deutschland - Erstes Halbjahr 2022*. Von https://www.windenergie.de/fileadmin/redaktion/dokumente/publikationen-oeffentlich/themen/06-zahlen-und-fakten/20220711_Status_des_Windenergieausbaus_an_Land_-_Halbjahr_2022.pdf abgerufen
- Deutscher Wetterdienst DWD. (2020). *Zeitreihen und Trends*. Abgerufen am 15. 06 2022 von <https://www.dwd.de/DE/leistungen/zeitreihen/zeitreihen.html?nn=344886>
- E.ON Energie Deutschland GmbH. (3. August 2022). *Durchschnittliche Photovoltaik-Leistung & PV-Erträge in Deutschland*. Von <https://www.eon.de/de/pk/solar/kwp-bedeutung-umrechnung.html> abgerufen
- Energieagentur Ebersberg-München gGmbH. (4. 10 2022). *Energieagentur Ebersberg - München*. Von Energieagentur Ebersberg - München: <https://www.energieagentur-ebe-m.de/News/2480/Neuerungen-fr-PV-Freiflchenanlagen-ab-2023> abgerufen
- energie-experten.org. (17. August 2022). *Ertrag von Solarthermie-Anlagen*. Von <https://www.energie-experten.org/heizung/solarthermie/wirtschaftlichkeit/ertrag> abgerufen
- Enevoldsen, P., & Jacobson, M. Z. (2020). Data investigation of installed and output power densities of onshore and offshore wind turbines worldwide. *Energy for Sustainable Development*. doi:<https://doi.org/10.1016/j.esd.2020.11.004>
- ESS Kempfle GmbH. (3. August 2022). *Der Photovoltaik Ertrag*. Von <https://www.ess-kempfle.de/ratgeber/ertrag/pv-ertrag/> abgerufen
- Fernstraßen-Bundesamt. (2023). *Handreichung Photovoltaikanlagen nach EEG innerhalb der Anbauverbotszone*. Leipzig.
- Fraunhofer ISE. (2022). *Agri-Photovoltaik: Chance für Landwirtschaft und Energiewende*. Freiburg: Fraunhofer ISE. Von <https://www.ise.fraunhofer.de/de/veroeffentlichungen/studien/agri-photovoltaik-chance-fuer-landwirtschaft-und-energiewende.html> abgerufen
- Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE. (12. 04 2019). *Agrophotovoltaik: hohe Energieerträge im Hitzesommer*. Abgerufen am 15. 06 2022 von <https://www.ise.fraunhofer.de/de/presse-und-medien/presseinformationen/2019/agrophotovoltaik-hohe-ernteertraege-im-hitzesommer.html>
- Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung. (2023). *Erstellung von Anwendungsbilanzen für die Jahre 2021 bis 2023 für die Sektoren Industrie und GHD, Studie für die Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e. V. (AGEB)*. Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung. Karlsruhe: Fraunhofer ISI. Von <https://ag-energiebilanzen.de/daten-und-fakten/anwendungsbilanzen/> abgerufen
- Günther, D., Wapler, J., Langner, R., Helmling, S., Miara, M., Fischer, D., . . . Willie-Hausmann, B. (2020). *Wärmepumpen in Bestandsgebäuden, Ergebnisse aus dem Forschungsprojekt „WPsmart im Bestand“*. Freiburg: Fraunhofer ISE.

- 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). *Leitfaden Klimaneutrale Kommunalverwaltung Baden-Württemberg*. Heidelberg: Institut für Energie- und Umweltforschung (ifeu).
- ifeu. (2022). *TREMODO*. Abgerufen am 24. März 2022 von Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg: <https://www.ifeu.de/methoden-tools/modelle/tremod/>
- 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. Von https://www.isi.fraunhofer.de/content/dam/isi/dokumente/ccx/2015/Schlussbericht-GHD_2006-2013_Kurzfassung_Februar2015.pdf abgerufen
- Klima-Bündnis e.V. (2022). *Klimaschutz-Planer*. Von <https://www.klimaschutz-planer.de/index.php> abgerufen
- Landesregierung Baden-Württemberg. (2023). 4. Klimaschutzpakt 2023/2024 des Landes Baden-Württemberg mit den kommunalen Landesverbänden.
- Landkreis Lüneburg. (31.. 10. 2024). *Unsere Städte und Gemeinden*. Von <https://www.landkreis-lueneburg.de/ueber-den-landkreis/unsere-staedte-und-gemeinden.html> abgerufen
- LANUV. (2014). *Potenzialstudie Erneuerbare Energien NRW, Teil 3 - Biomasse-Energie, LANUV-Fachbericht 40*. Recklinghausen: Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV). Von https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuvpubl/3_fachberichte/30040c.pdf abgerufen
- LANUV. (2015). *Potenzialstudie Erneuerbare Energien NRW, Teil 4 - Geothermie, LANUV-Fachbericht 40*. Recklinghausen: Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV).
- LANUV. (2021). *Solarkataster*. Abgerufen am 24. März 2022 von Energieatlas NRW: https://www.energieatlas.nrw.de/site/karte_solarkataster
- LANUV. (2023). *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. (2023). *Potenzialstudie PV Dach*. Recklinghausen. Abgerufen am 24. März 2022 von Energieatlas NRW: https://www.energieatlas.nrw.de/site/karte_solarkataster
- LUBW. (2023). *Energieatlas Baden-Württemberg*. Abgerufen am 14. März 2023 von <https://www.energieatlas-bw.de/>
- Luhmann, H.-J., & Obergassel, W. (27. 01 2020). Klimaneutralität versus Treibhausgasneutralität-Anforderungen an die Kooperation im Mehrebenensystem in Deutschland. *GAiA*, S. 27-33. doi:<https://doi.org/10.14512/gaia.29.1.7>

- Mehr Demokratie e.V. (2020). *Handbuch Klimaschutz. Wie Deutschland das 1,5 Grad-Ziel einhalten kann*. München: oekom Verlag.
- 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. (2020). *Digitaler CO₂-Fußabdruck*. Berlin.
- 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;. Von https://static.agora-energiewende.de/fileadmin/Projekte/2021/2021_04_KNDE45/A-EW_209_KNDE2045_Zusammenfassung_DE_WEB.pdf abgerufen
- Rechsteiner, E., & Hertle, H. (2022). *Leitfaden Klimaneutrale Kommunalverwaltung Baden-Württemberg*. Heidelberg: Institut für Energie- und Umweltforschung .
- Rohde, C., Arnold-Keifer, S., Hirzel, S., Schломann, B., Brugger, H., & Reinfandt, N. (2023). *Erhebung des Endenergieverbrauchs im Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) für das Jahr 2019. Endbericht mit Sonderauswertung Digitalisierung*. Karlsruhe: Fraunhofer ISI.
- Sachverständigenrat für Umweltfragen. (2021). *Pariser Klimaziele erreichen mit dem CO₂-Budget*. Sachverständigenrat für Umweltfragen.
- Schardt, J., & te Heesen, H. (15. März 2021). Performance of roof-top PV systems in selected European countries from 2012 to 2019. *Solar Energy*, S. 235-244.
- 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. *Gebäude-Energieberater*.
- Synwoldt, C. (2021). *Rahmenbedingungen für PV-Freiflächenanlagen*. Kaiserslautern: Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH.
- te Heesen, H., Herbort, V., & Rumpler, M. (2020). *Studie zum Ertrag von Photovoltaikdachanlagen 2019 in Deutschland*. Trier: Hochschule Trier.
- Technologie- und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe TFZ. (2021). *Agri-Photovoltaik - Stand und offene Fragen*. Straubing: Technologie- und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe TFZ.
- Technologie- und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe TFZ. (2021). *Agri-Photovoltaik - Stand und offene Fragen*. Straubing.
- Umweltbundesamt. (2009). *Energieeffizienz kommunaler Kläranlagen*. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt.
- Umweltbundesamt. (2020). *Der Weg zur treibhausgasneutralen Verwaltung, Etappen und Hilfestellungen*. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt.

- Umweltbundesamt. (April 2020). *Weiterentwicklung des kommunalen Bilanzierungsstandards für THG-Emissionen, Bilanzierungssystematik kommunal – BSKO Abschlussbericht*. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. Von https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/cc_19-2020_endbericht_sv-gutachten_bisko.pdf abgerufen
- Umweltbundesamt. (2021). *Green Cloud Computing*. Von https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/2021-06-17_texte_94-2021_green-cloud-computing.pdf abgerufen
- Umweltbundesamt. (2021). *Klimaschutzpotenziale in Kommunen*. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt.
- Umweltbundesamt. (2021). *Treibhausgasneutralität in Kommunen*. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. Von https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/2021-03-24_factsheet_treibhausgasneutralitaet_in_kommunen.pdf abgerufen
- Umweltbundesamt. (2023). *Projektionsbericht 2023 für Deutschland*. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt.
- Umweltbundesamt. (2023). *Umweltfreundliche Beschaffung*. Von Schulungsskript 1: Grundlagen der umweltfreundlichen öffentlichen Beschaffung: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/11850/publikationen/umweltfreundliche_beschaffung_schulungsskript_1.pdf abgerufen
- Umweltportal Schleswig-Holstein. (2019). *Mittlere Wärmeleitfähigkeiten des Untergrundes für den Tiefenbereich 0-100m*. Abgerufen am 14. 06 2024 von Geodatensatz: <https://umweltportal.schleswig-holstein.de/trefferanzeige?docuuid=900c103f-face-48d7-a234-7ff1c448ac6e>
- VDI. (2014). *VDI-Richtlinien, Verbrauchskennwerte für Gebäude, Verbrauchskennwerte für Heizenergie, Strom und Wasser, VDI 3807 Blatt 2*. Düsseldorf: Verein deutscher Ingenieure.
- Wirth, D. H. (2022). *Aktuelle Fakten zur Photovoltaik in Deutschland*. Freiburg: Fraunhofer ISE.
- Zensus, Statistisches Bundesamt. (2011). *Ergebnisse des Zensus 2011*. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.

Abkürzungsverzeichnis

BHKW	<i>Blockheizkraftwerk</i>
BISKO	Bilanzierungs-Systematik Kommunal
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz
CH ₄	Methan
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
CO ₂ e	CO ₂ -Äquivalente
CO ₂ e/kWh	<i>Kohlenstoffdioxid-Äquivalent pro Kilowattstunde</i>
eea	<i>European Energy Award</i>
EEG	<i>Erneuerbare-Energien-Gesetz</i>
EZFH	<i>Ein- und Zweifamilienhäuser</i>
FFH	<i>Fauna-Flora-Habitat-Gebiete</i>
FF-PV	<i>Freiflächenphotovoltaik</i>
g	<i>Gramm</i>
GEMIS	Global Emissions-Modell integrierter Systeme
GHD	Gewerbe-Handel-Dienstleistungen
GHG-Protocol	Greenhouse Gas Protocol
GWh	<i>Gigawattstunden</i>
GWh/a	<i>Gigawattstunden pro Jahr, Gigawattstunden pro Jahr</i>
GWP	<i>Global Warming Potential</i>
IKK	Integriertes Klimaschutzkonzept
IT	<i>Informationstechnologie</i>
KSG	<i>Klimaschutzgesetz</i>
LCA	<i>Life Cycle Analysis</i>
Lkw	<i>Lastkraftwagen</i>
LKW	<i>Lastkraftwagen</i>
LNF	<i>leichte Nutzfahrzeuge, Leichte Nutzfahrzeuge</i>
LULUCF	Land Use, Land Use-Change and Forestry, dt. Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft
MFH	<i>Mehrfamilienhäuser</i>
MIV	<i>motorisierter Individualverkehr, Motorisierter Individualverkehr</i>
MW	<i>Megawatt</i>
MWh	<i>Megawattstunden</i>
N ₂ O	Distickstoffmonoxid
NGF	<i>Nettogrundfläche</i>
NKlimaG	<i>Niedersächsisches Klimagesetz</i>

ÖPFV	<i>öffentliche Personenfernverkehr</i>
ÖPNV	<i>Öffentlicher Personennahverkehr</i>
ÖPV	<i>Öffentlicher Personenverkehr</i>
Pkw	<i>Personenkraftwagen</i>
RROP	<i>Regionales Raumsordnungsprogramm</i>
t/a	<i>Tonnen pro Jahr</i>
THG	<i>Treibhausgase</i>
TREMOD	Transport Emission Modell
UBA	Umweltbundesamt
VZÄ	<i>Vollzeitstellenäquivalent</i>
WEA	<i>Windenergieanlage</i>

Entwurf



LANDKREIS LÜNEBURG

Energiepolitisches Arbeitsprogramm (EPAP) zum European Energy Award 2025

Landkreis Lüneburg

FD Klimaschutz | Kreisentwicklung | Wirtschaft

Stand vom 03.03.2025

HF 1 Entwicklungsplanung, Raumordnung

HF- Nr.	Titel	Beschreibung	Fertigstellung	Verantwortlich	Priorität	Kosten		Finanzierung	Beschluss	Fortschritt
						einmalig	jährlich			
1.1.1	#2 Erstellung eines energiepolitischen Leitbildes	Der Landkreis legt Leitlinien mit qualitativen und quantitativen Zielen und jährlichen Zwischenzielen für die Nutzung Erneuerbarer Energien, Energieeffizienz und umweltfreundlicher Mobilität für die Klimaneutralität 2030 fest.	2024	FD02	1	- €	- €	Haushalt	Beschluss gefasst (VO 2023/350)	in Umsetzung
1.1.1	#3 Erstellung eines Klimaschutzkonzepts	Die vorhandene Klimaschutzplanung soll ggf. gemäß den Anforderungen des Niedersächsischen Klimaschutzgesetzes um fehlende Bausteine ergänzt werden (z.B. Beteiligungsprozess).	2024	FD02	2	43.000 €	- €	Haushalt	Beschluss gefasst (VO 2023/350)	in Umsetzung
1.1.1	#22 Unterstützung der Kommunen bei der Anwerbung innovativer Wasserstoffkonzepte	Das GRW-Regionalmanagement Nordostniedersachsen Wasserstoffwirtschaft wird seit dem 01.09.2020 aus Fördermitteln finanziert. Eine Projektverlängerung um weitere 3 Jahre ist im Jahr 2023 erfolgt. Das Regionalmanagement bündelt und berät die Aktivitäten im Bereich Wasserstoffwirtschaft in den 11 Landkreisen des ehem. Regierungsbezirkes Lüneburg.	2026	FD02	3		16.000 €	Haushalt	Beschluss gefasst (VO 2020/483)	in Umsetzung
1.1.3	#18 Vernässung des Dahlenburg Moores	Das Grundstück soll 2025 durch die Naturschutzstiftung mit Mitteln des Landkreises erworben werden um die Moorrenaturierung in Gang zu setzen.	2026	FD61	1	800.000 €	- €	Haushalt (Eigenmittel & Ersatzgeld)	KT Beschluss gefasst (VO 2024/258)	in Umsetzung
1.1.3	#7b Erstellung eines Klimaanpassungskonzepts	Erstellung eines Klimaanpassungskonzepts für den Landkreis Lüneburg	2026	FD02	1	- €	14.050 €	Fördermittel (90%) + Haushalt (10%)	Beschluss gefasst (VO 2023/352)	Start / Beschluss / Planung
1.1.3	#20 Osterbach Versickerung Dränagewasser	Zur Anreicherung von Grundwasser und Vernässung von Flächen soll am Osterbach eine Naturschutzmaßnahme durchgeführt werden, bei der auf ca. 6.000 m² Dränagewasser, das jetzt im Bach abfließt, zur Versickerung gebracht wird. Damit findet keine Bewirtschaftung mehr statt und die Grundwasserneubildung wird befördert.	2025	FD61	1	8.000 €	- €	Haushalt	Beschlussfassung nicht notwendig	in Umsetzung
1.2.2	#51 Radpremiumroute Lüneburg-Adendorf-Scharnebeck	Entsprechend der Radverkehrsstrategie (Maßnahme A2), Erstellung einer Machbarkeitsstudie für die Radpremiumroute Lüneburg-Adendorf-Scharnebeck, Einstieg in die Planungen sowie Umsetzung dieser.	2030	FD45	2	140.000 €	- €	Haushalt (Machbarkeitsstudie)	Beschluss im Gemeinderat gefasst (VO 2021/446)	in Umsetzung
1.3.1	#10 Überarbeitung der Beratung im Bauleitplanverfahren (z.B. PV-Pflicht)	Vorhandene Leitfäden werden angepasst für die Beratung in B-Plänen. Es wird geprüft, ob neue Strukturen geschaffen werden können, die diese Arbeit bündeln können.	2024	FD02	4	- €	- €	Haushalt	Beschlussfassung nicht notwendig	Start / Beschluss / Planung
1.4.1	(#NEU) Umsetzung des Konzepts "Priorisierung ordnungsrechtlicher Maßnahmen zu Klima- und Umweltschutz im Baubereich"	Der FD Bauen und FD Umwelt haben ein Konzept erstellt anhand dessen ordnungsrechtliche Maßnahmen zu Klima- und Umweltschutz im Baubereich priorisiert werden können. Im Fachdienst Bauen wird die Umsetzung des Konzepts etabliert (Zuständigkeit bei Mitarbeitenden geklärt, Ablauf des Vorgehens geklärt).	2026	FD60		- €	- €	Haushalt (Personal)	kein Beschluss notwendig	Start/ Beschluss/ Planung
1.4.2	(#NEU) Handreichung für Kreiskommunen zum Thema Klimaschutz und Klimaanpassung im Bauleitplan-Verfahren	In Zusammenarbeit mit verschiedenen Fachdiensten der Kreisverwaltung entsteht eine Handreichung für die Kreiskommunen, in der zur frühzeitigen Berücksichtigung der Belange des Klimaschutzes und der Klimafolgenanpassung im Rahmen der Bauleitplanung angeregt wird. Die Handreichung wird in einer HVB-Runde und im Bauamtsleitertreffen der Kreiskommunen vorgestellt und den einzelnen Gemeinden zur Verfügung gestellt.	2025	FD02		- €	- €	Haushalt (Personal)	kein Beschluss notwendig	Start/ Beschluss/ Planung

1.4.2	(#NEU) Beratung zu Energie- und Klimaschutz im Bauverfahren (Bauherrenmappe, Förderung der Energieberatung o. dgl.)	Bereitstellung von Informationen für eine frühzeitige und Beratung Bauwilliger zu THG neutraler Bauweise, einschließlich Bauökologie: Angehenden Bauherren wird Informationsmaterial zu Maßnahmen zur Förderung von Energieeffizienz und Klimaschutz bereitgestellt (Informationen z.B. zu energieeffizientem Bauen und die Nutzung nachhaltiger Baustoffe, zur Beratungspflicht nach GEG und Finanzierung einer Energieberatung, Pflicht der Erstellung von Gebäudeenergieausweisen). Bauherren werden auf Kontroll- und Überprüfungsmöglichkeiten hingewiesen, z.B. Energieagentur, Energieberater, Blower-Door-Test, Thermografie Beleg des Erfolgs einer Beratung.	2026	FD02		- €	- €	Haushalt (Personal)	kein Beschluss notwendig	Start/ Beschluss/ Planung
1.1.3	(#NEU 11a) Umsetzung des IWAMAKOs (Integriertes Wassermanagementkonzept)	Das IWAMAKO (Integriertes Wassermanagementkonzept #11) bzw. die darin beschriebenen Maßnahmen werden umgesetzt. Beispiele sind: finanzielle Beteiligung am Konzept Abwassernutzung AGL (5.000€ einmalig in 2025), Schaffung einer Stelle für 3 Jahre zur Umsetzung des IWAMAKO beim Wasserforum (35.000€ pro Jahr 2025-2028)	Dauer-aufgabe	FD 61		- €	100.000 €	Haushalt	Beschluss (zu Haushalt 2025 über 100.000€)	in Umsetzung
1.1.3	(#NEU) Grünland - Extensivierung	Weitere Flächen werden für die Umsetzung eigener Naturschutz-Maßnahmen erworben. Es wird auch Beratung und Austausch mit anderen Akteure zu besonders natur- und umweltverträglichen Wirtschaftsweisen auf deren Flächen angeboten. Beschlüsse sind für Einzelmaßnahmen >50.000€ notwendig. Verwendete Mittel für den Biotopschutz, Artenschutz (Umweltschutz allg.): Haushaltsmittel und Ersatzgeld	Dauer-aufgabe	FD 61		- €	100.000 €	Haushalt	Beschluss nicht notwendig	in Umsetzung
1.1.3	(#NEU) Gewässerrenaturierung	Renaturierung von mindestens 3 Gewässern/ jährlich. Dazu gehören: Auenentwicklung, Laufverlängerung, Verlangsamung des Abflusses, Erhöhung der Strukturvielfalt. Verwendete Mittel: Haushaltsmittel siehe #Grünland Nr.____, Ersatzgeld, Fördermittel	Dauer-aufgabe	FD 61		- €	siehe Grünland-extensivierung	Haushalt	KT Beschluss gefasst (VO 2024/258)	in Umsetzung
1.4.2	(#NEU) Entwicklung von Beratungsangeboten auf Grundlage eines ganzheitlichen Blickes auf das Klimaportal	Überprüfung und Weiterentwicklung der Beratungsangebote für private Haushalte ("Klimaschutz daheim") und weitere Akteure (Handwerkskammer, Unternehmen..) im Landkreis aufbauend auf den Ergebnissen des Klimaportals.	2028	FD 02		- €	5.000 €	Haushalt	kein Beschluss notwendig	Start/ Beschluss/ Planung
1.1.1/ 5.2.3	#92a Digitalisierungsstrategie	Es wird eine Digitalisierungsstrategie inklusive erster abgeleiteter Maßnahmen für die Landkreisverwaltung erstellt (entsprechend der Zielsetzung im Haushaltsplan für 2025). Der Erfolg der Digitalisierungsstrategie wird auch an Klimaschutzkriterien gemessen (Kriterienentwicklung mit FD02. Bspw. Verringerung der Arbeitswege, Steigerung der Heimarbeitsquote, Effizientere Raumnutzung). Für die Priorisierung von Digitalisierungsprojekte wird das Klimaschutzinflusspotential mit aufgenommen.	2025	FD03 FD02		- €	- €	Haushalt (Personal)	KT Beschluss gefasst (VO 2024/258)	in Umsetzung
1.3.1	#9 (Korrektur) Festlegung neuer Vorranggebiete Windenergienutzung	Im Zuge der Neuaufstellung des Regionalen Raumordnungsprogramms (RROP) werden zusätzliche Vorranggebiete für die Windenergienutzung festgelegt.	2026	FD 62		50.000 €	- €	Haushalt	Beschluss gefasst (VO 2022/423)	in Umsetzung
1.3.1	(#NEU) Festlegung von weiteren Zielen und Grundsätzen der Raumordnung mit Bezug zum Klimaschutz und der Anpassung im RROP.	Im Zuge der Neuaufstellung des Regionalen Raumordnungsprogramms (RROP) werden weitere Ziele und Grundsätze (über die der Windenergienutzung hinaus) im Bereich Siedlungsentwicklung, Freiraumfunktion und -nutzung, Verkehr und technische Infrastruktur mit Wirkung für Klimaschutz und -anpassung, festgelegt.	2026	FD 62		- €	- €	Haushalt (Personal)	Beschluss gefasst (VO 2022/423)	in Umsetzung

1.3.1	(#NEU) Stellungnahmen hinsichtlich Zielen und Grundsätzen der Raumordnung mit Bezug zum Klimaschutz und der Anpassung	In Beteiligungsverfahren bei Maßnahmen Dritter, wird die Möglichkeit genutzt Stellungnahmen mit Bezug zum Klimaschutz und -anpassung abzugeben. Dabei sind Ziele verbindlich, Grundsätze müssen abgeworfen werden.	Dauer-aufgabe	FD 62		- €	- €	Haushalt (Personal)	kein Beschluss notwendig	Start/ Beschluss/ Planung
-------	---	--	---------------	-------	--	-----	-----	---------------------	--------------------------	---------------------------

HF 2 Kommunale Gebäude und Anlagen

HF- Nr	Titel	Beschreibung	Fertigstellung	Verantwortlich	Priorität	Kosten		Finanzierung	Beschluss	Fortschritt
						einmalig	jährlich			
2.1.1	#26 Festlegung energetischer Gebäudestandards für Neubauten und Sanierungen	a) Es werden energetische Standards für neue Gebäude und den zu erreichenden Zustand bei Sanierungen entwickelt, die deutlich über den gesetzlichen Anforderungen liegen (oder einen klimaneutralen Betrieb ermöglichen). b) (#NEU) Festlegung von Neubaustandards: KfW 55 und Einhalten der Grenzwerte von QNG Plus; inkl. Festlegung nachhaltiger Siegel für Baumaterialien und Möbiliar, die bei der Beschaffung berücksichtigt werden. KfW 55 und QNG Plus gelten auch als Zielwerte für Sanierungen im Bestand.	2025	FD35	2	- €	- €	Hauhalt (Personal)	a) Beschluss gefasst (VO2022/199) b) neuer Beschluss notwendig (April25)	in Umsetzung
2.1.1	#28 Entsiegelung von Schulhofflächen	Es gibt einen Auftrag zur Entsiegelung von Schulhofflächen der CDU-Fraktion und der Gruppe Die Linke / Die Partei an den zuständigen Fachausschuss. Die Zustimmung erfolgte in der Ausschusssitzung am 08.03.2022 (+Weitergabe an übergeordnete Gremien). Umsetzung in Form von Projekttagen/Projektwochen/AG in interessierten Schulen ggf. Begleitung durch die Leuphana Universität ab 2023. Ein entsprechendes Budget ist im Haushalt einzuplanen. Gespräche zwischen Verwaltung und Schulen sind terminiert. Jährlich sollen zwei Schulhöfe entsiegelt werden.	Dauer-aufgabe	FD35	3	- €	40.000 €	Haushalt	Beschluss gefasst (VO2022/071)	in Umsetzung
2.1.1	#27 Entwicklung von Gebäudestandards mit Lebenszyklusbetrachtung	Bei Gebäuden werden die ökologisch relevanten Eigenschaften eines Gebäudes über den gesamten Lebenszyklus betrachtet, vom Bau über die Nutzung und Instandhaltung bis zum Abriss, wie z.B. Heizenergieverbrauch, Aufwand für den Bau mit der Wärmedämmung, die Instandhaltung und die Recycling-fähigkeit der Baumaterialien.	2024	FD35	4	- €	- €	Haushalt (Personal)	Beschluss gefasst (VO2022/199)	in Umsetzung
2.1.2	#31 Überarbeitung des Energiemanagementsystems	Die Verbrauchswerte werden monatlich abgelesen und den Liegenschaftsverantwortlichen übermittelt. So kann auf eine Abweichung der Verbräuche zeitnah reagiert werden. Die Nutzung der aktuellen Software Infoma soll erweitert werden für eine Optimierung des Energiemanagements	2026	FD35 FD33 FD03	1	- €	40.000 €	Haushalt (Personal)	Beschluss gefasst (VO 2022/281)	in Umsetzung
2.2.2	#36 PV-Ausbau auf kreiseigenen Gebäuden	Es wird ein Beschluss gefasst, der dem LK ermöglicht auf allen geeigneten Dachflächen eigene PV-Anlagen zu errichten. Anschließend Realisierung von PV-Anlagen auf geeigneten Dächern bzw. Vermietung von Dachflächen an Solarfirmen für die Errichtung von PV-Anlagen	2030	FD35	2	2.200.000 €	- €	Haushalt	Beschluss gefasst (VO2022/331-1)	in Umsetzung
2.1.2	#NEU Bestandsanalyse der kommunalen Liegenschaften abschließen	Aufnahme der Gebäudesubstanz und Haustechnik aller einzelnen Gebäude der kommunalen Liegenschaften. Aus der Aufnahme erfolgen Energieausweise für jedes Gebäude sowie notwendige energ. Sanierungsmaßnahmen.	2027	FD35		- €	- €	Personal	Beschluss nicht notwendig	in Umsetzung
2.1.2	#NEU Sanierungsfahrplan für die kommunalen Liegenschaften	Aufbauend auf der Bestandsanalyse (#Nr..) wird ein Sanierungsfahrplan, zur Erreichung des Klimaschutzszenarios, erstellt.	2027	FD35		- €	- €	Personal	Beschluss nicht notwendig	Start/ Beschluss/ Planung
2.1.1/ 1.1.3	#NEU Klimaangepasste Umgestaltung des historischen Innenhofes	Umsetzung eines Projektes aus StudiKommKlima: Klimaangepasste Umgestaltung des historischen Innenhofes der Kreisverwaltung evtl. hier Teilfinanzierung aus 100.000€	2025	FD35 FD02		20.000 €	- €	Hauhalt	Beschluss nicht notwendig	Start/ Beschluss/ Planung

2.1.1	#28a Naturnahe Schulhofgestaltung nach Entsiegelung	Ab 2025 (2.Schulhalbjahr) werden in Koop. mit den jeweiligen Schulen Teile der Schulhöfe naturnah gestaltet (möglichst 2 Schulhöfe/Jahr). Dies betrifft u.a. die Schulhöfe, die im Rahmen von #28 entsiegelt werden. Bspw.: Ökoinseln/ Baumpflanzung (zur Verschattung, sommerlicher Wärmeschutz)	Dauer- aufgabe	FD35 FD55		- €	50.000 €	ISEF + Haushalt + Fördermittel	Beschluss für weitere Schulhöfe notwendig	Start/ Beschluss/ Planung
2.1.2	#NEU Untersuchung der Potentiale für die kreiseigene Liegenschaften auf Grundlage des Klimaportals	Vorstellung des Klimaportals (#6) zur Überprüfung der Potentiale für die kreiseigenen Liegenschaften	2025	FD35 FD02		- €	- €	Personal	Beschluss nicht notwendig	Start/ Beschluss/ Planung
2.2.1	#NEU Bestehende Erdgasverträge auf Biogas wechseln	Zu 2028/29 soll eine erneute Marktanalyse durchgeführt werden mit dem Ziel zertifizierbares Biogas aus der Region für die kommunalen Liegenschaften zu beziehen	2029	FD35		Kosten- planung ausstehend	Kosten- planung ausstehend	Haushalt	VO (2025/039)	
2.1.1	#NEU Dienstanweisung für Schulhausmeister	Die Dienstanweisung für Schulhausmeister wird erweitert mit Anweisungen zur klimabewussten Bewirtschaftung baulicher und technischer Anlagen.	2025	FD 35		- €	- €	Personal	Beschluss nicht notwendig	Start/ Beschluss/ Planung

ENTWURF

HF 3 Versorgung und Entsorgung

HF- Nr.	Titel	Beschreibung	Fertig- stellung	Verant- wortlich	Prio- rität	Kosten		Finan- zierung	Beschluss	Fortschritt
						einmalig	jährlich			

ENTWURF

HF 4 Mobilität

HF- Nr.	Titel	Beschreibung	Fertigstellung	Verantwortlich	Priorität	Kosten		Finanzierung	Beschluss	Fortschritt
						einmalig	jährlich			
4.1.1	#38 18 E-Ladepunkte für eigene Fahrzeuge und Besucher bei der GfA	Die GfA plant den Aufbau einer Ladeinfrastruktur für E-Fahrzeuge auf dem Betriebsgelände. Abhängig von den technischen Voraussetzungen könnten bis zu 18 Ladepunkte entstehen. Derzeit wird geprüft, ob der bestehende Trafo die benötigte Leistung hierfür bereitstellen kann.	2023	GfA	3	- €	153.000 €	Kostenschätzung	Beschluss gefasst (Verwaltungsrat GfA)	in Umsetzung
4.1.1	#42 Beschaffung weiterer E-Bikes und Lastenräder als Dienstfahrzeuge	Eine bewusste Mobilität wird durch die Beschaffung von Dienstfahrrädern und Pedelecs sowie E-Lastenrädern unterstützt.	Dauer-aufgabe	FD32	3	4.000 €	- €	Haushalt (Beschaffung)	Beschlussfassung nicht notwendig	in Umsetzung
4.1.2	#47 Softwarelösung für Echtzeit-Disposition (LK-Fuhrpark)	Der Vorschlag wäre im Rahmen der Einführung eines smarten Fuhrparkmanagementsystems zu erläutern. Es handelt sich um einen Lösungsweg, den Fuhrpark optimal und effizient zu nutzen, sodass die Parkzeiten möglichst kurz gehalten und die Mobilitätsangebote ausgelastet sind.	2025	FD32	1	- €	10.000 €	Haushalt	Beschlussfassung nicht notwendig	Start / Beschluss / Planung
4.1.2	#87 E-Mobilität im LK-Fuhrpark	Umstellung des Fuhrparks auf E-Fahrzeuge bis 2030 inkl. Errichtung von E-Ladestationen für E-Autos. Bestand zum 01.01.2024: 5 E-Fahrzeuge, 2 Hybridfahrzeuge	Dauer-aufgabe	FD32	1	58.000 €	- €	Haushalt (Leasingrate)	Beschluss gefasst (VO 2020/024)	in Umsetzung
4.3.2	#53 Unterstützung für Pendler Routen- u. Radverkehrskonzepte in den Kommunen	Durch Schließung von Netzlücken sowie Verbesserung der Qualität von Radverkehrsanlagen sollen Radrouten für Pendler gemäß dem Radverkehrskonzept mit den unterschiedlichen Straßenbausträgern umgesetzt und die Kommunen bei der Erarbeitung von Radverkehrsplanungen unterstützt werden.	Dauer-aufgabe	FD45	3	- €	- €	Haushalt (Personal)	Beschluss gefasst (VO 2020/061)	in Umsetzung
4.3.2	#54 Erarbeitung eines Radwegweisungskatasters	Erstellung eines Wegweisungskatasters für Radrouten im Projekt Radverkehrsförderung 3.0 im Landkreis Lüneburg und Ausschilderung ausgewählter Routen.	2025	FD45	3	150.000 €		Haushalt	Beschluss gefasst	Start / Beschluss / Planung
4.3.2	#52 Vorplanungen für die Umsetzung Radschnellweg Lüneburg-HH auf Kreisstraßen	Erstellung einer Machbarkeitsstudie für die Radschnellwegroute Lüneburg – Hamburg und Einstieg in die Vorplanungen.	2026	FD 02	2	- €	100.000 €	Haushalt	Beschluss gefasst (VO 2022/098)	in Umsetzung
4.4.1	#61 Umsetzung des dynamischen Fahrgastinformationssystems	Für die verbesserte Information der Fahrgäste im Bereich des ÖPNV soll in Kooperation mit der Verkehrsgesellschaft Nord-Ost Niedersachsen (VNO) ein landkreisübergreifendes Projekt zu den dynamischen Fahrgastinformationssystemen (DFI) umgesetzt werden. Das Projekt wird über die Landesnahverkehrsgesellschaft (LNVG) gefördert.	2025	FD45	1	- €	480.000 €	Fördermittel + Haushalt	Beschluss gefasst (VO 2012/041)	in Umsetzung
4.4.3	#62 Errichtung von Mobilitätsstationen im LK	Errichtung von Mobilitätsstationen, an denen eine Verknüpfung von ÖPNV und bestehenden Mobilitätsangeboten erfolgt. Im Landkreis Lüneburg sollen als erstes Pilotvorhaben (ausserhalb der Stadt Hamburg) sog. hvv-switch-Stationen errichtet werden.	2025	FD45	1	14.000 €	- €	Haushalt	Beschluss gefasst (VO 2022/304-1)	in Umsetzung
4.4.1	#NEU a) Überarbeitung der NachtbusLinie	Die Taktdichte des ÖPNVs in den Abend- und Nachstunden wird gemäß des Mobilitätsgutachtens (Maßnahme 2) ausgebaut durch die Überarbeitung der NachtbusLinie	2026	FD45		Kostenplanung ausstehend	Kostenplanung ausstehend	Haushalt	Beschluss notwendig	Start / Beschluss / Planung
4.4.1	#NEU b) Überarbeitung der Rufbusse	Die Taktdichte des ÖPNVs am Tag sowie in den Abend- und Nachstunden wird gemäß des Mobilitätsgutachtens (Maßnahme 1 und 2) ausgebaut durch die Überarbeitung der Rufbusse	2026	FD45		Kostenplanung ausstehend	Kostenplanung ausstehend	Haushalt	Beschluss notwendig	Start / Beschluss / Planung
4.4.1	#NEU c) Weiterentwicklung der flexiblen Bedienform	Die Taktdichte des ÖPNVs in den Abend- und Nachstunden wird gemäß des Mobilitätsgutachtens (Maßnahme 2) ausgebaut durch die Weiterentwicklung der flexiblen Bedienform (OnDemand Systeme)	2026	FD45		200.000 €	600.000 €	Haushalt	Beschluss notwendig	Start / Beschluss / Planung

4.4.1	#NEU Attraktive Arbeitsbedingungen für Busfahrer*innen schaffen	Mit Einstellung der Busfahrer*innen der MOIN wird der TV-N gezahlt.	2026	MOIN				Personalk.	Beschluss VO	in Umsetzung
4.4.1	#NEU Optimierung der Schülerverkehre	Die Schülerverkehre sollen optimiert werden. Anhand: - Bausauslastung steigern; Mehr Schüler, die ÖPNV nutzen (Gemäß Maßnahme 3 des Mobilitätsgutachtens) - Sammelbushaltestellen einrichten - Schulzeitenharmonisierung Durch die Optimierung sollen Ressourcen und Kosten eingespart werden.	2030	FD45 FD55		+	+	Personalk.	tlw. Beschluss notwendig	Start / Beschluss / Planung
4.1.1	#NEU Mobilitätstag für Mitarbeitende	Die Veranstaltung soll Mitarbeitenden Anreize bieten, umweltfreundliche Mobilitätsalternativen kennenzulernen und in den (Arbeits-)Alltag zu integrieren. Besonderes Augenmerk liegt auf der Nutzung von E-Fahrzeugen sowie weiteren nachhaltigen Fortbewegungsmitteln. (Themen wie Probefahrten mit E-Fahrzeugen, Schulungen zur Bedienung von E-Autos und -Fahrräder, Beratung zu nachhaltigen Mobilitätskonzepten, öffentlichem Nahverkehr, Fahrgemeinschaften und Leasingangeboten für E-Fahrzeuge, Fahrrad-Check und Reparaturservice) Der Mobilitätstag soll vorzugsweise im Rahmen der Europäischen Mobilitätswoche im September stattfinden. evtl. hier Teilfinanzierung aus den 100.000€	2025	FD30 FD32 FD45 FD02		10.000 €	- €	Haushalt	Beschluss nicht notwendig	Start / Beschluss / Planung
4.3.2	#50 Radverkehrsförderung 3.0	Das Projekt Radverkehrsförderung 3.0 verfolgt die Konzeption und modellhafte Umsetzung einer kommunalen Radverkehrsförderung durch Komplettanalyse der vorhandenen Wegestrukturen sowie die Beseitigung der Nutzungshürden.	2025	FD45	1	- €	400.000 €	Haushalt (20%) + Fördermittel (80%)	Beschluss gefasst (VO 2021/446)	in Umsetzung
4.3.2	#50a Verstetigung der Radverkehrsförderung 3.0	Das Tool RVF.online wird nach Auslaufen der Radverkehrsförderung 3.0 verstetigt und weiterentwickelt. Die Nutzung des Tools soll im Landkreis etabliert werden.	2026	FD45		- €	10.000 €	Haushalt	Beschluss notwendig	Start / Beschluss / Planung
4.1.1	#NEUa Softwarelösung für klimaschonende Dienstreiseoption	Für die LK Mitarbeitenden wird eine ganzheitliche neue Software (Personalmanagementsystem LOGA siehe #___) u.a. für Dienstreiseanträge eingeführt. Es wird geprüft, wie bei Antragstellung die klimaschonendsten Anreisoption (im Verhältnis zur Arbeitszeit) für Dienstreisen geplant werden kann. Sollte die Möglichkeit vorliegen, wird diese Option eingeführt. Prüfung der Möglichkeit einer Einrichtung einer zentralen Dienstreisetelle (FD32)	2028	FD30 FD03 FD32		siehe #LOGA	- €	Haushalt	Kein Beschluss notwendig	Start / Beschluss / Planung
4.3.2	#NEU Zertifizierung "Fahrradfreundliche Kommune"	Der Landkreis Lüneburg bewirbt sich für die Zertifizierung "Fahrradfreundliche Kommune" Durch den AG FK	2026	FD45		1.000 €	- €	Haushalt	Kein Beschluss notwendig	Start / Beschluss / Planung
4.1.1	#NEU Einbindung der Jobräder als Dienstfahrzeuge	Bei Einführung der Jobräder sollen diese auch als private Dienstfahrzeuge anerkannt werden können.	2025	FD30 FD32		- €	- €		Kein Beschluss notwendig	Start / Beschluss / Planung
4.1.1	#49a Überarbeitung der Anerkennung von Dienstfahrzeugen und der Parkplatzbewirtschaftung	Überarbeitung der Kriterien für die Anerkennung von privaten PKWs als Dienstfahrzeuge. Überarbeitung der Voraussetzungen für ein Anrecht auf einen Parkplatz (z.B. Entfernung des Wohnortes; Bevorzugung von E-Fahrzeugen).	2026	FG30 (FD35)		- €	- €	Haushalt (Personal)	Kein Beschluss notwendig	Start / Beschluss / Planung

4.5.1	#66 (Überarbeitung) Beratungsangebot „Schulisches Mobilitätsmanagement/ Fahrradfreundliche Schule“	Aufbau eines schulischen Mobilitätsmanagements und Gründung eines Bündnisses für sichere und nachhaltige Schulewege.	2026	FD45	3	50.000 €	- €	Haushalt	Beschluss- fassung notwendig	Start / Beschluss / Planung
4.3.2	#NEU Fortschreibung des Radverkehrskonzepts	Das bestehende Radverkehrskonzept wird 2025 redaktionell überarbeitet. Es wird angestrebt alle 10 Jahre eine Fortschreibung an ein Planungsbüro zu vergeben (Daueraufgabe). Zwischenzeitlich können redaktionelle Anpassungen vorgenommen werden.	2025	FD45		- €	- €	Personal	Kein Beschluss notwendig	Start / Beschluss / Planung
4.1.1	#NEU Pendlerportal	Das bereits bestehende aber wenig genutzte Pendlerportal wird den Mitarbeitenden erneut vorgestellt.	2025	FD45 (FD30)		- €	- €	Personal	Kein Beschluss notwendig	Start / Beschluss / Planung

HF 5 Interne Organisation

HF- Nr.	Titel	Beschreibung	Fertigstellung	Verantwortlich	Priorität	Kosten		Finanzierung	Beschluss	Fortschritt
						einmalig	jährlich			
5.2.3	#30 Nachhaltige Beschaffung/ Förderprojekt „Cradle to Cradle Modellregion Nordost-Niedersachsen“	Erarbeitung einer Vorschlagsliste für eine nachhaltige Beschaffungsrichtlinie. Diese Einkaufsrichtlinie beachtet insbesondere die Cradle-to-Cradle-Aspekte. Berücksichtigung finden hierbei die Energie- und Klimafaktoren, Aspekte der Suffizienz (z.B. Bedarfs-reduktion), Ressourcenverbrauch, kurze Transportwege, Ökologie (z.B. geringe Umweltauswirkung, Biodiversität, Förderung der Kreislaufwirtschaft) sowie Lebenszyklus-kosten. Hierfür werden kostenlose Leitfäden und Ausschreibungshilfen verwendet. Die beschlossene Beschaffungsrichtlinie wird den Städten und Gemeinden zur Verfügung gestellt.	Dauer-aufgabe	FD02 / FD32	1	- €	13.000 €		Beschluss gefasst (VO 2022/137)	in Umsetzung
5.2.3	#89 Kündigung von Papierabos/ papierlose Verwaltungsbücherei	Ziel ist die vollumfänglich, digitale Bereitstellung aller erforderlichen Informationen (Gesetzestexte, Rechtsprechungen, Kommentare und sonstige Literatur). Hierdurch kann u. a. Papier eingespart werden.	Dauer-aufgabe	FD32	1	- €	- €	Kostenneutral	Beschlussfassung nicht notwendig	in Umsetzung
5.2.3	#91 Einführung Dokumentenmanagement system für die Schriftgutverwaltung	Für die allgemeine Schriftgutverwaltung wird DMS eingeführt. Hierdurch kann u. a. Papier eingespart werden.	Dauer-aufgabe	FD32 / FD33	1	- €	32.516 €	Haushalt (Personal, EDV)	Beschlussfassung nicht notwendig	in Umsetzung
5.2.3	#92 Fortführung der Erarbeitung einer Digitalisierungsstrategie	Es wird eine Digitalisierungsstrategie für den Landkreis entwickelt, welche zunächst über Digitalis mit dem Gesundheitsamt startet.	2030	FD32	1	- €	- €	Fördermittel (Personal-, Sachkosten)	Beschlussfassung nicht notwendig	in Umsetzung
5.3.2	#4 Fortbildung zum Thema „Klimawirkungsprüfung von Beschlüssen“	Das Klimaschutzmanagement entwickelt eine Schulung zur effektiven und praktikablen Durchführung der Klimawirkungsprüfung von Beschlüssen.	2025	FD02	2	- €	- €	Haushalt (Personal)	Beschlussfassung nicht notwendig	Start / Beschluss / Planung
5.3.2	#NEU KlimaCheck	Die bisherige Klimarelevanzprüfung bei der Erstellung von Beschlussvorlagen, bei der nach eigener Einschätzung zwischen drei Kategorien ausgewählt werden konnte ("keine wesentlichen Auswirkungen", "positive Auswirkungen" und "negative Auswirkungen"), wird abgelöst vom KlimaCheck, einer browserbasierten Prüfung von Vorhaben auf ihre Auswirkung auf das Klima, mit qualitativer Befragung zu klimarelevanten Handlungsfeldern.	2025	FD02 FD01		1.550 €	500 €	Haushalt	Beschlussfassung nicht notwendig	in Umsetzung
6.4.3	#NEU Schulcatering nach DGE Standards ausschreiben	Für das Schulcatering soll zukünftig der DGE Standard eingehalten werden. Es wird derzeit für das Schuljahr 2025/26 ausgeschrieben und soll dementsprechen vergeben werden. Bei Verlängerung des Vertrags soll der Anteil an Lebensmitteln mit Bioqualität erhöht werden.	2025	FD55		- €	- €	Haushalt (Personal)	Beschlussfassung nicht notwendig	Start / Beschluss / Planung
5.2.3	#NEU Einführung Personalbewirtschaftungssoftware (LOGA)	Es wird eine Personalbewirtschaftungssoftware zur Prozessoptimierung eingeführt (Digitalisierung E-Akten, etc).	2028	FD03 FD30		- €	200.000 €	Haushalt	Beschluss notwendig	Start / Beschluss / Planung
5.2.1	#NEU Klima Kategorie bei LMS	In der neuen Lern Management Software des Landkreises wird 2025 eine neue Kategorie für Klimaschutz und -anpassungsrelevante Themen eingeführt.	Daueraufgabe	FD30		- €	- €	Personal	Kein Beschluss notwendig	Start / Beschluss / Planung
5.2.1	#NEU weiterer Ausbau der Fortbildungsangebote bspw. für Azubis	Die Fortbildungsangebote (u.a. für Azubus) zu Klimaschutz und -anpassung werden 2025 weiter ausgebaut. Jährlich sollen mindestens zwei solcher Angebote stattfinden.	Daueraufgabe	FD30		- €	6.000 €	Haushalt	Kein Beschluss notwendig	Start / Beschluss / Planung

5.2.3	#NEU (#92b)Online ViKo-Angebote	Es werden Online Videokonferenz-Termine (Beratungen und Sprechzeiten) für die Bürger für die Beratung eingeführt um die Wege (und damit einhergehende THG Emissionen) von Bürgerinnen sowie LK Mitarbeitenden zu reduzieren. Als erstes Angebot wird mit HIV-Beratungen gestartet.	2025	FD 03 FD53		Kosten- planung ausstehend	Kosten- planung ausstehend	Haushalt	KT Beschluss gefasst (2024/258)	Start/ Beschluss/ Planung
5.2.1	#NEU Weiterbildung einer Mitarbeiterin in Heizlastberechnung & sommerlicher Wärmeschutz	Eine bereits zur DENA-gelisteten Energieeffizienzexpertin fortgebildete Mitarbeiterin wird ihre Qualifikation durch eine vertiefende Weiterbildung in den Bereichen Heizlastberechnung und sommerlicher Wärmeschutz weiter ausbauen. Teilfinanzierung aus den 100.000€	2025	FD35		2.000 €	- €	Haushalt	Beschluss nicht notwendig	Start/ Beschluss/ Planung

tion und Kooperation

HF-Nr.	Titel	Beschreibung	Fertigstellung	Verantwortlich	Priorität	Kosten		Finanzierung	Beschluss	Fortschritt
						einmalig	jährlich			
6.1.1	#73 Kommunikationskonzept entwickeln	<p>Es wird eine umfassende Strategie entwickelt für die Kommunikation der Kreisverwaltung zu klima-politischen Zielen des Landkreises Lüneburg, Maßnahmen und Handlungsoptionen für verschiedene Zielgruppen (Bürger*innen, Kommunen, Unternehmen) sowie zur Klimabildung.</p> <p>Darin enthalten sind auch Leitlinien für die Fachdienste zur Nachhaltigkeit in der Kommunikation.</p> <p>Aus dem Konzept werden konkrete Maßnahmen abgeleitet:</p> <ul style="list-style-type: none"> - weitergehende Nutzung Social Media - Priorisierung im Webauftritt - Bereitstellung von Online-Formaten z.B. Portal zu Fördermöglichkeiten, Bewerbung EE - FAQ zu Solar-Freiflächenanlagen-Leitfaden - Namensfindung Klimaschutzmanagement als Ablösung für den veralteten Begriff „Klimaschutzleitstelle“ - neues Format des Klimaschutzberichts (übersichtlicher und ansprechender für Politik und Bürger*innen) 	2025	FD 02	3	11.000 €	2.000 €	Haushalt	Beschlussfassung nicht notwendig	in Umsetzung
6.3.3	#74 Integration von Klimaschutz in Tourismuswerbung und Wirtschaftsförderung	Themen wie klimafreundliches Reisen, CO2-Kompensationsmöglichkeiten, Energieeffizienz, alternative Mobilitätskonzepte, grüne Gewerbegebiete etc. werden in die Tourismuswerbung und Wirtschaftsförderung eingebunden.	2024 neues Projekt 2028	FD02	4	40.000 €	- €	Haushalt (Eigenanteil)	Beschlussfassung nicht notwendig	in Umsetzung
6.4.3	#85 Schulkampagnen und Beratung Schulische Mobilität	Der Landkreis startet eine schulbezogene Kampagne mit einem beratenden Ansatz zur Stärkung des Rad- und Fussverkehrs an Schulen. Die Kampagne wird angelehnt an die Kampagnen StadtRadeln und SchulRadeln. Maßnahme "Schulisches Mobilitätsmanagement/ Fahrradfreundliche Schule" aus dem Radverkehrskonzept.	2026	FD02 / FD45	3	55.000 €	- €	Haushalt	Beschluss gefasst (VO 2021/082)	Start / Beschluss / Planung
6.2.2	#19a (Überarbeitung) Archezentrum	Mit dem neuen Beschluss soll der Landkreis die Personalkosten zur Sicherung des Betriebs des Archezentrum, unterstützen. Das Archezentrum wurde erweitert zu einem Informationszentrum (vorher Informationshaus) des Biosphärenreservates Niedersächsische Elbtalaue. Das Archezentrum finanziert als ein wesentliches Standbein die Archeregion mit. Die Archeregion mit extensiver Bewirtschaftung und regionaler Vermarktung trägt zu einer günstigeren CO2-Bilanz bei.	2026	FD02		- €	60.000 €	SEF	Beschluss notwendig (VO 2025/056)	in Umsetzung
	#8a Stellungnahmen zur Anpassung des Buskonzeptes	Bei Schienenreaktivierung gibt der Landkreis Stellungnahmen ab. Die Stellungnahmen beziehen sich auf die Anpassung des Buskonzeptes bei einer möglichen Reaktivierung einer Schienenverbindung. Ziel ist die Reaktivierung einer Schienenverbindung zu unterstützen um einen positiven Beitrag zur Mobilitätswende zu leisten.	Dauer- aufgabe	FD45		- €	- €	Haushalt (Personalk.)	Kein Beschluss notwendig	in Umsetzung
6.5.2	#NEU Überarbeitung des Förderprogramms zum Ausbau der Ladeinfrastruktur	Das bestehende Förderprogramm wird überarbeitet und neu aufgelegt um den Ausbau der Ladeinfrastruktur für Kommunen und kommunale Unternehmen zu fördern	2028	FD45		- €	100.000 €	Haushalt	Beschluss notwendig	Start / Beschluss / Planung

6.3.3	(#14a NEU) Vorhaben zur Umsetzung des Zukunftskonzeptes der Zukunftsregion Elbtalau-Heide- Wendland: Integriertes wassertouristisches Konzept für die Flusslandschaft Ilmenau	Im Rahmen der Umsetzung des Zukunftskonzeptes der Zukunftsregion Elbtalau-Heide-Wendland wird ein integriertes wassertouristisches Konzept erstellt mit dem Ziel der Schaffung eines naturverträglichen, nachhaltigen, qualitätsvollen Angebotes an der Flusslandschaft Ilmenau. Das Konzept soll ausgehend von der Analyse der aktuellen Situation, Vorschläge für geeignete, konkrete Maßnahmen beinhalten.	2026	FD02		40.000 €	- €	Haushalt + Fördermittel	Beschluss notwendig - Vorlage (2025/056)	
6.4.2	(#NEU) Kooperation mit den Solarbotschaftern ausbauen	Gemeinsam mit den Solarbotschaftern werden Veranstaltungen durchgeführt (z.B. Mieterstromberatung, Solar- und Wärmepumpenparties), bzw. das Klimaportal auf Veranstaltungen der Solarbotschafter vorgestellt.	2025	FD02		3.000 €	- €	Haushalt	Kein Beschluss notwendig	Start / Beschluss / Planung
6.1.1	(#NEU) Umsetzung des Kommunikationskonzeptes	Eine Wort-Bild-Marke (Logo) wird für alle Klimaschutzmaßnahmen der Kreisverwaltung entwickelt. Die EPAP-Maßnahmen und ihr Fortschritt (z.B. aus Gebäudewirtschaft, Digitalisierung) werden öffentlichkeitswirksam kommuniziert. Eine eigene Landing-Page macht das Auffinden von Klimathemen auf der Webseite einfacher.	2026	FD02		7.000 €	- €	Haushalt	Kein Beschluss notwendig	Start / Beschluss / Planung
6.2.2	(#NEU) Netzwerkarbeit für Austausch und Beratung zu klimaschutzrelevanten Themen mit landkreiseigenen Gemeinden	Über die gesetzlich vorgegebene Aufgabe der Fördermittelberatung hinaus, baut der Fachdienst Klimaschutz die Netzwerkarbeit mit den landkreiseigenen Kommunen für Austausch und Beratung zu klimaschutzrelevanten Themen aus. geplant sind Input und Austauschformate bspw. zur KWP, Klimaanpassung, sowie einzelne Fachveranstaltungen mit geladenen Expert*innen.	2025/ Daueraufgabe	FD02		- €	- €	Haushalt (Personal)	Kein Beschluss notwendig	in Umsetzung
6.3.1	(#NEU) Ermittlung des Ist-Zustands (Umfrage) des Beratungsbedarfs zu energ. Themen in Unternehmen und Handwerksbetrieben, sowie Identifikation möglicher Maßnahmen	In Zusammenarbeit mit der Handwerkskammer, der IHK und der Wirtschaftsförderung werden die Bedarfe von Unternehmen und Handwerksbetrieben im Landkreis Lüneburg im Bereich Energieeinsparung/erneuerbare Energien ermittelt und mögliche Maßnahmen ermittelt bzw. erstellt.	2027	FD02		- €	- €	Haushalt (Personal)	Kein Beschluss notwendig	Start / Beschluss / Planung
6.5.2	#79b Überarbeitung des Förderprogramms Nahwärmekonzept in Hinblick auf die veränderten Ansprüche der KWP	Derzeit werden Konzepte und Machbarkeitsstudien gefördert. Nachdem die Erstellung von KWP's Pflicht der Kommunen wird, sind Wärmepläne nicht mehr förderfähig. Das Förderprogramm soll nun auch Maßnahmen zur Umsetzung der KWP fördern. Dieses soll ab dem 01.01.2026 in Kraft treten.	2025	FD 02		- €	23.000 €	Haushalt	Beschluss notwendig	Start / Beschluss / Planung
6.1.1	#NEU Nachhaltige Give-Aways	Für (Öffentlichkeits-)Veranstaltungen des Landkreises werden nachhaltige Give-Aways gewählt. (Kriterien werden In Anlehnung an #30 erarbeitet)	2025	FD01 FD30 FD02		- €	Kostenplanung ausstehend	Haushalt	Kein Beschluss notwendig	Start / Beschluss / Planung
6.1.1	#NEU Überarbeitung des Catering Angebotes	Das Cateringangebot für LK Veranstaltungen wird in Anlehnung an #30 überarbeitet. (bspw. FairTrade Kaffee, Auswahl der Kaltgetränke)		FD 35			Kostenplanung ausstehend	Haushalt	Kein Beschluss notwendig	Start / Beschluss / Planung



LANDKREIS LÜNEBURG

Erfolgsliste

Energiepolitisches Arbeitsprogramm (EPAP)

zum European Energy Award

2025

Landkreis Lüneburg

FD Klimaschutz | Kreisentwicklung | Wirtschaft

Stand vom 28.02.2025

HF 1 Entwicklungsplanung, Raumordnung

HF-Nr.	Titel	Beschreibung	Fertigstellung	Verantwortlich	Priorität	Kosten		Finanzierung	Beschluss	Fortschritt
						einmalig	jährlich			
1.1.1	#6 Wärme- und Solarpotenzialkataster	Es werden ein Solarpotenzialkataster sowie ein Wärmekataster als Grundlage für die kommunale Wärmeplanung erstellt. (Klimaportal)	2024	FD02	2	136.000 €	- €	Haushalt	Beschluss gefasst (VO 2020/498; 2022/057; 2022/230)	abgeschlossen
1.1.3	#7a Einrichtung eines Klimaanpassungsmanagements	Schaffung einer Personalstelle (0,5) für eine/n Klimaanpassungsmanager, der/die u.a. für die Erstellung eines Klimaanpassungskonzepts zuständig sein soll.	2023	FD02	1	46.230 €	- €	Haushalt (Personal)	Beschluss gefasst (VO 2021/445, Anlage 22 Liste E)	abgeschlossen
1.1.3	#16 Renaturierung Fließgewässerprojekte	Renaturierungsprojekte unter Einbeziehung der Auen im Kreisgebiet (u.a. Hasenburger Bach) wie z.B. Gewässerrenaturierung, Grünlandextensivierung, Vernässung oder Waldumbau.	Dauer-aufgabe	FD61	1	30.000 €	100.000 €	Haushalt	Beschlussfassung nicht notwendig	abgeschlossen
1.1.3	#12 Ergebnisse aus dem SUSTIL-Projekt in die Kommunen transferieren	Als transdisziplinäres Forschungsprojekt beschäftigt sich SUSTIL mit unterschiedlichen Vorstellungen bezüglich einer optimalen Landnutzung in der HS und dem LK Lüneburg. In Projektphase 1 wurden Szenarien und Handlungsoptionen erarbeitet. Die Vorbereitung der Umsetzung dieser Optionen soll, bei Verlängerung des Projektes durch den Fördermittelgeber, in Projektphase 2 erfolgen.	2025	FD02	3	- €	- €	Vollfinanzierte Projektstelle (100%)	Beschlussfassung nicht notwendig	abgeschlossen
1.1.3	#11 Konzept Nachhaltige Grundwasserbewirtschaftung (IWAMA KO)	Kooperative Erarbeitung eines Konzeptes und Instrumenten zur nachhaltigen Grundwasserbewirtschaftung im Rahmen des Wassermanagement-Projekts des Landkreises Lüneburg.	2023	FD61	1	10.000 €	- €	Fördermittel (90%) + Haushalt (10%)	Beschluss gefasst (VO 2020/289)	abgeschlossen
1.1.3	#14 Zukunftsregion Elbtalau-Heide-Wendland	Bewerbung gemeinsam mit Lüchow-Dannenberg und Biosphärenreservatsverwaltung. Zielsetzung ist u.a. Themen der Wasserhaltung, der Grundwasserneubildung - des Wassermanagements allgemein - mit in den Blick zu nehmen und umzusetzen.	2021	FD02	1	- €	10.000 €	Haushalt (Personal Kofinanzierung)	Beschluss gefasst (VO 2022/222-1)	abgeschlossen
1.1.3	#17 Naturschutzstiftung	Der Landkreis Lüneburg hat eine Naturschutzstiftung gegründet, die seit Anfang 2022 mit einem hauptamtlichen Geschäftsführer besetzt ist. Die Stiftung soll Naturschutzmaßnahmen umsetzen und diese u.a. als Flächenpool vermarkten. Zwecks Extensivierung findet auch Flächenkauf statt.	Dauer-aufgabe	FD61	1	- €	- €	Zustiftung (100%)	Beschluss gefasst (VO 2019/112-2)	abgeschlossen
1.1.3	#13 Gründungsmitglied Wasserforum	Der Landkreis wird Gründungsmitglied des in 2022 neu zu gründenden Wasserforums. Das Forum soll als Plattform für Akteure aus Naturschutz, Wassernutzern und Behörden für die Diskussion wasserwirtschaftlicher Zukunftsthemen dienen. Dies soll zur Versachlichung, Schaffung einer besseren Datenbasis, Öffentlichkeitsarbeit und ggf. auch Umsetzung konkreter Maßnahmen führen.	2022	FD61	3	- €	500 €	Haushalt	Beschluss gefasst (VO 2022/128)	abgeschlossen
1.2.2	#40b Strukturgutachten Mobilität	Erstellung eines Gutachtens zur Entwicklung von Struktur- und Organisationsmodellen für den ÖPNV und deren juristische und verkehrlich-organisatorische Bewertung sowie eines möglichen Umsetzungskonzeptes.	2023	FD45	1	172.000 €	- €	Haushalt	Beschluss im Gemeinderat gefasst (VO 2022/166)	abgeschlossen
1.4.1	#25 Leitfaden Fahrradparken im LK bei Bauvorhaben einbringen	Beratung der Kommunen zu der Errichtung von Radabstellanlagen anhand eines Leitfadens des Landkreises im Rahmen von Stellungnahmen zu Mobilitätsaspekten im B-Planverfahren sowie in Verknüpfung mit dem Projekt der Metropolregion "Mobilitätsmanagement".	Dauer-aufgabe	FD45	4	- €	- €	Haushalt (Personal)	Beschlussfassung nicht notwendig	abgeschlossen

Erfolgsliste (EPAP) Stand vom 27.02.2025

1.4.2	#24 Beratung für Kommunen zu Klimaschutzfestlegungen in städtebaulichen Verträgen	Diese Maßnahme soll über die Festsetzung in B-Plänen und städtebaulichen Verträgen geregelt werden. Wird zukünftig über die Maßnahme #10 mit berücksichtigt.	Dauer-aufgabe	FD02	2	- €	- €	Haushalt	Beschlussfassung nicht notwendig	in Umsetzung
1.2.2	#40a Mobilitätsgutachten	Das Mobilitätsgutachten soll sich mit der Weiterentwicklung der Mobilität (Verkehrsangebot und Bedienqualität). Der Fokus des Gutachtens liegt auf Maßnahmen zur Veränderung des Mobilitätsverhaltens in und um das Stadtgebiet. Ziele sind a) Betriebssicherheit, b) Klimaneutralität, c) Beförderungsqualität, d) Kosteneffizienz.	2024	FD45	1	180.000 €	- €	Haushalt	Beschluss gefasst (VO 2022/166)	abgeschlossen

HF 2 Kommunale Gebäude und Anlagen

HF- Nr	Titel	Beschreibung	Fertig- stellung	Verant- wortlich	Prio- rität	Kosten		Finan- zierung	Beschluss	Fortschritt
						einmalig	jährlich			
2.2.2	#37 Wechsel zu Ökostromanbieter mit gutem Label	Bei der nächsten Ausschreibung wird ein Ökostromanbieter gewählt, der den Anforderungen des EEA genügt (Investitionen in Erneuerbare Energie).	2024	FD35	1	- €	42.250 €	Haushalt (Mehrkosten)	Beschluss- fassung nicht notwendig	abge- schlossen

HF 3 Versorgung und Entsorgung

HF- Nr.	Titel	Beschreibung	Fertig- stellung	Verant- wortlich	Prio- rität	Kosten		Finan- zierung	Beschluss	Fortschritt
						einmalig	jährlich			

HF 4 Mobilität

HF- Nr.	Titel	Beschreibung	Fertigstellung	Verantwortlich	Priorität	Kosten		Finanzierung	Beschluss	Fortschritt
						einmalig	jährlich			
4.1.1	#41 Vereinbarung zu mobilem Arbeiten	Durch die Nutzung von Home Office lassen sich Pendlerverkehre reduzieren.	Dauer-aufgabe	FD30 / FD32	1	62.000 €	- €	Haushalt (Personal, EDV)	Beschlussfassung nicht notwendig	abgeschlossen
4.1.1	#48 Nutzung von Car-Sharing für Dienstfahrten	Für Dienstfahrten wird es den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Landkreises ermöglicht, Car-Sharing zu nutzen.	Dauer-aufgabe	FD32	1	2.100 €	- €	Haushalt (Beitrag)	Beschlussfassung nicht notwendig	abgeschlossen
4.1.1	#49 Bewirtschaftung der eigenen Parkplätze	Parkplätze bei den Kreisliegenschaften werden konsequent nach Bedarf vergeben.	Dauer-aufgabe	FD35	3	14.583 €	- €	Haushalt (Personal)	Beschlussfassung nicht notwendig	abgeschlossen
4.5.1	#64 Fahrradkampagne StadtRadeln und SchulRadeln	Kontinuierliche Weiterführung beider Kampagnen. Zur Bewerbung des Radfahrens findet mit dem StadtRadeln eine gemeinsame Kampagnen von Stadt und Landkreis statt. Beim SchulRadeln sammeln Schülerinnen und Schüler im SchulRadeln für ihre Rad-Kilometer.	Dauer-aufgabe	FD45	1	- €	3.500 €	Haushalt	Beschluss gefasst (VO 2021/082)	abgeschlossen
4.4.3	#63 Mobilitätszentrale Bahnhof Lüneburg	Planungen und Betrieb einer Mobilitätszentrale in Kooperation mit der Hansestadt Lüneburg (50:50), um Beratungen und Verkäufe zu allen anderen in Lüneburg verfügbaren Mobilitätsangeboten anzubieten.	2025	FD45	1	160.000 €	70.000 €	Haushalt	Beschluss gefasst (VO 2021/422-2)	abgeschlossen

HF 5 Interne Organisation

HF- Nr.	Titel	Beschreibung	Fertigstellung	Verantwortlich	Priorität	Kosten		Finanzierung	Beschluss	Fortschritt
						einmalig	jährlich			
5.1.2	#21 Runder Tisch Klimaneutralität	Der Runde Tisch „Klimaneutralität“ soll ein Expertengremium für die Klimaschutzplanung im LK darstellen, in dem neben Politik und Verwaltung auch Vertreter*innen von Energieversorgern, der Zivilgesellschaft und der Wissenschaft vertreten sind.	Dauer-aufgabe	FD02	1	- €	- €		Beschluss gefasst (VO 2021/262)	abgeschlossen
5.2.1	#70 Hausmeisterschulungen zum Energiemanagement	Die Hausmeister der Kreisliegenschaften erhalten Schulungen zum Thema Energieeinsparung, Gebäudetechnik und Kommunikation mit Gebäudenutzern (z.B. über KEAN).	2023	FD02 / FD35	1	300 €	- €	Fördermittel KEAN + Haushalt (Catering)	Beschlussfassung nicht notwendig	abgeschlossen
5.2.2	#68 Monitoring des eea-Prozesses	Regelmäßige Teilnahme am eea-Zyklus zur Verbesserung des Status und zur Überprüfung und Erarbeitung von Maßnahmen.	Dauer-aufgabe	FD02	1	- €	71.730 €	Haushalt (Beitrag, Personal)	Beschluss gefasst (VO 2019/366)	abgeschlossen
5.2.3	#88 Nutzung einer Bewerbermanagementsoftware	Bewerber/innen können sich online beim Landkreis bewerben. Hierdurch kann u. a. Papier eingespart werden.	Dauer-aufgabe	FD30	1	- €	3.620 €	Haushalt (EDV)	Beschlussfassung nicht notwendig	abgeschlossen
5.2.1	#71 Klimaschutzfortbildung für Mitarbeiter*innen	Das Klimaschutzmanagement organisiert mind. ein Fortbildungsangebot pro Jahr zu Klimaschutzthemen.	Dauer-aufgabe	FD02 / FD30	3	- €	- €	Haushalt (Personal)	Beschlussfassung nicht notwendig	abgeschlossen

HF 6 Kommunikation und Kooperation

HF-Nr.	Titel	Beschreibung	Fertigstellung	Verantwortlich	Priorität	Kosten		Finanzierung	Beschluss	Fortschritt
						einmalig	jährlich			
6.2.2	#15 Ökologische Station Ilmenau Luhe (ÖSIL)	Die ÖSIL ist eine Kooperation aus dem LK Lüneburg, dem LK Uelzen und dem LK Harburg. Sie kümmert sich um die Umsetzung von FFH-Managementmaßnahmen. Diese umfassen Gewässerrenaturierung, Extensivierung von Nutzung, Auenwaldentwicklung, Umnutzung von Acker in Grünland, Entwicklung von Gewässerrandstreifen.	Dauer-aufgabe	FD61	3	- €	- €	Landesmittel (100%)	Beschluss gefasst (VO 2020/466-1)	abgeschlossen
6.2.2	#19a Archezentrum	Das Archezentrum finanziert als ein wesentliches Standbein die Archeregion mit. Die Archeregion mit extensiver Bewirtschaftung und regionaler Vermarktung trägt zu einer günstigeren CO2-Bilanz bei.	Dauer-aufgabe	FD02	3	- €	35.000 €	SEF	Beschluss gefasst (VO 2022/341)	abgeschlossen
6.2.3	#8 Stellungnahmen zur Reaktivierung von Bahnstrecken	Der Landkreis Lüneburg unterstützt durch der Erstellung eines Gutachtens die Reaktivierung der Bahnstrecken Lüneburg – Amelinghausen – Soltau sowie Lüneburg – Bleckede durch das Land Niedersachsen als Beitrag zur Verkehrswende.	2023	FD45	3	- €	- €	Haushalt	Beschluss gefasst (VO 2022/219)	abgeschlossen
6.4.2	#83 Dachmarke „Klimaschutz daheim“ voranbringen	Unter der Dachmarke „Klimaschutz daheim“ werden vielfältige Beratungsangebote für Privathaushalte angeboten. Diese sollen stärker beworben und ausgebaut werden.	Dauer-aufgabe	FD02	3	- €	6.500 €	Haushalt (Ausgaben, Personal)	Beschlussfassung nicht notwendig	abgeschlossen
6.4.2	#84 Weiterführung BNE Modellkommune	Der Landkreis Lüneburg ist BNE-Modellkommune mit dem Ziel, nachhaltige Entwicklung in der Region durch Bildung voranzubringen. Dazu werden Strukturen geschaffen, die Akteure systematisch vernetzen, Expertise wirkungsorientiert bündeln und sichtbar machen.	2023	FD 55, FD01	3	- €	- €	Haushalt	Beschluss gefasst (VO 2021/219)	abgeschlossen
6.5.2	#79a Förderprogramm für energetische Sanierungen	Erstellung und Betreuung eines Förderprogramms für Privathaushalte für energetische Sanierungen.	Dauer-aufgabe	FD02	1	- €	60.000 €	SEF	Beschluss gefasst (VO 2021/520)	abgeschlossen
6.5.2	#79b Förderprogramm für kommunale Nahwärmekonzepte	Erstellung und Betreuung eines Förderprogramms für kommunale Nahwärmekonzepte für Kommunen.	Dauer-aufgabe	FD02	1	- €	23.000 €	SEF	Beschluss gefasst (VO 2021/520)	abgeschlossen



LANDKREIS LÜNEBURG



Integriertes Klimaschutzkonzept Landkreis Lüneburg

Für Verwaltung und
Kreisgebiet 2025

16. Juni 2025

Projektpartner

Dieses Projekt wurde unter Zusammenarbeit des Landkreis Lüneburg und der energielenker projects GmbH durchgeführt.

Auftraggebende Person

Landkreis Lüneburg
Auf dem Michaeliskloster 4
21335 Lüneburg
Ansprechperson: Janna Hoveida

Auftragnehmende Person

energielenker projects GmbH
Hüttruper Heide 90
48268 Greven
Ansprechperson: Markus Madloch



Vorwort

Sehr geehrte Damen und Herren,

der Schutz unseres Klimas ist eine der großen Herausforderungen unserer Zeit. Der Landkreis Lüneburg nimmt seine Verantwortung hierbei ernst. Mit dem integrierten Klimaschutzkonzept haben wir eine Grundlage geschaffen, um Treibhausgasemissionen aus privaten Haushalten, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und dem Verkehr im gesamten Kreisgebiet zu erfassen und zu analysieren. Damit geht der Landkreis Lüneburg über die gesetzlichen Pflichtaufgaben hinaus.



Ziel ist es, die Treibhausgas-Emissionen im Kreisgebiet zu senken. Dafür ergreifen wir verschiedene Maßnahmen, wie etwa energetisches Sanieren von Gebäuden, verstärkten Einsatz erneuerbarer Energien, Entwickeln nachhaltiger Mobilitätskonzepte und Fördern klimafreundlicher Verhaltensweisen innerhalb der Verwaltung.

Die Erarbeitung des integrierten Klimaschutzkonzepts – und die eigentliche Arbeit damit – gehen Hand in Hand mit dem European Energy Award, einem europaweiten Zertifizierungs- und Managementinstrument. Die erste Zertifizierung mit dem Award aus dem Jahr 2022 ist für uns Auszeichnung und Ansporn zugleich. Wir überprüfen laufend den Umsetzungsstand unserer Arbeit und werden regelmäßig neu zertifiziert.

Das Signal, das wir damit setzen, ist: Klimaschutz ist eine Gemeinschaftsaufgabe, bei der Politik, Verwaltung, Wirtschaft sowie die Bürgerinnen und Bürger eng zusammenarbeiten müssen. Das Thema Klimaschutz duldet keinen Aufschub. Deshalb setzen wir konsequent auf wirkungsvolle Maßnahmen, um unsere selbst gesteckten Ziele zu erreichen.

Lassen Sie uns gemeinsam diesen Weg gehen – für eine nachhaltige Entwicklung und eine lebenswerte Zukunft im Landkreis Lüneburg!

Herzlichst

Ihr

A handwritten signature in black ink, which appears to read 'Jens Böther'. The signature is fluid and cursive.

Jens Böther
Landrat

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	4
Abbildungsverzeichnis	6
Tabellenverzeichnis	8
1 Hintergrund, Motivation und Aufbau	9
2 Entwicklung der Klimaschutzarbeit im Landkreis Lüneburg	12
3 Energie- und Treibhausgasbilanz des Kreisgebiets	13
3.1 Methodik der Bilanzierung	13
3.2 Datenerhebung	14
3.3 Endenergieverbrauch	15
3.4 Treibhausgas-Emissionen	17
3.5 Erzeugung regenerativer Energien	19
3.5.1 Anrechnung des lokal erzeugten Stromes.....	22
3.6 Klimaschutzindikatoren	23
3.7 Zusammenfassung der Ergebnisse der Energie- und Treibhausgasbilanz.....	24
4 Potenzialanalyse für das Gebiet des Landkreises Lüneburg	26
4.1 Private Haushalte	27
4.2 Wirtschaft.....	28
4.3 Verkehr	30
4.4 Bereitstellung Erneuerbarer Energien	32
5 Szenarien zur Energieeinsparung und THG-Minderung	41
5.1 Referenzszenario	41
5.2 Klimaschutzszenario	42
6 Treibhausgasneutrale Verwaltung 2030	51
6.1 Energie- und THG-Bilanz der Landkreisverwaltung Lüneburg	51
6.1.1 Grundlagen der Bilanzierung	51
6.1.2 Datengrundlage der Landkreisverwaltung Lüneburg	53
6.1.3 Endenergieverbrauch und Treibhausgasemissionen	53
6.1.4 Detailbetrachtung der Landkreisverwaltung Lüneburg	54

6.2	Potenzialanalyse und Szenarien THG-neutrale Landkreisverwaltung Lüneburg.....	60
6.2.1	Referenzszenario der Landkreisverwaltung	60
6.2.2	Klimaschutzszenario der Landkreisverwaltung	61
6.2.3	Kritische Reflexion der Ergebnisse.....	68
6.3	Nachhaltige Beschaffung	69
7	Von Handlungsspielräumen zum Maßnahmenkatalog.....	71
7.1	Handlungsspielräume der Landkreisverwaltung	71
7.2	Beteiligungsprozess.....	72
7.3	Maßnahmenkatalog (EPAP)	73
8	Klimaschutzziele	74
8.1	Klimaschutzziel für den Verkehr im Kreisgebiet	75
8.2	Klimaschutzziel für die privaten Haushalte im Kreisgebiet.....	76
8.3	Klimaschutzziel für die Liegenschaften der Kreisverwaltung.....	77
8.4	Klimaschutzziel für Fuhrpark der Kreisverwaltung und Arbeitswege der Mitarbeitenden	78
9	Der eea als Instrument zur Verstetigung	79
9.1	Der eea-Prozess.....	79
9.2	Das Energieteam	80
9.3	Die sechs Maßnahmenbereiche des eea	80
	Literaturverzeichnis	82
	Abkürzungsverzeichnis.....	88
	Anhang	90

Abbildungsverzeichnis

<i>Abbildung 1-1: Bestandteile des Integrierten Klimaschutzkonzeptes für den Landkreis Lüneburg</i>	9
<i>Abbildung 1-2: Der Landkreis Lüneburg nimmt Teil am European Energy Award</i>	10
<i>Abbildung 1-3: Definition der häufigsten Begriffe zur Klimaneutralität (Leipziger Institut für Energie GmbH, 2025)</i>	11
<i>Abbildung 2-1: Ausgewählte Meilensteine der Klimaschutzarbeit im Landkreis Lüneburg</i>	12
<i>Abbildung 3-1: Endenergieverbrauch nach Sektoren</i>	16
<i>Abbildung 3-2: Endenergieverbrauch nach Energieträgern</i>	17
<i>Abbildung 3-3: THG-Emissionen nach Sektoren</i>	18
<i>Abbildung 3-4: Erneuerbare Energien zur Stromproduktion im Landkreisgebiet</i>	19
<i>Abbildung 3-5: Einspeisemengen Strom aus erneuerbaren Energien</i>	20
<i>Abbildung 3-6: Erneuerbare Wärmebereitstellung</i>	21
<i>Abbildung 3-7: Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien nach Energieträgern</i>	22
<i>Abbildung 3-8: Vergleich der gesamten THG-Emissionen im Jahr 2022 im Landkreis Lüneburg bei Anwendung des lokalen Strommix bzw. des Bundesstrommix – Darstellung nach Sektoren</i>	23
<i>Abbildung 4-1: Aufbau der Potenzialanalyse (eigene Darstellung)</i>	26
<i>Abbildung 4-2: Sanierungspfad und Entwicklung Endenergieverbrauch im Sektor private Haushalte</i> ..	28
<i>Abbildung 4-3: Endenergieverbrauch der Wirtschaft nach Anwendungsbereichen</i>	29
<i>Abbildung 4-4: Entwicklung der Fahrleistung und des Endenergieverbrauchs nach Antriebsart</i>	32
<i>Abbildung 4-5: Bioenergiepotenziale des Landkreises Lüneburg</i>	38
<i>Abbildung 5-1: Entwicklung Wärmeverbrauch im Klimaschutzszenario</i>	43
<i>Abbildung 5-2: Entwicklung Endenergieverbrauch im Verkehrssektor im Klimaschutzszenario</i>	44
<i>Abbildung 5-3: Entwicklung Stromverbrauch im Klimaschutzszenario</i>	45
<i>Abbildung 5-4: Ausbaupfad erneuerbare Energien und Deckungsanteil am Stromverbrauch</i>	46
<i>Abbildung 5-5: Entwicklung Endenergieverbrauch im Klimaschutzszenario</i>	47
<i>Abbildung 5-6: Entwicklung THG-Emissionen im Klimaschutzszenario</i>	48
<i>Abbildung 6-1: GHG-Protocol Scopes 1-3 (eigene Darstellung)</i>	52
<i>Abbildung 6-2: Endenergieverbrauch und THG-Emissionen - Landkreisverwaltung Lüneburg</i>	54
<i>Abbildung 6-3: Strom- und Wärmeverbrauch nach Gebäude-Hauptfunktion</i>	55
<i>Abbildung 6-4: Endenergieverbrauch und THG-Emissionen der kreiseigenen Liegenschaften nach Energieträgern</i>	56
<i>Abbildung 6-5: Endenergieverbrauch des Fuhrparks nach Energieträgern (links) und nach Fahrzeugklassen (rechts)</i>	57
<i>Abbildung 6-6: Endenergieverbrauch und THG-Emissionen des Fuhrparks</i>	58
<i>Abbildung 6-7: Anteil der genutzten Verkehrsmittel von den Mitarbeitenden der Kreisverwaltung für ihre Arbeitswege</i>	59

<i>Abbildung 6-8: Endenergieverbrauch und THG-Emissionen der Arbeitswege</i>	<i>59</i>
<i>Abbildung 6-9: Entwicklung des Endenergieverbrauchs der kreiseigenen Liegenschaften im Klimaschutzscenario.....</i>	<i>62</i>
<i>Abbildung 6-10: Entwicklung des Endenergieverbrauchs des Fuhrparks im Klimaschutzscenario</i>	<i>64</i>
<i>Abbildung 6-11: Entwicklung des Endenergieverbrauchs der Arbeitswege im Klimaschutzscenario</i>	<i>65</i>
<i>Abbildung 6-12: Entwicklung der Stromerzeugung aus Photovoltaik im Eigenbetrieb.....</i>	<i>66</i>
<i>Abbildung 6-13: Entwicklung des Endenergieverbrauchs bis zum Jahr 2030 im Klimaschutzscenario .</i>	<i>66</i>
<i>Abbildung 6-14: Entwicklung der THG-Emissionen bis zum Jahr 2030 im Klimaschutzscenario</i>	<i>67</i>
<i>Abbildung 6-15: Wege der Kompensation von THG-Emissionen von Gebäuden nach dena (eigene Darstellung)</i>	<i>68</i>
<i>Abbildung 6-16: Treibhausgasemissionen der Informationstechnologie.....</i>	<i>70</i>
<i>Abbildung 7-1: Die Rolle der Kommune im Klimaschutz; Quelle: (Altenburg, et al., 2020)(eigene Darstellung)</i>	<i>71</i>
<i>Abbildung 9-1: Der eea-Prozess, fett: aktueller Zyklus des Landkreises Lüneburg.....</i>	<i>79</i>

Abbildungen im Anhang:

<i>Abbildung Anhang 1: THG-Emissionen nach Energieträgern.....</i>	<i>90</i>
<i>Abbildung Anhang 2: Einspeisemengen Strom aus erneuerbaren Energien inkl. der genauen Einspeisemengen pro Energieträger pro Jahr.</i>	<i>91</i>
<i>Abbildung Anhang 3: Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien nach Energieträgern inkl. der genauen Wärmemengen pro Energieträger pro Jahr.</i>	<i>91</i>
<i>Abbildung Anhang 4: Punktebewertung des Indikatorensets</i>	<i>92</i>
<i>Abbildung Anhang 5: Entwicklung Endenergieverbrauch im Referenzscenario Kreisgebiet</i>	<i>93</i>
<i>Abbildung Anhang 6: Entwicklung THG-Emissionen im Referenzscenario Kreisgebiet</i>	<i>93</i>
<i>Abbildung Anhang 7: Entwicklung Endenergieverbrauch Liegenschaften im Referenzscenario Kreisverwaltung</i>	<i>94</i>
<i>Abbildung Anhang 8: Entwicklung des Endenergieverbrauchs des Fuhrparks im Referenzscenario Kreisverwaltung</i>	<i>94</i>
<i>Abbildung Anhang 9: Entwicklung des Endenergieverbrauchs der Arbeitswege im Referenzscenario Kreisverwaltung</i>	<i>95</i>
<i>Abbildung Anhang 10: Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Bereichen im Referenzscenario Kreisverwaltung</i>	<i>95</i>
<i>Abbildung Anhang 11: Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Referenzscenario Kreisverwaltung</i>	<i>96</i>
<i>Abbildung Anhang 12: Entwicklung der Treibhausgasemissionen des Fuhrparks im Klimaschutzscenario.....</i>	<i>96</i>
<i>Abbildung Anhang 13: Entwicklung der THG-Emissionen der Arbeitswege im Klimaschutzscenario....</i>	<i>97</i>

Tabellenverzeichnis

<i>Tabelle 3-1: Emissionsfaktoren der Energieträger.....</i>	<i>14</i>
<i>Tabelle 3-2: Datengüte der Bilanz</i>	<i>15</i>
<i>Tabelle 3-3: THG-Emissionen pro Einwohnerinnen und Einwohner.....</i>	<i>18</i>
<i>Tabelle 3-4: Indikatorenset - Auszug Klimaschutz-Planer für das Jahr 2022.....</i>	<i>24</i>
<i>Tabelle 4-1: Entwicklung der Personen- und Güterverkehrsnachfrage (Prognos; Öko-Institut; Wuppertal Institut, 2021)/ eigene Darstellung</i>	<i>31</i>
<i>Tabelle 4-3: Potenzieller Strom- und Wärmeertrag durch erneuerbare Energien.....</i>	<i>33</i>
<i>Tabelle 5-1: Zusammenfassung der quantitativen (Zwischen-)Ziele des Klimaschutzszenarios</i>	<i>50</i>
<i>Tabelle 6-1: Zusammenfassung der quantitativen (Zwischen-)Schritte zur THG-neutralen Verwaltung 2030.</i>	<i>68</i>

1 Hintergrund, Motivation und Aufbau

Immer mehr Kommunen machen sich auf den Weg und setzen ambitionierte Zielsetzungen für den Klimaschutz um. Sie haben die Dringlichkeit zu proaktivem und schnellem Handeln erkannt, um die Erderwärmung auf 1,5 °C gegenüber dem vorindustriellen Niveau zu begrenzen und so die Folgen des Klimawandels in einem beherrschbaren Rahmen zu halten, wie es das Pariser Klimaschutzabkommen vorgibt. Dazu müssen die Treibhausgas (THG)-Emissionen zukünftig deutlich gesenkt werden. Um dies zu erreichen, sind u. a. die Reduzierung des Endenergieverbrauchs sowie die Deckung des noch vorhandenen Energiebedarfs über Erneuerbare Energien unerlässlich, da Treibhausgas-Emissionen vor allem energiebedingt entstehen.

Bundesziele:
 Reduktion der
 THG-Emissionen
 2030: -65 %
 2040: -88 %
 2045: Netto Null

Auch der Landkreis Lüneburg ist aktiv im Klimaschutz. Im Jahr 2020 beschloss der Kreistag, dass der Landkreis Lüneburg bis 2030 klimaneutral werden soll. Mit dieser übergeordneten Zielsetzung betont der Landkreis, dass er auf allen Ebenen seiner möglichen Einflussnahme auf die Treibhausgasneutralität hinwirken wird. Damit misst die Kreispolitik und die Kreisverwaltung dem Klimaschutz im Vergleich zu den nationalen und europäischen Anforderungen, eine höhere Priorität zu und betont, dass er auf allen Ebenen seiner möglichen Einflussnahme auf die Treibhausgasneutralität hinwirken wird. Das vorliegende Integrierte Klimaschutzkonzept setzt sich aus der Betrachtung des Kreisgebiets und der Kreisverwaltung zusammen (vgl. Abbildung 1-1).



Abbildung 1-1: Bestandteile des Integrierten Klimaschutzkonzeptes für den Landkreis Lüneburg

Das vorliegende Klimaschutzkonzept verfolgt das Ziel, den Entscheidungsträgerinnen und -trägern einen konkreten Handlungsleitfaden zur Zielerreichung bereitzustellen und ist somit von Bedeutung, um umfassende Strategien und Maßnahmen zu entwickeln, die eine nachhaltige Reduktion der Treibhausgasemissionen in den Sektoren Private Haushalte, Gewerbe-Handel-Dienstleistungen (GHD), Industrie/Verarbeitendes Gewerbe, Kommunale Einrichtungen und Verkehr ermöglichen. Dazu werden zunächst die Entwicklungen der Endenergieverbräuche und der THG-Emissionen zwischen 2017 und 2022 bilanziert sowie der Ausbaustand regenerativer Energien auf dem Landkreisgebiet dargestellt, um anschließend unter Einbezug lokaler Gegebenheiten Potenziale in den übergeordneten

Bereichen Private Haushalte, Wirtschaft, Verkehr und Erneuerbare Energien zu ermitteln. Auf Grundlage der ermittelten Potenziale werden sodann Szenarien abgeleitet. Diese zeigen Entwicklungspfade des Endenergieverbrauchs, der THG-Emissionen sowie der Erzeugung regenerativer Energien auf und bieten wichtige Ansatzpunkte zur Entwicklung von Maßnahmen.

Darüber hinaus besitzt die Kreisverwaltung Lüneburg vor allem bei ihren eigenen Energieverbräuchen und Emissionen einen besonderen Handlungsspielraum. Mit der Bilanzierung der Energieverbräuche und den THG-Emissionen sowie der Durchführung einer Potenzial- und Szenarienanalyse wird die Kreisverwaltung in die Lage versetzt, bis 2030 messbare Erfolge zu erzielen. Die Kreisverwaltung übernimmt damit auch eine Vorbildfunktion, wie sie auch im §13 des Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) und im §3 des Niedersächsischen Klimagesetz (NKlimaG) verankert ist. Als Vorreiterin kann sie sowohl Bürgerinnen und Bürger als auch wirtschaftliche Akteurinnen und Akteure zur Umsetzung entsprechender Klimaschutzmaßnahmen motivieren. Zudem wird die Glaubwürdigkeit politischer Entscheidungen im Bereich Klimaschutz entscheidend gestärkt: Das, was von den Unternehmen sowie Bürgerinnen und Bürger verlangt wird, muss auch zum Maßstab des eigenen Handelns gemacht werden. Darüber hinaus können gewonnene Erkenntnisse aus der Klimaschutzarbeit ebenso auf andere Bereiche angewandt werden (Umweltbundesamt, 2020).



Abbildung 1-2: Der Landkreis Lüneburg nimmt Teil am European Energy Award

Mit dem Beschluss der Klimaneutralität 2030 entschied sich die Kreispolitik im Jahr 2020 für die Teilnahme am European Energy Award, kurz eea. Der eea ist ein europaweites Qualitätsmanagement- und Zertifizierungsinstrument, das Kommunen und Landkreise auf ihrem Weg zur Treibhausgasneutralität begleitet. Durch den eea wird eine Bewertung der bisherigen Energie- und Klimaschutzmaßnahmen vorgenommen, um effektive Maßnahmen im Rahmen eines energiepolitischen Arbeitsprogramms (EPAP) zu erarbeiten und umzusetzen. Die Ergebnisse des bisherigen eea-Prozesses im Landkreis fließen daher ebenso in das vorliegende Konzept ein. Die Ergebnisse der THG-Bilanz, der Potenzialanalyse und der Szenarien dienen als Grundlage für die Erarbeitung neuer Maßnahmen und für eine Aktualisierung des EPAP. Die aktualisierte Form des EPAP entspricht daher dem Maßnahmenkatalog des vorliegenden Klimaschutzkonzepts und wird als gesondertes Dokument geführt (vgl. Kapitel 7.3).

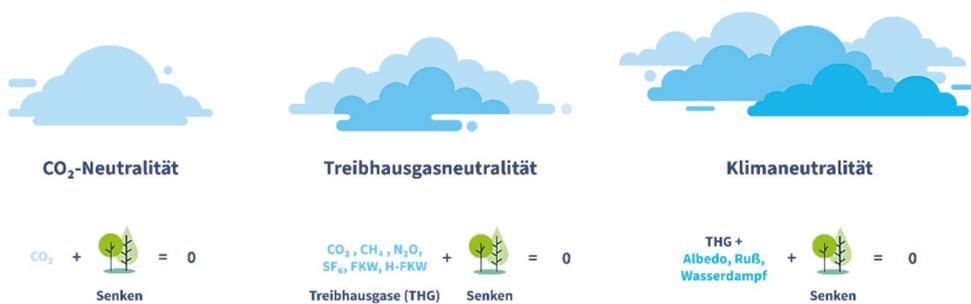
Das Klimaschutzkonzept ist im Landkreis Lüneburg eng verzahnt mit dem eea-Prozess.

Treibhausgasneutralität und abgeleitete Zielsetzungen

Die Begriffe „Klimaneutralität“ und „Treibhausgasneutralität“ (THG-Neutralität) werden häufig synonym verwendet, bezeichnen jedoch unterschiedliche Konzepte. Treibhausgasneutralität bedeutet, dass die Menge an Treibhausgasen, die durch menschliche Aktivitäten emittiert wird, durch gleichwertige Reduktionen oder Ausgleichsmaßnahmen kompensiert wird. Es geht darum, die gesamte Treibhausgasbilanz auf Null zu setzen.

Klimaneutralität hingegen ist ein umfassenderer Begriff. Sie umfasst nicht nur die Emissionen von Treibhausgasen, sondern auch die Auswirkungen auf das Klima insgesamt. Klimaneutralität beschreibt einen Zustand, in dem menschliche Tätigkeiten insgesamt keine negativen Auswirkungen auf das Klima haben. (Umweltbundesamt, 2021).

THG-Neutralität bedeutet das Erreichen einer Netto-Null der THG-Emissionen



Klimaneutralität ist die höchste Neutralitätsform

Abbildung 1-3: Definition der häufigsten Begriffe zur Klimaneutralität (Leipziger Institut für Energie GmbH, 2025)

In diesem Klimaschutzkonzept wird die Treibhausgasneutralität zugrunde gelegt, da spezifische Reduktionsziele für Treibhausgase klar formuliert werden können und die Vergleichbarkeit mit anderen Konzepten gegeben ist. So können konkrete und überprüfbare Maßnahmen zur Minderung von Treibhausgasemissionen implementiert werden.

Bei der Betrachtung der Potenziale und Szenarien für das gesamte Kreisgebiet wurde das Zieljahr 2040, bei der Betrachtung der Verwaltung das Zieljahr 2030 zugrunde gelegt. In dem vorliegenden Integrierten Klimaschutzkonzept wird daher zusammenfassend von folgenden Zielsetzungen ausgegangen:

- ▶ **THG-Neutralität im Kreisgebiet bis 2040**
- ▶ **THG-neutrale Verwaltung bis 2030**

2 Entwicklung der Klimaschutzarbeit im Landkreis Lüneburg

Die Klimaschutzarbeit im Landkreis Lüneburg hat sich in den letzten fünfzehn Jahren stark entwickelt (vgl. Abbildung 2-1). Von 2008 bis 2019 koordinierte die gemeinsame Klimaschutzleitstelle von Landkreis und Hansestadt die Klimaschutzarbeit im Landkreis Lüneburg.

2020 wurde in Zusammenhang mit dem Ziel der Klimaneutralität und der Teilnahme am eea im Landkreis der Fachdienst 02 Klimaschutz/ Kreisentwicklung/ Wirtschaft eingerichtet, der direkt dem Landrat unterstellt ist und personell deutlich gestärkt wurde. Im November 2023 ist der Landkreis Lüneburg zudem dem Klimabündnis beigetreten.



Abbildung 2-1: Ausgewählte Meilensteine der Klimaschutzarbeit im Landkreis Lüneburg

In seinen alltäglichen Aufgaben beantwortet das Klimaschutz-Team Fragen von Bürgerinnen und Bürgern und unterstützt Klimaschutzmaßnahmen über kreiseigene Förderprogramme. Es berät die kreisangehörigen Kommunen zu Klimaschutzaspekten im kommunalen Umfeld, zur kommunalen Wärmeplanung und zu Fördermöglichkeiten. Eine Klimaanpassungsmanagerin erarbeitet ein Klimaanpassungskonzept und setzt Maßnahmen für den Umgang mit Klimafolgen um. Das Klimaschutz-Team arbeitet eng mit anderen Fachdiensten, mit externen Einrichtungen wie der Leuphana Universität, den Kommunen des Landkreises und benachbarten Landkreisen zusammen.

Der Fachdienst 02 Klimaschutz/ Kreisentwicklung/ Wirtschaft betreut zudem den Ausschuss Klimaneutralität 2030. Ein weiteres Gremium, welches die Verwaltung in ihren Klimaschutzbemühungen unterstützt, ist der Runde Tisch Klimaneutralität, welcher 2022 erstmal tagte und ebenfalls vom Fachdienst 02 betreut wird. Darüber hinaus wird die Klimaschutzarbeit im Landkreis durch die Aktivitäten einzelner anderer Fachdienste und deren Fachausschüssen unterstützt.

Zentrales Instrument dieser Querschnittsaufgabe im Landkreis ist der eea. Für die Entwicklung und Umsetzung der Energie- und Klimaschutzmaßnahmen im Landkreis Lüneburg wurde ein Energieteam unter Leitung des Fachdienstes 02 gegründet. Dieses setzt sich zusammen aus Vertreterinnen und Vertretern der verschiedenen Fachbereiche und der Eigenbetriebe. 2022 wurde der Landkreis Lüneburg bereits im ersten Anlauf auf Grund seiner bisherigen Klimaschutzarbeit mit dem eea zertifiziert. Im Jahr 2026 findet das nächste externe Audit für eine mögliche Re-Zertifizierung statt.

3 Energie- und Treibhausgasbilanz des Kreisgebiets

Nachfolgend sind die Ergebnisse der Energie- und Treibhausgasbilanz des Landkreises Lüneburg für die Jahre 2017 bis 2022 dargestellt.¹ Sie dienen dazu, die Entwicklungen auf dem eigenen Landkreisgebiet darzustellen und die Bilanz als Mittel zur Selbstkontrolle zu nutzen. Für die Bilanzierung werden die Energieverbräuche auf Basis der Endenergie sowie die THG-Emissionen auf Basis der Primärenergie anhand von sog. Life Cycle Analysis (LCA)-Parametern beschrieben und berücksichtigen somit auch die THG-Emissionen entlang der kompletten Lebensdauer eines Produktes, eines Verfahrens oder einer Dienstleistung.



Aufgrund der zum Teil starken Restriktionen in den Sektoren Verkehr und Wirtschaft während der Corona-Pandemie (bspw. Lieferengpässe, Kurzarbeit, vermehrte Tätigkeit im Homeoffice) kann das Bilanzjahr 2020 nicht als repräsentativ angesehen werden.

3.1 Methodik der Bilanzierung

Zur Bilanzierung wurde die speziell zur Anwendung in Kommunen entwickelte Online-Plattform „Klimaschutz-Planer“ verwendet. Bei dieser Plattform handelt es sich um ein Instrument zur Bilanzierung des Energieverbrauchs und der THG-Emissionen. Dabei wird die vom Institut für Energie- und Umweltforschung (ifeu) entwickelte „Bilanzierungs-Systematik Kommunal“ (BISKO) angewandt.

Bei der Bilanzierung nach BISKO wird das sogenannte Territorialprinzip verfolgt. Diese Vorgehensweise betrachtet alle im Untersuchungsgebiet anfallenden Endenergieverbräuche und ordnet diese den Sektoren Private Haushalte, Gewerbe-Handel-Dienstleistungen (GHD), Industrie/Verarbeitendes Gewerbe, Kommunale Einrichtungen und Verkehr zu (Hertle, Dünnebeil, Gugel, Rechsteiner, & Reinhard, 2019).

Anhand der ermittelten Verbräuche und energieträgerspezifischer Emissionsfaktoren werden die THG-Emissionen berechnet. Dabei werden nicht-witterungsbereinigte Verbräuche genutzt, um die tatsächlich entstandenen Emissionen darzustellen. Die THG-Emissionsfaktoren beziehen neben den reinen Kohlenstoffdioxid (CO₂)-Emissionen weitere Treibhausgase, wie bspw. Distickstoffmonoxid (N₂O, auch Lachgas) und Methan (CH₄), in Form von CO₂-Äquivalenten (CO₂e) inklusive energiebezogener Vorketten mit ein. Sogenannte graue Energie, bspw. Energieaufwand von konsumierten Produkten sowie Energie, die von der Bevölkerung außerhalb der Landkreisgrenzen verbraucht wird, findet im Rahmen der Bilanzierung keine Berücksichtigung (Hertle, Dünnebeil, Gugel, Rechsteiner, & Reinhard, 2019).

Die Bilanzierung des Sektors Verkehr umfasst sämtliche motorisierten Verkehrsmittel im Personen- und Güterverkehr. Harmonisierte und aktualisierte Emissionsfaktoren für den Verkehrsbereich stehen in Deutschland durch das TREMOD² zur Verfügung. Diese werden in Form von nationalen Kennwerten differenziert nach Verkehrsmittel, Energieträger und Straßenkategorie bereitgestellt (Hertle, Dünnebeil, Gugel, Rechsteiner, & Reinhard, 2019).

¹ Die Bilanzierung der Jahre 2017, 2018 und 2019 erfolgte bereits im Jahr 2022 durch das Büro beks EnergieEffizienz GmbH.

² Das Transport Emission Model (TREMOD) bildet den motorisierten Verkehr hinsichtlich seiner Verkehrs- und Fahrleistungen, Energieverbräuche sowie Klimagas- und Luftschadstoffemissionen ab (ifeu, 2022).

Die empfohlenen Emissionsfaktoren beruhen auf Annahmen und Berechnungen des ifeu, des GEMIS (Globales Emissions-Modell integrierter Systeme) sowie auf Richtwerten des Umweltbundesamtes (UBA). Hinsichtlich des Emissionsfaktors für Strom gilt, dass gemäß BSKO der Bundesstrommix herangezogen wird. In Tabelle 3-1 werden die Emissionsfaktoren der jeweiligen Energieträger für das Jahr 2022 dargestellt:

Tabelle 3-1: Emissionsfaktoren der Energieträger

Emissionsfaktoren der Energieträger			
Energieträger	gCO ₂ e/kWh	Energieträger	gCO ₂ e/kWh
Strom	505	Flüssiggas	276
Heizöl	313	Braunkohle	445
Erdgas	257	Steinkohle	433
Holz	22	Heizstrom	505
Umweltwärme	158	Sonstige Erneuerbare	25
Sonnenkollektoren	23	Sonstige Konventionelle	330
Biogase	121	Benzin	347
Abfall	27	Diesel	354
Kerosin	322	Biodiesel	132



Grenzen der „Bilanzierungs-Systematik Kommunal“ (BSKO)

Da nach dem endenergiebasierten Territorialprinzip bilanziert wird, entfällt eine Betrachtung weiterer Emissionen aus anderen nicht-energetischen Teilbereichen wie etwa Emissionen aus Industrieprozessen, der Landwirtschaft, der Abfallwirtschaft oder dem Bereich der Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft (engl. Land Use, Land Use-Change and Forestry, kurz: LULUCF)

3.2 Datenerhebung

Der Endenergieverbrauch des Landkreises Lüneburg wurde differenziert nach Energieträgern berechnet. Die Verbrauchsdaten leitungsgebundener Energieträger (z. B. Strom und Erdgas) wurden dem Landkreis Lüneburg von den Netzbetreibern WEMAG, der Avacon AG und der EVDB AG bereitgestellt. Die Angaben zum Ausbau erneuerbarer Energien stützen sich auf die EEG-Einspeisedaten und wurden ebenfalls von den genannten Netzbetreibern bereitgestellt.

Nicht-leitungsgebundene Energieträger werden in der Regel zur Wärmeerzeugung genutzt. Hierzu zählen etwa Heizöl, Biomasse, Flüssiggas, Steinkohle, Umweltwärme und Solarthermie. Die Erfassung der Verbrauchsmengen dieser Energieträger und aller nicht

durch die Netzbetreiber bereitgestellten Daten erfolgte durch Hochrechnungen von Bundesdurchschnitts-, Landes- und Regional-Daten im Klimaschutz-Planer. Dies geschieht auf Basis lokalspezifischer Daten der Schornsteinfegerinnung sowie Bafa-Förderdaten.

Für die vorliegende Bilanz des Landkreises Lüneburg konnte mittels der erfassten Daten eine Gesamtdatengüte von 0,75 für das Jahr 2022 erreicht werden. Dabei setzt sich diese wie folgt zusammen:

Tabelle 3-2: Datengüte der Bilanz

Sektor	2020	2021	2022
Private Haushalte	0,88	0,89	0,89
Industrie	0,80	0,81	0,77
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)	0,91	0,93	0,93
Verkehr	0,54	0,54	0,54
Kommunale Einrichtungen	1,0	1,0	1,0
Summe	0,76	0,77	0,75

Exkurs Datengüte

Die Bewertung der Datengüte findet 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 (Hertle, Dünnebeil, Gugel, Rechsteiner, & Reinhard, 2019).

Eine Gesamtdatengüte von 1,00 ist im Klimaschutz-Planer schon wegen des Sektors Verkehr nicht zu erreichen. Nach Aussagen der Verantwortlichen des Klimaschutz-Planers handelt es sich im Bereich von 0,70 bis 0,85 um eine „sehr gute“ Datengüte.

3.3 Endenergieverbrauch

Auf der nachfolgenden Seite ist der Endenergieverbrauch des Landkreises Lüneburg nach Sektoren und Energieträgern dargestellt. Wie auf der Abbildung 3-1 zu sehen ist, beträgt der Endenergieverbrauch des Landkreis Lüneburg im Jahr 2017 insgesamt 4.518 GWh. Im Jahr 2020 waren es 4.146 GWh was einer Reduzierung von etwa 8 % entspricht. Diese Entwicklung ist unter anderem auf die Auswirkungen der Corona-Pandemie zurückzuführen, die insbesondere im Verkehrssektor zu einer Verringerung des Energieverbrauchs führte. Nach einem Anstieg im Jahr 2021 konnte der Endenergieverbrauch im Jahr 2022 im Kreisgebiet auf insgesamt 4.106 GWh erneut gesenkt werden. Für das Bilanzjahr 2022 weist der Sektor der privaten Haushalte mit 35 % den größten Anteil am Endenergieverbrauch auf, was 1.455 GWh entspricht. Darauf folgt der Sektor Verkehr mit 1.243 GWh und 30 % am Endenergieverbrauch. Durch den hohen Anteil an Bundesstraßen und der Autobahnstrecke im Landkreisgebiet, die durch das Territorialprinzip nach BSKO mitbilanziert werden, werden viele Emissionen des Verkehrs der Bilanz des Landkreises zugerechnet.

Der Endenergieverbrauch im Landkreis Lüneburg betrug im Bilanzjahr 2022 4.106 GWh

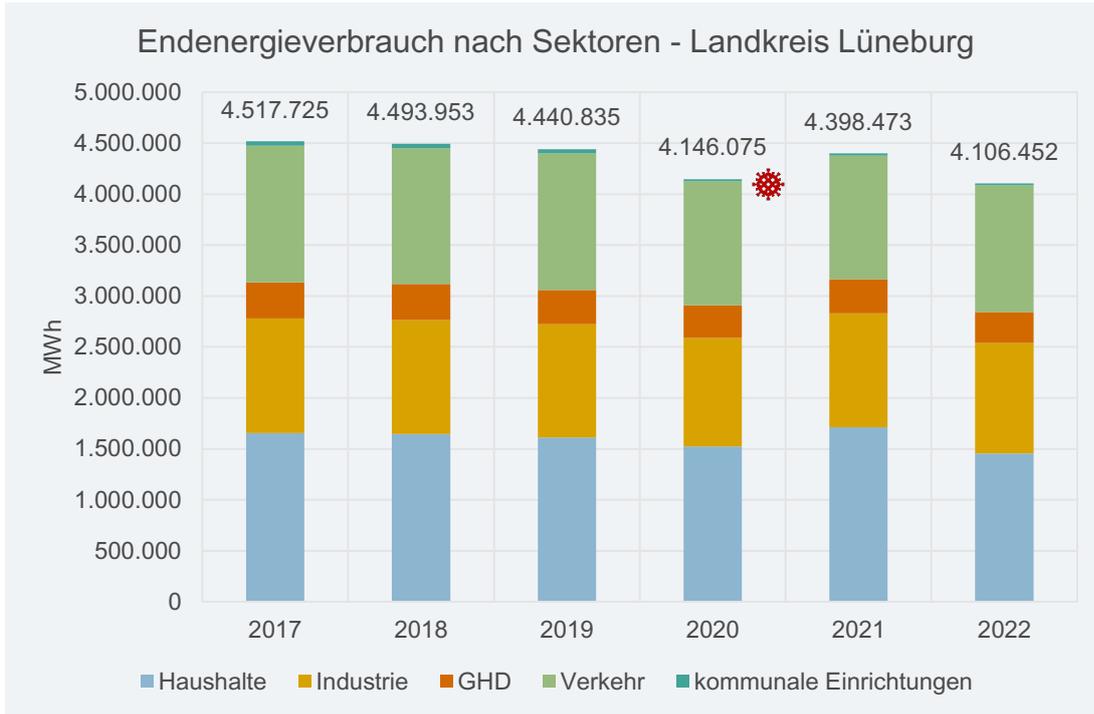


Abbildung 3-1: Endenergieverbrauch nach Sektoren

Wird der Endenergieverbrauch nun nach Energieträgern aufgeschlüsselt, entsteht für die Bilanzjahre 2017 bis 2022 die Abbildung 3-2. Hier ist zu erkennen, dass ein Großteil der Endenergie zur Wärmeversorgung (55 %) sowie im Kraftstoffverbrauch (29 %) benötigt wird. Dabei kommen sowohl in der Wärmeversorgung als auch im Verkehr im Wesentlichen fossile Brenn- und Kraftstoffe zum Einsatz. Erneuerbare Wärme hingegen ist mit einem nur relativ geringen Anteil (3 %) vertreten.

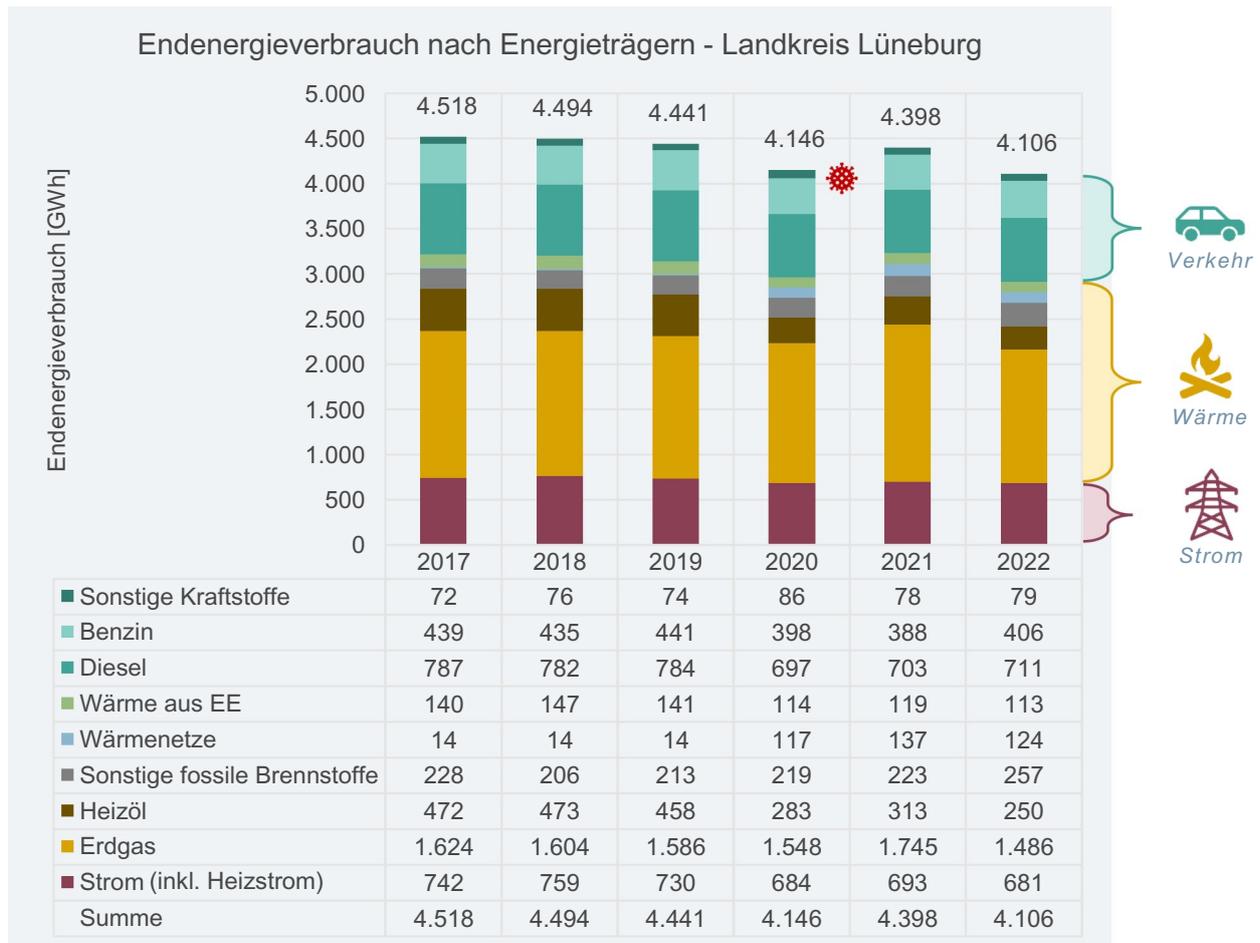


Abbildung 3-2: Endenergieverbrauch nach Energieträgern

3.4 Treibhausgas-Emissionen

Nachfolgend werden die Ergebnisse der THG-Bilanz nach Sektoren und Energieträgern pro Einwohnerinnen und Einwohner erläutert.

THG-Emissionen nach Sektoren und Energieträgern

In Abbildung 3-3 werden die THG-Emissionen in tCO₂e nach Sektoren aufgeteilt für die Jahre 2017 bis 2022 dargestellt.³ Die THG-Emissionen sanken in dieser Zeit um 126.253 tCO₂e. Der Bruch im Jahr 2020 ist u.a. bedingt durch die Corona-Pandemie. Die meisten Treibhausgasemissionen verursacht im Bilanzjahr 2022 der Sektor Verkehr mit rund 428.131 tCO₂e (32 %). Darauf folgt der Sektor der privaten Haushalte mit rund 426.176 tCO₂e (ebenfalls 32 %). Die Industrie ist im Vergleich dazu für rund 386.813 tCO₂e (29 %) verantwortlich.

Im Bilanzjahr 2022 wurden THG-Emissionen in Höhe von 1.346.443 tCO₂e ausgestoßen

³ CO₂e (Kohlendioxid-Äquivalent) ist eine Maßeinheit, die verwendet wird, um die Treibhausgasemissionen verschiedener Gase auf Basis ihrer Klimawirkung im Vergleich zu Kohlendioxid (CO₂) zu standardisieren. Dabei wird die Menge eines Gases durch den sogenannten globalen Erwärmungsfaktor (GWP) in die CO₂-Äquivalente umgerechnet, um eine vereinheitlichte Darstellung der Emissionen zu ermöglichen.

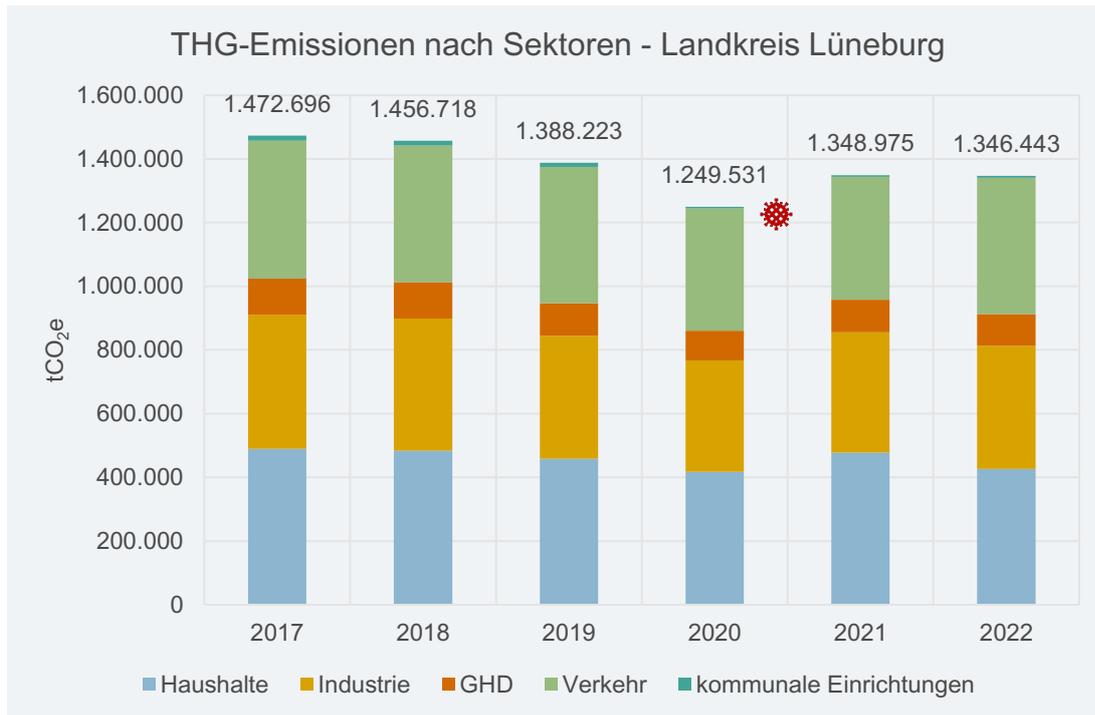


Abbildung 3-3: THG-Emissionen nach Sektoren

Werden die THG-Emissionen nach Energieträgern dargestellt (vgl. Abbildung Anhang 1), zeigen sich erneut die fossilen Brenn- und Kraftstoffe als besonders relevant. Ein Großteil der THG-Emissionen macht der Einsatz von Gas, Diesel und Benzin aus. Besonders groß ist auch der Anteil des Energieträgers Strom. Dieser stellt aufgrund des noch immer hohen THG-Emissionsfaktors des deutschen Strommixes, nach Erdgas, den zweitgrößten Emittenten im Landkreis Lüneburg dar.

THG-Emissionen pro Einwohnerin/Einwohner

Die absoluten Werte für die sektorspezifischen THG-Emissionen (vgl. Abbildung 3-3) werden in der Tabelle 3-3 auf die Einwohnerinnen und Einwohner des Landkreises Lüneburg bezogen.

Tabelle 3-3: THG-Emissionen pro Einwohnerinnen und Einwohner.

THG-Emissionen / EW	2020	2021	2022
Haushalte	2,27	2,58	2,27
Industrie	1,90	2,04	2,06
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)	0,51	0,55	0,53
Verkehr	2,08	2,08	2,28
Kommunale Einrichtungen	0,03	0,03	0,03
Summe	6,78	7,29	7,18

Der Bevölkerungsstand stieg im zeitlichen Verlauf von 2020 bis 2022 insgesamt leicht. Im Jahr 2022 lebten 187.552 Personen im Landkreis Lüneburg. Die THG-Emissionen pro Einwohner bzw. Einwohnerin beliefen sich auf 7,18 tCO₂e und stiegen damit gegenüber 2020 um rund 6 %. Wie auch bei den absoluten Werten sind als Grund dafür die Einschränkungen der Pandemie für das Jahr 2020 zu nennen. Im zeitlichen Verlauf von 2017 bis 2022 sanken die THG-Emission pro Person um 11 %.

2022 wurden pro Einwohnerin bzw. Einwohner THG-Emissionen in Höhe von 7,18 tCO₂e ausgestoßen

Mit 7,18 tCO₂e lag der Landkreis Lüneburg unter dem bundesweiten Durchschnittswert für die Bilanzierung nach BSKO, der sich für 2022 auf ca. 7,98 tCO₂e/Einwohnerin bzw. Einwohner beläuft (Klima-Bündnis e.V., 2022). 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 Energieverbräuchen basiert. Die mit BSKO ermittelten Pro-Kopf-Emissionen sind dadurch tendenziell geringer als nach anderen Methoden ermittelte, geläufige Werte für die Pro-Kopf-Emissionen.

3.5 Erzeugung regenerativer Energien

Neben den Energieverbräuchen und den THG-Emissionen sind auch die erneuerbaren Energien und deren Erzeugung im Landkreisgebiet von hoher Bedeutung für die Erreichung der Klimaschutzziele. Wie oben erwähnt wird die Erzeugung von regenerativer Energie in der THG-Bilanz nach BSKO nicht abgebildet. Eine nachrichtliche Darstellung findet sich in Kapitel 3.5.1. Nachfolgend wird auf den regenerativ erzeugten Strom und die regenerativ erzeugte Wärme eingegangen.

Strom

Zur Ermittlung der Strommenge, die aus erneuerbaren Energien hervorgeht, wurden die Einspeisedaten nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) genutzt. Das nebenstehende Kreisdiagramm (Abbildung 3-4) zeigt, dass ein Großteil des regenerativ erzeugten Stroms im Landkreis Lüneburg über Windenergie bereitgestellt wird (66 %). Diese Energie wurde von 110 Windrädern erzeugt. Weitere Anteile entfallen auf Biomasse (28 %) und Photovoltaikanlagen (6 %). Wasserkraft machte im Bilanzjahr 2022 einen Anteil von 0,1 % aus.

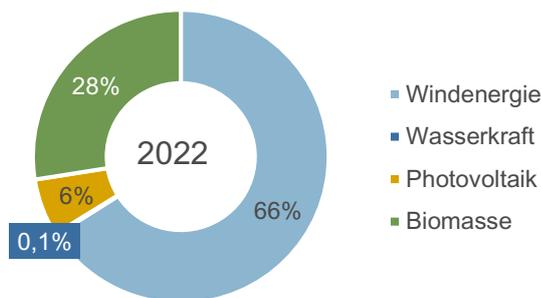


Abbildung 3-4: Erneuerbare Energien zur Stromproduktion im Landkreisgebiet

Die nachfolgende Abbildung 3-5 zeigt die absoluten EEG-Einspeisemengen nach Energieträgern für die Jahre 2017 bis 2022 von Anlagen im Landkreisgebiet. Gleiche Abbildung inkl. der genauen Einspeisemenge pro Energieträger pro Jahr befindet sich im Anhang (vgl. Abbildung Anhang 2).

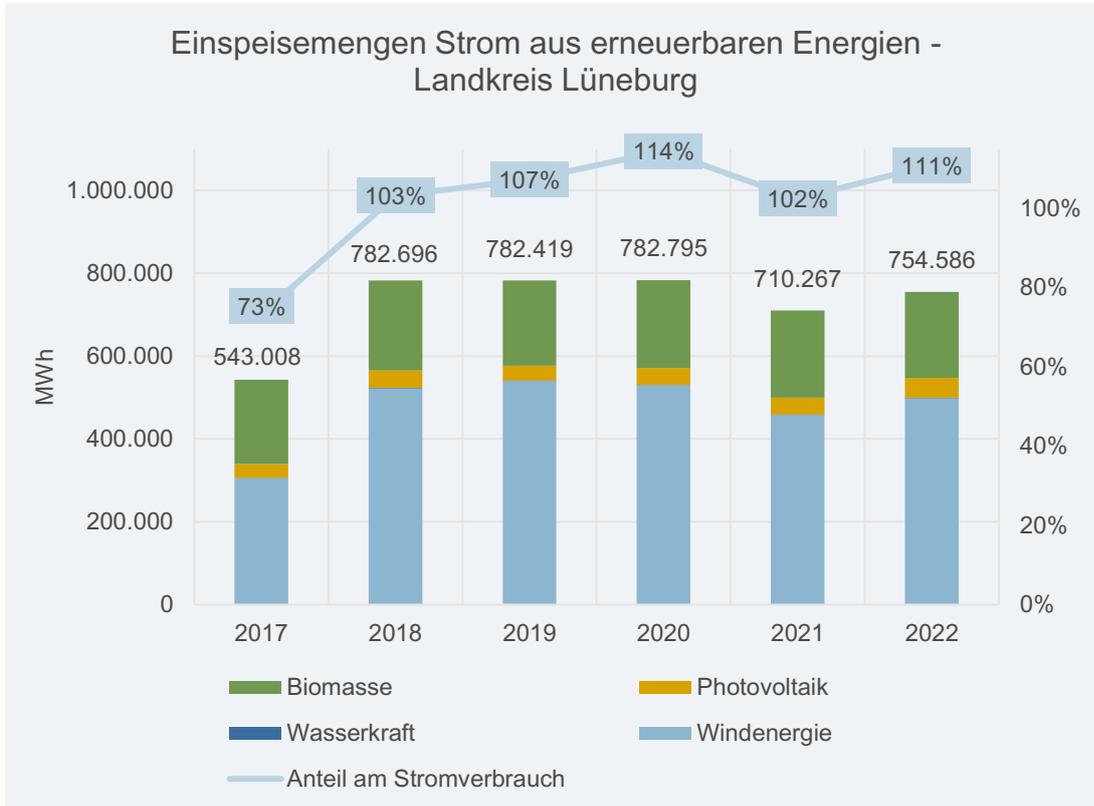


Abbildung 3-5: Einspeisemengen Strom aus erneuerbaren Energien

Die Einspeisemenge deckte im Jahr 2022 bilanziell betrachtet rund 111 % des Stromverbrauchs. Damit liegt der Landkreis Lüneburg deutlich über dem bundesweiten Durchschnitt von rund 46 % im Jahr 2022. Innerhalb des betrachteten Zeitraums ist insbesondere beim Wind- sowie beim Photovoltaik-Strom eine steigende Tendenz zu erkennen.

Zwischen 2021 und 2022 konnte der Anteil von EE am Stromverbrauch um 9 % erhöht werden

Wärme

Für den Wärmebereich werden Wärmemengen aus Biomasse, Umweltwärme und Solarthermie ausgewiesen. Im Referenzjahr 2022 entfielen die größten Anteile an der erneuerbaren Wärmebereitstellung auf Biomasse⁴ (59 %) und sonstige Erneuerbare⁵ (26 %). Umweltwärme (16 %) machte den geringsten Anteil aus. Für Solarthermie lagen zum Zeitpunkt der Bilanzerstellung noch keine Daten für das Referenzjahr 2022 vor.

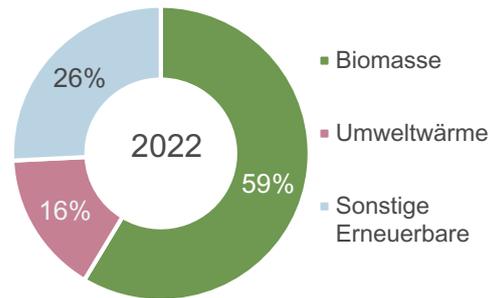


Abbildung 3-6: Erneuerbare Wärmebereitstellung

Die nachfolgende Abbildung 3-7 zeigt die Entwicklung der erneuerbaren Wärmebereitstellung nach Energieträgern für die Jahre 2017 bis 2022. Diese betragen in Summe 139.811 MWh im Jahr 2017. Im Jahr 2022 ist der Wert auf 112.804 MWh gesunken, wobei hier die Daten für Solarthermie fehlen. Zudem und historische Öfen nicht mehr betrachtet wurden in der Bilanz der Jahre 2017 bis 2019 offene Kamine und historische Öfen noch mitbetrachtet. Da diese aber gemäß der „Ersten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen – 1. BImSchV)“ nur gelegentlich betrieben werden dürfen und somit keinen nennenswerten Einfluss auf den Endenergieverbrauch eines Gebäudes haben, wurden diese in der Bilanz ab 2020 nicht mehr betrachtet. Daher reduziert sich der Anteil an Biomasse von 2019 auf 2020 um 34.604 MWh. Die Wärmebereitstellung aus Umweltwärme und sonstige Erneuerbare stieg im Betrachtungszeitraum von 2017 bis 2022 an, während die Wärmemenge aus der Biomasse absank. Von 2017 bis 2021 stieg die Wärmebereitstellung aus Solarthermie ebenfalls leicht an. Insgesamt macht die Bereitstellung von Wärme aus erneuerbaren Energien am Gesamtwärmeverbrauch einen Anteil von ca. 6% aus. Die Abbildung inkl. der genauen Werte für die bereitgestellten Wärmemengen pro Energieträger pro Jahr befindet sich im Anhang (vgl. Abbildung Anhang 3).

⁴ Bedingt durch die Bilanzierungsmethodik handelt es sich bei der Biomasse im Bereich der Wärmebereitstellung ausschließlich um Holzfeuerungsanlagen.

⁵ Durch die Datenerfassung nicht erfasste Erneuerbare Energieträger der Industrie, die vom Statistischen Landesamt gemeldet worden.

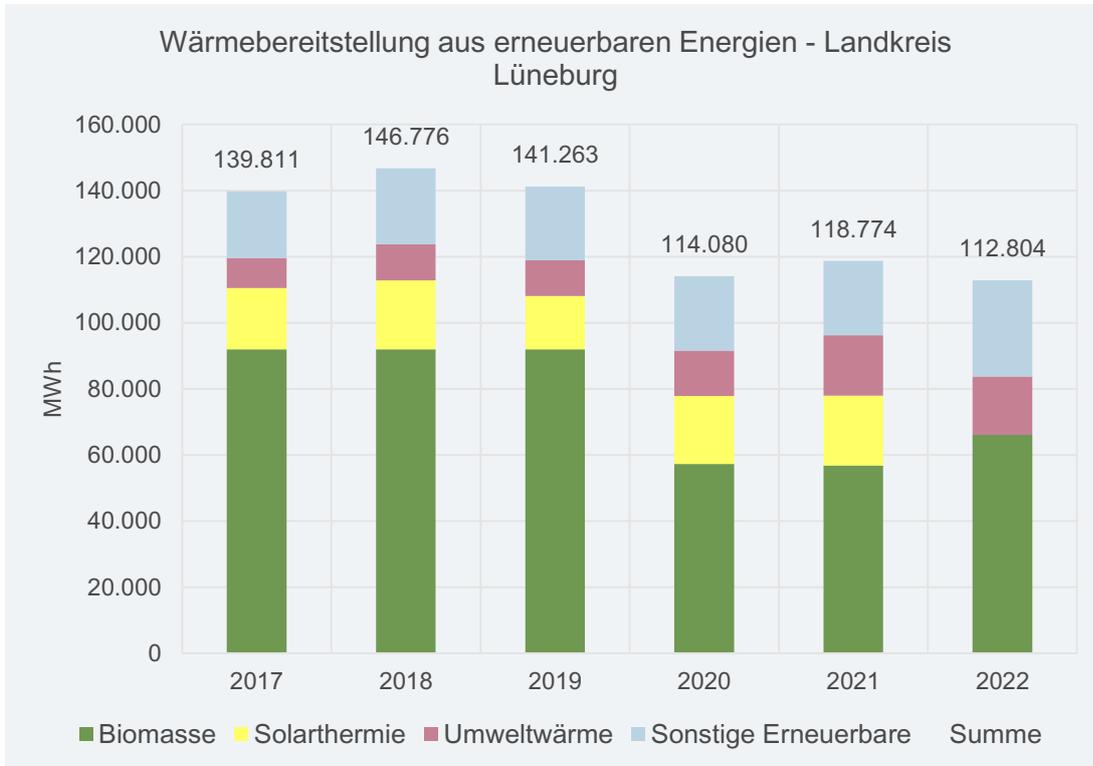


Abbildung 3-7: Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien nach Energieträgern

3.5.1 Anrechnung des lokal erzeugten Stromes

Innerhalb der BSKO-Systematik ist eine Anrechnung des lokal erzeugten Stromes nicht möglich. Allerdings besteht die Möglichkeit diesen vor Ort erzeugten Strom mithilfe vorgegebener Emissionsfaktoren gegenzurechnen und in einer sogenannten „nachrichtlichen Darstellung“ mit anzugeben.

In Abbildung 3-8 werden die gesamten THG-Emissionen im Jahr 2022 im Landkreis Lüneburg für zwei unterschiedliche Anrechnungsmethoden gegenübergestellt. Wird der Bundesstrommix für den Emissionsfaktor des Energieträgers Strom herangezogen, liegen die THG-Emissionen bei 343.776 tCO_{2e}. Wird hingegen der lokale Strommix angewendet, liegen die THG-Emissionen bei 67.220 tCO_{2e}. Hierbei wird ersichtlich, dass unter Berücksichtigung des lokalen Strommixes die Emissionen in allen Sektoren außer dem Verkehrssektor deutlich niedriger ausfallen und im Industriesektor besonders gering sind.

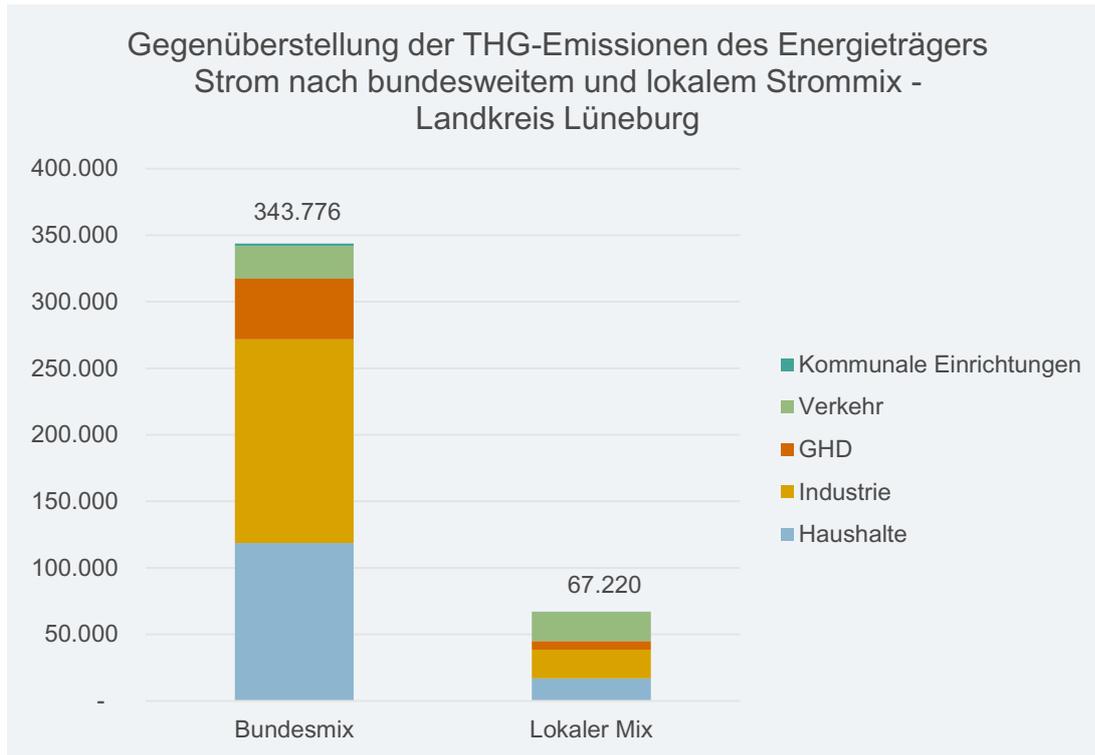


Abbildung 3-8: Vergleich der gesamten THG-Emissionen im Jahr 2022 im Landkreis Lüneburg bei Anwendung des lokalen Strommix bzw. des Bundesstrommix – Darstellung nach Sektoren

3.6 Klimaschutzindikatoren

Auf Grundlage der Energie- und THG-Bilanz ist die Darstellung von sogenannten 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 Klimaschutz-Planer wurden einzelne Indikatoren erstellt, deren absolute Werte für den Landkreis Lüneburg und den Bundesdurchschnitt in Tabelle 3-4 dargestellt sind. Zusätzlich lassen sich – abhängig von diesen ermittelten absoluten Werten – Punkte zuteilen und auf diese Weise eine Bewertung vornehmen. Die Skalierung erfolgt von 0 bis 10 Punkten, wobei 0 die schlechteste und 10 die beste Bewertung darstellt. Diese Übersicht findet sich Abbildung Anhang 4.

Insgesamt zeigt sich, dass der Landkreis Lüneburg in den meisten Bereichen besser zu bewerten ist als der Bundesdurchschnitt (vgl. auch Abbildung Anhang 4). Dies betrifft etwa den Bereich Erneuerbaren Energien Strom (Indikator Nr. 03) sowie die Bereich GHD (Indikator Nr. 07), Private Haushalte (Indikatoren Nr. 02 und 06) und den Energiebedarf des motorisierten Individualverkehrs (MIV) (Indikator Nr. 09). Für den Modalsplit⁶ (Indikator Nr. 08) liegen zum Zeitpunkt der Erstellung der Bilanz noch keine Werte für den Landkreis Lüneburg für das Referenzjahr 2022 vor. Bei dem Bereich Erneuerbare Energie Wärme (Indikatoren Nr. 04 und 05) liegt der Landkreis Lüneburg unterhalb des Bundesdurchschnitts.

⁶ Der Modalsplit beschreibt die Verteilung des Verkehrsaufkommens auf verschiedene Verkehrsmittel wie Auto oder Fahrrad. Er zeigt, wie viel Prozent der Menschen welche Verkehrsmittel nutzen.

Mittels der Einheiten je Indikator wird deutlich, in welcher Form der Landkreis Lüneburg positiv auf die entsprechenden Indikatoren einwirken kann. Im Bereich der Haushalte (Indikatoren Nr. 02 und 06) ist etwa die Senkung des Energieverbrauchs anzustreben, was sich in nächster Instanz auch mindernd auf die THG-Emissionen in diesem Sektor auswirken würde. Im Bereich Energieversorgung ist dagegen der Ausbau der erneuerbaren Energien anzustreben (Indikatoren Nr. 03 bis 05).

Tabelle 3-4: Indikatorenset - Auszug Klimaschutz-Planer für das Jahr 2022

Indikator	Ø Deutschland	Landkreis Lüneburg	Einheit
01) Gesamtreibhausgasemissionen	7,6	7,18	t/EW
02) THG-Emissionen Private Haushalte	2,3	2,27	t/EW
03) Erneuerbare Energien Strom*	46	168,24	%
04) Erneuerbare Energien Wärme	18,2	6,01	%
05) Kraft-Wärme-Kopplung (Wärme)	9,1	2,13	%
06) Energieverbrauch Private Haushalte	8.038	7.760,29	kWh/EW
07) Energieverbrauch GHD-Sektor	11.738	5.837,10	kWh/Besch.**
08) Modal-Split (ÖPNV+NMIV)	12,6		%
09) Energieverbrauch MIV	4.475	4.203,72	kWh/EW

*Stromverbrauch exkl. Verkehr, **Beschäftigte

3.7 Zusammenfassung der Ergebnisse der Energie- und Treibhausgasbilanz

Der Endenergieverbrauch des Landkreises Lüneburg betrug im Bilanzjahr 2022 rund 4.106 GWh. Der Sektor der privaten Haushalte wies mit 35 % den größten Anteil am Endenergieverbrauch auf. Darauf folgte der Verkehrssektor mit einem Anteil von 30 %. Der Industriesektor hatte einen Anteil von 26 %. Der Sektor GHD hatte einen Anteil von 7 %.

Die Aufschlüsselung nach Energieträgern zeigte für das Jahr 2022 einen hohen Anteil fossiler Brenn- und Kraftstoffe, wie etwa Gas, Diesel und Benzin. Der Einsatz von Wärme aus erneuerbaren Energien (etwa Biomasse, Umweltwärme, Solarthermie und sonstige Erneuerbare) machte einen geringen Anteil aus.

Die aus dem Endenergieverbrauch des Landkreis Lüneburg resultierenden Emissionen summierten sich im Bilanzjahr 2022 auf 1.346.443 tCO₂e. Die Anteile der Sektoren korrespondierten in etwa mit ihren Anteilen am Endenergieverbrauch. Der Verkehrssektor (32 %) war hier in minimal vor dem Sektor der privaten Haushalte (32 %) der größte Emittent.

Werden die THG-Emissionen auf die Einwohnerinnen und Einwohner des Landkreises Lüneburg bezogen, ergab sich ein Wert von rund 7,18 t/a. Damit lag der Landkreis Lüneburg

unter dem angenommenen bundesweiten Durchschnittswert von 7,98 tCO₂e/Einwohnerin bzw. Einwohner für die Bilanzierung nach BSKO (Klima-Bündnis e.V., 2022).

Die Stromproduktion aus regenerativen Energien auf dem Landkreisgebiet machte im Jahr 2022, bezogen auf den gesamten Stromverbrauch der Landkreis Lüneburg, einen Anteil von 111 % aus. Die Windenergie hatte dabei mit 66 % den größten Anteil an der regenerativen Stromproduktion.

Wie die Ergebnisse der Energie- und THG-Bilanz gezeigt haben, beruhen die Emissionen vor allem auf dem hohen Anteil konventioneller Energieträger in den Sektoren Wärme und Verkehr sowie auf dem Bundesstrommix, der zur Bilanzierung in BSKO verwendet wird. Damit ergeben sich bereits aus der Energie- und THG-Bilanz eindeutige Instruktionen:

- 1) Umstellung auf erneuerbare Energieträger
 - Der Wärme- und Verkehrssektor müssen umfassend auf erneuerbare Energien umgestellt werden, da diese deutlich geringere Emissionsfaktoren aufweisen.
 - Die Elektrifizierung dieser Sektoren (Sektorenkopplung) spielt dabei eine zentrale Rolle.
- 2) Erneuerbare Energien für Strombedarf
 - Mit der Elektrifizierung der Wärme- und Mobilitätssektoren steigt der Strombedarf, weshalb der weitere Ausbau erneuerbarer Energien für die Stromproduktion unerlässlich ist.
- 3) Energieeinsparung und Effizienzsteigerung
 - Endenergieeinspar- und Effizienzpotenziale müssen gehoben werden, z. B. durch Gebäudesanierungen und suffiziente Verhaltensweisen.

4 Potenzialanalyse für das Gebiet des Landkreises Lüneburg

Nachfolgend wurde auf Basis der aktuellen Energie- und THG-Bilanz eine Potenzialanalyse für den Landkreis Lüneburg aufgestellt. Für die Analyse wurden Potenziale in den Energieverbräuchen ermittelt, die zur einer Reduktion der THG Emissionen führen.

Dabei werden, wie in Abbildung 4-1 dargestellt, zum einen die Änderung der Energieverbräuche durch eine Energieeffizienz und -einsparung und zum anderen eine Änderung in der Energiebereitstellung betrachtet. Für ersteres werden die Potenziale in den drei Sektoren private Haushalte, Wirtschaft (Zusammenfassung aus Industrie, GHD und kommunalen Einrichtungen) und Verkehr dargestellt. Für Energiebereitstellung werden die Potenziale für erneuerbare Energien dargestellt. Die Berechnungen basieren auf deutschlandweiten Studien und beziehen zudem lokale Gegebenheiten mit ein.

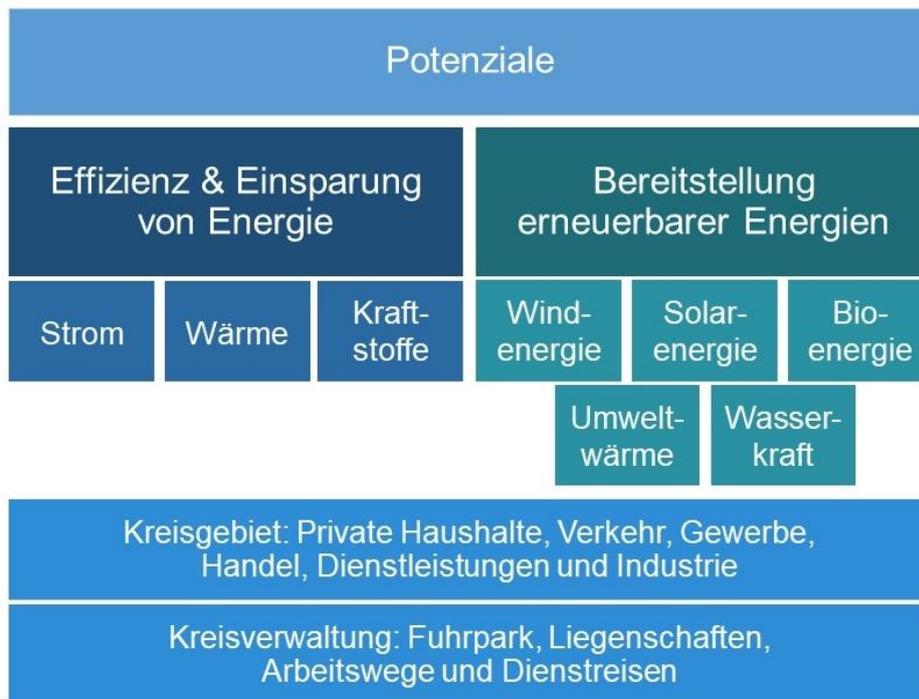
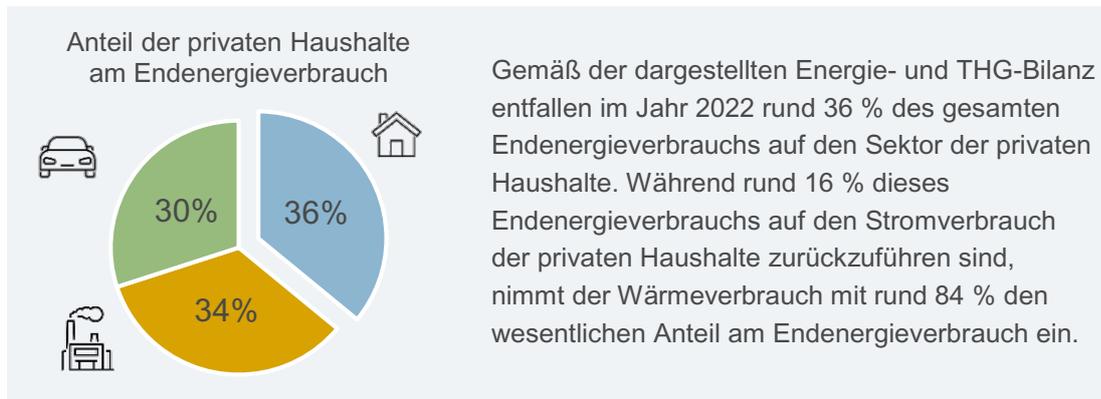


Abbildung 4-1: Aufbau der Potenzialanalyse (eigene Darstellung)

Die Potenzialanalyse stellt die Grundlage zur Ausarbeitung der Szenarien dar und bietet wichtige Ansatzpunkte zur Entwicklung von Maßnahmen. Dabei bleibt zu erwähnen, dass es sich um eine Analyse des gesamten Landkreisgebiets handelt. Für genauere Ergebnisse sind weiterführende und spezifischere Analysen notwendig.

4.1 Private Haushalte



Durch die energetische Sanierung des Gebäudebestands können der Endenergieverbrauch und damit die THG-Emissionen im Bereich der privaten Haushalte erheblich reduziert werden (dena, 2021). Von zentraler Bedeutung sind 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).

Es wird angenommen, dass mit Stand von 2022 rund 15 % des Gebäudebestands als saniert gelten. Das entspricht für den Landkreis Lüneburg ca. 7.400 sanierten von insgesamt ca. 49.200 Gebäuden (Gebäude mit Wohnraum) (Zensus 2011). Grundlage hierfür ist die Annahme, dass im Jahr 2017 rund 11 % der Gebäude als saniert galten (Mehr Demokratie e.V., 2020) und seitdem jährlich 0,8 % hinzugekommen sind. Um die Klimaschutzziele zu erreichen, stellt eine ambitionierte Steigerung der Sanierungsrate einen Schlüsselfaktor dar. Nach dem Handbuch Klimaschutz ist etwa eine Steigerung der Sanierungsrate auf bis zu 2,5 % pro Jahr anzustreben (Mehr Demokratie e.V., 2020). Neben der Sanierungsrate spielt zudem die Sanierungstiefe eine entscheidende Rolle. Dabei wird mittels des Zensus 2011 eine Unterscheidung in Ein- und Zweifamilienhäuser (EZFH) sowie Mehrfamilienhäuser (MFH) vorgenommen. Für EZFH gilt, dass sich der spezifische Heizwärmebedarf auf 60 kWh/m² reduziert, während bei den MFH 40 bis 45 kWh/m² erreicht werden⁷ (Prognos; Öko-Institut; Wuppertal Institut, 2021). Neubauten werden in der nachfolgenden Betrachtung nach dem EH40-Standard (25 kWh/m²) einbezogen.

Eine Sanierungsrate von 2,5 % ist bei aktuell 0,8 % erstrebenswert

Die Berechnung des zukünftigen Stromverbrauchs der privaten Haushalte erfolgte über den „Stromspiegel für Deutschland 2022/23“ (co2online, 2023). Auf Grundlage der Gebäudestruktur (auch hier ist eine Einteilung in EZFH und MFH über den Zensus 2011 erfolgt) sowie der Anzahl und Größe der Haushalte des Landkreises Lüneburg wurde mittels Zielwerten (Erreichen des bestmöglichen Verbrauchs gemäß des Stromspiegels) eine potenzielle Einsparung des Stromverbrauchs um 5 % ermittelt. Dabei wurde auch eine Steigerung der Anzahl von Haushalten angenommen.

Der nachfolgenden Abbildung 4-2 ist der Sanierungspfad sowie die damit einhergehende Entwicklung des Endenergieverbrauchs der privaten Haushalte zu entnehmen.

⁷ Laut der Studie Klimaneutrales Deutschland 2045 liegt der flächenspezifische Heizwärmebedarf nach Gesamtanierungen im Bereich der EZFH durchschnittlich bei ca. 80 bis 85 kWh/m², im Bereich der MFH bei rund 60 bis 65 kWh/m² (Prognos; Öko-Institut; Wuppertal Institut, 2021).

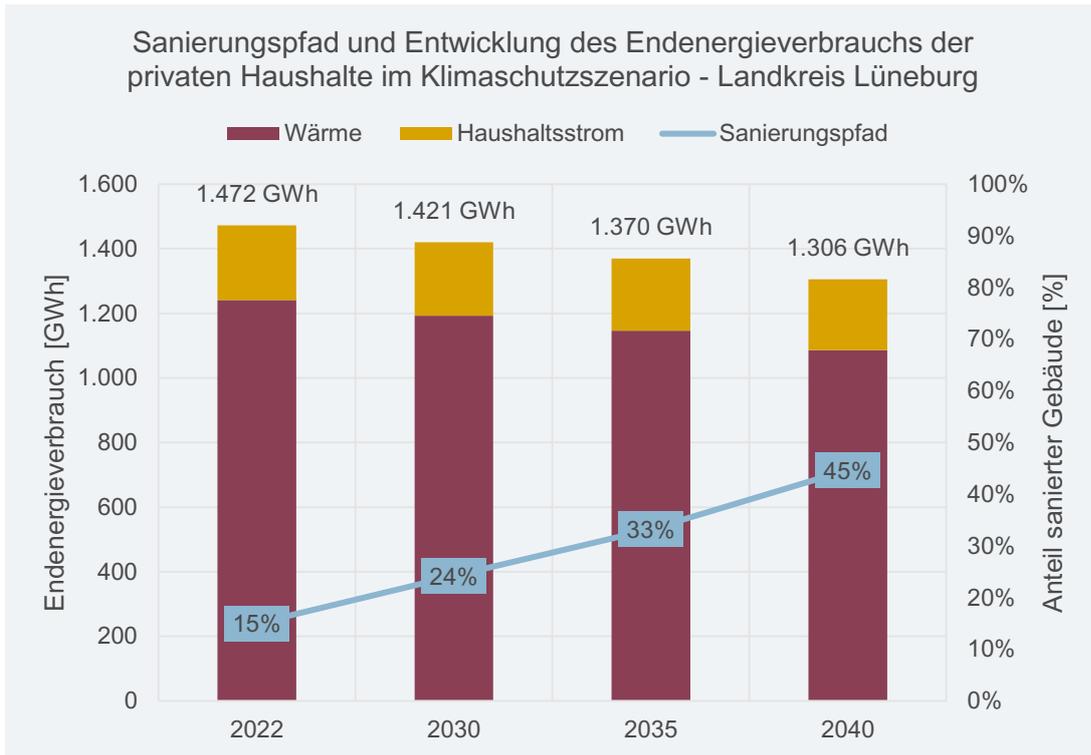


Abbildung 4-2: Sanierungspfad und Entwicklung Endenergieverbrauch im Sektor private Haushalte

Erfolgt die Sanierung nach dem Sanierungspfad Handbuch Klimaschutz, sind bis zum Zieljahr 2040 rund 45 % der Gebäude saniert. Das entspräche für den Landkreis Lüneburg einer Sanierung von zusätzlich knapp 15.000 Gebäuden. Insgesamt können somit rund 11 % des Wärmeverbrauchs eingespart werden. Auch der Stromverbrauch sinkt um rund 5 %. Insgesamt sinkt der Endenergieverbrauch der privaten Haushalte von ursprünglich 1.472 GWh auf rund 1.306 GWh. Das entspricht einer Reduktion von 11% (Mehr Demokratie e.V., 2020).

Im Sektor Private Haushalte können Einsparungen im Endenergieverbrauch von 11 % erzielt werden

4.2 Wirtschaft



Für die Ermittlung der Einsparpotenziale im Bereich der Wirtschaft wird auf das Handbuch methodischer Grundfragen zur Masterplan-Erstellung zurückgegriffen (Solar Institut Jülich

der FH Aachen in Kooperation mit Wuppertal Institut und DLR, 2016).⁸ Hier werden Potenziale für die Entwicklung des Energieverbrauchs von Gewerbebetrieben ausgewiesen. Dabei werden die Faktoren Effizienzentwicklung sowie Nutzungsintensität⁹ zu einem Energiebedarfsindex zusammengefasst, welcher die Grundlage zur Ermittlung des zukünftigen Endenergiebedarfs im Sektor Wirtschaft darstellt.

Im industriellen Bereich liegen die Einsparpotenziale vor allem im effizienteren Umgang mit Prozesswärme und mechanischer Energie. Im Bereich GHD wird dagegen ein großer Teil der Energie zur Bereitstellung von Raumwärme sowie zur Beleuchtung und Kommunikation eingesetzt. Für den Landkreis Lüneburg ergeben sich auf Grundlage der ansässigen Betriebe die in der nachfolgenden Abbildung 4-3 dargestellten Potenziale.

Im Wirtschaftssektor können Einsparungen im Endenergieverbrauch von 10 % erzielt werden

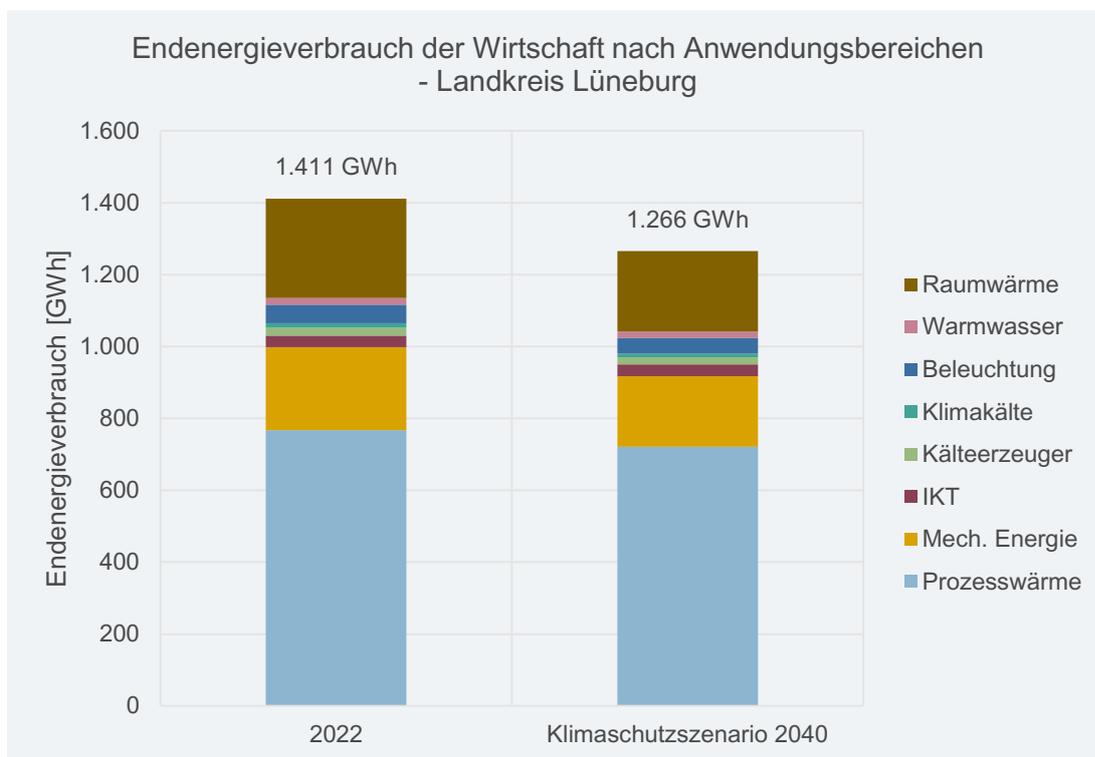


Abbildung 4-3: Endenergieverbrauch der Wirtschaft nach Anwendungsbereichen

Es wird ersichtlich, dass im Landkreis Lüneburg auch im Wirtschaftssektor große Einsparpotenziale im Bereich der Raumwärme liegen. So können bis zum Jahr 2040 rund 51,5 GWh Raumwärme eingespart werden, z.B. durch den Anstieg der Sanierungsrate ähnlich wie bei den privaten Haushalten; dies entspricht einer Einsparung von rund 19 %. Auch im Bereich der mechanischen Energie zeigen sich mit 33,6 GWh möglicher Reduktion Einsparpotenziale (bspw. bei Lüftern oder Pumpen). Dies vor allem durch den Einsatz effizienterer Technologien. Einsparpotenziale bei der Prozesswärme beziehen sich auf die Wärmerückgewinnung (bspw. aus Abwärme), die Anpassung der Betriebstemperatur sowie die Nutzung effizienterer Anlagen.

⁸ Für weitere Nebenrechnungen wurde auf weitere Studien zurückgegriffen: (Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung, 2023; IREES, 2015; Rohde, et al., 2023) .

⁹ Hier werden auch die Verbesserung der Gebäudeenergieeffizienz durch energetische Sanierung (Einfluss auf Laufzeiten von Heizungen und Klimaanlage) sowie der Klimawandel (steigender Kühlungsbedarf) berücksichtigt.

Insgesamt kann im Sektor Wirtschaft (exklusive der Berücksichtigung eines Wirtschaftswachstums, welches wiederum die Erhöhung des Verbrauchs bedingen kann) mit einer Einsparung des Energieverbrauchs von 10 % gerechnet werden.

4.3 Verkehr



Um die Klimaschutzziele im Sektor Verkehr zu erreichen, muss ein Technologiewechsel auf alternative Antriebskonzepte (z. B. E-Motoren und Brennstoffzellen) sowie eine Verkehrsverlagerung Richtung „Umweltverbund“ stattfinden. Unter Umweltverbund werden dabei alle umweltverträglichen Verkehrsmittel verstanden, darunter fallen der öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV), Carsharing und Mitfahrzentralen sowie nicht motorisierte Verkehre, wie etwa das Bestreiten von Wegen zu Fuß oder mit dem Fahrrad. Des Weiteren ist eine Verlagerung des Gütertransports auf die Schiene anzustreben (Prognos; Öko-Institut; Wuppertal Institut, 2021).

Der Tabelle 4-1 sind die Entwicklungen der Personen- sowie der Güterverkehrsnachfrage in Deutschland zu entnehmen (Prognos; Öko-Institut; Wuppertal Institut, 2021). Die Werte dienen als Grundlage für das Klimaschutzszenario und wurden mit den lokalen Daten, wie den zurückgelegte Fahrzeugkilometern und dem Endenergieverbrauch der verschiedenen Verkehrsmittel, verrechnet (vgl. Abbildung 4-4).

Tabelle 4-1: Entwicklung der Personen- und Güterverkehrsnachfrage (Prognos; Öko-Institut; Wuppertal Institut, 2021)/ eigene Darstellung

Entwicklung der Personenverkehrsnachfrage				
	2025	2030	2035	2040
Pkw	-5%	-11%	-17%	-21%
Schiene	31%	61%	90%	107%
ÖPNV	25%	50%	73%	86%
Fuß/Fahrrad	8%	17%	24%	33%
Entwicklung der Güterverkehrsnachfrage				
	2025	2030	2035	2040
Straße	1%	1%	5%	10%
Schiene	16%	32%	39%	46%
Binnenschiff	5%	11%	16%	21%

Neben der Entwicklung der Personen- und Güterverkehrsnachfrage wurde des Weiteren der Umstieg auf alternative Antriebe sowie damit einhergehende Effizienzvorteile berücksichtigt (vgl. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**). Vor allem bei den P ersonenkraftwagen (Pkw) ist mit einer hohen Elektrifizierungsrate zu rechnen, sodass im Jahr 2040 rund 76 % der Fahrzeuge einen elektrischen Antrieb besitzen. Bei den leichten Nutzfahrzeugen (LNF) und den Lastkraftwagen (LKW) beträgt der Anteil der elektrisch fahrenden Fahrzeuge im Jahr 2040 rund 70 % bzw. 68 %. Ein Teil dieser Fahrzeuge wird mit Brennstoffzellenantrieb betrieben werden (Prognos; Öko-Institut; Wuppertal Institut, 2021).

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 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). Bei den kaum kommunal beeinflussbaren Bereichen erfolgt die Berechnung der Endenergieverbräuche und Emissionen anteilig entsprechend der Kilometer der Autobahn, der Schienen und der Elbe innerhalb der Verwaltungsgrenzen des Landkreises.

Entsprechend der oben beschriebenen Annahmen bildet Abbildung 4-4 die Entwicklung der Fahrleistung sowie des Endenergieverbrauchs nach Antriebsart für den Landkreis Lüneburg ab. Dabei handelt es sich jeweils um die Summe aller Straßenverkehrsmittel (Pkw, LNF, Lkw und Busse).

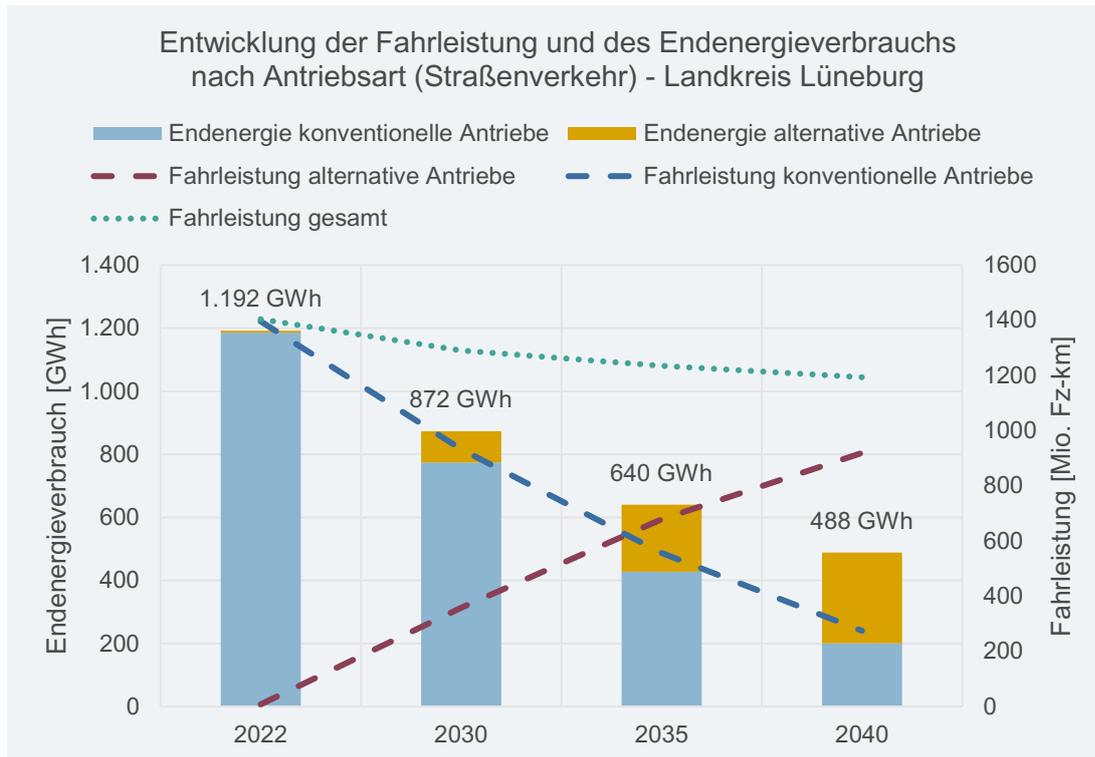


Abbildung 4-4: Entwicklung der Fahrleistung und des Endenergieverbrauchs nach Antriebsart

Unter der Annahme einer Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs um 21 % sowie einer Zunahme des ÖPNV und des Güterverkehrs (s.o.) wird erwartet, dass die Gesamtfahrleistung des Straßenverkehrs im Landkreis Lüneburg bis 2040 um etwa 15 % sinkt. Hinzu kommen Potenziale zur Verschiebung des Antriebs zugunsten von Fahrzeugen mit alternativen Antrieben (vgl. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**). Dies hat auch einen direkten Einfluss auf den Endenergieverbrauch im Sektor Verkehr, da alternative Antriebskonzepte große Effizienzvorteile gegenüber dem Verbrennungsmotor besitzen. Während der Endenergieverbrauch im Bilanzjahr bei rund 1.192 GWh lag, beträgt der für das Jahr 2040 ermittelte Endenergieverbrauch nur noch 488 GWh, sodass eine Reduktion um rund 59 % möglich ist.

Neben der Reduktion der Fahrleistung spielt die Umstellung auf alternative Antriebe eine entscheidende Rolle

Für den Schienenverkehr im Landkreis Lüneburg gilt, dass vor allem der Schienengüterverkehr zum aktuellen Zeitpunkt größtenteils über fossile Kraftstoffe und Strom abgedeckt wird. Wie in Tabelle 4-1 dargestellt, fällt dem Schienenverkehr sowohl im Bereich der Personen- als auch der Güterbeförderung eine große Bedeutung zu. Der Endenergieverbrauch des Schienenverkehrs wird demnach steigen und ist analog zum Straßenverkehr – sofern noch nicht vorhanden – auf alternative Antriebe umzustellen.

4.4 Bereitstellung Erneuerbarer Energien

Der Ausbau der erneuerbaren Energien – sowohl zur Strom- als auch zur Wärmeproduktion – ist für die Erreichung der Klimaschutzziele von essenzieller Bedeutung. Erneuerbare Energien, wie etwa Wind-, Solar- und Bioenergie sowie Umweltwärme, sollen schrittweise die fossilen Energieträger ersetzen.

Um die Potenziale im Bereich der erneuerbaren Energien zu ermitteln, wurde auf statistische Daten und GIS-Analysen von IP SYSCON zurückgegriffen. Damit sich sowohl die Kommunen des Landkreises als auch interessierte Bürgerinnen und Bürger zu den Themen

Wärme, Solar und Dachbegrünung informieren können, hat der Ausschuss für Klimaneutralität 2030 beschlossen, ein landkreisweites Kataster für die Energiewende im Landkreis zu erstellen. Dieses sogenannte Klimaportal wird von der Kreisverwaltung, ebenfalls basierend auf den Daten und GIS-Analysen von IP SYSCON, bereitgestellt (<https://klimaportal-ik-lueneburg.ipsyscon.de/51/karte-oeffentlich/>).

In Kombination mit den Berechnungstools der energielenker projects GmbH wurden so die entsprechenden Potenziale ermittelt. Dabei stellen die Potenziale theoretische Maximalwerte dar, deren Umsetzbarkeit im Einzelfall zu prüfen und weiter zu konkretisieren ist. Das Maximalpotenzial umfasst die anhand einer ersten, groben Analyse identifizierten Flächen, die für einen theoretischen Ausbau in Betracht gezogen werden können.

Der nachfolgenden Tabelle 4-2 kann der aktuelle Ausbaustand sowie die maximalen Potenziale der strom- sowie wärmeerzeugenden erneuerbaren Energien im Landkreis Lüneburg entnommen werden. Anschließend werden die berechneten Potenziale und deren Herleitung im Detail beschrieben.

Tabelle 4-2: Potenzieller Strom- und Wärmeertrag durch erneuerbare Energien

Potenzieller Stromertrag durch erneuerbare Energien		
	Stromertrag Bilanzjahr 2022 [GWh/a]	Maximaler Stromertrag [GWh/a]
Windenergie	498,2	5.186,6
Dachflächenphotovoltaik	43,2	832,3
Freiflächenphotovoltaik	4,6	24.099,4
Bioenergie	207,6	395,7
Wasserkraft	1,0	1,1
Potenzieller Wärmeertrag durch erneuerbare Energien		
	Wärmeertrag Bilanzjahr 2022 [GWh/a]	Maximaler Wärmeertrag [GWh/a]
Solarthermie	21,2*	159,3
Bioenergie	66,1	653,5
Umweltwärme (nur Geothermiesonden)	17,6	4.699,7

* Wert aus 2021

Windenergie

Wie bereits in Kapitel 3.5 herausgestellt, betrug die Strom-Einspeisemenge aus Windenergie rund 498,2 GWh im Jahr 2022. Im Landkreis Lüneburg existieren insgesamt 124 Windenergieanlagen (WEA) mit einer Gesamtleistung von rund 311 MW. Zurzeit befindet sich der Landkreis in der Neuaufstellung des Regionalen Raumordnungsprogramms

(RROP). Laut dem „Niedersächsischen Gesetz zur Umsetzung des Windenergieflächenbedarfsgesetzes und über Berichtspflichten (Niedersächsisches Windenergieflächenbedarfsgesetz – NWindG)“ muss der Landkreis bis 2027 3,09 % seiner Fläche und bis 2032 4 % seiner Fläche als Windvorranggebiete festsetzen (Stand: Oktober 2024).

Zur weiteren Potenzialermittlung wurde, wie eingangs erwähnt, von IP SYSCON eine GIS-Analyse durchgeführt. Basierend auf dieser Analyse konnte ein Flächenpotenzial von insgesamt 13.694,3 ha identifiziert werden. Für den Energieträger Windenergie wird ein Maximalpotential von 5,3 MW installierter Leistung bei einem Nettostromertrag von ca. 5.186,6 GWh/a angegeben. Zu den bereits bestehenden 124 WEA können somit rund 342 weitere WEA mit einer Gesamtleistung von rund 1.812,6 MW sowie einem Ertrag von rund 3.806,5 GWh/a installiert werden.

Solarenergie

Die Stromerzeugung durch Solarenergie spielt im Landkreis Lüneburg anteilig an der insgesamt durch erneuerbare Energien erzeugten Strommenge bisher eine untergeordnete Rolle. So beläuft sich die eingespeiste Strommenge im Bilanzjahr 2022 auf 47,8 GWh (vgl. Kapitel 3.5). Des Weiteren wurde im Jahr 2022 ein Wärmeertrag durch Solarthermie gewonnen, zu dem zum Zeitpunkt der Potenzialanalyse noch keine Aussage getroffen werden kann (vgl. Kapitel 3.5). Nachfolgend wird das Solarenergiepotenzial in Dachflächen- und Freiflächen-PV (FF-PV) sowie Solarthermie unterteilt.

Dachflächenphotovoltaik

Im Bereich der Dachflächen-PV existieren im Landkreis Lüneburg noch immense Ausbaupotenziale. Basierend auf einer GIS-Analyse durch IP SYSCON wurde auch hier wieder das Potenzial für den Landkreis erhoben. Die angenommene Grundfläche beläuft sich auf ca. 5.470.173 m² Dachfläche, wovon ca. 30 % in die Kategorie Flachdächer und 70 % in die Kategorie Satteldächer fallen. Hieraus ergibt sich ein Maximalpotenzial von insgesamt 832,3 GWh/a.



Insbesondere in Kombination mit der E-Mobilität oder auch stationären Batteriespeichern schafft die Photovoltaik (PV) große Synergieeffekte für das Energiesystem. Diese lassen sich v. a. durch die dezentrale Installation in den stationären Sektoren (private Haushalte und Wirtschaft) erzielen.

Freiflächenphotovoltaik

In der vorliegenden Potenzialanalyse wurden die Potenziale für Freiflächenphotovoltaik einerseits auf landwirtschaftlichen Flächen und andererseits auf förderfähigen Flächen entlang von Autobahnen und Schienenwegen betrachtet.

Im Rahmen des EEG 2023 werden die Randstreifen entlang von Autobahnen und Schienenwegen vom Gesetzgeber als förderungswürdige Standorte für PV-Freiflächenanlagen festgelegt. In diesen Randstreifen sollen große Freiflächenanlagen ab dem Jahr 2023 in einem Korridor von 500 m errichtet werden. Die Flächen entlang der Autobahnen und Schienenwege eignen sich vor allem deshalb, da das Landschaftsbild bereits vorbelastet ist, es kaum Nutzungskonkurrenz gibt und die Flächen häufig geböscht

sind, 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:

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

Zusätzlich ermöglicht seit 11.01.2023 die Gesetzesänderung des Baugesetzbuches ein vereinfachtes Genehmigungsverfahren für PV-Freiflächenanlagen auf Flächen längs von Autobahnen und mehrgleisigen Schienenwegen des übergeordneten Netzes in einem Bereich von 200 m. Auf solchen Flächen sind die Anlagen baurechtlich privilegiert. Dementsprechend muss für ein Vorhaben auf diesen Flächen kein Bebauungsplan erstellt werden. Im Bereich von 0 m bis 40 m entlang von Autobahnen dürfen derzeit keine Hochbauten errichtet werden. Zwischen 40 m und 100 m sind bauliche Anlagen nur mit Zustimmung des Fernstraßen-Bundesamtes grundsätzlich genehmigungsfähig. Künftig wird man für den ersteren Bereich allerdings auch von einer Genehmigungsfähigkeit ausgehen können, da Erneuerbare-Energien-Anlagen laut EEG 2023 „im überragenden öffentlichen Interesse“ stehen und das Fernstraßen-Bundesamt in seiner Veröffentlichung vom 31.01.2023 (Fernstraßen-Bundesamt, 2023) annimmt, dass die Errichtung von Freiflächen-PV straßenrechtlich regelmäßig möglich ist. Zusammengefasst kann also davon ausgegangen werden, dass der Bereich von 200 m entlang von Autobahnen und mehrgleisigen Schienenwegen potenziell für die Freiflächen-PV genutzt werden kann.

Siedlungs- und Waldflächen sowie folgende Schutzgebiete werden als ungeeignet für die Solar-Freiflächen bewertet: Naturschutzgebiete, Biotope, Naturdenkmale, Fauna-Flora-Habitat-Gebiete (FFH), Wasserschutzgebiete (Zone I u. II), Überschwemmungsgebiete, Vogelschutzgebiete sowie Biosphärengebietsteile B und C.

Gemäß der GIS-Potenzialanalyse für den Landkreis Lüneburg beträgt die installierbare Modulfläche im Landkreis 5.075 ha auf förderfähigen Flächen sowie 36.074 ha auf landwirtschaftlichen Flächen. Dies entspricht einer installierbaren Leistung von 25.368 MWp sowie einem möglichen jährlichen Stromertrag von 24.099 GWh.

Die Ausbauziele des Landes Niedersachsen sind im „Niedersächsischen Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes und zur Minderung der Folgen des Klimawandels (Niedersächsisches Klimagesetz – NKlimaG)“ festgehalten. Hiernach ist vorgesehen, bis zum Jahr 2032 eine Leistung von 15 GW auf einer Fläche von 0,5 % der Landesfläche zu installieren.

Diese Vorgaben bilden die Grundlage für die Ermittlung des Ausbaupfades der Freiflächenphotovoltaik für den Landkreis. Folglich wäre im Landkreis Lüneburg eine Fläche von ca. 663,9 ha für die Installation von Anlagen erforderlich. Derzeit existiert im Landkreis bereits eine recht konkrete Planung zur Bebauung von etwa 634 ha.

Des Weiteren wurde in einzelnen Kommunen des Landkreises bereits eine Freiflächenanalyse durchgeführt, deren Ergebnisse in einigen Fällen bereits beschlossen wurden. Die durchgeführten Analysen resultieren in einer bereits identifizierten Fläche von ca. 3.041 Hektar, die für die Installation von Freiflächenphotovoltaik-Anlagen geeignet ist.

Solarthermie

Im Jahr 2022 wurde ein Wärmeertrag durch Solarthermie gewonnen, zu dem zum Zeitpunkt der Potenzialanalyse noch keine Aussage getroffen werden kann. Daher wurde in dem vorliegenden Klimaschutzkonzept die Zahl aus dem Jahr 2021 übernommen (vgl. Kapitel 3.5). Die Nutzung der Solarenergie zur direkten Wärmeerzeugung erscheint neben der Stromerzeugung durch Photovoltaik ebenfalls als eine interessante Möglichkeit. Jedoch haben solarthermische Kollektoren den inhärenten Nachteil, dass die Zeiten der höchsten Wärmebereitstellung außerhalb der Heizperiode liegen (ca. Mai bis September). Somit ist es wirtschaftlich angeraten, die Kollektoren für die Warmwasserbereitung auszulegen, wobei eine Abdeckung von ca. 70 % des jährlichen Warmwasserbedarfs durch die Solarthermie möglich ist. Ein 4-Personen-Haushalt benötigt etwa 6 m² Kollektorfläche zur Deckung des vollständigen Warmwasserbedarfs außerhalb der Heizperiode (Mai bis September). Die Berechnung erfolgt mit einem jährlichen Wärmeertrag von 450 kWh/m² (energie-experten.org, 2022). Das angesetzte Maximalpotenzial unter Berücksichtigung der Flächenkonkurrenz mit der PV liegt entsprechend bei rund 159 GWh/a.

Durch Kombi-Solaranlagen lassen sich rund 20 % des jährlichen Wärmeenergiebedarfs decken. Eine zusätzliche herkömmliche Wärmeerzeugungsanlage ist in jedem Fall erforderlich.

Exkurs Solarthermie in Wärmenetzen und solare Prozesswärme

Abseits der privaten Dach-Anlagen stellt ggf. eine Einbindung großflächiger Solarthermieanlagen in moderne Wärmenetze eine geeignete Möglichkeit zur Nutzung erneuerbarer Energien in der zentralen Wärmeversorgung dar und ist im Einzelfall etwa in der kommunalen Wärmeplanung zu prüfen.

Darüber hinaus kann Solarthermie in Form von solarer Prozesswärme auch in der Wirtschaft eingesetzt werden. Dabei kann mittels Dach-, Fassaden- und Freianlagen eine nahezu CO₂-neutrale Wärmebereitstellung bis zu einem Temperaturniveau von 150 °C erfolgen. Dabei belegen Potenzialstudien, dass dieses Temperaturniveau für rund ein Viertel des Wärmebedarfs in der Industrie greift. Beispiele hierfür sind etwa Trockner oder Reinigungs- und Waschprozesse sowie zahlreiche weitere Teilprozesse aus dem Ernährungs-, Papier-, Textil- und Holzgewerbe sowie den Branchen „Metallerzeugnisse“, „Maschinenbau“ und „Gummi- und Kunststoffe“ (dena, 2021).

Bioenergie für Strom und Wärme

Unter den erneuerbaren Energien ist die Biomasse die Technologie, die am flexibelsten eingesetzt werden kann. Im Gegensatz zu Strom aus den fluktuierenden erneuerbaren Energiequellen Sonne und Wind kann sie technisch einfacher „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.

Exkurs Flächeneffizienz und Flächenkonkurrenz von Biomasse

Biomasse ist die flächenintensivste Energieproduktion unter den erneuerbaren Energien. Die Energieerträge aus verschiedenen Substraten variieren zum Teil stark. So beträgt z. B. der Energiegehalt für Silomais rund 45 MWh/(ha a), vor der verlustbehafteten Stromerzeugung über den Zwischenschritt im BHKW, wobei ein Großteil der Abwärme genutzt werden kann. Im Vergleich dazu kann als Richtwert für Freiflächen-PV ein Stromertrag von 1.000 MWh/(ha a) angesetzt werden. Trotz der genannten Vorteile der Biomasse ist die Nutzung landwirtschaftlicher Flächen mit Photovoltaik aufgrund der weitaus höheren Energieeffizienz sinnvoller.

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 kritisiert wird, dass Biomasse nicht primär zur energetischen Nutzung angebaut, sondern eher auf Reststoffe wie z. B. Waldrestholz, Landschaftspflegeholz, organische Abfälle und Gülle zurückgegriffen werden sollte.

Im Landkreis Lüneburg werden im Referenzjahr 2022 bereits 66 GWh Wärme sowie 208 GWh Strom aus Biomasse gewonnen (vgl. Kapitel 3.5). Dabei ist anzumerken, dass es sich bei der Wärme ausschließlich um Wärme aus Holzfeuerungsanlagen handelt, welche auf Grundlage der Schornsteinfegerdaten ermittelt wurde.

Unter Berücksichtigung der Land- und Forstwirtschaftsflächen und der Tierbestände (Rinder und Schweine) auf dem Landkreisgebiet sowie der Bevölkerungszahlen wurden die Potenziale für den Landkreis Lüneburg mittels eines eigens erstellten Bioenergie-Potenziale-Rechners, angelehnt an der für das Land NRW geltenden Potenzialermittlung nach dem LANUV, ermittelt. Demnach beträgt der potenzielle Stromertrag aus Bioenergie für den Landkreis Lüneburg rund 396 GWh/a und der potenzielle Wärmeertrag liegt bei rund 654 GWh/a.

In der Abbildung 4-5 sind die potenziellen Energieerträge nach Art und Gewinnungssektor dargestellt. Das größte Bioenergiepotenzial liegt für den Landkreis Lüneburg in der Landwirtschaft. Im Sektor der Forstwirtschaft wird hauptsächlich ein thermisches Potenzial angenommen, da davon ausgegangen wird, dass die Biomasse nur in Privathaushalten zur thermischen Energiegewinnung verwendet wird. Aus der Abfallwirtschaft ergeben sich auf Grundlage der Einwohnenden des Landkreises Lüneburg ebenfalls potenzielle Energieerträge in Höhe von rd. 50 GWh elektrisch sowie rd. 89 GWh thermisch.

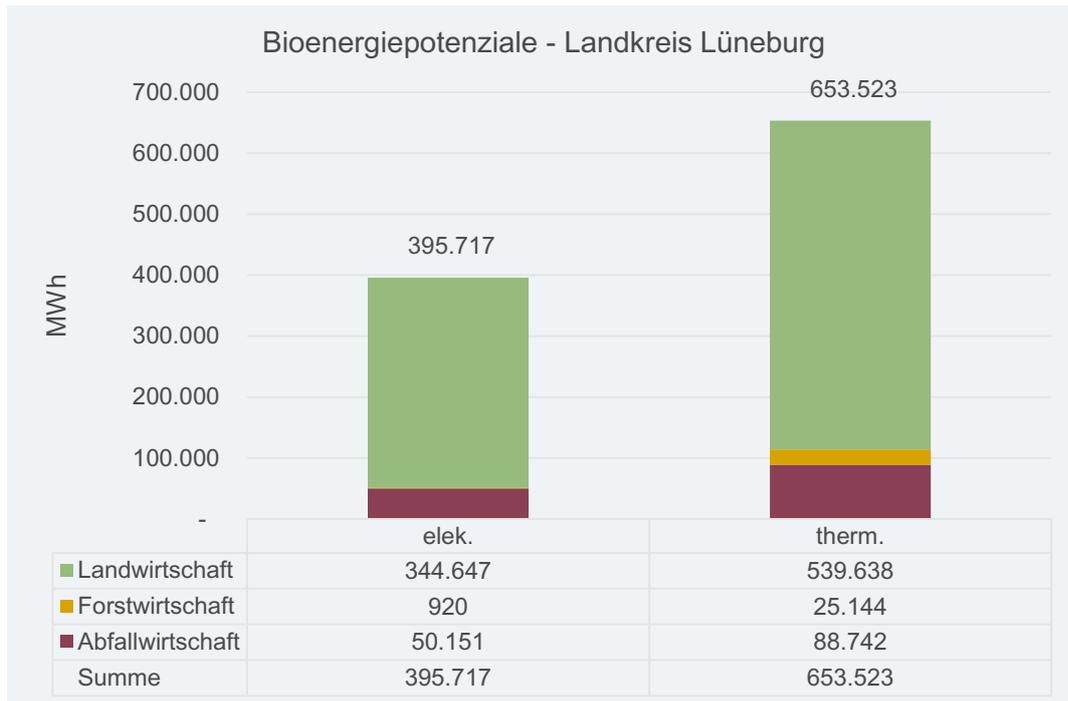


Abbildung 4-5: Bioenergiepotenziale des Landkreises Lüneburg

Umweltwärme

Die Nutzung von Umweltwärme für die Energieversorgung wird in Zukunft eine entscheidende Rolle auf dem Weg zur Treibhausgasneutralität spielen. Als Wärmequellen kommen etwa Erdwärme (Geothermie) oder auch die z. B. in der Umgebungsluft, dem Grundwasser oder dem Abwasser gespeicherte Wärme infrage. Die etablierte Technologie zur Umweltwärmenutzung ist die Wärmepumpe. Derzeit werden in Deutschland v. a. Luft/Wasser-Wärmepumpen installiert (Bundesverband Wärmepumpe e. V., 2022), welche jedoch zumindest aus technischer Sicht eine weniger effiziente Art der Wärmeversorgung darstellen als erdgekoppelte Wärmepumpen. Der Hauptvorteil bei der Nutzung der Erdwärme gegenüber der Umgebungsluft liegt in dem höheren Temperaturniveau während der Heizperiode.

Insbesondere Luft-Wärmepumpen haben keine hohen Anforderungen an den Standort und weisen einen geringen Platzbedarf auf. Daher spielt der Einbau von Luft-Wärmepumpen für die Wärmewende eine der wichtigsten Rollen.

Exkurs oberflächennahe Geothermie und Tiefengeothermie

Grundsätzlich kann zwischen oberflächennaher Geothermie und Tiefengeothermie unterschieden werden:

- 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, sind jedoch prinzipiell auch für weniger gut gedämmte Gebäude geeignet (Günther, et al., 2020).

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.

Da jedoch die Effizienz bzw. die Jahresarbeitszahl bei der Nutzung von oberflächennaher (bis ca. 400 m Tiefe) Geothermie als Wärmequelle im Allgemeinen am höchsten ist, wird im Folgenden das Potenzial der erdgekoppelten Wärmepumpen beispielhaft betrachtet. Prämisse für diese Abschätzung ist der ausschließliche Einsatz von Erdwärmesonden, Potenziale bspw. von Erdwärmekollektoren werden insofern dabei nicht berücksichtigt. Letztere weisen den bedeutenden Nachteil eines weitaus höheren Flächenbedarfs auf, da sie im Gegensatz zu den vertikalen Sonden horizontal meist unterhalb von 1,5 m Tiefe verlegt werden. Basierend auf der GIS-Analyse samt spezifischen Randbedingungen wird angenommen, dass 11.262,8 ha für Erdwärmesonden nutzbar sind. Weitere Annahmen für die Erdwärmesonden sind eine Entzugsleistung von 42,5 W/m, eine Sondenlänge von 80 m, ein Sondenabstand von 10 m, 1.800 Betriebsstunden pro Jahr, sowie eine Jahresarbeitszahl von 3,2. Daraus ergibt sich ein Maximalpotenzial von ca. 4.699,7 GWh/a Wärmebereitstellung aus Erdwärmepumpen.

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.

Wasserkraft

Wasserkraft gilt als stetige Energiequelle. Durch das Aufstauen von Wasser z.B. an einem Flusslauf, kann die Energie kurzfristig gespeichert werden. Aufgrund der langen Einsatzzeit von Wasserkraft-Anlagen von ca. 100 Jahren sind diese langfristig besonders kostengünstig in der Energieproduktion.

Im Bilanzjahr 2022 wurden im Landkreis Lüneburg durch Wasserkraft rund 1.018 MWh/a erzeugt. Dies stieg zum Jahr 2023 um 64 MWh auf 1.082 MWh an. Ein Ausbau der Wasserkraft wird nicht berücksichtigt. Zukünftig muss voraussichtlich mit einem niedrigeren Wasserpegel gerechnet werden, sodass eventuell sogar eine tatsächliche Nutzung des Potenzials unsicher und ein weiterer Ausbau noch unsicherer erscheint. Für die Berechnung in den Szenarien wurde daher der Ertrag aus dem Jahr 2023 von 1.082 MWh/a weiterverwendet.

Exkurs Wasserstoff und E-Fuels

Die Erzeugung von Wasserstoff kann durch verschiedene Verfahren erfolgen, wobei die Elektrolyse von Wasser unter Einsatz von erneuerbaren Energien eine der umweltfreundlichsten Methoden darstellt. Dies ermöglicht die Produktion von sogenanntem "grünem Wasserstoff", der keine direkten THG-Emissionen verursacht.

Die hohe Energiedichte von Wasserstoff macht diesen besonders attraktiv für industrielle Anwendungen. Insbesondere in der Schwerindustrie, wie der Stahl- und Chemieindustrie, wird Prozesswärme auf einem hohen Temperaturniveau benötigt, kann Wasserstoff eine wichtige Rolle spielen. Ebenso sind einige industrielle Prozesse schwer zu elektrifizieren oder nur schwer mit direkten elektrischen Heizmethoden zu betreiben. Eine wichtige zusätzliche Funktion von Wasserstoff, neben dem Einsatz als Energieträger, ist seine Eignung als Speichermedium, um überschüssige Energie aus erneuerbaren Quellen wie Wind- und Solarenergie zu speichern. Diese gespeicherte Energie kann bei Bedarf wieder in Energie umgewandelt werden.

Die Umwandlung von Elektrizität in Wasserstoff und anschließend in Energie ist jedoch mit Energieverlusten verbunden. Direktelektrische Lösungen, wie z. B. Wärmepumpen oder E-Fahrzeuge, sind oft die effizientere und kostengünstigere Lösung.

Dies gilt analog auch für den Einsatz von E-Fuels. Auch die Umwandlung von Strom in synthetische Kraftstoffe ist energieintensiv und geht mit erheblichen Verlusten einher. Auch hier ist zu betonen, dass nur unter dem Einsatz erneuerbarer Energien erzeugte E-Fuels keine direkten THG-Emissionen verursachen.

Die Menge des verfügbaren „grünen Wasserstoffs“ oder der „grünen E-Fuels“ ist stark abhängig von der Verfügbarkeit von überschüssigen erneuerbaren Energien. Aufgrund der zusätzlich benötigten Strommenge zur Erzeugung und der derzeit zu langsamen Ausbaugeschwindigkeit von erneuerbaren Stromerzeugern ist auch eine zukünftig komplett regenerative bzw. kostengünstige Bereitstellung von Wasserstoff fraglich. Daher sollten nach aktuellem Stand Wasserstoff und E-Fuels nur dort eingesetzt werden, wo eine Elektrifizierung technisch nicht machbar ist, beispielsweise für bestimmte Industriezweige mit sehr hohen Temperaturanforderungen.

5 Szenarien zur Energieeinsparung und THG-Minderung

Auf Grundlage der ermittelten Potenziale werden nachfolgend Szenarien abgeleitet. Diese zeigen mögliche Entwicklungspfade des Endenergieverbrauchs sowie der THG-Emissionen auf. Dabei werden zwei unterschiedliche Szenarien betrachtet:

- 1) Das **Referenzszenario** stellt eine Trendentwicklung ab 2022 mit lediglich geringen weiteren Klimaschutzanstrengungen bis zum Zieljahr 2040 dar.
- 2) Im **Klimaschutzszenario** hingegen werden ab 2022 vermehrt weitere klimaschutzfördernde Maßnahmen mit einbezogen und die vorangestellten Potenziale bis 2040 vollständig gehoben.

Nachfolgend wird zunächst die Entwicklung im Referenzszenario aufgezeigt. Anschließend folgt eine detaillierte Betrachtung des Klimaschutzszenarios, welches den Weg zur THG-Neutralität aufzeigt und als Grundlage zur Entwicklung von Leitzielen und Maßnahmen dient.

5.1 Referenzszenario

Das Referenzszenario stellt eine Trendentwicklung ab 2022 ohne bzw. mit geringen weiteren Klimaschutzanstrengungen dar. Die grafischen Darstellungen der hier vorgestellten Entwicklung finden sich im Anhang (vgl. Abbildung Anhang 5 und Abbildung Anhang 6).

Für die privaten Haushalte wird angenommen, dass die Sanierungsrate konstant auf einem Niveau von 0,8 % pro Jahr bleibt. Im Wirtschaftssektor werden die Effizienzpotenziale nur in geringem Maße gehoben und im Verkehrssektor greifen die Marktanreizprogramme für Elektromobilität nur zum Teil. Der Ausbau der erneuerbaren Energien schreitet nur langsam voran, sodass der Anteil im Stromsystem bis zum Jahr 2045 auf rund 83 % ansteigt (Öko-Institut / Fraunhofer ISI, 2015) und sich damit im Vergleich zum Ausgangsjahr in etwa verdoppelt. Das Szenario unterliegt der Annahme, dass nur eine unzureichende Anzahl an Umstellungen auf regenerative Heizsysteme stattfindet und Erdgas auch im Jahr 2040 einen großen Anteil ausmachen wird. Das liegt auch daran, dass die Synthese von Methan aus Strom mit dem im Referenzszenario hinterlegten Strommix zu einem höheren Emissionsfaktor als dem von Erdgas führt und damit keine Vorteile gegenüber dem Einsatz von Erdgas bestehen.¹⁰ Auch im Verkehrssektor dominieren weiterhin die fossilen Kraftstoffe Diesel und Benzin. Da eine umfassende Elektrifizierung der Wärme und Mobilität somit ausbleibt, wird auch der Stromverbrauch bis zum Jahr 2040 nur moderat ansteigen.

Es zeigt sich, dass auf dem Kreisgebiet bis 2040 rund 14 % des Endenergieverbrauchs eingespart werden können (vgl. Abbildung Anhang 5). Die größten Einsparungen werden dabei im Sektor Verkehr erzielt (aufgrund eines teilweisen Umstiegs auf alternative Antriebe mit deutlichen Effizienzvorteilen).

Für die THG-Emissionen wird im Jahr 2040 angenommen, dass der Emissionsfaktor für Strom rund 215 g CO₂e/kWh beträgt (Angabe ifeu und ÖKO-Institut). Die THG-Emissionen sinken im Referenzszenario um rund 45 % bis zum Jahr 2040 (vgl. Abbildung Anhang 6). Umgerechnet auf die Einwohnenden des Landkreises Lüneburg entspricht dies rund 3,8 tCO₂e pro Einwohnerin bzw. Einwohner und Jahr in 2040. Im Ausgangsjahr 2022 betragen die THG-Emissionen pro Kopf und Jahr dagegen rund 7,18 tCO₂e, sodass auch im Referenzszenario mit einer Reduktion der THG-Emissionen zu rechnen ist. Diese ist jedoch bei Weitem nicht ausreichend, um die Klimaziele zu erreichen.

Im Referenzszenario lässt sich der Energieverbrauch um 14 % reduzieren

¹⁰ Da etwa zwei kWh Strom für die Synthese einer kWh Methan eingesetzt werden, hat synthetisches Methan einen höheren Emissionsfaktor wie der des eingesetzten Stroms.

5.2 Klimaschutzszenario

Das Klimaschutzszenario ist darauf ausgelegt, den THG-Ausstoß im Landkreis Lüneburg höchstmöglich zu reduzieren. Hierzu werden die in Kapitel 4 dargestellten Potenziale in den Sektoren private Haushalte, Wirtschaft und Verkehr vollständig gehoben. Es wird angenommen, dass Maßnahmen der Beratung bezüglich Sanierung, Effizienztechnologien und Nutzungsverhalten erfolgreich umgesetzt werden und eine hohe Wirkung zeigen. Das bedeutet, dass etwa für die privaten Haushalte eine Sanierungsrate von 2,5 % pro Jahr (jährliche Steigerung um 0,1 %) angestrebt wird, sodass bis zum Zieljahr 2040 rund 45 % der Gebäude als saniert gelten (vgl. Kapitel 4.1). Für den Wirtschaftssektor wird ebenfalls angenommen, dass hohe Einsparungen durch Effizienzpotenziale (im Besonderen etwa in den Anwendungsbereichen Raumwärme, Beleuchtung und mechanische Energie) erzielt werden (vgl. Kapitel 4.2). Im Verkehrssektor greifen die Marktanzreizprogramme für Fahrzeuge mit alternativen Antrieben. Zusätzlich wird das Nutzungsverhalten positiv beeinflusst, wodurch die Fahrleistung des motorisierten Individualverkehrs sinkt und der Anteil der Nahmobilität am Verkehrssektor steigt. Auch Erneuerbare-Energien-Anlagen werden mit hohen Zubauraten errichtet. Für das Klimaschutzszenario wird angenommen, dass das Stromsystem bis zum Jahr 2035 klimaneutral wird (Agora Energiewende, Prognos, Consentec, 2022). Die Annahmen des Klimaschutzszenarios setzen dabei zum Teil Technologiesprünge und rechtliche Änderungen voraus. Dabei spielt nicht nur die Reduktion des Endenergieverbrauchs eine entscheidende Rolle, sondern auch der Energieträgerwechsel.

Wärme

In der nachfolgenden Abbildung 5-1 wird die Entwicklung des Wärmeverbrauchs in Verbindung mit dem erforderlichen Energieträgerwechsel sektorenübergreifend (Wärmeverbrauch der privaten Haushalte und der Wirtschaft) dargestellt. Dabei beinhaltet dieser sowohl Raumwärme und Warmwasser als auch Prozesswärme.

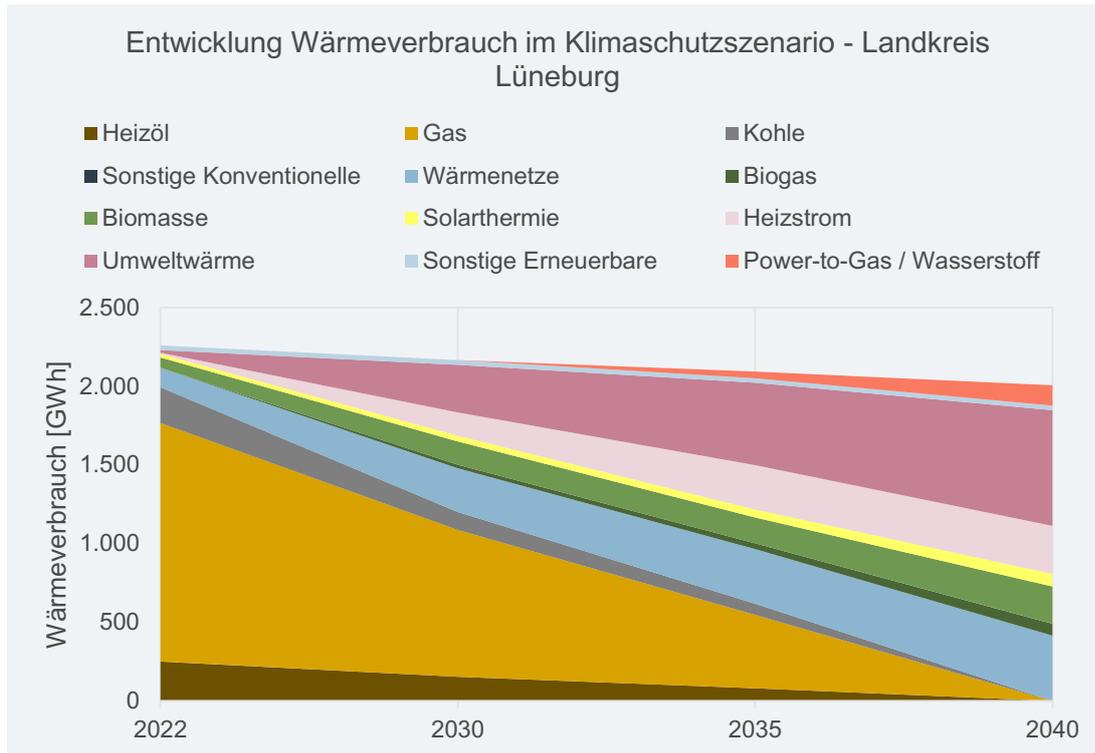


Abbildung 5-1: Entwicklung Wärmeverbrauch im Klimaschutzscenario

Der Wärmeverbrauch sinkt durch die Sanierung des Gebäudebestands und durch die Erzielung von Effizienzvorteilen im Bereich der Prozesswärme bis zum Zieljahr 2040 um 11 % auf rund 2.007 GWh. Dabei nehmen die konventionellen Energieträger stark ab, sodass der Wärmemix im Zieljahr nahezu ausschließlich aus erneuerbaren Energieträgern besteht. Es wird lediglich von einem geringen Anteil nicht substituierter konventioneller Energieträger ausgegangen (Prognos; Öko-Institut; Wuppertal Institut, 2021).

Wie in Kapitel 4.4 herausgestellt, liegen im Landkreis Lüneburg große Potenziale in der Umweltwärme sowie der Bioenergie. Dabei eignet sich die Umweltwärme im Besonderen zur Bereitstellung von Raumwärme und Warmwasser, während Biogas etwa auch für Prozesswärme genutzt werden kann. Auch die Energieträger Heizstrom bzw. Power-to-Heat (PtH) und Power-to-Gas (PtG) spielen im Klimaschutzscenario – vor allem im Sektor Wirtschaft zur Anwendung im Prozesswärmebereich – eine Rolle und komplettieren die größten Energieträger im Jahr 2040. Darüber hinaus spielt auch der Ausbau von Wärmenetzen sowie Biomasse und Solarthermie eine Rolle.

Verkehr

Auch im Verkehrssektor fällt dem Energieträgerwechsel eine Schlüsselrolle zu. Der nachfolgenden Abbildung 5-2 ist die Entwicklung des Endenergieverbrauchs zu entnehmen.

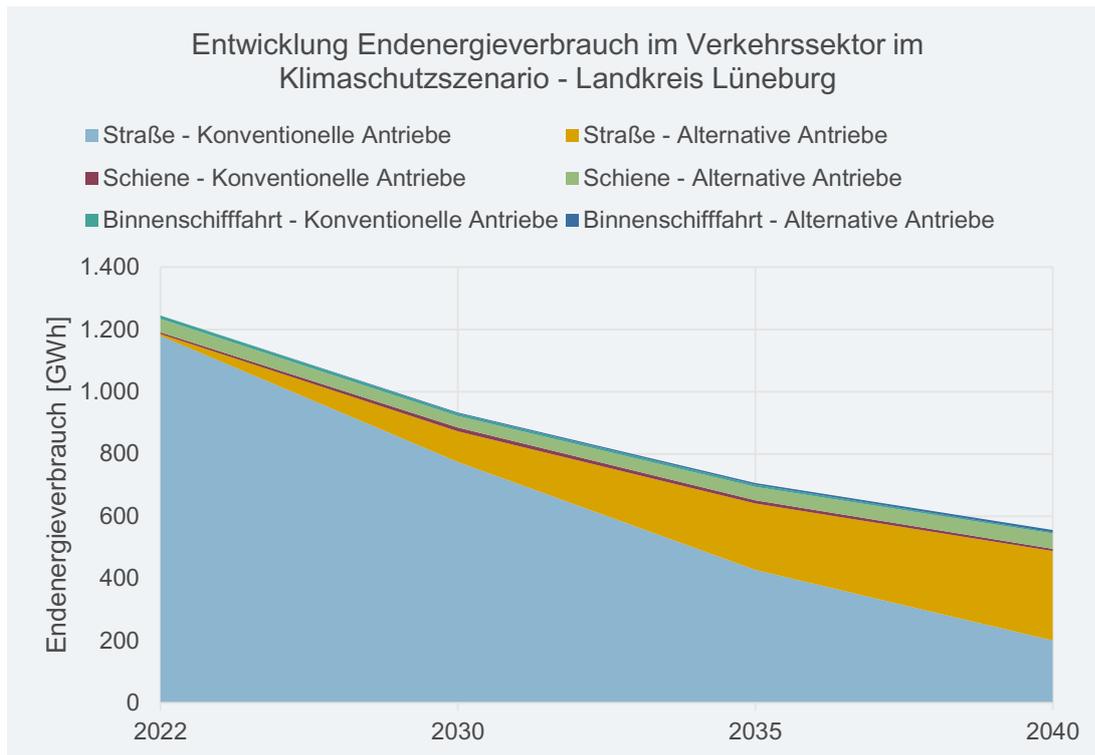


Abbildung 5-2: Entwicklung Endenergieverbrauch im Verkehrssektor im Klimaschutzszenario

Insgesamt nimmt der Endenergieverbrauch im Verkehrssektor um rund 55 % ab. Es wird angenommen, dass die Marktanreizprogramme für Fahrzeuge mit alternativen Antrieben greifen und zusätzlich das Nutzungsverhalten positiv beeinflusst wird, wodurch die Fahrleistung des motorisierten Individualverkehrs sinkt und der Anteil der Nahmobilität steigt (vgl. Kapitel 4.3). Im Besonderen der Umstieg auf alternative Antriebe bedingt dabei den stark sinkenden Endenergieverbrauch, da der Elektromotor deutliche Effizienzvorteile gegenüber konventionellen Antrieben aufweist. Auch im Schienenverkehr wird zudem eine Umstellung auf alternative Antriebe angenommen. Der verbleibende Anteil an konventionellen Antrieben wird mit biogenem Diesel betrieben. In der Binnenschifffahrt hat der Landkreis, wie bereits in Kapitel 4.3 beschrieben, kaum kommunale Einflussmöglichkeiten, da es sich hier um den Verbrauch der Binnenschifffahrt anteilig der Kilometer der Elbe innerhalb der Verwaltungsgrenzen des Landkreises handelt. Dort wo der Landkreis die Möglichkeit hat, Einfluss auf die Binnenschifffahrt zu nehmen, wurde bereits der Beschluss gefasst, auf eine klimafreundliche Alternative umzusteigen. Dies macht jedoch nur einen kleinen Teil der Verbräuche der Binnenschifffahrt aus.

Der Endenergieverbrauch im Verkehrssektor sinkt um 55 %

Strom

Die vorangestellten Entwicklungen in den Bereichen Wärme und Verkehr implizieren einen deutlichen Anstieg des Stromverbrauchs. Dies ist darauf zurückzuführen, dass das Stromsystem in Zukunft nicht nur den klassischen Stromverbrauch, sondern auch den zukünftig anzunehmenden Stromverbrauch für die Sektoren Wärme und Verkehr ausgleichen muss (Stichwort Sektorenkopplung). So bedingen etwa die Umstellung auf alternative Antriebe sowie die Umrüstung auf regenerative Heizsysteme (Betrieb von Wärmepumpen und Wärmenetzen sowie Herstellung von Wasserstoff für Prozesswärme) eine deutliche Steigerung des Verbrauchs.

Der nachfolgenden Abbildung 5-3 ist die Entwicklung des Stromverbrauchs zu entnehmen:

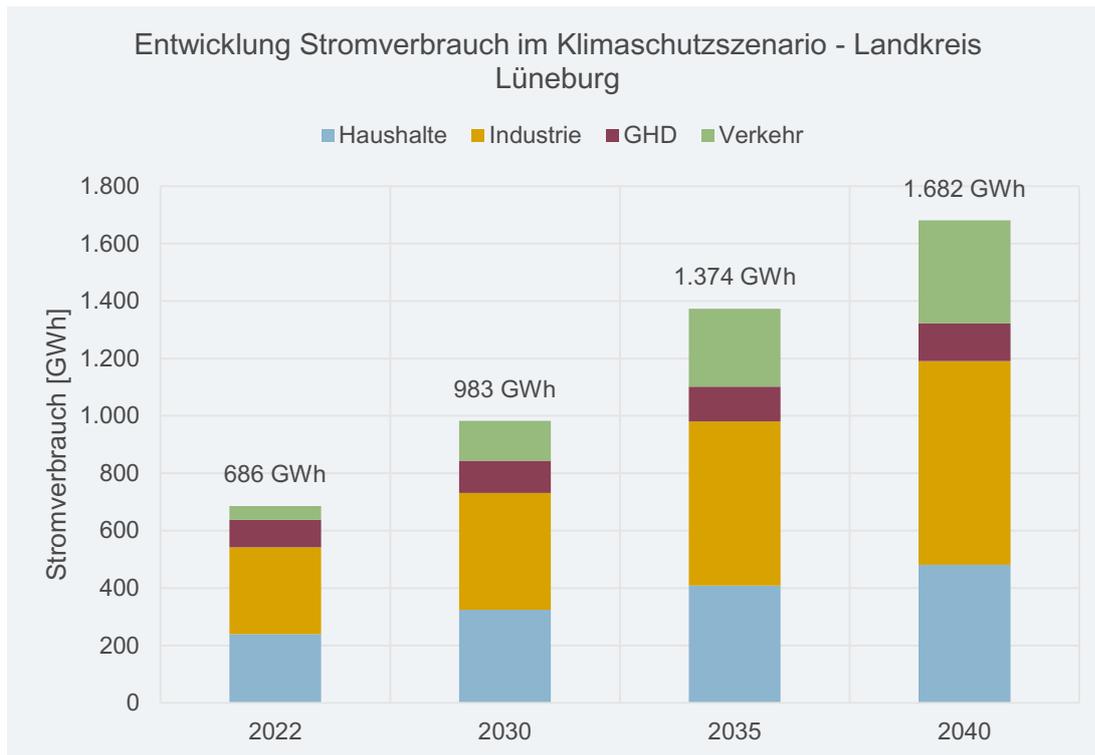


Abbildung 5-3: Entwicklung Stromverbrauch im Klimaschutzscenario

Der Stromverbrauch steigt bis zum Zieljahr 2040 um ein Vielfaches auf rund 1.682 GWh an. Dabei fällt der Anstieg in den Sektoren Industrie und Verkehr besonders stark aus.

Ausbau erneuerbarer Energien zur Stromproduktion

Die ermittelten EE-Potenziale beruhen auf den in Kapitel 4.4 dargestellten Inhalten. Insgesamt besitzt der Landkreis Lüneburg ein erhebliches Potenzial an erneuerbaren Energien in den Bereichen Windenergie und Photovoltaik. Für das ermittelte Potenzial für Photovoltaik wird dabei angenommen, dass aufgrund wirtschaftlicher Faktoren lediglich 50 % des vorhandenen Potenzials an Dach-PV ausgeschöpft werden. In Bezug auf das Potenzial für Freiflächen-PV wurde eine Ausschöpfung von 12 % angenommen. Diese Fläche entspricht den 3.041 ha, die sich aus den bereits bestehenden Freiflächenanalysen einzelner Kreiskommunen ergeben haben. Im Bereich Wind wird im nachfolgenden Ausbaupfad lediglich die gemäß gesetzlicher Vorgabe festgelegte Ausweisung des Potenzials von 3,09 % der Landkreisfläche bis 2027 sowie von 4 % bis 2032, unter Einbezug der bereits bestehenden Anlagen, angenommen.

Wie beschrieben, muss das Stromsystem zukünftig nicht nur die Fluktuationen durch den klassischen Stromverbrauch, sondern auch den zukünftig anzunehmenden Stromverbrauch für die Sektoren Wärme und Verkehr ausgleichen. Wie der nachfolgenden Abbildung 5-4 zu entnehmen ist, übersteigt das Gesamtpotenzial dabei den im Klimaschutzscenario prognostizierten Stromverbrauch des Landkreises Lüneburg deutlich. Der Deckungsanteil beträgt im Zieljahr 2040 trotz der oben genannten Einschränkungen der ermittelten Maximalpotenziale 379 %. Insgesamt können bei Hebung aller EE-Potenziale (mit Ausnahme der oben genannten Restriktionen in den Bereichen Photovoltaik sowie Windenergie) 6.369 GWh Strom im Landkreis Lüneburg erzeugt werden. Dies entspricht einem Anteil am Maximalpotenzial von 21 %.

Durch den Ausbaupfad gilt es, ein Potenzial von 6.369 GWh auszus schöpfen

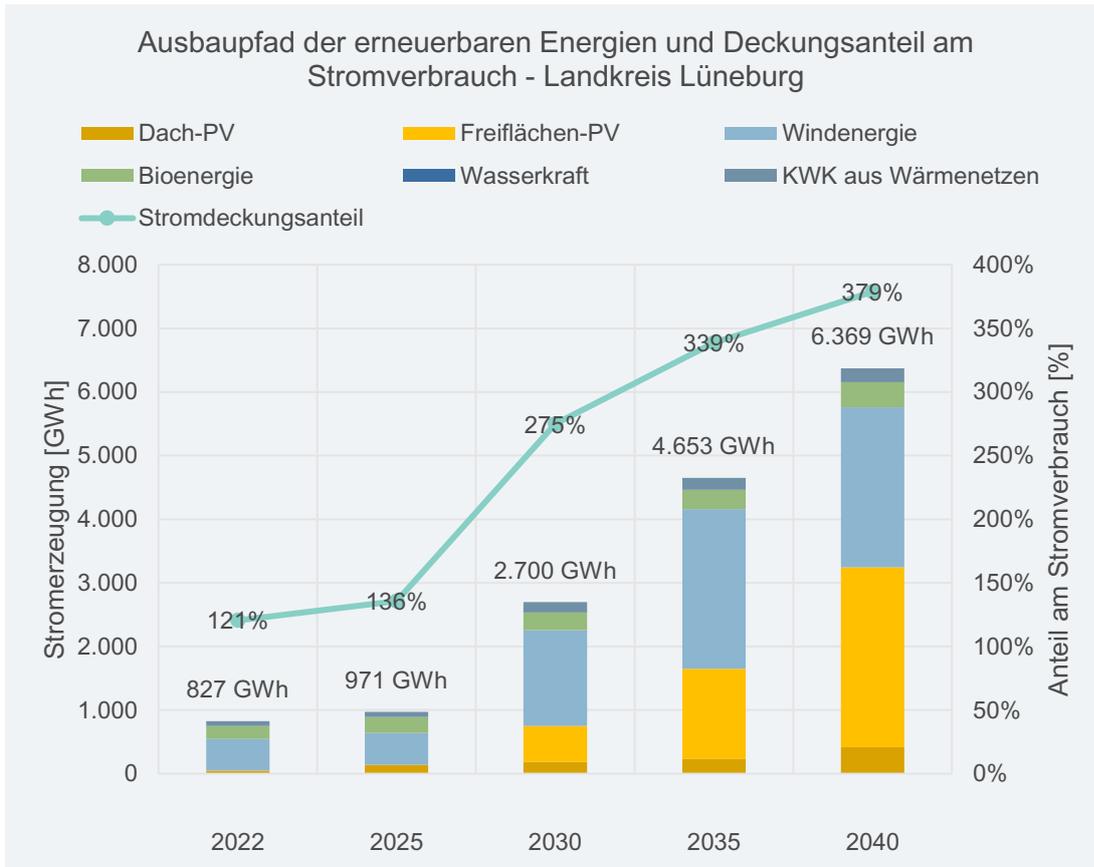


Abbildung 5-4: Ausbaupfad erneuerbare Energien und Deckungsanteil am Stromverbrauch

Gesamtszenarien

Aufbauend auf den in Kapitel 4 dargestellten Potenzialen sowie den zuvor aufgeführten Entwicklungen in den Bereichen Wärme, Verkehr und Strom werden nachfolgend Gesamtszenarien dargestellt. Diese zeigen den Entwicklungspfad des Endenergieverbrauchs sowie der THG-Emissionen im Klimaschutzszenario auf. Die nachfolgende Abbildung 5-5 zeigt die Entwicklung des Endenergieverbrauchs im Landkreis Lüneburg:

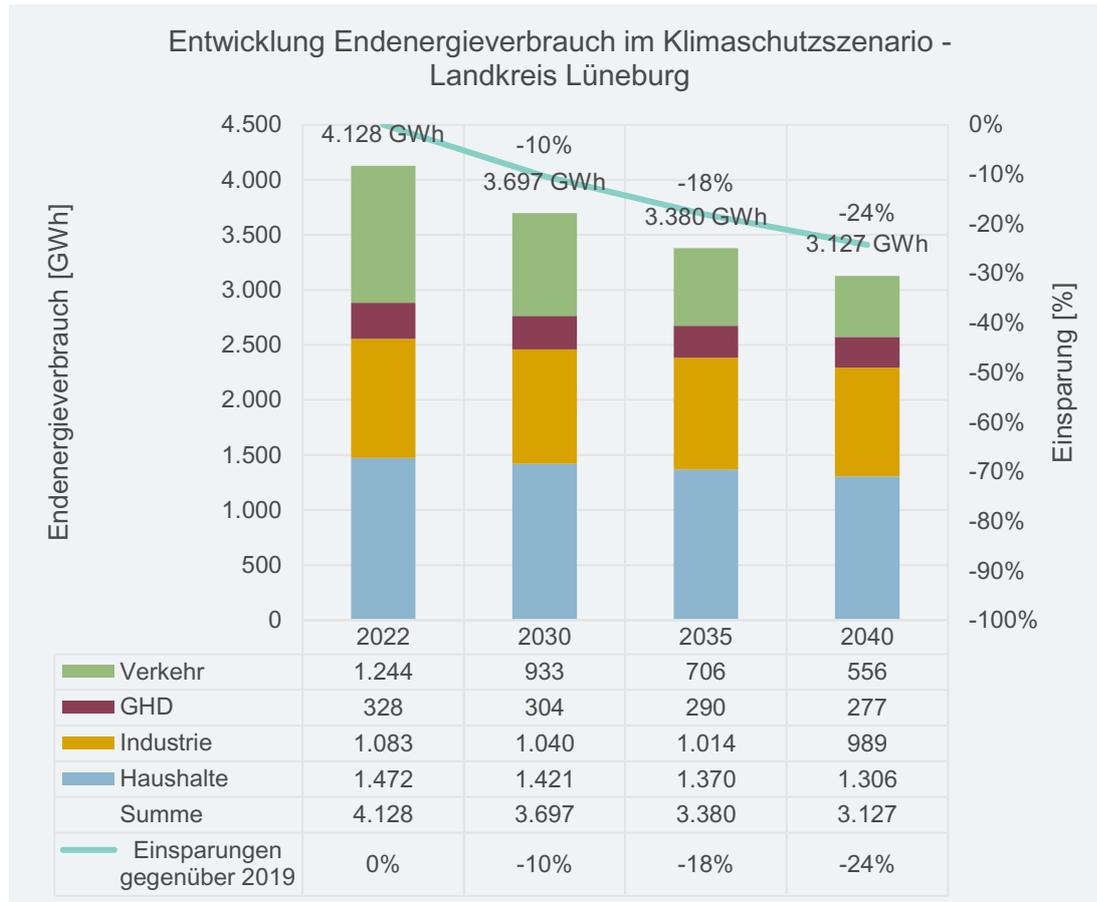


Abbildung 5-5: Entwicklung Endenergieverbrauch im Klimaschutzszenario

Es zeigt sich, dass der Endenergieverbrauch bis zum Jahr 2030 (bezogen auf das Referenzjahr 2022) um 10 % gesenkt werden kann. Bis zum Zieljahr 2040 können sogar 24 % des Endenergieverbrauchs eingespart werden. Dabei sind die größten Einsparungen im Sektor Verkehr (etwa durch die Umstellung auf alternative Antriebe mit deutlichen Effizienzvorteilen gegenüber konventionellen Antrieben sowie Reduktion der Fahrleistung) gefolgt vom Sektor GHD zu erzielen. Im Sektor der privaten Haushalte können ebenfalls Einsparungen, durch die angenommene Sanierung des Gebäudebestands, erzielt werden. Insgesamt geht der Endenergieverbrauch auf 3.127 GWh zurück.

Zur Ermittlung der THG-Emissionen wird ein prognostizierter Bundesstrommix angesetzt. Dieses Vorgehen ist mit der BSKO-Methodik konform. Für die Berechnung der durch den Stromverbrauch verursachten Emissionen wird innerhalb des Klimaschutzszenarios im Jahr 2040 ein LCA-Faktor von 31 gCO_{2e}/kWh angenommen (eigene Berechnungen auf

Grundlage der Annahme, dass das Stromsystem bis 2035 klimaneutral wird (Agora Energiewende, Prognos, Consentec, 2022)). In der nachfolgenden Abbildung 5-6 ist die Entwicklung der THG-Emissionen dargestellt:

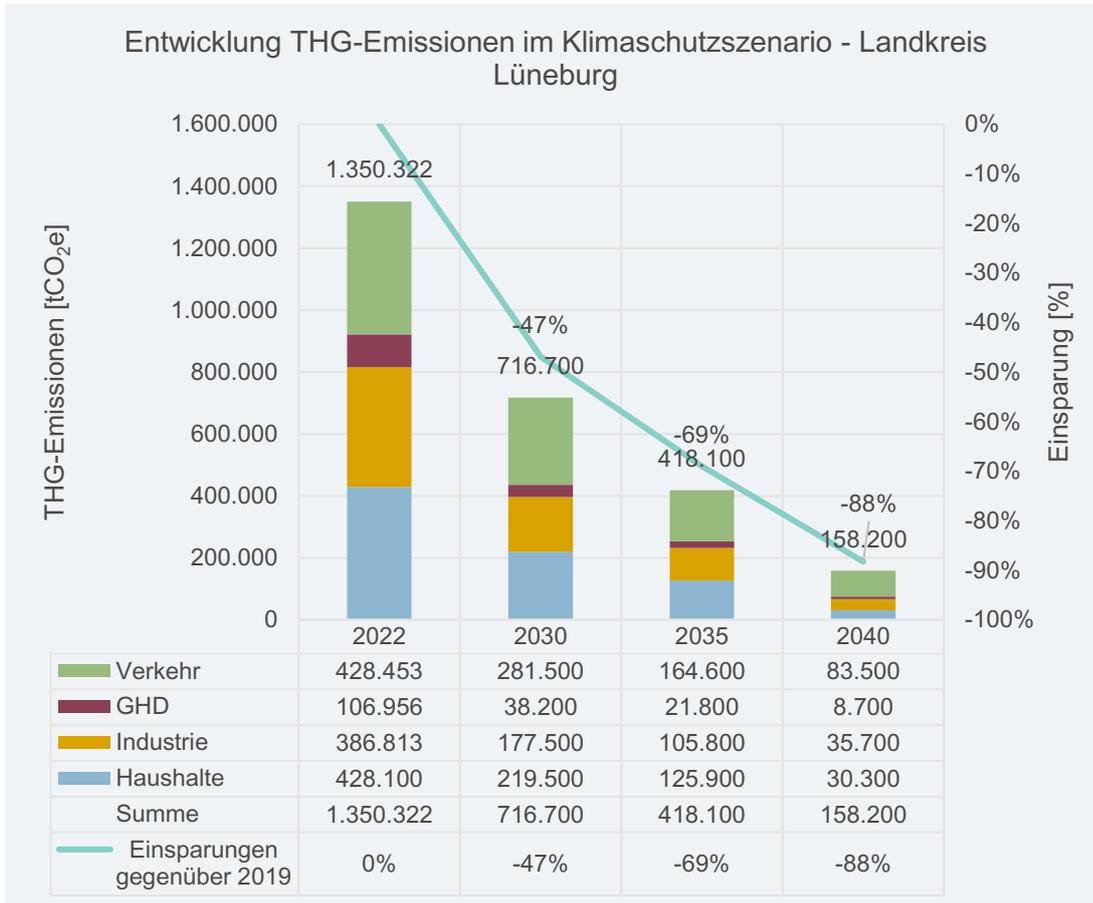


Abbildung 5-6: Entwicklung THG-Emissionen im Klimaschutzscenario

Die THG-Emissionen sinken im Klimaschutzscenario (ausgehend vom Ausgangsjahr 2022) für das Kreisgebiet bis zum Jahr 2030 um 47 % und um 88 % bis zum Jahr 2040. Dabei werden die größten Einsparungen in den Sektoren Haushalte und GHD erzielt (Reduktion um 93 % und 92 %). Im Industriesektor können bis zum Zieljahr rund 91 % eingespart werden und im Verkehrssektor betragen die Einsparungen rund 80 %. Dabei bleibt anzumerken, dass im Besonderen die Umstellung auf erneuerbare Energieträger in den Sektoren Wärme und Verkehr zu erheblichen Reduktionen führen.

Umgerechnet auf die Einwohnerinnen und Einwohner des Landkreises Lüneburg entsprechen die Gesamtemissionen rund 3,7 tCO_{2e} pro Einwohnerin bzw. Einwohner und Jahr in 2030 und rund 0,8 tCO_{2e} pro Einwohnerin bzw. Einwohner und Jahr in 2040. Dabei wurde ein Bevölkerungsanstieg von rund 8.600 Einwohnenden angenommen.

*Durch ein
konsequentes
Vorgehen kann für
das Kreisgebiet eine
Einsparung von
88 % der THG-
Emissionen erzielt
werden*

Zusammenfassung des Klimaschutzenszenarios für das Kreisgebiet

Das Klimaschutzenszenario für den Landkreis Lüneburg zeigt, dass mit weiteren, fokussierten Maßnahmen die Klimaziele erreicht werden können. Es strebt eine maximale Reduktion der Treibhausgasemissionen (THG) durch umfassende Maßnahmen in den Sektoren private Haushalte, Wirtschaft und Verkehr an. Im Gebäudebereich soll eine Sanierungsrate von 2,5 % pro Jahr bis 2040 erreicht werden, wodurch 45 % der Gebäude saniert werden. Im Wirtschaftssektor wird eine deutliche Reduktion des Endenergieverbrauchs durch Effizienzmaßnahmen und den Einsatz erneuerbarer Energien erwartet. Insgesamt sinkt der Wärmeverbrauch durch Gebäudesanierungen und Effizienzsteigerungen um 10 %, mit einem nahezu vollständigen Wechsel zu erneuerbaren Energieträgern.

Im Verkehrssektor kann der Endenergieverbrauch um 55 % reduziert werden. Dies geschieht durch den Umstieg auf alternative Antriebe, eine erhöhte Nutzung klimafreundlicher Verkehrsmittel und eine Verringerung der Fahrleistung. Der verbleibende Anteil konventioneller Antriebe soll mit biogenem Diesel betrieben werden. Parallel steigt der Stromverbrauch bis 2040 aufgrund von Sektorenkopplung (z. B. elektrische Antriebe, Wärmepumpen) auf 1.682 GWh erheblich an. Der Ausbau erneuerbarer Energien, insbesondere in den Bereichen Wind und Photovoltaik, spielt daher eine zentrale Rolle. Bis 2040 kann ein Potenzial von 6.369 GWh Strom erschlossen werden, was einem Deckungsanteil von 379 % des Strombedarfs entspricht.

Bis 2040 sollen letztlich der Endenergieverbrauch um 24 % und die THG-Emissionen um 88 % gesenkt werden. Die größten Einsparungen erfolgen in den Sektoren private Haushalte (92 %), Wirtschaft (92 %), Industrie (91 %) und Verkehr (80 %). Pro Kopf reduzieren sich die Emissionen auf 0,8 tCO₂e jährlich. Aus den vorherigen Darstellungen ergeben sich außerdem Zwischenziele, die auf dem Weg zur THG-Neutralität bis 2040 unerlässlich sind und als Controlling für den Landkreis dienen (vgl. Tabelle 5-1).

Tabelle 5-1: Zusammenfassung der quantitativen (Zwischen-)Ziele des Klimaschutzszenarios

Klimaschutzszenario				
		2030	2035	2040
Private Haushalte und Entwicklung Wärmemix				
Sanierungsrate	Steigerung um 0,1 % p. a. auf	1,5 %	2,0 %	2,5 %
Ausstieg aus fossilen Energieträgern	Reduktion von Heizöl um	- 4 %	- 7 %	Ausstieg
	Reduktion von Erdgas um	- 24 %	- 45 %	Ausstieg
Alternativen zu fossilen Energieträgern nachrangig, da geringes Potenzial der lokalen Erzeugung	Anteil Biogas	1 %	2 %	4 %
	Anteil Biomasse	7 %	8 %	12 %
	Anteil Heizstrom	7 %	13 %	15 %
	Anteil Umweltwärme	14 %	25 %	37 %
	Anteil Wärmenetze	13 %	17 %	21 %
	Anteil Solarthermie	1 %	2 %	4 %
	Anteil Wasserstoff	0 %	2 %	6 %
Mobilität und Verkehr				
MIV	Minderung der Fahrleistung durch das Vermeiden von Fahrten und Anstieg des Umweltverbunds	- 11 %	- 17 %	- 21 %
Alternative Antriebe	Anteil an verbleibender Fahrleistung	28 %	55 %	77 %
ÖPNV	Anstieg Fahrleistung um	48 %	71 %	84 %
Erneuerbare Energien				
Strombedarf	Maximaler Deckungsanteil	275 %	339 %	379 %
Ausbauerneuerbarer Energien in GWh	Windenergie	1.505	2.513	2.513
	Dach-PV	186	232	416
	Freiflächen-PV	566	1.416	2.831
	Bioenergie	278	302	396
	Wasserkraft	1	1	1

6 Treibhausgasneutrale Verwaltung 2030

Die Landkreisverwaltung Lüneburg nimmt durch ihre Handlungsmöglichkeiten bei den eigenen Liegenschaften eine Schlüsselrolle ein und trägt durch ihre Vorbildfunktion maßgeblich zur Förderung von Klimaschutzmaßnahmen bei.

- ▶ **Aus diesem Grund hat der Kreistag Lüneburg das Ziel gesetzt, bis zum Jahr 2030 klimaneutral zu werden.**

In diesem Klimaschutzkonzept wird daher mit dem Ziel der Treibhausgasneutralität für die verwaltungseigenen Betriebe bis 2030 gearbeitet, also dem Netto-Null der Treibhausgasemissionen. Im Rahmen der Zielsetzung zur THG-Neutralität geht es darum, die anfallenden Emissionen so weit zu reduzieren, dass die verbleibenden Restemissionen durch natürliche Senken ausgeglichen oder durch geeignete Maßnahmen kompensiert werden können. Die ambitionierte Zielvorgabe für das Jahr 2030 resultiert aus dem Bewusstsein des dringenden Handlungsbedarfs und der Vorbildrolle, die der Landkreis aktiv gestalten will. Aus diesem Grund wurden die Liegenschaften, die kreiseigene Infrastruktur, der Fuhrpark sowie die Arbeitswege und Dienstreisen der Beschäftigten der Landkreisverwaltung Lüneburg im Hinblick auf den aktuellen Energieverbrauch und die damit verbundenen THG-Emissionen untersucht.

Nachfolgend wird zunächst die Energie- und THG-Bilanz der Landkreisverwaltung Lüneburg dargestellt. Anschließend wird aufbauend auf den Bilanzergebnissen eine Potenzialanalyse durchgeführt. Die Potenzialanalyse bildet die Grundlage für die Entwicklung von Szenarien für das Zieljahr 2030 und liefert wertvolle Ansätze für die Aufstellung von Zielen und Maßnahmen. Das Klimaschutzszenario stellt, analog zum gleichnamigen Szenario des Kreisgebietes, das anzustrebende Szenario dar, welches durch konsequenten Klimaschutz in der Verwaltung erreicht werden kann. Das Referenzszenario dient als Vergleich, wie sich Endenergie und Treibhausgasemissionen bis 2030 entwickeln werden, falls dem Klimaschutz keine besondere Rolle zugesprochen wird.

6.1 Energie- und THG-Bilanz der Landkreisverwaltung Lüneburg

6.1.1 Grundlagen der Bilanzierung

Vor Beginn der Datenerhebung mussten die System- sowie Bilanzgrenzen festgelegt werden. Die Systemgrenze beschreibt, welche Standorte, Bereiche und Organisationseinheiten einbezogen werden sollen, während die Bilanzgrenze angibt, für welche Klimaschutzaspekte und Aktivitäten die Verwaltung ihre Treibhausgasemissionen ermitteln und bilanzieren möchte (Umweltbundesamt, 2020). Die System- und Bilanzgrenzen wurden in einem Workshop mit Mitarbeitenden aus den relevanten Fachdiensten der Kreisverwaltung festgesetzt.

Systemgrenze

Für die Landkreisverwaltung wurde der operative Kontrollansatz gewählt. Die einbezogenen Bereiche werden in Kapitel 6.1.2 genauer thematisiert.

Der **operative Kontrollansatz** umfasst alle Standorte, Organisationseinheiten und Bereiche, die der Verwaltung direkt unterstehen und ihrer Entscheidungs- und Weisungshoheit unterliegen. Dieser Ansatz eignet sich vor allem für Verwaltungen mit klaren, hierarchischen Strukturen, wie sie häufig in Kommunen, auf Landes- oder Bundesebene zu finden sind. Auch bei föderalen oder ressortübergreifenden Strukturen kann dieser Ansatz angewendet

werden. Die Systemgrenze schließt hierbei alle Einrichtungen ein, für die die Beschlüsse und Erlasse der verantwortlichen Verwaltungsstellen verbindlich sind (Umweltbundesamt, 2020).

Bilanzgrenze

Das **Greenhouse Gas Protocol (GHG-Protocol)** ist ein international anerkannter Standard zur Bilanzierung von Treibhausgasemissionen für private und öffentliche Organisationen. Die Emissionen werden in drei Scopes unterteilt (Umweltbundesamt, 2020):

Scope 1 umfasst direkte Emissionen aus Verbrennungsprozessen in stationären und mobilen Anlagen der Verwaltung, wie Heizungen und Fahrzeuge, sowie Emissionen durch physikalische oder chemische Prozesse, beispielsweise Kältemittelleckagen. Hingegen bezieht sich **Scope 2** auf indirekte Emissionen aus der Nutzung von leitungsgebundener Energie, insbesondere Strom und Fernwärme. Auch Fernkälte zur Kühlung zählt dazu. In **Scope 3** werden alle weiteren indirekten Emissionen umfasst, die durch vor- und nachgelagerte Aktivitäten der Verwaltung verursacht werden. Hierzu zählen Dienstreisen, Arbeitswege der Beschäftigten sowie Emissionen aus beschafften Gütern und Dienstleistungen.



Abbildung 6-1: GHG-Protocol Scopes 1-3 (eigene Darstellung)

Das GHG-Protocol sowie der internationale Standard ISO 14064-1 schreiben vor, dass Emissionen nach Scope 1 und 2 verpflichtend bilanziert werden müssen, während die Erfassung des Scope 3 optional ist. Angesichts der Vorbildfunktion öffentlicher Verwaltungen wird jedoch empfohlen, auch wesentliche Scope 3-Emissionen zu erfassen. Maßgeblich für die Erfassung der Emissionen ist die Wesentlichkeit dieser. Es sollen alle relevanten Aktivitäten systematisch erfasst und bewertet werden, die wesentlich für den Betrieb der Verwaltung sind (Umweltbundesamt, 2020).

Zur Steigerung der Vergleichbarkeit und Einheitlichkeit ist es möglich die Verbräuche und Emissionen auch nach dem bundesweit anerkannten BSKO darzustellen (vgl. hierzu auch Kapitel 3.1). Die BSKO-Systematik erfasst die Emissionen aus den Bereichen Scope 1, 2 und 3 gemäß den Vorgaben des Greenhouse Gas Protocol (Rechsteiner & Hertle, 2022).

Anhand der ermittelten Verbräuche und energieträgerspezifischen Emissionsfaktoren werden die THG-Emissionen berechnet. Dabei werden nicht-witterungsbereinigte Verbräuche genutzt, um die tatsächlich entstandenen Emissionen darzustellen.

Zur einfacheren Zuordnung der Verbräuche und Emissionen verwendet die Landkreisverwaltung Lüneburg die Darstellung der Verbräuche anhand der BSKO-Systematik.

6.1.2 Datengrundlage der Landkreisverwaltung Lüneburg

Der Endenergieverbrauch der eigenen Zuständigkeiten wurde differenziert nach Energieträgern ermittelt. Die Verbrauchsdaten sowie weitere relevante Informationen wurden in den einzelnen Fachdiensten der Landkreisverwaltung erfasst und übermittelt. Für die Verbräuche der Liegenschaften wurden insgesamt 118 Zählerstände ausgewertet und so die Strom- und Wärmeverbräuche erfasst. Dabei wurden nur Liegenschaften erfasst, auf die die Landkreisverwaltung direkten Einfluss hat und das Weisungsrecht hinsichtlich baulicher und energetischer Maßnahmen besitzt. Außerdem wurden in der Detailbetrachtung keine angemieteten oder vermieteten Liegenschaften betrachtet. Dadurch kommt es zu Unterschieden in der Höhe der zugewiesenen Verbräuche in der BSKO-Bilanzierung und der Detailbilanz der Landkreisverwaltung. Der Fuhrpark, die Dienstreisen und die Arbeitswege der Mitarbeitenden bilden den Mobilitätsbereich der Landkreisverwaltung. Im Rahmen des kreiseigenen Fuhrparks wurden Verbräuche von 94 Fahrzeugen erfasst und ausgewertet. Die erfassten Dienstreisen umfassen Fahrten mit dem Pkw, die zusätzlich zum kommunalen Fuhrpark erfolgen. Für die Berücksichtigung der Arbeitswege wurde ein durchschnittliches Vollzeitstellenäquivalent von 793 Mitarbeitenden zugrunde gelegt. Zudem konnte auf eine Mobilitätsbefragung der Kreisverwaltung zurückgegriffen werden, an der 528 Mitarbeitende teilnahmen.

6.1.3 Endenergieverbrauch und Treibhausgasemissionen

Im Folgenden werden der gesamte Endenergieverbrauch und die daraus resultierenden Treibhausgasemissionen der Landkreisverwaltung zusammengefasst. Eine detaillierte Betrachtung der einzelnen Bereiche (Liegenschaften, Fuhrpark, Dienstreisen und Arbeitswege) erfolgt im nächsten Kapitel 6.1.4.

Wie in Abbildung 6-2 dargestellt, stammt der Großteil des Endenergieverbrauchs (rund 85 %) sowie der THG-Emissionen aus dem Bereich der Liegenschaften. Die Gebäude emittieren mit 3.432 tCO₂e durch ihren Betrieb die meisten Emissionen. Es folgen die Arbeitswege der Beschäftigten mit einem Verbrauch von 2.071 MWh bzw. 652 tCO₂e sowie der kreiseigene Fuhrpark mit 1.216 MWh bzw. 378 tCO₂e. Der Anteil der erfassten Dienstreisen liegt hingegen bei weniger als 1 %.

Insgesamt verzeichnete die Landkreisverwaltung innerhalb der festgelegten Bilanzgrenzen im Jahr 2022 einen Endenergieverbrauch von 22.167 MWh. Die gesamten THG-Emissionen beliefen sich auf 4.483 tCO₂e.

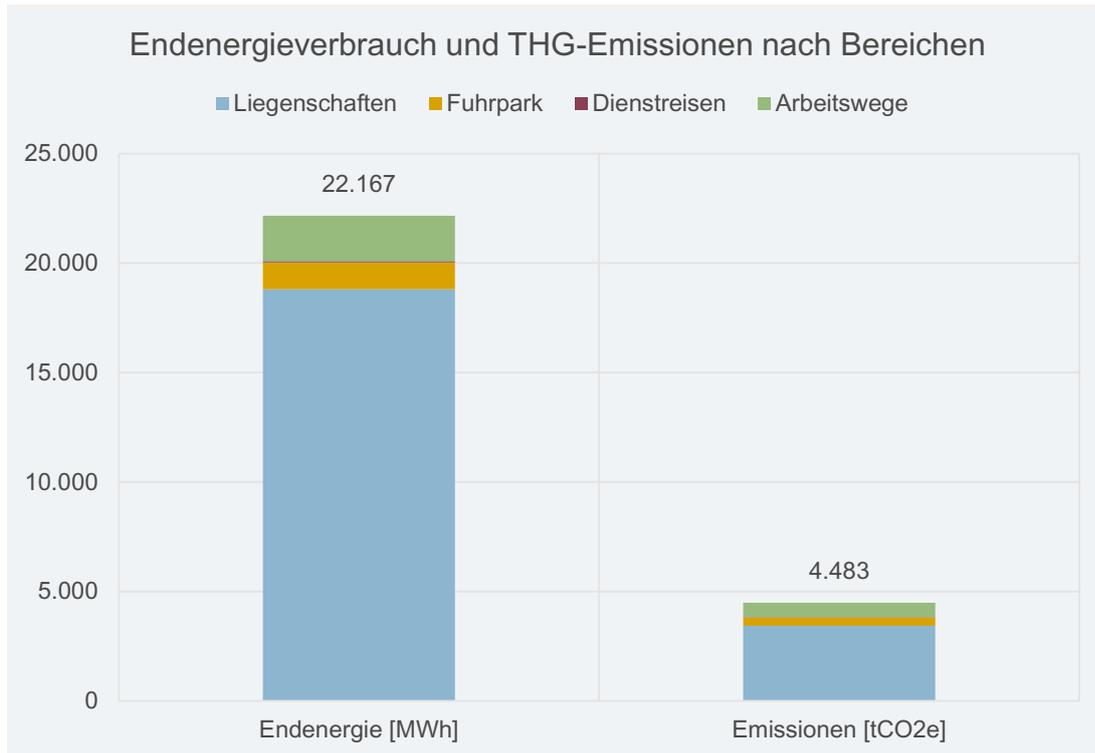


Abbildung 6-2: Endenergieverbrauch und THG-Emissionen - Landkreisverwaltung Lüneburg

6.1.4 Detailbetrachtung der Landkreisverwaltung Lüneburg

Nachfolgend werden die Bereiche kreiseigene Liegenschaften, Fuhrpark, Arbeitswege und Dienstreisen einzeln betrachtet. Die Detailbetrachtung ermöglicht bspw. das Erkennen von möglichen Problemen, Schwachstellen sowie Hauptverursachern und dient als Grundlage zur Maßnahmenfindung. So können bereits erste (notwendige) Instruktionen auf dem Weg zur treibhausgasneutralen Verwaltung aus den konkreten Bilanzergebnissen abgeleitet und dargelegt werden.

Kreiseigene Liegenschaften

Wie bereits in Kapitel 6.1.2 erläutert, wurden 118 Zähler ausgewertet und den entsprechenden Liegenschaften zugeordnet. Diese können gemäß der dena-Studie „Fit für 2045: Zielparameter für Nichtwohngebäude im Bestand“ verschiedenen Gebäude-Hauptfunktionen zugeordnet werden. Diese Hauptfunktion legt die übergeordnete Nutzungsart fest, nach der Nichtwohngebäude klassifiziert werden können (dena, 2023). Die Klassifizierung der Gebäude erlaubt es die jeweiligen spezifischen Wärme- und Strombedarfe der Gebäude mit einem Referenzgebäude zu vergleichen. Daraus können in der Potenzialanalyse etwaige Potenziale identifiziert werden. In Abbildung 6-3 sind die Strom- und Wärmeverbräuche der kommunalen Liegenschaften nach diesen Gebäude-Hauptfunktionen dargestellt.

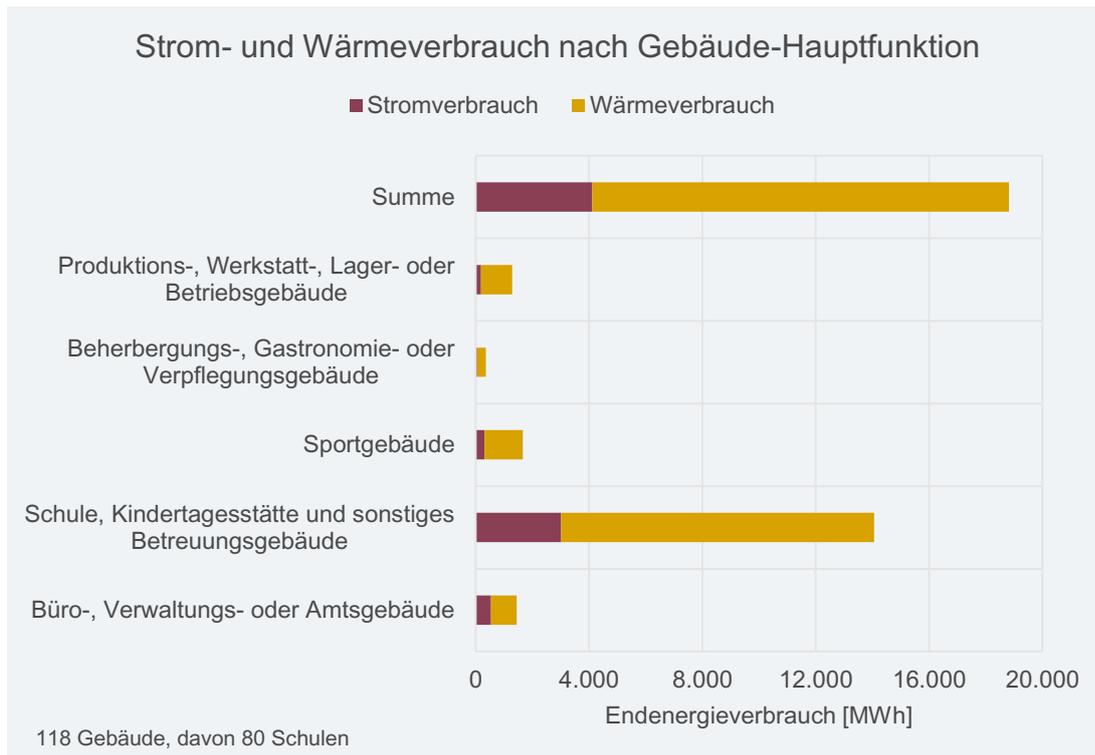


Abbildung 6-3: Strom- und Wärmeverbrauch nach Gebäude-Hauptfunktion

Es wird ersichtlich, dass der Großteil der Verbräuche auf den Betrieb von Schulen entfällt. Mit 80 Gebäuden machen diese rund 2/3 des bilanzierten Gebäudebestandes aus und sind für ca. 75 % des Endenergieverbrauches verantwortlich. An zweiter Stelle der Verbräuche nach Gebäude-Hauptfunktionen stehen Sportgebäude, welche der Bilanz des Landkreis Lüneburg beinah ausschließlich in Form von Sport- und Turnhallen vorliegen. Die Gebäude der Landkreisverwaltung und Betriebsgebäude, wie beispielweise der Betriebshof oder die Feuerwehrtechnische Zentrale sind weitere, wichtige Gebäudecluster des Landkreises. Hervorzuheben ist, dass bis auf die Verwaltungsgebäude, das Verhältnis von Strom- und Wärmebedarf bei allen Gebäude-Hauptfunktionen bei ca. 1/5 liegt. Die Verwaltungsgebäude, bei denen betriebsbedingt ein höherer Strombedarf herrscht (Bürotätigkeiten), weisen ein Verhältnis von 1/3 auf. Insgesamt ist klar erkennbar, dass der Wärmeverbrauch bei allen Gebäuden den Großteil ausmacht. Hier befinden sich auch die höchsten Einsparpotenziale.

Betrachtet man die Verbräuche der bilanzierten Liegenschaften anhand der eingesetzten Energieträger, ergibt sich folgendes Bild.

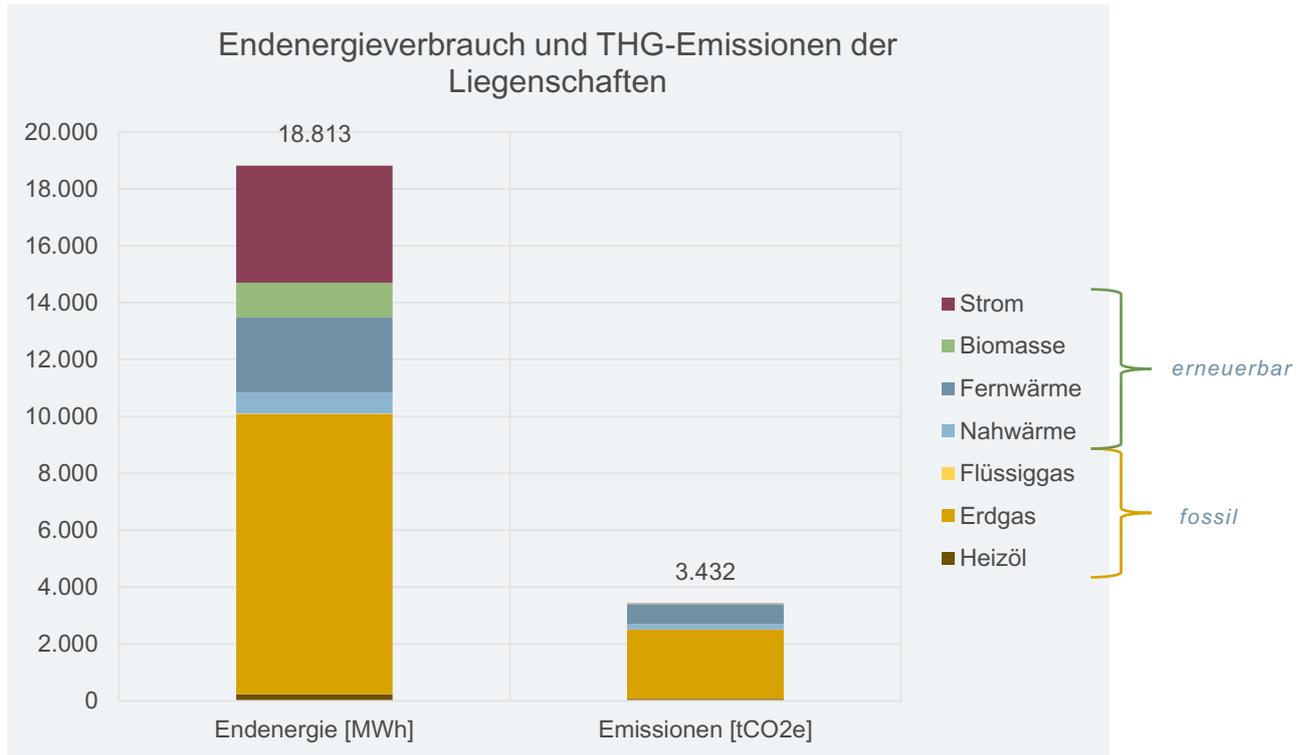


Abbildung 6-4: Endenergieverbrauch und THG-Emissionen der kreiseigenen Liegenschaften nach Energieträgern

Der Stromverbrauch der Liegenschaften wurde mit dem zertifizierten Ökostrom der LSW Energie GmbH & Co. KG bilanziert. Bei der Wärmeversorgung spielen fossile Energieträger im Jahr 2022 auch bei den kreiseigenen Liegenschaften noch die größte Rolle. Insgesamt kommen fossile Energieträger (Erdgas, Heizöl, Flüssiggas) auf ca. 70 %, Erdgas ist mit 67 % der größte Energieträger, der im Bereich Wärme zum Einsatz kommt. Die restlichen 30 % entfallen auf erneuerbare Energieträger bestehend aus Biomasse und Wärmenetze. Die aus Biogas BHKWs gespeiste Fernwärme stellt mit 18 % den größten Anteil der Erneuerbaren dar.

Kommunaler Fuhrpark

Für die Bilanzierung des kommunalen Fuhrparks wurden durch die Landkreisverwaltung alle relevanten Fachabteilungen abgefragt und Daten von insgesamt 94 Fahrzeugen zusammengetragen.

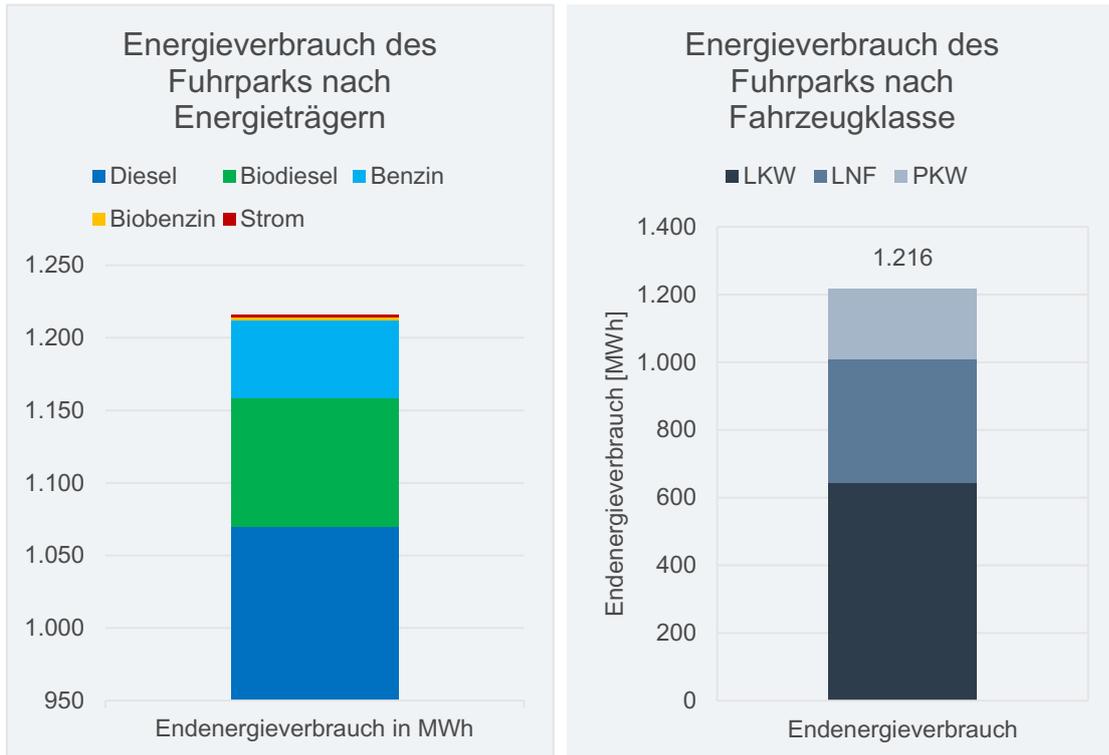


Abbildung 6-5: Endenergieverbrauch des Fuhrparks nach Energieträgern (links) und nach Fahrzeugklassen (rechts).

Bei den eingesetzten Kraftstoffen sticht vor allem Diesel als hauptsächlich eingesetzter Energieträger ins Auge. Dies korreliert mit den Fahrzeugklassen, bei denen der Großteil auf die Klasse der Lastkraftwagen und leichten Nutzfahrzeuge entfällt. Ein Großteil der Personenkraftwagen verwendet ebenfalls, neben Benzin, Diesel als Kraftstoff, sodass sich das in Abbildung 6-6 dargestellte Profil ergibt. Der Anteil an Biokraftstoffen resultiert aus der Annahme, dass der Hauptanteil der Kraftstoffe über das öffentliche Tankstellennetzwerk bezogen wird und dadurch den üblichen Biokraftstoffanteil im Kraftstoffmix beinhaltet. Insgesamt verwenden 89 Fahrzeuge des kreiseigenen Fuhrparks konventionelle Kraftstoffe und lediglich 5 PKWs besitzen elektrische Antriebe.

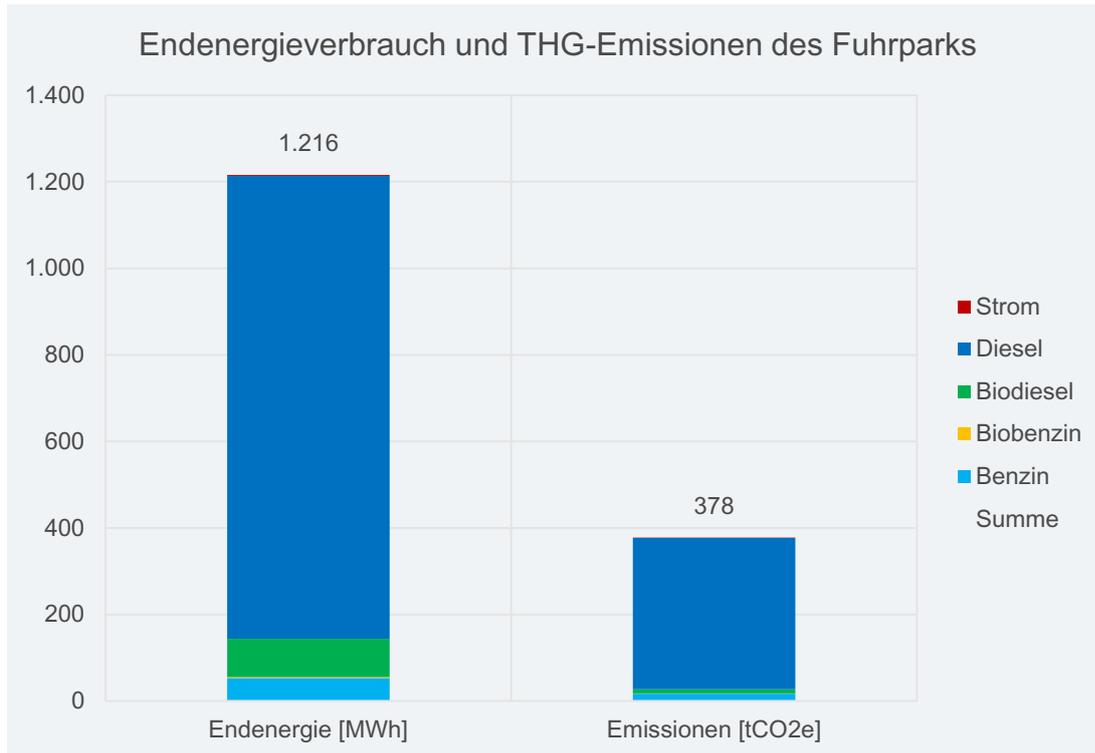


Abbildung 6-6: Endenergieverbrauch und THG-Emissionen des Fuhrparks.

Der hohe Anteil fossiler Kraftstoffe spiegelt sich in der Höhe der Treibhausgasemissionen wider. In einer reinen Endenergiebetrachtung ergeben sich für den kreiseigenen Fuhrpark große Potenziale zur Reduktion des Endenergieverbrauchs und auch der THG-Emissionen besitzt – dies ist insbesondere auf deutlich besseren Wirkungsgrad von Elektrofahrzeugen zurückzuführen.

Arbeitswege und Dienstreisen

Die Arbeitswege der Mitarbeitenden der Landkreisverwaltung Lüneburg lassen sich anhand der durchschnittlichen Vollzeitstellenäquivalente (VZÄ), der mittleren Anzahl von Präsenztage pro Woche und der Verteilung der genutzten Verkehrsmittel abschätzen. Um hier valide Ergebnisse erzielen zu können, hat die Landkreisverwaltung im Sommer 2024 ihre Mitarbeitenden hinsichtlich ihres Mobilitätsverhaltens befragt. Dabei hat die Umfrage ergeben, dass knapp die Hälfte (56 %) der Beschäftigten mit dem eigenen Pkw anreist und lediglich ein geringer Anteil auf den öffentlichen Personenverkehr (ÖPV) (5 %) entfällt. 33 % der Beschäftigten nutzen hauptsächlich das Fahrrad/E-Bike für den Arbeitsweg und 6 % kommen zu Fuß zur Arbeitsstelle.

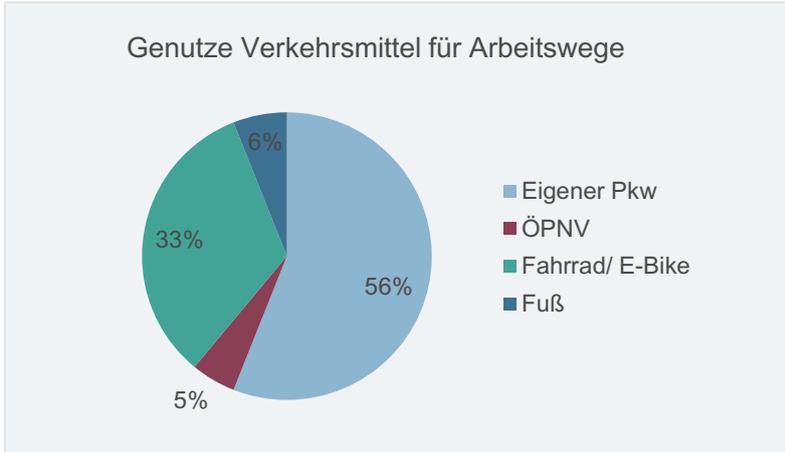


Abbildung 6-7: Anteil der genutzten Verkehrsmittel von den Mitarbeitenden der Kreisverwaltung für ihre Arbeitswege

Für die Bilanzierung der Emissionen des Arbeitsweges sind lediglich die Arbeitswege mit Pkw und ÖPNV von Relevanz, da nur hier THG-Emissionen anfallen. Dazu wurde die mittlere Wegstrecke je Verkehrsmittel errechnet, welche für den PKW 18 km und ÖPNV 23 km beträgt.

Für die 793 Beschäftigten beläuft sich der Endenergieverbrauch durch die Arbeitswege auf etwa 2.071 MWh. Aufgrund der Nutzung konventioneller Antriebe im MIV entfallen die meisten Verbräuche auf die Energieträger Benzin und Diesel. Der Stromverbrauch der Arbeitswege liegt bei rund 34 MWh. Die Vielzahl der berücksichtigten Energieträger, darunter auch CNG und LPG, beruht auf dem verwendeten Bilanzierungstool, das für die Berechnung der Verbräuche auf die bundesweite Zusammensetzung des Fahrzeugbestandes zurückgreift.

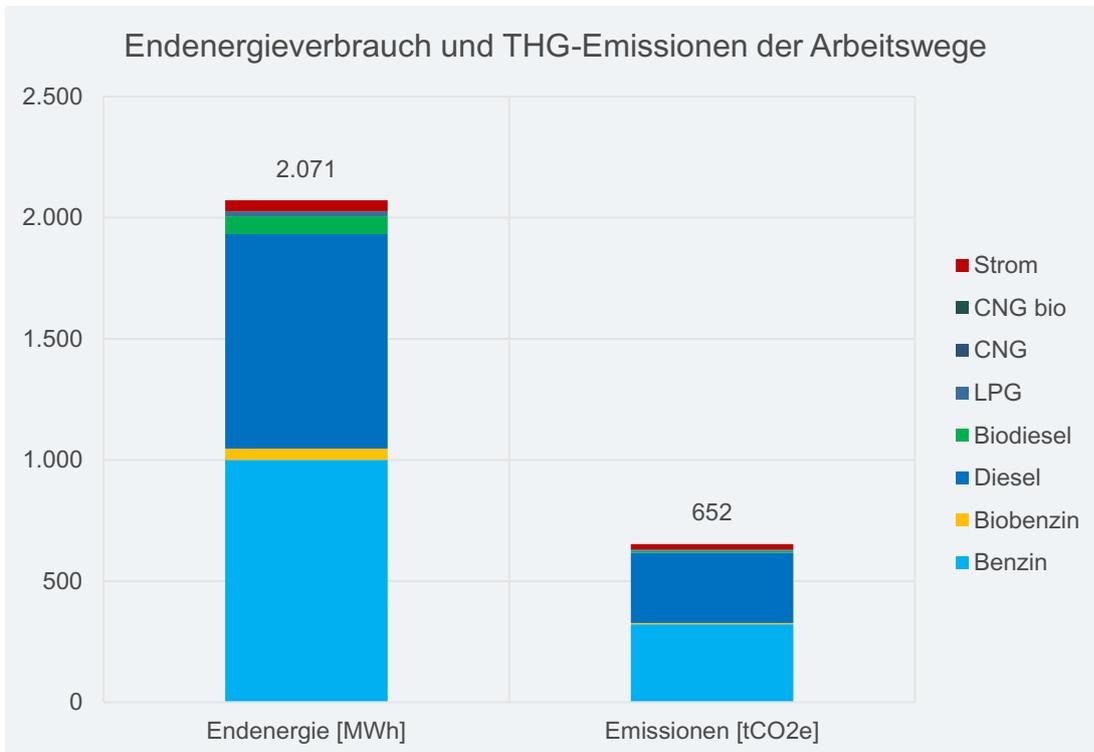


Abbildung 6-8: Endenergieverbrauch und THG-Emissionen der Arbeitswege

6.2 Potenzialanalyse und Szenarien THG-neutrale Landkreisverwaltung Lüneburg

Für eine vergleichbare und einheitliche Potenzialanalyse der Kommunalverwaltung wird wieder die Darstellung nach der bundesweit anerkannten Bilanzierungs-Systematik Kommunal (BISKO) herangezogen. Diese gewährleistet eine standardisierte Berechnung der Treibhausgasemissionen auf kommunaler Ebene und ermöglicht somit eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse. Auf eine Darstellung der Ergebnisse nach dem GHG-Protocol wird im Rahmen der Potenzialanalyse verzichtet. Grund hierfür ist etwa, dass die Emissionsfaktoren innerhalb dieser Methodik nur schwer zu prognostizieren sind. Die BISKO-Systematik erfasst ebenfalls die Emissionen aus den Bereichen Scope 1, 2 und 3 gemäß den Vorgaben des Greenhouse Gas Protocol (Rechsteiner & Hertle, 2022).

Nachfolgend wird zu Beginn das Referenzszenario erläutert, also ein Szenario ohne konsequenten Klimaschutz durch die Landkreisverwaltung. Darauffolgend wird ausführlich auf das Klimaschutzszenario eingegangen und Zwischenziele definiert dafür definiert, damit im Jahr 2030 die Treibhausgasneutralität erreicht werden kann.

Die Grundlage für die Berechnung der Einsparpotenziale im Gebäudebestand des Referenzszenarios, wie die des Klimaschutzszenarios, bildet, wie bereits erwähnt, die Studie „Fit für 2045: Zielparameter für Nichtwohngebäude im Bestand“, die Zielparameter für den Energieverbrauch öffentlicher Gebäude im Kontext der Klimaneutralität liefert (dena, 2023). Die Einsparpotenziale werden durch den Vergleich der tatsächlichen Verbrauchswerte mit den Zielparametern der jeweiligen Gebäude-Hauptfunktionen (in kWh/m²a) ermittelt. Die Potenziale für Nutzwärme (Raumwärme und Trinkwarmwasser) sowie für Endenergie für Strom werden separat ermittelt. Hierfür werden die Verbrauchskennwerte der Nutzwärme klima- und standortbereinigt sowie in Endenergie umgerechnet. Gebäudedaten mit unplausibel hohen Kennwerten werden zusätzlich mit den Verbrauchskennwerten für Gebäude der VDI 3807 Blatt 2 verglichen (VDI, 2014). Hier erfolgt eine deutlich differenzierte Einteilung in die verschiedenen Gebäudekategorien, sodass die Liegenschaften im besten Fall nochmals besser zugeordnet werden können.

Die Auswahl der Gebäude, die in der Potenzialanalyse näher betrachtet worden sind, erfolgte anhand der Einschätzung der Gebäudewirtschaft des Landkreises Lüneburg. Auswahlkriterien waren dabei das Baujahr in Verbindung mit dem energetischen Zustand, die Aufrechterhaltung der Betriebsfähigkeit sowie ökonomische Faktoren. Insgesamt wurden 27 Gebäude ausgewählt.

6.2.1 Referenzszenario der Landkreisverwaltung

Im Referenzszenario wird davon ausgegangen, dass die von der Gebäudewirtschaft des Landkreises genannten Gebäude lediglich teilsaniert werden und der Energieträgerwechsel nicht unbedingt bei jedem sanierten Gebäude stattfindet, sodass der Anteil fossiler Energieträger im Jahr 2030 noch 60 % ausmacht. Im Bereich des Fuhrparks wird angenommen, dass zwar sukzessive der Pkw-Bestand elektrifiziert wird, aber im Jahr 2030 noch nicht die Vollelektrifizierung des Bestandes erreicht wird. Für die Fahrzeugklasse der leichten Nutzfahrzeuge erfolgt bis auf 2 Fahrzeuge keine weitreichende Elektrifizierung statt. Die Ergebnisse dessen sind in Abbildung Anhang 8 dargestellt. Im Bereich der Arbeitswege findet zwar eine Verlagerung des MIV auf die anderen Verkehrsträger wie Rad, Fuß und ÖPV statt, allerdings nur in einem bedingten Maße, sodass im Jahr 2030 noch 50 % der Arbeitswege mit dem Pkw zurückgelegt werden. Die Fahrzeugzusammensetzung der dabei

eingesetzten Pkw ist dabei analog zum Klimaschutzszenario von bundesweiten Entwicklungen abhängig und wird für beide Szenarien gleichermaßen zugrunde gelegt.

Die Entwicklungen des Referenzszenarios ergeben zusammengefasst folgendes Bild für die Landkreisverwaltung Lüneburg: Der Endenergieverbrauch sinkt um 9 %, da trotz abgeschwächter Klimaschutzanstrengungen der Verwaltung, Einsparungen durch Sanierungen, Elektrifizierung und bundesweiter Entwicklungen erfolgen. Betrachtet man im nächsten Schritt die dazugehörigen Treibhausgasemissionen, ergibt sich das in

Abbildung Anhang 11 dargestellt Bild. Auch hier ist ein Rückgang der Emissionen zu verzeichnen, der vor allem auf die Verringerung des Bundesstrommix zurückgeht. Im Vergleich zur Bilanzierung und des Klimaschutzszenarios wird das Referenzszenario auch dazu verwendet, den Einfluss des Ökostrombezugs des Landkreises herauszustellen. Die Treibhausgaseinsparungen, die dadurch im Vergleich zum Bundesstrommix erreicht werden, belaufen sich im Jahr 2022 auf 1.929 tCO₂e. Der Bezug von zertifiziertem Ökostrom ist eine wichtige Maßnahme zur Senkung der anzurechnenden THG-Emissionen, welche der Landkreis bereits heute umgesetzt hat.

Es ist deutlich zu sehen, dass auch ohne konsequenten Klimaschutz die Treibhausgasemissionen in Zukunft sinken werden, dabei ist aber zu beachten, dass in Zeiten steigender CO₂-Preise und steigender Starkwetterereignisse, jede eingesparte Tonne CO₂ ökonomische und ökologische Gewinne mit sich bringt. Daher wird im folgenden Kapitel das Klimaschutzszenario der Landkreisverwaltung ausführlich beschrieben und die Entwicklungen in den einzelnen Bilanzbereichen weiter ausgeführt.

Die grafischen Darstellungen der hier vorgestellten Entwicklungen finden sich im Anhang (vgl. Abbildung Anhang 8 bis

Abbildung Anhang 11).

6.2.2 Klimaschutzszenario der Landkreisverwaltung

Kommunale Liegenschaften

Als Richtwert des Klimaschutzszenarios dient die Effizienzgebäude-Stufe 55 für Nichtwohngebäude als die erforderliche Sanierungstiefe. Unter Umständen kann eine umfassende Sanierung erforderlich sein, möglicherweise mit einer noch höheren Sanierungstiefe. Zudem spielt das Nutzungsverhalten in den Liegenschaften eine entscheidende Rolle bei der Erreichung der Zielwerte.

Mittels der dena-Studie sowie der ggf. herangezogenen Kennwerte aus der VDI 3807 Blatt 2 wurde der Gebäudebestand analysiert.

In Abbildung 6-9 wird die mögliche Entwicklung des Endenergiebedarfs der Gebäude auf Basis der Potenzialberechnung dargestellt.

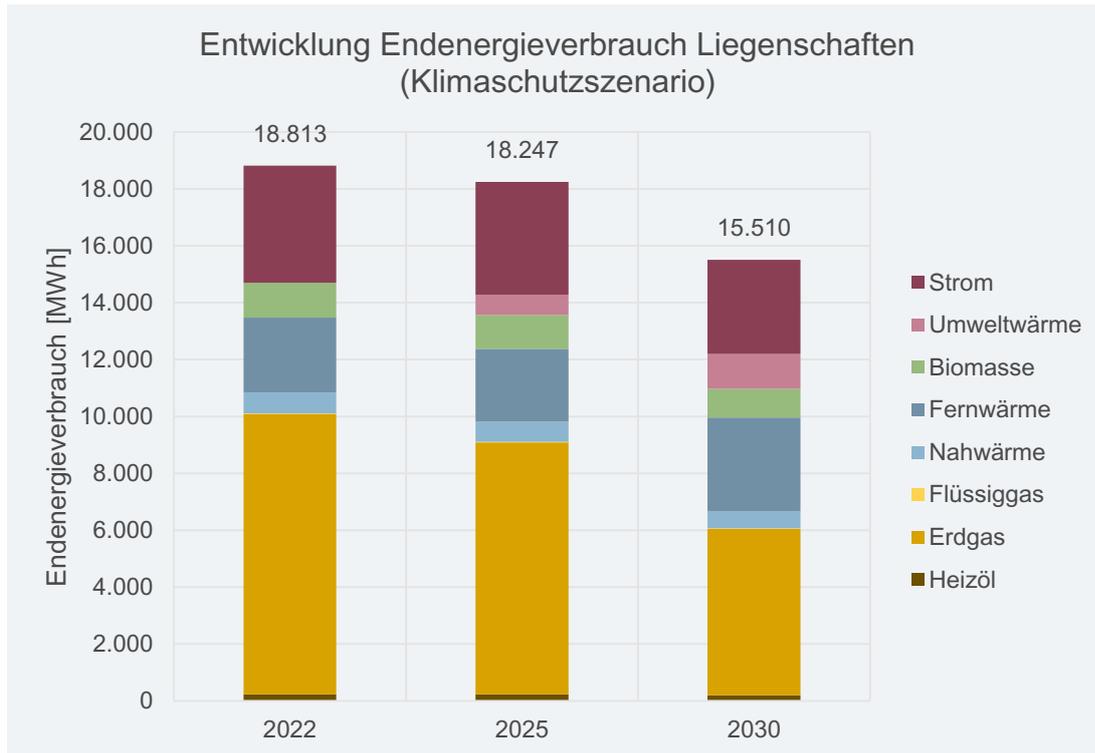


Abbildung 6-9: Entwicklung des Endenergieverbrauchs der kreiseigenen Liegenschaften im Klimaschutzszenario

Die Potenziale für den Wärmebereich der Landkreisverwaltung belaufen sich auf ein Einsparpotenzial von rund 2.500 MWh, was eine Reduzierung von 17 % gegenüber dem Ausgangsjahr 2022 zur Folge hätte. Der durchschnittliche spezifische Wärmebedarf der Kreisverwaltung Lüneburg nimmt dabei unter Berücksichtigung der Zielparmeter der dena-Studie von in etwa 85 auf 70 kWh/m²a ab. Der spezifische Bedarf bezieht sich hierbei auf die Nettogrundfläche (NGF) der Gebäude. Im Bereich Strom beträgt das Einsparpotenzial bis zum Zieljahr 2030 etwa 19 %, was rund 800 MWh entspricht. Der Strombedarf für Wärmepumpen (Umweltwärme) und Heizstrom ist hierbei im Bereich Wärme berücksichtigt. Insgesamt liegt dadurch die Gesamteinsparung des Endenergiebedarfs für Gebäude und Infrastruktur bei ungefähr 18 %.

Neben der notwendigen Verringerung des Energiebedarfs erfordert die angestrebte THG-Neutralität der Landkreisverwaltung eine Umstellung der Wärmeversorgung auf erneuerbare Energieträger. Diese Umstellung ist entscheidend, um eine klimafreundliche Wärmeversorgung der Liegenschaften zu gewährleisten. Dabei zeigt die Abbildung 6-9 auch eine mögliche Umstellung der Wärmeversorgung: Während im Ausgangsjahr noch klassische fossile Energieträger wie Erdgas, Heizöl und Flüssiggas den Hauptanteil der Wärmeversorgung ausmachen, reduziert sich der Anteil bis zum Jahr 2030 deutlich und wurde durch klimafreundlichere Alternativen ersetzt werden. Ein Großteil des zukünftigen Wärmebedarfs könnte etwa durch zusätzliche Anschlüsse an Wärmenetze (gespeist durch erneuerbare Energieträger, wie etwa Biogas als Alternative zu Erdgas) gedeckt werden. Darüber hinaus kann etwa auf Umweltwärme über Luft- und Erdwärmepumpen umgestellt werden.

Die Energieträgerzusammenstellung bzw. der Verbleib an konventionellen Energien (Erdgas und Heizöl) ergibt sich auf Grundlage der für die Sanierung ausgewählten Gebäude. Im vorliegenden Fall wird davon ausgegangen, dass die 20 für die Sanierung ausgewählten

Gebäude ebenfalls in der Art der Wärmeversorgung umgestellt werden. Die restlichen Liegenschaften dagegen bleiben auf dem aktuellen Stand vom Bilanzjahr 2022.

Kommunaler Fuhrpark

Um die Klimaschutzziele in der Mobilität zu erreichen, muss ein Technologiewechsel auf alternative Antriebskonzepte (z. B. E-Motoren und Brennstoffzellen) sowie eine Verkehrsverlagerung in Richtung „Umweltverbund“ stattfinden. Unter Umweltverbund werden dabei alle umweltverträglichen Verkehrsmittel verstanden. Darunter fallen der ÖPNV, Carsharing und Mitfahrzentralen sowie nicht motorisierte Verkehre, wie etwa das Bestreiten von Wegen zu Fuß oder mit dem Fahrrad. Die Potenzialanalyse für den Bereich Mobilität gliedert sich, aufbauend auf die Bilanz, in die Teilbereiche Fuhrpark, Dienstreisen und Arbeitswege der Mitarbeitenden. Nachfolgend wird der kommunale Fuhrpark thematisiert, während die Dienstreisen und Arbeitswege im sich anschließenden Kapitel beschrieben werden.

Die Einsparpotenziale des Fuhrparks werden im Wesentlichen durch die Umstellung der Antriebe auf alternative Technologien und Kraftstoffe erreicht. Da der Fuhrpark der Landkreisverwaltung Lüneburg zu Teilen aus Sonderfahrzeugen besteht (etwa Feuerwehrfahrzeuge, Fahrzeuge der Kläranlage und des Bauhofs, vgl. Kapitel 6.1.3) könnte sich die zeitnahe Umstellung allerdings als schwierig und vor allem sehr kostspielig erweisen. Aus diesem Grund wird angenommen, dass bis zum Jahr 2030 mindestens der Bestand an Pkw auf elektrische Antriebe umgestellt wird. Im Bereich der leichten Nutzfahrzeuge werden dagegen lediglich fünf der aktuell 33 Fahrzeuge auf elektrische Antriebe umgestellt. Die sonstigen Fahrzeuge (Lkw, Zugmaschinen, etc.) bleiben in der aktuellen Form bestehen.

Unter Berücksichtigung der festgelegten Annahmen ist es möglich, den Endenergiebedarf bis zum Jahr 2030, um etwa 25 % im Vergleich zum Ausgangsjahr 2022 auf 903 MWh zu senken, wie in Abbildung 6-10 dargestellt ist. Wie bereits im Bereich der kreiseigenen Liegenschaften gilt, dass zum Erreichen einer THG-Neutralität eine vollständige Umstellung auf alternative Antriebe von essenzieller Bedeutung ist, weswegen diese im späteren Verlauf nochmals thematisiert wird.

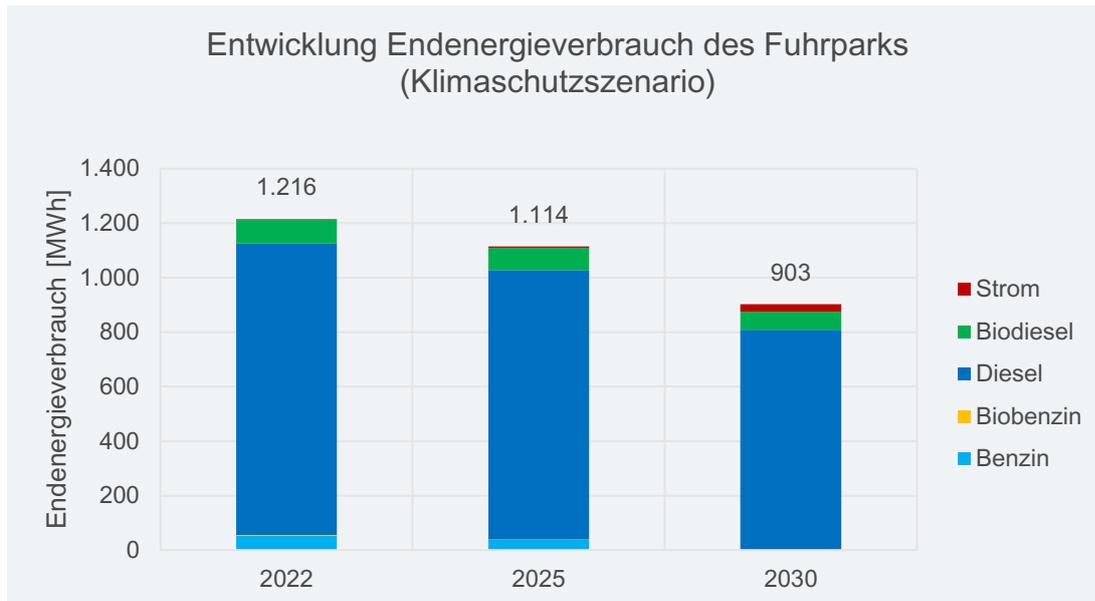


Abbildung 6-10: Entwicklung des Endenergieverbrauchs des Fuhrparks im Klimaschutzszenario

Aufgrund der höheren Energieeffizienz von Elektrofahrzeugen gegenüber konventionellen Verbrennern sind die Einsparungen der durch den Fuhrpark verursachten THG-Emissionen höher als die des Endenergieverbrauchs (vgl. dazu Abbildung Anhang 12).

Arbeitswege und Dienstreisen

Neben dem Fuhrpark zeigen sich im Bereich Mobilität auch Potenziale zur Energie- und THG-Einsparung bei den Dienstreisen sowie den Arbeitswegen der Mitarbeitenden.

Die Ergebnisse der Mobilitätsumfrage aus dem Sommer 2024 hat ergeben, dass etwas mehr als die Hälfte der Beschäftigten mit dem eigenen Pkw anreist (56 %). Für das Zieljahr 2030 wird angestrebt, dass sich der Anteil jener Mitarbeitenden, die mit dem Pkw anreisen, zu Gunsten des ÖPVs und weiterer Alternativen (Carsharing und Mitfahrzentralen sowie nicht motorisierte Verkehre, wie etwa das Bestreiten von Wegen zu Fuß oder mit dem Fahrrad) verschiebt, sodass der Anteil, der mit dem Pkw-Anreisenden auf 43 % verringert. Auch die aktuelle mittlere Anzahl von Präsenztagen von 4,3 Tagen pro Woche wird bis zum Jahr 2030 auf 4 reduziert, sodass insgesamt weniger Fahrten bzw. Wege anfallen. Zusätzlich wird davon ausgegangen, dass im Jahr 2030 eine Veränderung in der Pkw-Zusammensetzung stattfindet, sodass auch im privaten Bereich deutlich mehr Fahrzeuge elektrisch angetrieben werden (Prognos; Öko-Institut; Wuppertal Institut, 2021). All diese Faktoren resultieren in einer Reduzierung des Endenergiebedarfs um ca. 26 % im Vergleich zu 2022, sodass der Endenergieverbrauch der Arbeitswege im Zieljahr 2030 auf 1.527 MWh gesenkt werden kann (vgl. Abbildung 6-11). Die entsprechende Darstellung für die THG-Emissionen befindet sich im Anhang (vgl. Abbildung Anhang 13).

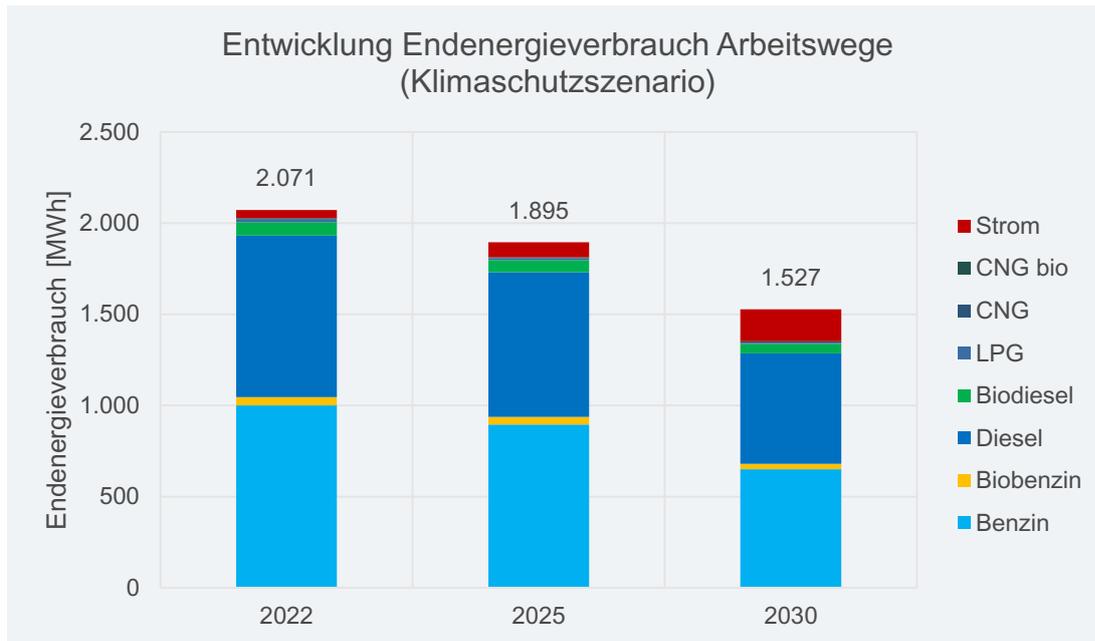


Abbildung 6-11: Entwicklung des Endenergieverbrauchs der Arbeitswege im Klimaschutzszenario

Photovoltaik-Ausbau

Der Landkreis Lüneburg setzt bereits auf die Nutzung von Photovoltaik (PV) zur Erzeugung von umweltfreundlichem Strom auf seinen Liegenschaften. Aktuell sind auf den Immobilien des Landkreises 24 PV-Anlagen installiert, davon drei Anlagen im Eigenbetrieb der Kreisverwaltung mit einer Leistung von insgesamt 33,58 kWp. Diese Eigenbetriebsanlagen haben im Jahr 2022 eine Stromproduktion von ca. 22 MWh erzielt.

Die Gesamtleistung aller PV-Anlagen auf den Liegenschaften des Landkreises beträgt derzeit 956,76 kWp. Die Anlagen sind sowohl auf Schulgebäuden als auch auf Verwaltungsgebäuden installiert und werden von unterschiedlichen Betreibern verwaltet.

Der Landkreis Lüneburg strebt an, die installierte PV-Leistung auf den eigenen Liegenschaften signifikant zu steigern, um den Anteil des selbsterzeugten erneuerbaren Stroms zu erhöhen und die Vorbildfunktion im Klimaschutz zu stärken. In den kommenden Jahren werden weitere Anlagen im Eigenbetrieb errichtet, mit einer zusätzlichen Leistung von 450 kWp. Besonders hervorzuheben ist die Anlage auf dem Neubau des Gymnasiums in Bleckede mit einer Leistung von 262,70 kWp. Der erzeugte Strom soll vornehmlich für den Eigenverbrauch genutzt werden. Bis 2030 können die Anlagen im Eigenbetrieb bilanziell zwischen 10 und 20 % des Strombedarfs der gesamten Kreisverwaltung decken.

Durch den geplanten Ausbau wird angestrebt, die Gesamtleistung der PV-Anlagen auf den Liegenschaften des Landkreises in den nächsten fünf Jahren, um mindestens 50 % zu steigern. Dies würde eine zusätzliche Leistung im Eigenbetrieb von rund 480 kWp bedeuten, wodurch der Landkreis pro Jahr mehrere hundert Megawattstunden erneuerbaren Strom zusätzlich erzeugen könnte.

Langfristig soll der Photovoltaik-Ausbau dazu beitragen, den Strombedarf der Kreisverwaltung weitgehend treibhausgasneutral zu decken. In der nachfolgenden Abbildung 6-12 ist der aktuelle Stand und die zukünftigen Entwicklungen der Stromerzeugung durch PV-Anlagen dargestellt.

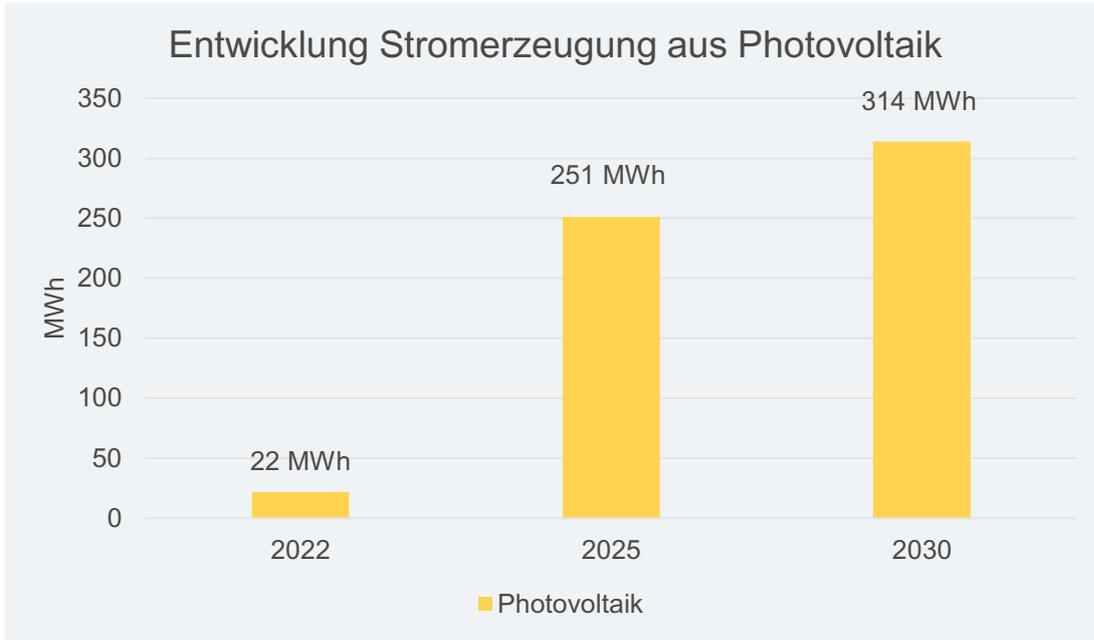


Abbildung 6-12: Entwicklung der Stromerzeugung aus Photovoltaik im Eigenbetrieb

Zusammenfassung des Klimaschutzszenarios für die Kreisverwaltung

Die folgende Abbildung 6-13 zeigt die Entwicklung des Endenergiebedarfs der Landkreisverwaltung bis zum Jahr 2030 im Klimaschutzszenario.

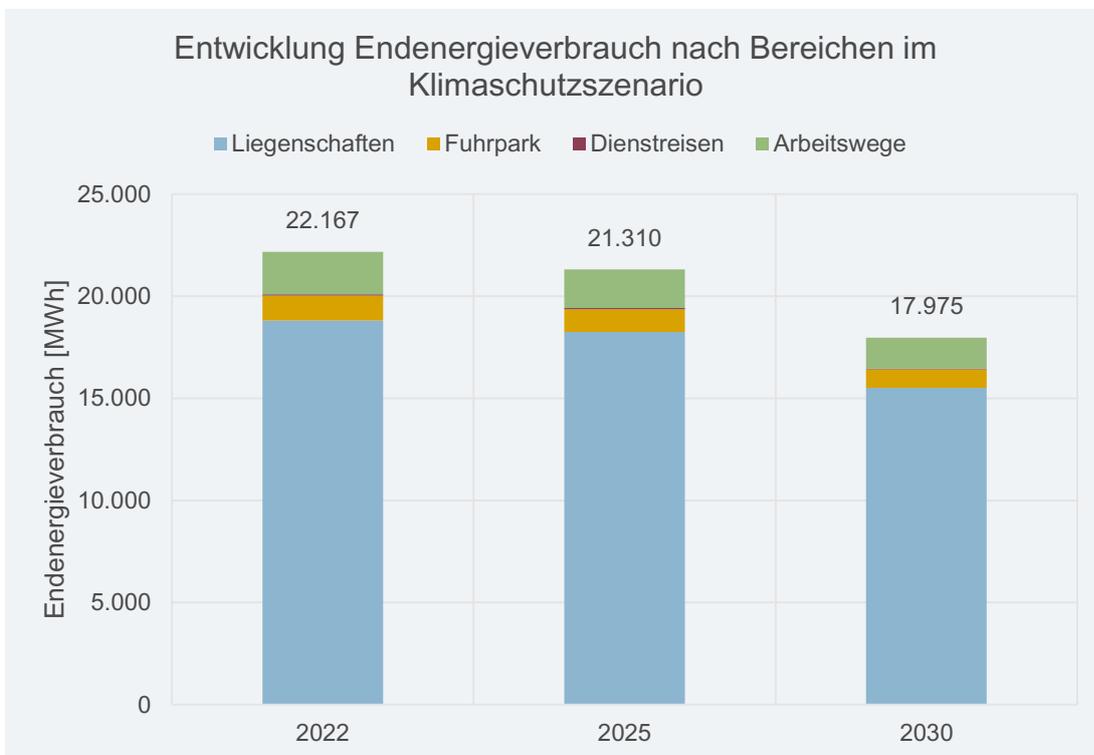


Abbildung 6-13: Entwicklung des Endenergieverbrauchs bis zum Jahr 2030 im Klimaschutzszenario

Es zeigt sich, dass der Endenergieverbrauch bis zum Jahr 2030 (bezogen auf das Ausgangsjahr 2022) um ca. 20 % gesenkt werden kann. Dabei sind die größten Einsparungen bei der Wärmeversorgung der Gebäude (durch die angenommene Sanierung des Gebäudebestands) zu erzielen. Auch im Mobilitätsbereich können insgesamt erhebliche Einsparungen, etwa durch die Umstellung auf alternative Antriebe mit deutlichen Effizienzvorteilen gegenüber konventionellen Antrieben sowie Reduktion der Fahrleistung, bis zum Zieljahr realisiert werden. Insgesamt geht der Endenergieverbrauch auf 17.975 MWh zurück.

In der nachfolgenden Abbildung 6-14 ist die mögliche Entwicklung der THG-Emissionen der Landkreisverwaltung dargestellt. Die THG-Emissionen sinken, ausgehend vom Ausgangsjahr 2022, um 38 % bis zum Jahr 2030. Dabei können in allen Bereichen erhebliche Einsparungen erzielt werden. Im Bereich der Liegenschaften können bis zum Zieljahr rund 41 % eingespart werden. In der Mobilität betragen die Einsparungen in Summe (Fuhrpark, Arbeitswege und Dienstreisen wurden an dieser Stelle zusammengefasst) rund 30 %. Zusammenfassend würde die Landkreisverwaltung im Zieljahr etwa 2.764 tCO_{2e} emittieren.

Abschließend belaufen sich die Gesamtemissionen im Jahr 2030, umgerechnet auf die Beschäftigten der Landkreisverwaltung, auf etwa 3,5 tCO_{2e} pro Person und Jahr. Im Bilanzjahr betrug dieser Wert noch 5,65 tCO_{2e} pro Person und Jahr.

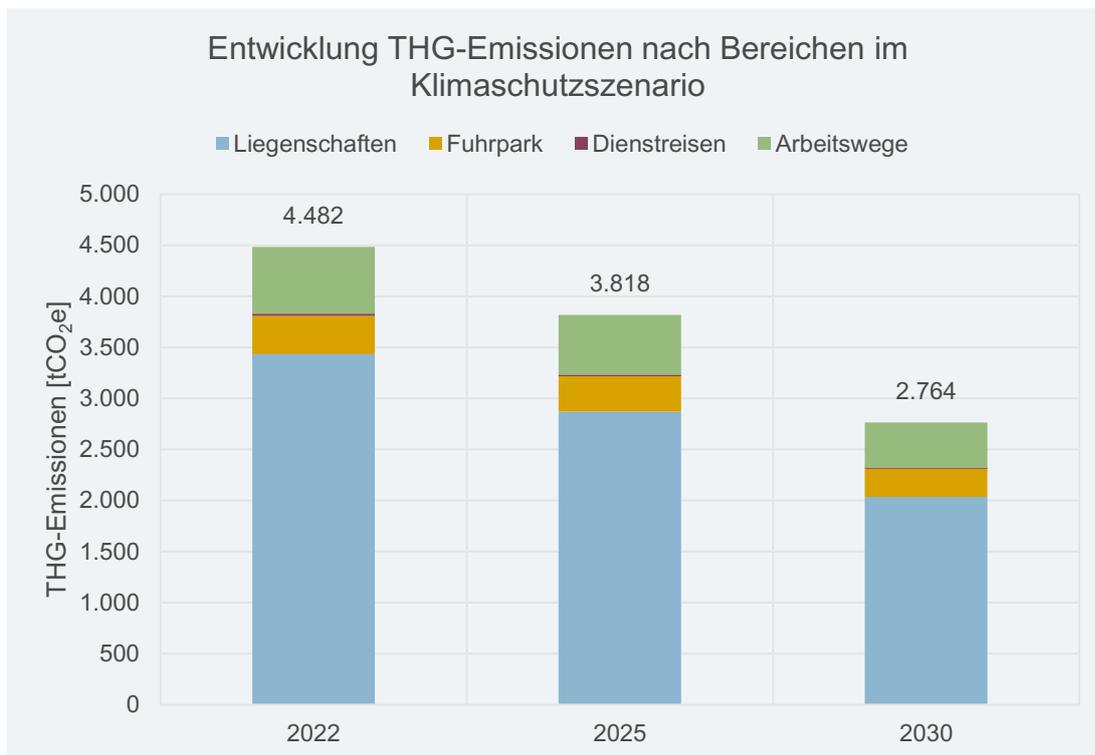


Abbildung 6-14: Entwicklung der THG-Emissionen bis zum Jahr 2030 im Klimaschutzszenario

Aus den vorherigen Darstellungen ergeben sich mögliche Zwischenschritte, die auf dem Weg zur THG-neutralen Verwaltung bis 2030 unerlässlich sind und als Orientierung für ein mögliches Controlling für den Landkreis dienen (vgl. Tabelle 6-1).

Tabelle 6-1: Zusammenfassung der quantitativen (Zwischen-)Schritte zur THG-neutralen Verwaltung 2030.

Klimaschutzszenario zur THG-neutralen Verwaltung 2030				
		2025	2030	(2040)
Wärmeversorgung	aus erneuerbaren Energiequellen	30 %	50 %	100 %
Wärmebedarf	Minderung in kommunalen Liegenschaften	-3 %	-18 %	
Modal Split	Anteil des MIV	51 %	43 %	
Elektrifizierung des Fuhrparks	Anteil Elektrofahrzeuge (PKW)	25 %	100 %	100 % (zusätzlich LNF)

6.2.3 Kritische Reflexion der Ergebnisse

Die dargestellten Ergebnisse haben gezeigt, dass trotz großer Ambitionen und Anstrengungen bis zum Zieljahr 2030 dennoch THG-Emissionen in Höhe von 3.588 tCO₂e verbleiben.

Das Erreichen einer vollständigen Treibhausgasneutralität ist allein durch Vermeidung und Minderung nicht möglich, da Teile der THG-Emissionen unvermeidbar sind. Um eine vollständige Treibhausgasneutralität erreichen zu können, bedarf es sogenannter „Negativemissionen“ oder auch Treibhausgassenken, die überschüssige Treibhausgase der Atmosphäre entnehmen. Dazu gibt es bereits eine Vielzahl technischer und ökologischer Möglichkeiten, die allerdings noch nicht gänzlich abschließend in ihren Potenzialen und Risiken wissenschaftlich bewertet werden können (Sachverständigenrat für Umweltfragen, 2021). Übergeordnet wird der Ausgleich der unvermeidbaren THG-Emissionen unter dem Begriff der Kompensation zusammengefasst. Dabei wird zwischen den bereits erwähnten technischen bzw. biologischen Kompensationen, den ökonomischen Kompensationen sowie der Kompensation durch die Produktion erneuerbarer Energie unterschieden. Die nachfolgende Grafik grenzt die unterschiedlichen Kompensationsmöglichkeiten voneinander ab:



Abbildung 6-15: Wege der Kompensation von THG-Emissionen von Gebäuden nach dena (eigene Darstellung)

Die Möglichkeit der Kompensation darf jedoch nicht dazu genutzt werden, das Emissionsbudget zu erhöhen. Da eine direkte und ausreichende technische bzw. biologische Kompensation oftmals schwierig ist, gewinnt der Markt der ökonomischen Kompensation immer mehr an Bedeutung. Aus diesem Grund arbeitet die Europäische Union aktuell an der Einführung eines Klassifizierungssystems für CO₂-Speicher, für welche Zertifikate ausgestellt werden und Nachweise zu Nachhaltigkeitskriterien sowie einem Managementplan erbracht werden müssen.

Die Produktion erneuerbarer Energie als Kompensationsmaßnahme zu verstehen ist aus wissenschaftlicher Sicht umstritten, da es sich hierbei eher um eine Emissionseinsparung handelt. Daher ist bei der Anrechnung der Produktion erneuerbarer Energien darauf zu achten, dass nur der am Gebäude selbst produzierte Strom in die Bilanz mitaufgenommen wird, da die Aufnahme des verkauften Stroms in die Bilanz nur zu einer Verschiebung der Emissionen führt und somit verzerrt (dena, 2023).

Abschließend sei nochmal betont, dass eine Kompensation immer der letzte Schritt des klimafreundlichen Handelns einer Verwaltung sein sollte und der Fokus an erster Stelle die Reduktion von Emissionen sein muss (Umweltbundesamt, 2020).

6.3 Nachhaltige Beschaffung

Nachhaltige Beschaffung bedeutet, dass die Kreisverwaltung Lüneburg neben der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung auch ökologische und soziale Kriterien im Beschaffungsprozess berücksichtigt. Eine ökologische Wirkung von nachhaltiger Beschaffung ist dabei u. a. der Klimaschutz bzw. die deutliche Reduktion von CO₂e-Emissionen, die im GHG-Protokoll unter die Scope 3 Emissionen fallen (vgl. Kapitel 6.1).

So findet beispielsweise im Rahmen der Ausschreibung von Kopierpapier für die Kernverwaltung in Lüneburg, die kreiseigenen Schulen und die Außenstellen des Landkreises findet beispielsweise seit Jahren eine konsequente Beschaffung von Recyclingpapier, mit den Umweltauflagen des Zertifikats "Blauer Engel" oder Zertifikaten mit ähnlichen Voraussetzungen, statt. Pro Tonne Kopierpapier werden dadurch jährlich 150 kgCO₂e eingespart. Für das Jahr 2022 summierten sich die Emissionen des Papierverbrauchs auf 37,9 tCO₂e. Dies resultiert aus einem Verbrauch von insgesamt 8.961.500 Blatt Papier, so dass durch die Verwendung von Recyclingpapier effektiv 6,1 tCO₂e eingespart worden sind.

Der Kreistag beschloss im Jahr 2022 die Erstellung einer nachhaltigen Beschaffungsrichtlinie. Mit Unterstützung des Förderprojekts „Cradle to Cradle Modellregion Nordost-Niedersachsen“ erarbeitete die Kreisverwaltung bzw. eine eigens dafür gebildete Projektgruppe dann eine solche, die sich am Cradle-to-Cradle-Ansatz orientiert.

Mit dem Ziel, dass die kreisangehörigen Städte und Gemeinden ebenfalls davon profitieren und durch die Unterstützung vom Landkreis das Thema bei sich weiter voranbringen können, stellt der Landkreis Lüneburg den kreisangehörigen Städten und Gemeinden die nachhaltige Beschaffungsrichtlinie sowie das gesammelte Wissen zur Verfügung.

Um die Dimension des Beschaffungswesens auf die Treibhausgasemissionen der Kreisverwaltung anschaulich darzustellen, wurden die jährlichen Emissionen der Informationstechnologie (IT) der Kernverwaltung für das Jahr 2022 berechnet (Öko-Institut e.V., 2020; Umweltbundesamt, 2021). Die hier berechneten Emissionen gehören den Scope 3 Emissionen an, sind aber nicht in der Standardbilanz der Kreisverwaltung inkludiert. Die Berechnungen ergaben, dass insgesamt 306,8 tCO₂e auf den Bereich der IT entfallen. In

diesen Emissionen sind von der Herstellung über den Betrieb bis hin zur Entsorgung alle anfallenden Emissionen der Produkte inbegriffen. Diese bilden daher die Emissionen des gesamten Lebenszyklus ab. Die genaue Aufschlüsselung der Emissionen ist in Abbildung 6-16 dargestellt.

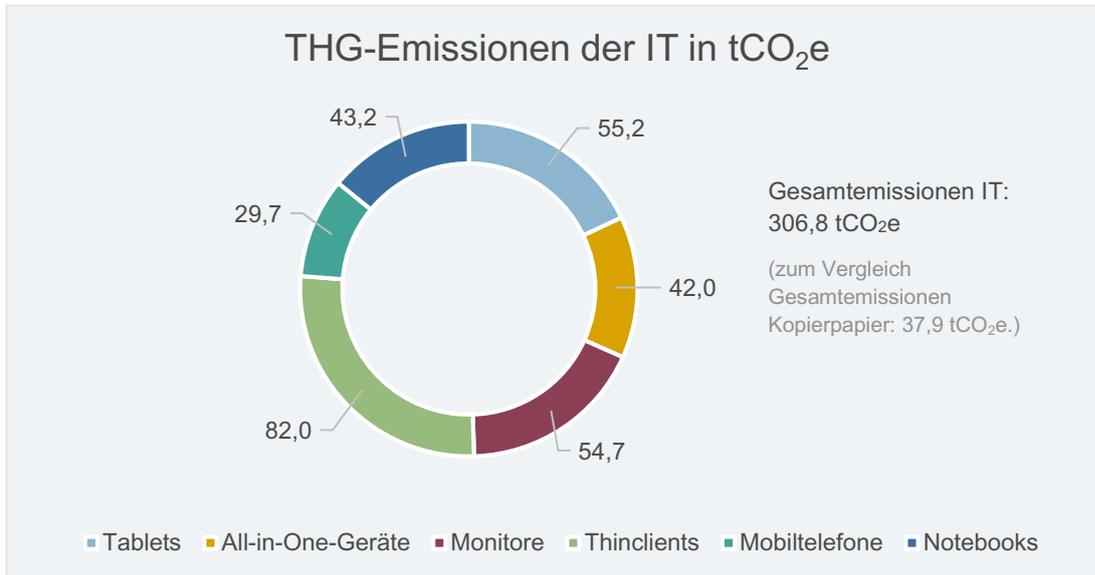


Abbildung 6-16: Treibhausgasemissionen der Informationstechnologie

7 Von Handlungsspielräumen zum Maßnahmenkatalog

7.1 Handlungsspielräume der Landkreisverwaltung

Der Landkreis Lüneburg kann im Klimaschutz verschiedene Rollen übernehmen und in unterschiedlichen Maßnahmenbereichen aktiv werden. Er kann, wie zuvor erwähnt, als Verbraucher und Vorbild agieren, jedoch ebenso als Versorger und Anbieter, Planer und Regulierer sowie als Berater und Promoter tätig sein:

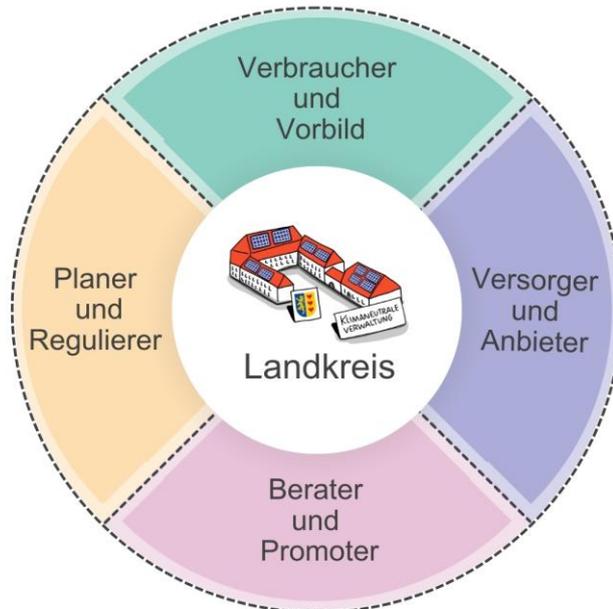


Abbildung 7-1: Die Rolle der Kommune im Klimaschutz; Quelle: (Altenburg, et al., 2020)(eigene Darstellung)

Dabei variiert der Einfluss des Landkreises auf die Reduzierung von Treibhausgasemissionen je nach Rolle: Als Verbraucher etwa verursacht er selbst Emissionen und kann direkt künftige Verbräuche steuern, während er in anderen Bereichen über Planungen und Beratungen indirekter wirkt. Denn aufgrund der begrenzten Einflussmöglichkeiten der Verwaltung auf private Entscheidungen und Unternehmensmodelle hängt das Erreichen der Klimaschutzziele auch maßgeblich von der eigenverantwortlichen Mitwirkung der Bevölkerung, der Wirtschaft und anderer gesellschaftlicher Akteurinnen und Akteure sowie von den politischen Rahmenbedingungen und Förderprogrammen auf EU-, Bundes- und Länderebene ab.

Maßnahmen können zudem nur erfolgreich umgesetzt werden, wenn die damit verbundenen Veränderungen sozialverträglich gestaltet sind und so eine breite Akzeptanz in der Bevölkerung finden. Hinzu kommen Herausforderungen in der Umsetzung, wie der Fachkräftemangel im Handwerk und die finanziellen Belastungen im (kommunalen) Haushalt.

Ebenso spielen die Kommunen im Landkreis eine zentrale Rolle im Klimaschutz. Als unmittelbare Schnittstelle zur Bevölkerung und zu lokalen Unternehmen können sie eigene Klimaschutzmaßnahmen initiieren und gezielt umsetzen, etwa durch die Bauleitplanung oder

gemeindliche Mobilitätskonzepte. Gleichzeitig sind sie wichtige Partnerinnen des Landkreises bei der Umsetzung regionaler Strategien, da viele Maßnahmen nur durch eine enge Zusammenarbeit und abgestimmtes Handeln auf allen Ebenen wirksam werden können. Die Kommunen tragen damit entscheidend dazu bei, die Klimaschutzziele im Alltag der Menschen zu verankern und lokale Potenziale bestmöglich zu nutzen.

7.2 Beteiligungsprozess

Am 17. September 2024 fand ein Workshop des „Runden Tisches Klimaneutralität¹¹“ des Landkreises Lüneburg statt. Der Termin wurde im Rahmen der Erarbeitung des integrierten Klimaschutzkonzeptes des Landkreises organisiert. Ziel der Veranstaltung war es, in Kleingruppen Maßnahmenvorschläge zu entwickeln, die einen wichtigen Beitrag zur Erreichung der Treibhausgasneutralität leisten können. Moderiert wurde der Workshop von der energielenker projects GmbH.

Zu Beginn führten Vertreterinnen und Vertreter des Landkreises und der Firma energielenker die Teilnehmenden in den aktuellen Stand der Treibhausgasbilanz sowie die Ergebnisse der Potenzialanalyse des Kreisgebietes und der Kreisverwaltung ein. Diese Bestandsaufnahme diente als Grundlage für die anschließende Gruppenarbeit.

Im Hauptteil des Workshops diskutierten die Teilnehmenden an Thementischen, die nach vier der sechs Maßnahmenbereiche des eea (siehe Kapitel 8) organisiert waren: Mobilität, Kommunikation und Kooperation, Entwicklungsplanung und Raumordnung, Kommunale Gebäude und Anlagen. In der ersten Runde befassten sich die Gruppen zunächst mit dem Status Quo ihres jeweiligen Maßnahmenbereichs und entwickelten Visionen für eine treibhausgasneutrale Zukunft des Landkreises. Darauf aufbauend erarbeiteten sie Maßnahmenvorschläge, die notwendig sind, um den Übergang vom gegenwärtigen Zustand zur gewünschten Vision zu ermöglichen. Nach einem Wechsel des Maßnahmenbereichs wurde dieses Vorgehen in einer zweiten Runde wiederholt, um eine breite Vielfalt an Perspektiven und Ideen je Maßnahmenbereich zu berücksichtigen.

Die Ergebnisse der Gruppenarbeit wurden im Anschluss von den Moderatoren zusammengefasst. Die gesammelten Maßnahmenvorschläge wurden vom Klimaschutzmanagement des Landkreises gesichtet und dienten als Grundlage für die sich daran anschließende Erarbeitung konkreter Maßnahmen in einem verwaltungsinternen Workshop am 11. Februar 2025 für eine Aktualisierung des Energiepolitischen Arbeitsprogramms (EPAP) im Rahmen des eea-Prozesses (siehe Kapitel 9.1).

Dieser interne Workshop wurde mit den Mitgliedern des Energieteams (siehe Kapitel 9.2) durchgeführt. Als Grundlage für die Entwicklung der Maßnahmen dienten neben den Maßnahmenvorschlägen aus dem Runden Tisch Klimaneutralität

- die Erkenntnisse der THG-Bilanz, der Potenzialanalyse und der Szenarien
- die oben beschriebenen Handlungsspielräume,
- generelle Empfehlungen und Bewertungsgrundlagen des eea.

Die vom Energieteam erarbeiteten Maßnahmen wurden in das EPAP integriert und politisch beschlossen und bilden so die Grundlage der Klimaschutzarbeit der Kreisverwaltung in den kommenden vier Jahren. Somit entspricht das EPAP dem sonst für kommunale Klimaschutzkonzepte üblichen klassischen Maßnahmenkatalog und ist im Anhang zu finden.

¹¹ Der Runde Tisch Klimaneutralität ist ein Expertengremium aus Politik, Verwaltung, Kommunen, Naturschutzverbände, Landwirtschaft, Wirtschaft und Wissenschaft.

Ein weiteres Anliegen des Landkreises war bzw. ist es, qualitative und quantitative Zwischenziele zu haben, an welchen sich der Landkreis in seinen Bemühungen messen lassen kann.

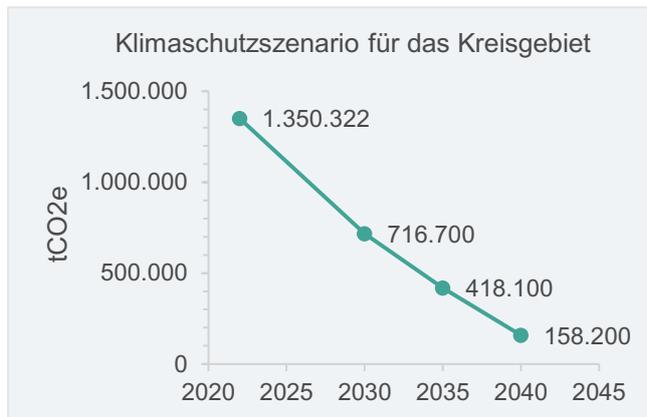
7.3 Maßnahmenkatalog (EPAP)

Der Landkreis Lüneburg führt seine Maßnahmen im EPAP als gesondertes Dokument. Das EPAP ist ein eigenständiges Dokument, welches laufend aktualisiert wird und in regelmäßigen Abständen politisch beschlossen wird.

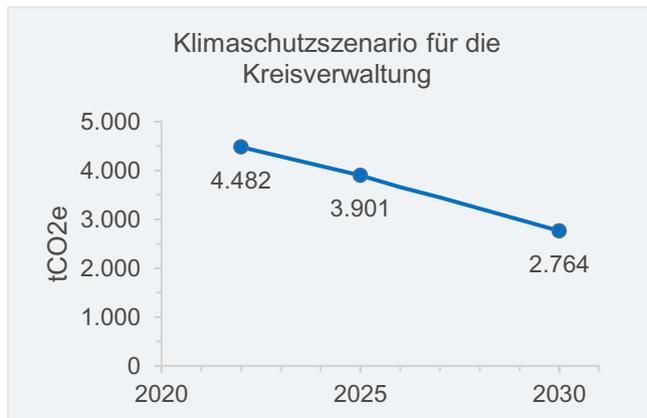
8 Klimaschutzziele

Der Landkreis Lüneburg ist grundsätzlich weiterhin bestrebt, eine THG-Neutralität für das Kreisgebiet bis 2040 und für die Kreisverwaltung bis 2030 zu erreichen. Die Ergebnisse der Potenzialanalyse und Szenarienentwicklung haben jedoch gezeigt, dass trotz intensiver Klimaschutzanstrengungen auch bis 2030 bzw. 2040 Rest-Emissionen erhalten bleiben. Umso wichtiger ist es, sich klar definierte Ziele für einen ambitionierten Absenkpfad zu setzen.

Der Landkreis Lüneburg setzt sich als konkretes Ziel, seine Potenziale maximal auszuschöpfen und die THG-Emissionen gemäß den hier vorgestellten Klimaschutzszenarien zu senken. Konkret bedeutet das:



► Die THG-Emissionen im Kreisgebiet um 88 % auf 158.200 tCO₂e bis zum Jahr 2040 zu senken (vgl. auch Abbildung 5-6).



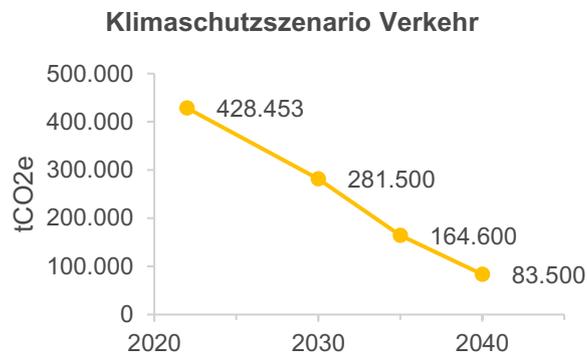
► Die THG-Emissionen der Kreisverwaltung um 38 % auf 2.764 tCO₂e bis zum Jahr 2030 zu senken (vgl. auch Abbildung 6-14).

Um diese Ziele zu erreichen, müssen die im EPAP beschriebenen Maßnahmen erfolgreich umgesetzt und stetig weiterentwickelt sowie angepasst werden. Zum eigenen Monitoring hat der Landkreis Zielindikatoren mit konkreten Zwischenzielen für die Bereiche mit den höchsten THG-Emissionen beschlossen. Das sind für das Kreisgebiet Verkehr und Private Haushalte und für die Kreisverwaltung eigene Liegenschaften, Fuhrpark und Arbeitswege. Den einzelnen Bereichen wurden zentrale Maßnahmen zugeordnet.

Der Ausgleich oder die Kompensation von Restemissionen darf in keinem Fall ein Ersatz für zeitnahe Vermeidung oder Reduzierung von Emissionen sein. Grundsätzlich zieht die Kreisverwaltung jedoch die Möglichkeit in Betracht, als Übergangslösung zu kompensieren, ohne die Bemühungen in den anderen Bereichen zu vernachlässigen. Eine Möglichkeit für den Emissionsausgleich durch gleichzeitige Förderung umweltfreundlicher Maßnahmen bieten beispielsweise sog. Klimaschutzfonds.

8.1 Klimaschutzziel für den Verkehr im Kreisgebiet

Die Mobilitäts- und Verkehrsplanung der Kreisverwaltung verfolgt das Ziel, die THG-Emissionen des **Verkehrssektors** im Kreisgebiet entsprechend des Klimaschutzszenarios **um 80 % auf 83.500 tCO₂e bis 2040** zu senken



Zielindikatoren:

	2022	2030	2035	2040
<i>Fahrleistung MIV konventionelle Antriebe [Mio. Fz .km]</i>	1.173	1.044 (-11 %)	974 (-17 %)	927 (-21 %)
<i>Anteil e-Busse im ÖPNV*</i>	0 %	25 %	75 %	100 %
<i>Modal-Split MIV (Fahrer und Mitfahrer)</i>	62 %**	59 %	53 %	47 %
<i>Modal-Split Umweltverbund (Fuß, Rad, ÖPNV)</i>	38 %** (18 %, 13 %, 7 %)	41 % (18 %, 15 %, 8 %)	47 % (20 %, 17 %, 10 %)	53 % (20 %, 20 %, 13 %)

* oder andere alternative Antriebe

** Daten aus 2017 (Primärdaten für den LK Lüneburg aus dem MiD Regionalbericht (Follmer, 2019))

Dafür nötige zentrale Maßnahmen, die die Landkreisverwaltung beeinflussen kann:

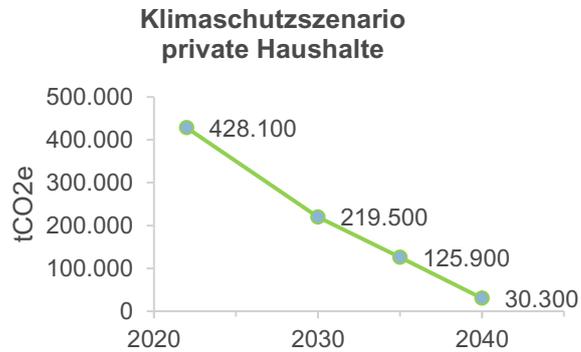
- ▶ Bei Ersatzbeschaffung Einsatz von e-Bussen (vgl. EPAP #128)
- ▶ Radwegeausbau um jährlich einen Abschnitt der durch das Radverkehrskonzept priorisierten Abschnitte durch den SBU (vgl. EPAP #53)
- ▶ Ausbau der Angebote zur verknüpften Mobilität (hvv switch Punkte) um jährlich mind. 3 bzw. bis 2040 mind. 40 (vgl. EPAP #62)
- ▶ Beitrag zur Reaktivierung oder Veränderung von Schienenverbindung (vgl. EPAP #115)

Weitere Maßnahmen in diesem Bereich finden sich im EPAP.



8.2 Klimaschutzziel für die privaten Haushalte im Kreisgebiet

Die Kreisverwaltung verfolgt das Ziel, zur Senkung der THG-Emissionen der **privaten Haushalte** im Kreisgebiet entsprechend des Klimaschutzszenarios um **93 % auf 30.000 tCO₂e bis 2040** beizutragen.



Zielindikatoren:

	2022	2030	2035	2040
<i>Anteil EE für Wärmeversorgung</i>	6,3 % (77 GWh)	35 % (414 GWh)	65,2 % (737 GWh)	100 % (1.071 GWh)
<i>Jährliche Sanierungsrate</i>	0,8 % (ca. 7.400 sanierte Gebäude)	1,5 %	2,0 %	2,5 % (ca. 22.400 sanierte Gebäude)

Dafür nötige zentrale Maßnahmen, die die Landkreisverwaltung beeinflussen kann:

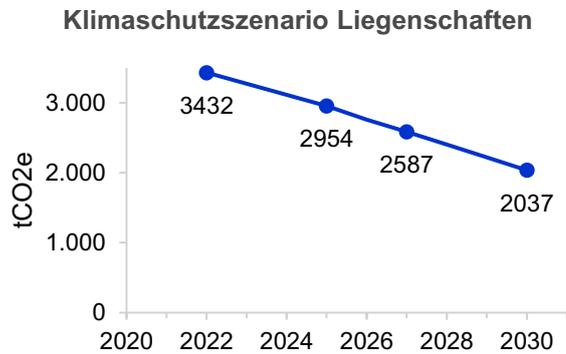
- ▶ Durchführung von jährlich mind. 250 Beratungen und 5 Veranstaltungen zu klimaschutzrelevanten Themen bei Bau- und Sanierungsvorhaben (vgl. Haushaltskennzahlen)
- ▶ Förderung von jährlich mind. 60 Sanierungsvorhaben (Förderprogramm Energetisches Sanieren, ggf. erhöhen bei Bedarf)
- ▶ Förderung von jährlich mind. einem Projekt oder Maßnahme aus den kommunalen Wärmeplänen (vgl. EPAP #79c, Förderprogramm Nahwärmekonzept)

Weitere Maßnahmen in diesem Bereich finden sich im EPAP.



8.3 Klimaschutzziel für die Liegenschaften der Kreisverwaltung

Die Gebäudewirtschaft der Kreisverwaltung verfolgt das Ziel, die THG-Emissionen der **kreiseigenen Liegenschaften** entsprechend des Klimaschutzszenarios **um 41 % auf 2.037 tCO₂e bis 2030** zu senken



Zielindikatoren:

	2022	2025	2030	(2040)
<i>Anteil EE für Wärmeversorgung</i>	30 %	30 %	50 %	100 %
<i>Spezifischer Wärmebedarf [kWh/m²BGF]</i>	75	73 (-3 %)	62 (-18 %)	*

*2040 war nicht Teil der Szenarientwicklung für die Kreisverwaltung

Dafür nötige zentrale Maßnahmen, die die Landkreisverwaltung beeinflussen kann:

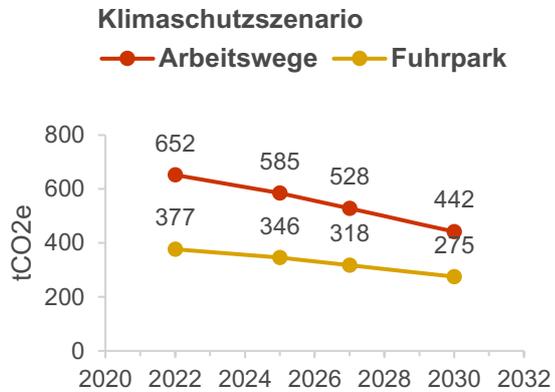
- ▶ Umstellung der auslaufenden Erdgasverträge auf Biogas (vgl. EPAP #105)
- ▶ Bestandsanalyse der kreiseigenen Gebäude bis zum Jahr 2027 (vgl. EPAP #100)
- ▶ Sanierung der Gebäude ab 2027 entsprechend des Sanierungsfahrplans und der beschlossenen Standards (vgl. EPAP #101)

Weitere Maßnahmen in diesem Bereich finden sich im EPAP.



8.4 Klimaschutzziel für Fuhrpark der Kreisverwaltung und Arbeitswege der Mitarbeitenden

Die Kreisverwaltung verfolgt das Ziel, die THG-Emissionen des **kreiseigenen Fuhrparks¹** entsprechend des Klimaschutzszenarios **um 27 % auf 275 tCO₂e bis 2030** sowie der **Arbeitswege** der Mitarbeitenden **um 32 % auf 442 tCO₂e bis 2030** zu senken.



Zielindikatoren:

	2022	2025	2030	(2040)
Anteile e-Autos (nur Pkw)	15 % (5 von 36 Pkw)	15 %	40 %	95 % (inkl. LNF)
Anteil Mitarbeitende Pkw laut Umfrage	56 %	51 %	43 %	*

*2040 war nicht Teil der Szenarientwicklung für die Kreisverwaltung

Dafür nötige zentrale Maßnahmen, die die Landkreisverwaltung beeinflussen kann:

- ▶ Bei Ersatzbeschaffung Leasing von e-Autos, wenn möglich (vgl. EPAP #87)
- ▶ Durchführung von jährlich einer Veranstaltung/ Kampagne zur Mitarbeitermobilität (u.a. Mobilitätstag (vgl. EPAP #110), Bewerbung Fahrradleasing/ Jobticket)
- ▶ Wiederholung der Umfrage zu den Arbeitswegen alle zwei Jahre (vgl. EPAP #129)

Weitere Maßnahmen in diesem Bereich finden sich im EPAP.



9 Der eea als Instrument zur Verstetigung

9.1 Der eea-Prozess

Um die Umsetzung der Maßnahmen kontinuierlich zu überprüfen und zu bewerten, Maßnahmen ggf. anzupassen und stetig neue zu entwickeln, nimmt der Landkreis seit 2021 am European Energy Award, kurz eea, teil (siehe Kapitel 2).

Wichtige Instrumente sind dabei die regelmäßige Überprüfung des Ist-Zustands sowie die kontinuierliche (Weiter-)Entwicklung und Umsetzung des sog. energiepolitischen Arbeitsprogramms (EPAP), ein Maßnahmenpaket, das klare Zuständigkeiten, Zeitrahmen und benötigte Gelder für konkrete Klimaschutzprojekte in der nahen Zukunft beinhaltet. Abgeschlossenen Maßnahmen führt der Landkreis in seiner sogenannten Erfolgsliste. Begleitet wird der Landkreis dabei durch eine externe zertifizierte eea-Beraterin.

Über das Zusammenspiel zwischen Ist-Analyse und (Weiter-)Entwicklung des EPAP wird sichergestellt, dass sich der Landkreis Lüneburg im Bereich Klimaschutz stets verbessert und so dem übergeordneten Ziel der Klimaneutralität strukturiert nähert (Abbildung 9-1). Der Prozess lässt sich in vier – sich immer wiederholende – Bausteine unterteilen:

1. **Ist-Analyse:** Aktualisierung des Ist-Zustands mit anschließendem internen Audit, d.h. einer Bewertung mit Punktevergabe durch die eea-Beraterin (alle 2 Jahre, inkl. Fortschreibung der Treibhausgasbilanz mind. alle 4 Jahre)
2. **EPAP-Beschluss:** (Weiter-)Entwicklung des Energiepolitischen Arbeitsprogramms (inkl. eines politischen Beschlusses darüber mind. alle 4 Jahre)
3. Kontinuierliche **Umsetzung des EPAPs** bzw. der darin enthaltenen Maßnahmen durch die Arbeit der Mitglieder des Energieteams und deren Mitarbeitende
4. **(Re-)Zertifizierung** nach erfolgreichem externen Audit (i.d.R. alle vier Jahre).

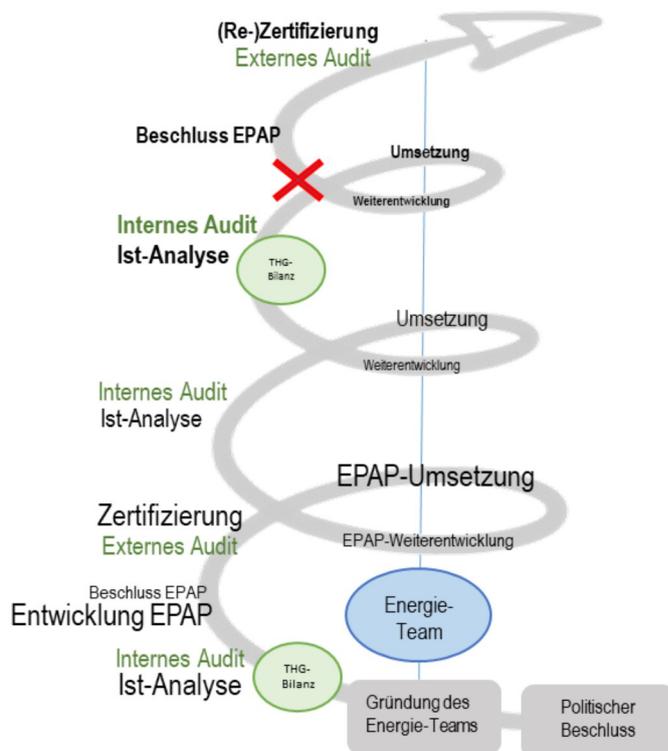


Abbildung 9-1: Der eea-Prozess, fett: aktueller Zyklus des Landkreises Lüneburg

9.2 Das Energieteam

Das Energieteam setzt sich zusammen aus Vertreterinnen und Vertretern der verschiedenen kommunalen Fachbereiche und der Eigenbetriebe. Energieteamleiterin ist im eea-Prozess die Leitung des Fachdienstes Klimaschutz, Kreisentwicklung, Wirtschaft. Sie steuert den Gesamtprozess und organisiert die einzelnen Verfahrensschritte. Zudem vertritt sie das Energieteam gegenüber den politischen Gremien des Landkreises und der Landsträgerschaft des eea. Zusätzlich koordiniert eine Vollzeitstelle die Arbeit mit dem eea.

Die Mitglieder des Energieteams sind:

- Landrat
- FD Klimaschutz/ Wirtschaft/ Kreisentwicklung
- FD Pressestelle
- FD Umwelt
- FD Bauen
- FD Regional- und Bauleitplanung
- FD Bildung und Kultur
- FD Mobilität
- Fachbereich Zentrale Dienste mit dem
 - FD Digitalisierung
 - FD Personalservice
 - FD Interne Dienste und Organisationsentwicklung (inkl. Fuhrpark)
 - FD Gebäudewirtschaft
- SBU Betrieb Straßenbau- und Unterhaltung
- GFA Lüneburg gkAöR

In regelmäßigen Treffen in großer Runde (1-2 Mal im Jahr) sowie in verschiedenen bilateralen Treffen bei Bedarf (1-2 Mal im Jahr), werden vor allem die geplanten Maßnahmen und Projekte koordiniert und kontrolliert. Neue Maßnahmen werden entwickelt und jährlich der Status Quo überprüft.

9.3 Die sechs Maßnahmenbereiche des eea

Der eea gliedert die Klimaschutzarbeit des Landkreises in sechs Maßnahmenbereiche, welche im Folgenden kurz beschrieben werden.

1. *Entwicklungsplanung und Raumordnung*

Dieser Maßnahmenbereich umfasst alle Maßnahmen, die ein Landkreis in seinem ureigenen Zuständigkeitsbereich – der Planung und Raumordnung – ergreifen kann, um die entscheidenden Weichen für den Umstieg auf erneuerbare Energien zu stellen. So verfolgt der Landkreis Lüneburg beispielsweise mit dem Regionalen Raumordnungsprogramm (RROP) das Ziel der Energieautarkie. Weitere Strategien und Konzepte, wie das Wassermanagementkonzept, einzelne Umweltschutzmaßnahmen oder das Klimaanpassungskonzept, sind ebenfalls in diesem Maßnahmenbereich verortet.



2. Kommunale Gebäude und Liegenschaften

Der Bereich der kommunalen Gebäude und Liegenschaften umfasst direkte THG-Einspareffekte im eigenen Gebäudebestand. Das Energiemanagement dient dem Controlling des Energieverbrauchs und damit den Effekten der Einsparung. Im Landkreis Lüneburg arbeitet der Fachdienst Gebäudewirtschaft an einem umfassenden Sanierungsfahrplan für die kreiseigenen Liegenschaften, um die THG-Emissionen zu senken.



3. Versorgung/ Entsorgung

Der Bereich Ver- und Entsorgung beschränkt sich im Wesentlichen auf die Abfallentsorgung und -verwertung. Im Landkreis Lüneburg ist dafür die GfA.Lüneburg als gemeinsame kommunale Anstalt des öffentlichen Rechts (gkAöR) verantwortlich.



4. Mobilität

Der Maßnahmenbereich Mobilität bezieht sich darauf, dass kommunale Rahmenbedingungen, Angebote und Maßnahmen geschaffen werden, die zur verstärkten Nutzung von öffentlichen Verkehrsmitteln, Fahrrad- und Fußwegen führen. Durch die kürzlich gegründete kreiseigene Mobilitäts- und Infrastrukturgesellschaft (MOIN) wurden Einflussmöglichkeiten des Landkreises in diesem Bereich deutlich erhöht und können nun entsprechend gestaltet werden. Ebenso fallen das Mobilitätsverhalten der Verwaltung sowie der eigene Fuhrpark in den Maßnahmenbereich der Mobilität.



5. Interne Organisation

Ein Ziel des Maßnahmenbereichs Interne Organisation ist es, dass Klimaschutz in den internen Abläufen des Landkreises von allen Akteuren gemeinsam verantwortet und vorgebracht werden. Hier zählt eine nachhaltige Beschaffung ebenso dazu, wie die Fortbildung von Mitarbeitenden zu Klimaschutz und –anpassung. Der Landkreis Lüneburg arbeitet mit mehreren seiner Fachdienste an einem Bewusstsein seiner Mitarbeitenden für Nachhaltigkeit und Klimaschutz über entsprechende Angebote.



6. Kommunikation und Kooperation

Der Maßnahmenbereich Kommunikation und Kooperation umfasst Aktivitäten, die auf das Verbrauchsverhalten und Einflusspotenzial Dritter abzielen z.B. von privaten Haushalten, Universitäten, Forschungseinrichtungen, Schulen, Gewerbetreibenden und Wohnungsbaugesellschaften. So hat der Landkreis erfolgreiche Kooperationen mit verschiedenen Akteuren, Landkreisen und Regionen in Bezug auf Klimaschutz- und Energieprojekte etabliert, darunter die Leuphana Universität Lüneburg, die Metropolregion Hamburg, Leader und Biosphärenregionen.



Literaturverzeichnis

- Agora Energiewende, Prognos, Consentec. (2022). *Klimaneutrales Stromsystem 2035 - Wie der deutsche Stromsektor bis zum Jahr 2035 klimaneutral werden kann.*
- Altenburg, C., Reiß, P., Scheller, H., Heinbach, K., Rupp, J., & Hirschl, B. (2020). *Klimaschutz in finanzschwachen Kommunen: Mehrwert für Haushalt und Umwelt. Eine Handreichung für Kommunen.* Von Deutsches Institut für Urbanistik (Difu): <https://difu.de/publikationen/2020/klimaschutz-in-finanzschwachen-kommunen-mehrwert-fuer-haushalt-und-umwelt> abgerufen
- Borrmann, R., Rehfeldt, K., & Kruse, D. (2020). *Volllaststunden von Windenergieanlagen an Land.* Varel: Deutsche WindGuard GmbH. Von https://www.windguard.de/veroeffentlichungen.html?file=files/cto_layout/img/unternehmen/veroeffentlichungen/2020/Volllaststunden%20von%20Windenergieanlagen%20an%20Land%202020.pdf abgerufen
- Bundesnetzagentur. (2016). *Bericht über die Flächeninanspruchnahme für Freiflächenanlagen.* Bonn.
- Bundesregierung. (2021). *Klimaschutzgesetz 2021, Generationenvertrag für das Klima.* Abgerufen am 24. März 2022 von Die Bundesregierung: <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/klimaschutzgesetz-2021-1913672?view=renderNewsletterHtml>
- Bundesregierung. (2022). *Klimaschutzgesetz, Generationenvertrag für das Klima.* Abgerufen am 15. August 2022 von Die Bundesregierung: <https://www.bundesregierung.de/breg-de/schwerpunkte/klimaschutz/klimaschutzgesetz-2021-1913672>
- Bundesverband Wärmepumpe e. V. (20. Januar 2022). *Starkes Wachstum im Wärmepumpenmarkt.* Von <https://www.waermepumpe.de/presse/pressemitteilungen/details/starkes-wachstum-im-waermepumpenmarkt/#content> abgerufen
- Bundesverband WindEnergie e.V. (3. August 2022). *Funktionsweise von Windenergieanlagen.* Von <https://www.windenergie.de/themen/anlagentechnik/funktionsweise/> abgerufen
- co2online. (2023). *Stromspiegel, Strom im Fokus, So sparen Sie Energie und Kosten!* Von https://www.verbraucherzentrale.de/sites/default/files/2023-04/stromspiegelflyer_2023_web.pdf abgerufen
- Dachgold e.U. (3. August 2022). *Wie viel Fläche wird für eine 1 kWp PV-Anlage benötigt?* Von <https://www.dachgold.at/pv-lexikon/wie-viel-flaeche-wird-fuer-eine-1-kwp-pv-anlage-benoetigt/> abgerufen
- dena. (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/>
- dena. (2021). *Solare Prozesswärme – Einsatzmöglichkeiten und Potenziale.* Von https://www.dena.de/fileadmin/dena/Publikationen/PDFs/2021/FS_Solare_Prozesswaerme_-_Einsatzmoeglichkeiten_und_Potenziale.pdf abgerufen

- dena. (2021). *Zwischenbericht, dena-Leitstudie Aufbruch Klimaneutralität, Ein Blick in die Werkstatt: Erste Erkenntnisse und Ableitungen zentraler Handlungsfelder*. Deutsche Energie-Agentur (Hrsg.).
- dena. (2023). *Fit für 2045: Zielparameter für Nichtwohngebäude im Bestand*. dena.
- dena. (2023). *Zielparameter für klimaneutrale Nichtwohngebäude im Bestand*. Berlin: Deutsche Energie-Agentur (Hrsg.).
- Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit. (2024). *Siegelklarheit - Cradle to Cradle Certified*. Von <https://www.siegelklarheit.de/cradle-to-cradle-certified-product-standard-version-4-0-silver-level-186> abgerufen
- Deutsche WindGuard GmbH. (2022). *Status des Windenergieausbaus an Land in Deutschland - Erstes Halbjahr 2022*. Von https://www.windenergie.de/fileadmin/redaktion/dokumente/publikationen-oeffentlich/themen/06-zahlen-und-fakten/20220711_Status_des_Windenergieausbaus_an_Land_-_Halbjahr_2022.pdf abgerufen
- Deutscher Wetterdienst DWD. (2020). *Zeitreihen und Trends*. Abgerufen am 15. 06 2022 von <https://www.dwd.de/DE/leistungen/zeitreihen/zeitreihen.html?nn=344886>
- E.ON Energie Deutschland GmbH. (3. August 2022). *Durchschnittliche Photovoltaik-Leistung & PV-Erträge in Deutschland*. Von <https://www.eon.de/de/pk/solar/kwp-bedeutung-umrechnung.html> abgerufen
- Energieagentur Ebersberg-München gGmbH. (4. 10 2022). *Energieagentur Ebersberg - München*. Von Energieagentur Ebersberg - München: <https://www.energieagentur-ebe-m.de/News/2480/Neuerungen-fr-PV-Freiflachenanlagen-ab-2023> abgerufen
- energie-experten.org. (17. August 2022). *Ertrag von Solarthermie-Anlagen*. Von <https://www.energie-experten.org/heizung/solarthermie/wirtschaftlichkeit/ertrag> abgerufen
- Enevoldsen, P., & Jacobson, M. Z. (2020). Data investigation of installed and output power densities of onshore and offshore wind turbines worldwide. *Energy for Sustainable Development*. doi:<https://doi.org/10.1016/j.esd.2020.11.004>
- ESS Kempfle GmbH. (3. August 2022). *Der Photovoltaik Ertrag*. Von <https://www.ess-kempfle.de/ratgeber/ertrag/pv-ertrag/> abgerufen
- Fernstraßen-Bundesamt. (2023). *Handreichung Photovoltaikanlagen nach EEG innerhalb der Anbauverbotszone*. Leipzig.
- Follmer, R. P. (2019). *Mobilität in Deutschland - MiD Regionalbericht Hamburg und Hamburger Verkehrsverbund GmbH*. Berlin, Bonn: infas im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (FE-Nr. 70.904/15).
- Fraunhofer ISE. (2022). *Agri-Photovoltaik: Chance für Landwirtschaft und Energiewende*. Freiburg: Fraunhofer ISE. Von <https://www.ise.fraunhofer.de/de/veroeffentlichungen/studien/agri-photovoltaik-chance-fuer-landwirtschaft-und-energiewende.html> abgerufen
- Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE. (12. 04 2019). *Agrophotovoltaik: hohe Energieerträge im Hitzesommer*. Abgerufen am 15. 06 2022 von <https://www.ise.fraunhofer.de/de/presse-und->

medien/presseinformationen/2019/agrophotovoltaik-hohe-ernteertraege-im-hitzesommer.html

- Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung. (2023). *Erstellung von Anwendungsbilanzen für die Jahre 2021 bis 2023 für die Sektoren Industrie und GHD, Studie für die Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e.V. (AGEB)*. Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung. Karlsruhe: Fraunhofer ISI. Von <https://ag-energiebilanzen.de/daten-und-fakten/anwendungsbilanzen/> abgerufen
- Günther, D., Wapler, J., Langner, R., Helmling, S., Miara, M., Fischer, D., . . . Willie-Hausmann, B. (2020). *Wärmepumpen in Bestandsgebäuden, Ergebnisse aus dem Forschungsprojekt „WPsmart im Bestand“*. Freiburg: Fraunhofer ISE.
- 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). *Leitfaden Klimaneutrale Kommunalverwaltung Baden-Württemberg*. Heidelberg: Institut für Energie- und Umweltforschung (ifeu).
- ifeu. (2022). *TREMOD*. Abgerufen am 24. März 2022 von Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg: <https://www.ifeu.de/methoden-tools/modelle/tremod/>
- 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. Von https://www.isi.fraunhofer.de/content/dam/isi/dokumente/ccx/2015/Schlussbericht-GHD_2006-2013_Kurzfassung_Februar2015.pdf abgerufen
- Klima-Bündnis e.V. (2022). *Klimaschutz-Planer*. Von <https://www.klimaschutzplaner.de/index.php> abgerufen
- Landesregierung Baden-Württemberg. (2023). 4. Klimaschutzpakt 2023/2024 des Landes Baden-Württemberg mit den kommunalen Landesverbänden.
- Landkreis Lüneburg. (31.. 10. 2024). *Unsere Städte und Gemeinden*. Von <https://www.landkreis-lueneburg.de/ueber-den-landkreis/unsere-staedte-und-gemeinden.html> abgerufen
- LANUV. (2014). *Potenzialstudie Erneuerbare Energien NRW, Teil 3 - Biomasse-Energie, LANUV-Fachbericht 40*. Recklinghausen: Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV). Von https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuvpubl/3_fachberichte/30040c.pdf abgerufen
- LANUV. (2015). *Potenzialstudie Erneuerbare Energien NRW, Teil 4 - Geothermie, LANUV-Fachbericht 40*. Recklinghausen: Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV).
- LANUV. (2021). *Solarkataster*. Abgerufen am 24. März 2022 von Energieatlas NRW: https://www.energieatlas.nrw.de/site/karte_solarkataster

- LANUV. (2023). *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. (2023). *Potenzialstudie PV Dach*. Recklinghausen. Abgerufen am 24. März 2022 von Energieatlas NRW: https://www.energieatlas.nrw.de/site/karte_solarkataster
- Leipziger Institut für Energie GmbH. (2025). *Auf dem Weg zur treibhausgasneutralen Verwaltung*. Abgerufen am 27. 05 2025 von Etappe 6 - Verantworten statt kompensieren: <https://www.ie-leipzig.com/auf-dem-weg/etappe-6.html>
- LUBW. (2023). *Energieatlas Baden-Württemberg*. Abgerufen am 14. März 2023 von <https://www.energieatlas-bw.de/>
- Luhmann, H.-J., & Obergassel, W. (27. 01 2020). Klimaneutralität versus Treibhausgasneutralität-Anforderungen an die Kooperation im Mehrebenensystem in Deutschland. *GAiA*, S. 27-33. doi:<https://doi.org/10.14512/gaia.29.1.7>
- Mehr Demokratie e.V. (2020). *Handbuch Klimaschutz. Wie deutschland das 1,5 Grad-Ziel einhalten kann*. München: oekom Verlag.
- 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. (2020). *Digitaler CO2-Fußabdruck*. Berlin.
- 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;. Von https://static.agora-energiawende.de/fileadmin/Projekte/2021/2021_04_KNDE45/A-EW_209_KNDE2045_Zusammenfassung_DE_WEB.pdf abgerufen
- Rechsteiner, E., & Hertle, H. (2022). *Leitfaden Klimaneutrale Kommunalverwaltung Baden-Württemberg*. Heidelberg: Institut für Energie-und Umweltforschung .
- Rohde, C., Arnold-Keifer, S., Hirzel, S., Schломann, B., Brugger, H., & Reinfandt, N. (2023). *Erhebung des Endenergieverbrauchs im Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) für das Jahr 2019. Endbericht mit Sonderauswertung Digitalisierung*. Karlsruhe: Fraunhofer ISI.
- Sachverständigenrat für Umweltfragen. (2021). *Pariser Klimaziele erreichen mit dem CO2-Budget*. Sachverständigenrat für Umweltfragen.
- Schardt, J., & te Heesen, H. (15. März 2021). Performance of roof-top PV systems in selected European countries from 2012 to 2019. *Solar Energy*, S. 235-244.
- 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. *Gebäude-Energieberater*.

- Synwoldt, C. (2021). *Rahmenbedingungen für PV-Freiflächenanlagen*. Kaiserslautern: Energieagentur Rheinland-Pfalz GmbH.
- te Heesen, H., Herbort, V., & Rumpler, M. (2020). *Studie zum Ertrag von Photovoltaikdachanlagen 2019 in Deutschland*. Trier: Hochschule Trier.
- Technologie- und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe TFZ. (2021). *Agri-Photovoltaik - Stand und offene Fragen*. Straubing: Technologie- und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe TFZ.
- Technologie- und Förderzentrum im Kompetenzzentrum für Nachwachsende Rohstoffe TFZ. (2021). *Agri-Photovoltaik - Stand und offene Fragen*. Straubing.
- Umweltbundesamt. (2009). *Energieeffizienz kommunaler Kläranlagen*. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt.
- Umweltbundesamt. (2020). *Der Weg zur treibhausgasneutralen Verwaltung, Etappen und Hilfestellungen*. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt.
- Umweltbundesamt. (April 2020). *Weiterentwicklung des kommunalen Bilanzierungsstandards für THG-Emissionen, Bilanzierungssystematik kommunal – BSKO Abschlussbericht*. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. Von https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/cc_19-2020_endbericht_sv-gutachten_bisko.pdf abgerufen
- Umweltbundesamt. (2021). *Green Cloud Computing*. Von https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/2021-06-17_texte_94-2021_green-cloud-computing.pdf abgerufen
- Umweltbundesamt. (2021). *Klimaschutzpotenziale in Kommunen*. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt.
- Umweltbundesamt. (2021). *Treibhausgasneutralität in Kommunen*. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. Von https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/2021-03-24_factsheet_treibhausgasneutralitaet_in_kommunen.pdf abgerufen
- Umweltbundesamt. (2023). *Projektionsbericht 2023 für Deutschland*. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt.
- Umweltbundesamt. (2023). *Umweltfreundliche Beschaffung*. Von Schulungsskript 1: Grundlagen der umweltfreundlichen öffentlichen Beschaffung: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/11850/publikationen/umweltfreundliche_beschaffung_schulungsskript_1.pdf abgerufen
- Umweltportal Schleswig-Holstein. (2019). *Mittlere Wärmeleitfähigkeiten des Untergrundes für den Tiefenbereich 0-100m*. Abgerufen am 14. 06 2024 von Geodatenatz: <https://umweltportal.schleswig-holstein.de/trefferanzeige?docuuid=900c103f-face-48d7-a234-7ff1c448ac6e>
- VDI. (2014). *VDI-Richtlinien, Verbrauchskennwerte für Gebäude, Verbrauchskennwerte für Heizenergie, Strom und Wasser, VDI 3807 Blatt 2*. Düsseldorf: Verein deutscher Ingenieure.
- Wirth, D. H. (2022). *Aktuelle Fakten zur Photovoltaik in Deutschland*. Freiburg: Fraunhofer ISE.

Zensus, Statistisches Bundesamt. (2011). *Ergebnisse des Zensus 2011*. Wiesbaden:
Statistisches Bundesamt.

Abkürzungsverzeichnis

BHKW	Blockheizkraftwerk
BISKO	Bilanzierungs-Systematik Kommunal
CH ₄	Methan
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
CO ₂ e	CO ₂ -Äquivalente
CO ₂ e/kWh	Kohlenstoffdioxid-Äquivalent pro Kilowattstunde
eea	European Energy Award
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EZFH	Ein- und Zweifamilienhäuser
FFH	Fauna-Flora-Habitat-Gebiete
FF-PV	Freiflächenphotovoltaik
g	Gramm
GEMIS	Global Emissions-Modell integrierter Systeme
GHD	Gewerbe-Handel-Dienstleistungen, Gewerbe-Handel-Dienstleistungen
GHG-Protocol	Greenhouse Gas Protocol
GWh	Gigawattstunden
GWh/a	Gigawattstunden pro Jahr, Gigawattstunden pro Jahr
GWP	Global Warming Potential
IKK	Integriertes Klimaschutzkonzept
IT	Informationstechnologie
KSG	Klimaschutzgesetz
LCA	Life Cycle Analysis
LKW	Lastkraftwagen
LNF	leichte Nutzfahrzeuge, Leichte Nutzfahrzeuge
LULUCF	Land Use, Land Use-Change and Forestry, dt. Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft
MFH	Mehrfamilienhäuser
MIV	motorisierter Individualverkehr, Motorisierter Individualverkehr
MW	Megawatt
MWh	Megawattstunden
N ₂ O	Distickstoffmonoxid
NGF	Nettogrundfläche
NKlimaG	Niedersächsisches Klimagesetz
ÖPFV	öffentliche Personenfernverkehr
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
ÖPV	Öffentlicher Personenverkehr
Pkw	Personenkraftwagen

RROP	Regionales Raumsordnungsprogramm
t/a	Tonnen pro Jahr
THG	Treibhausgase
TREMOD	Transport Emission Modell
UBA	Umweltbundesamt
VZÄ	Vollzeitstellenäquivalent
WEA	Windenergieanlage

Anhang

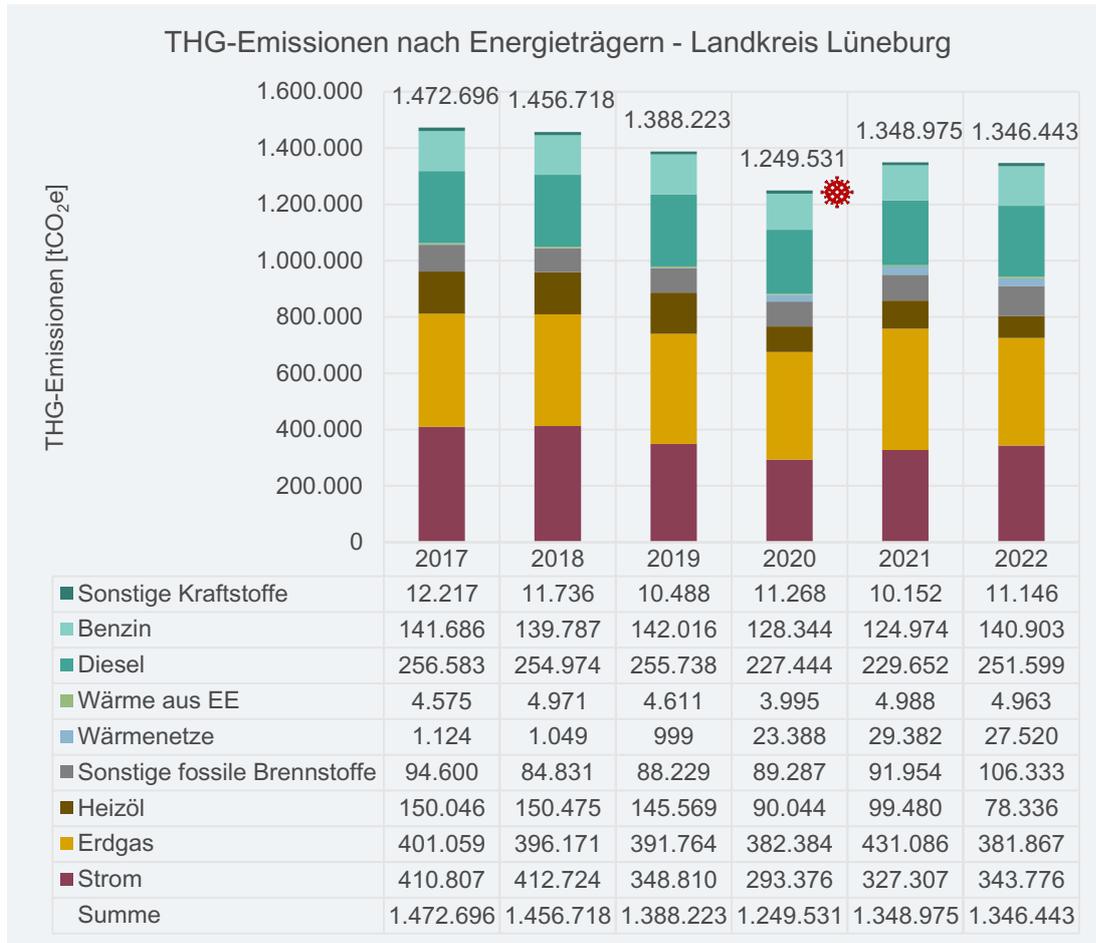


Abbildung Anhang 1: THG-Emissionen nach Energieträgern

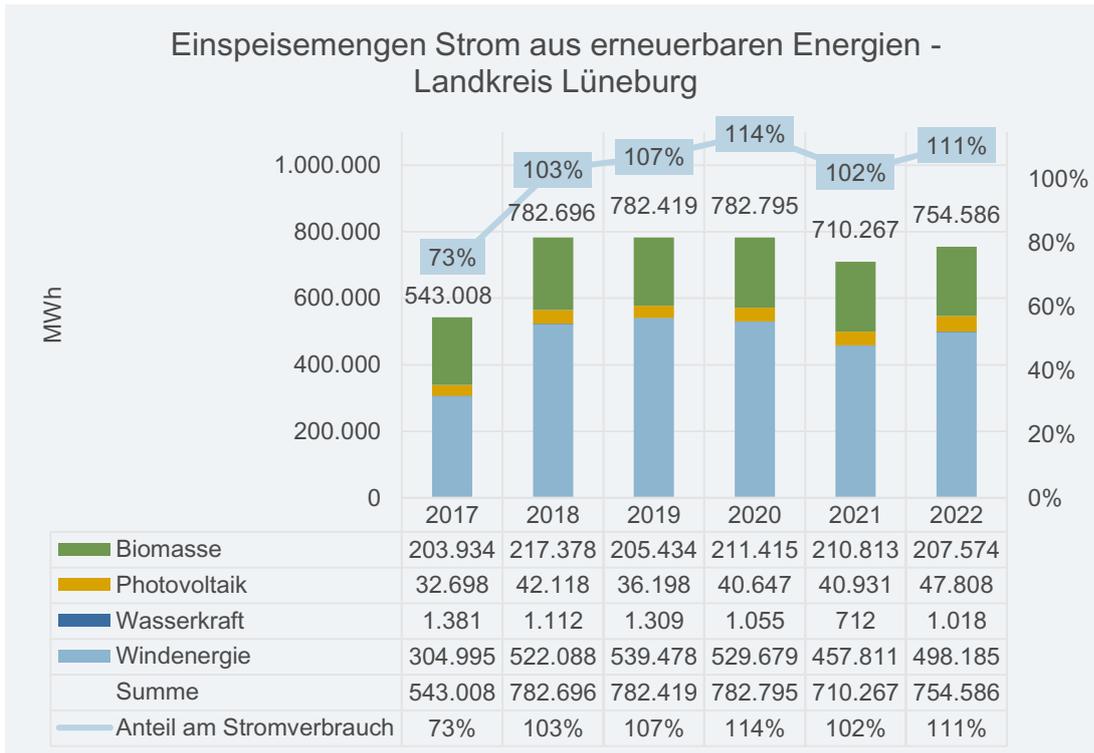


Abbildung Anhang 2: Einspeisemengen Strom aus erneuerbaren Energien inkl. der genauen Einspeisemengen pro Energieträger pro Jahr.

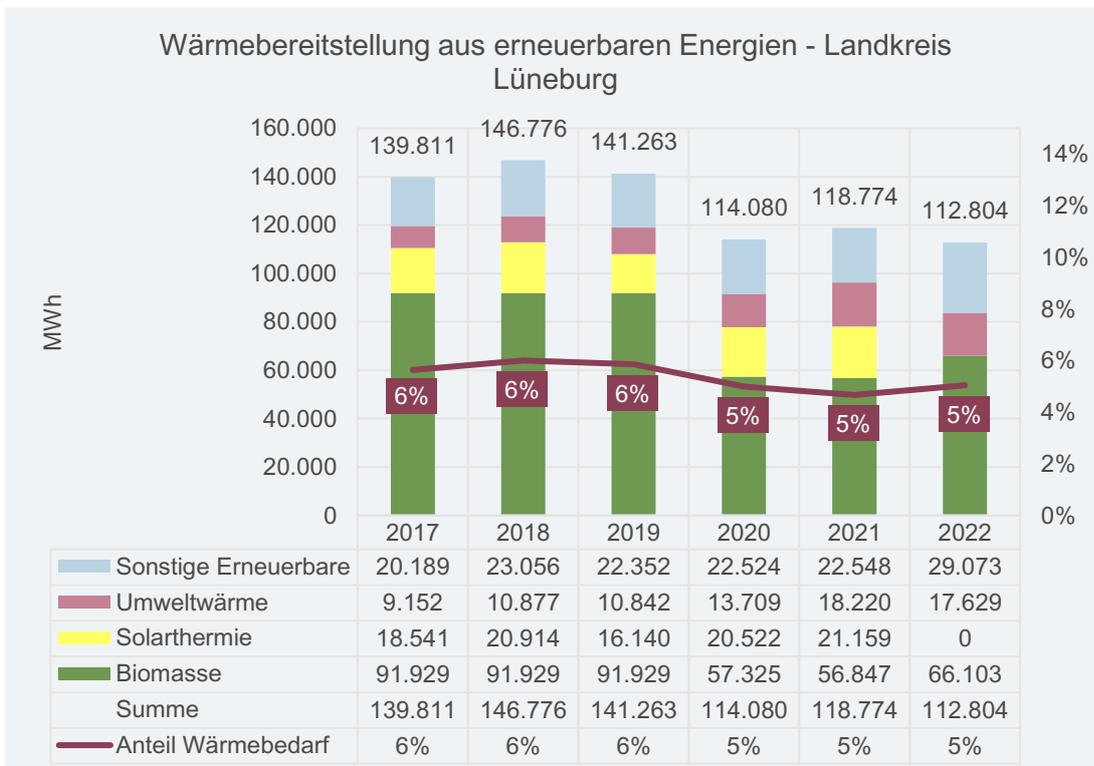


Abbildung Anhang 3: Wärmebereitstellung aus erneuerbaren Energien nach Energieträgern inkl. der genauen Wärmemengen pro Energieträger pro Jahr.

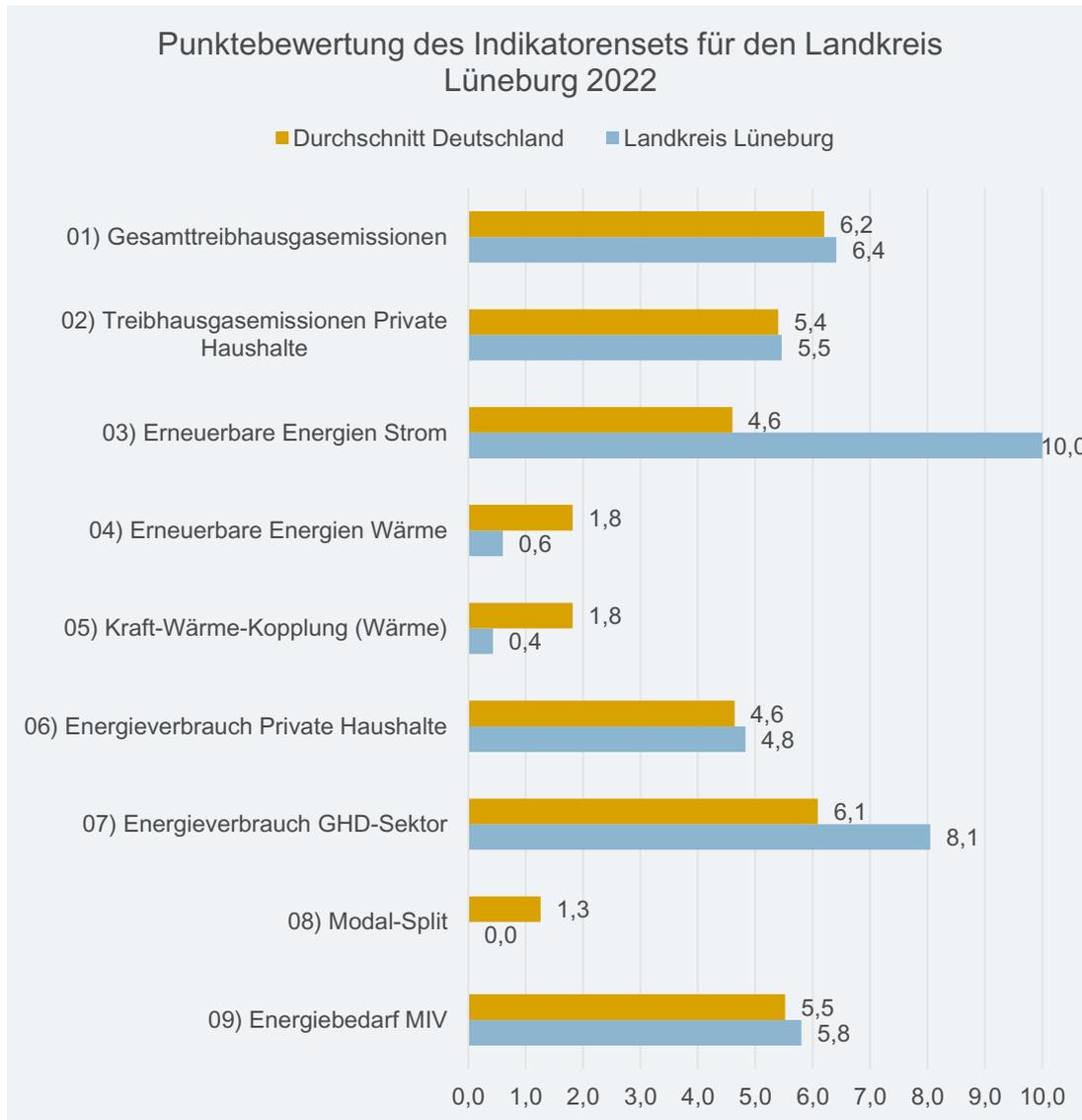


Abbildung Anhang 4: Punktebewertung des Indikatorensets

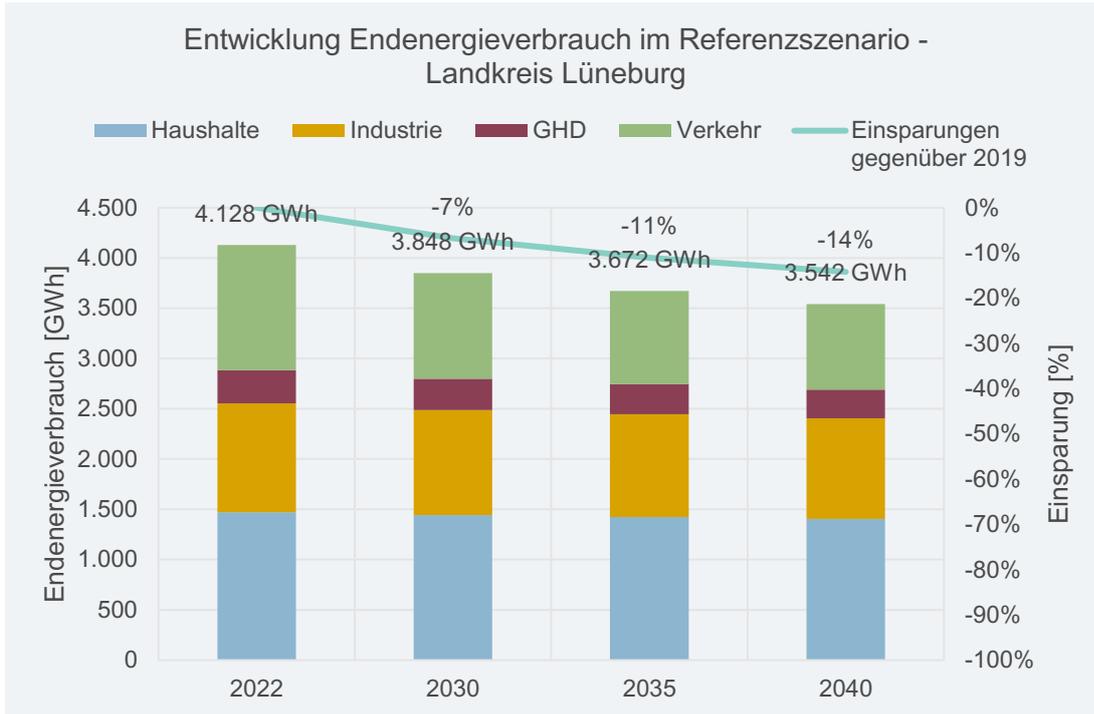


Abbildung Anhang 5: Entwicklung Endenergieverbrauch im Referenzszenario Kreisgebiet

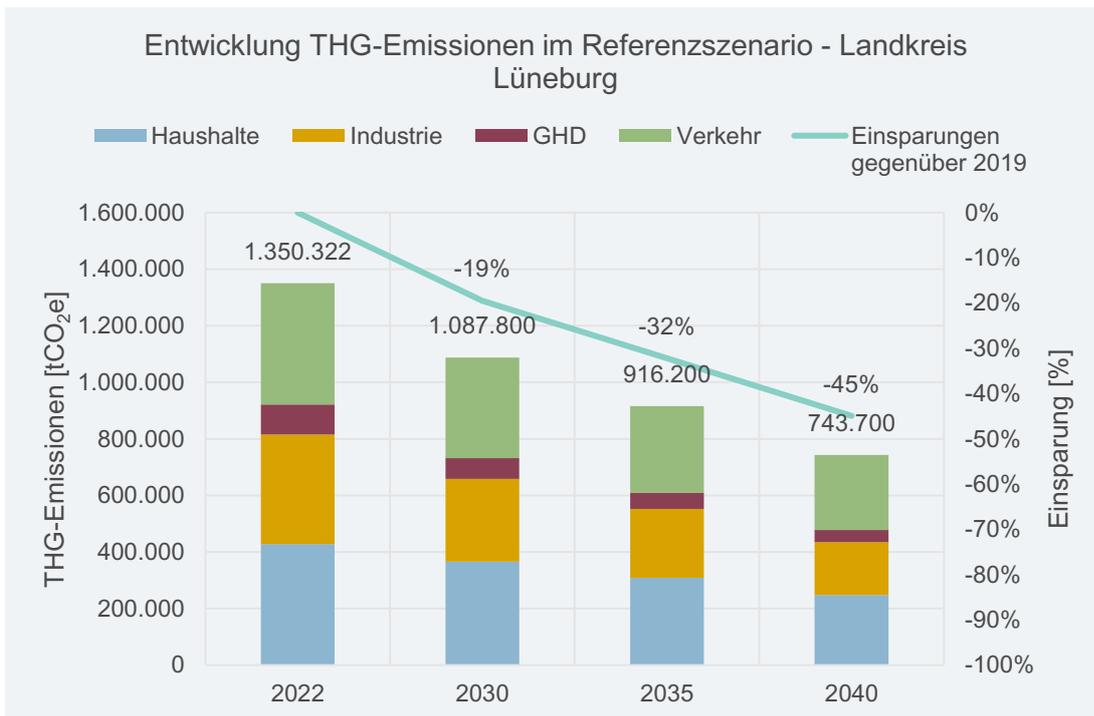


Abbildung Anhang 6: Entwicklung THG-Emissionen im Referenzszenario Kreisgebiet

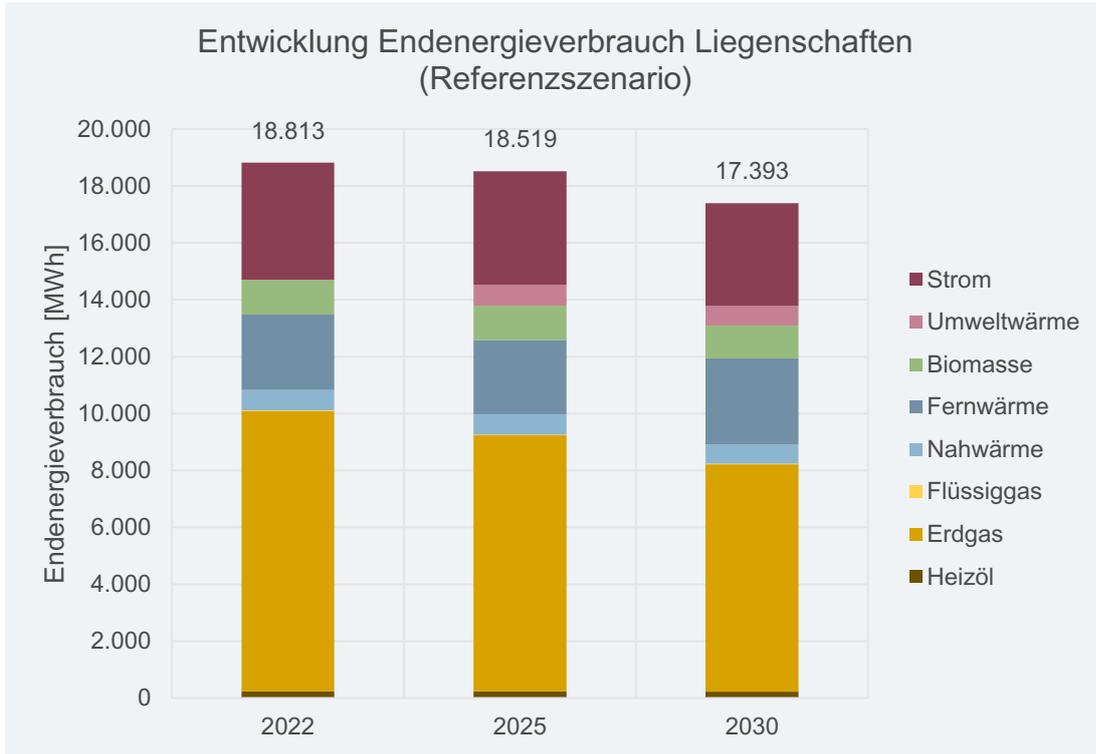


Abbildung Anhang 7: Entwicklung Endenergieverbrauch Liegenschaften im Referenzszenario Kreisverwaltung

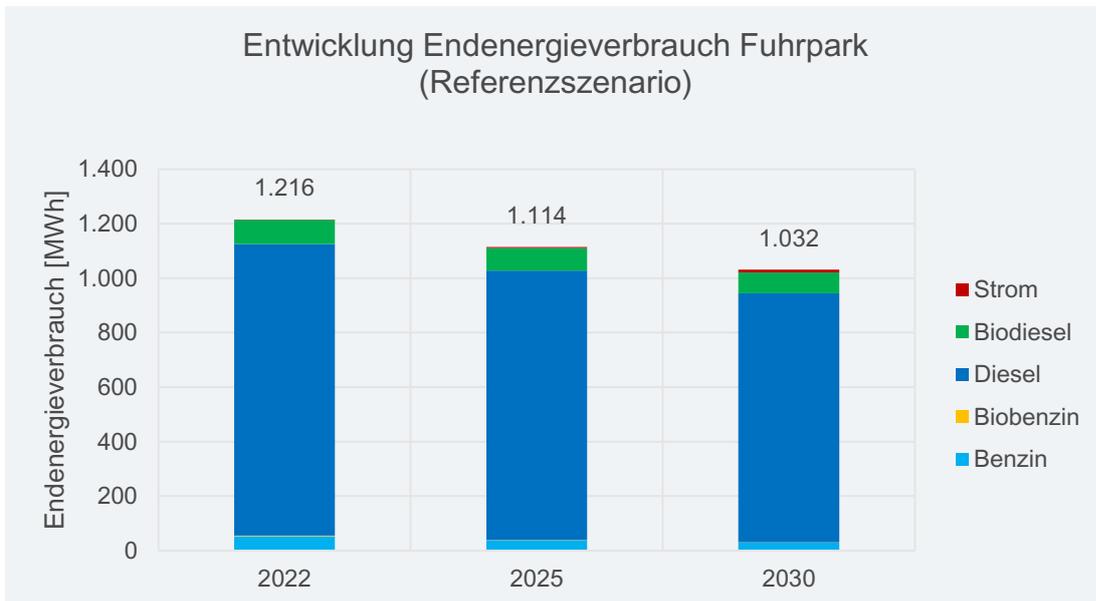


Abbildung Anhang 8: Entwicklung des Endenergieverbrauchs des Fuhrparks im Referenzszenario Kreisverwaltung

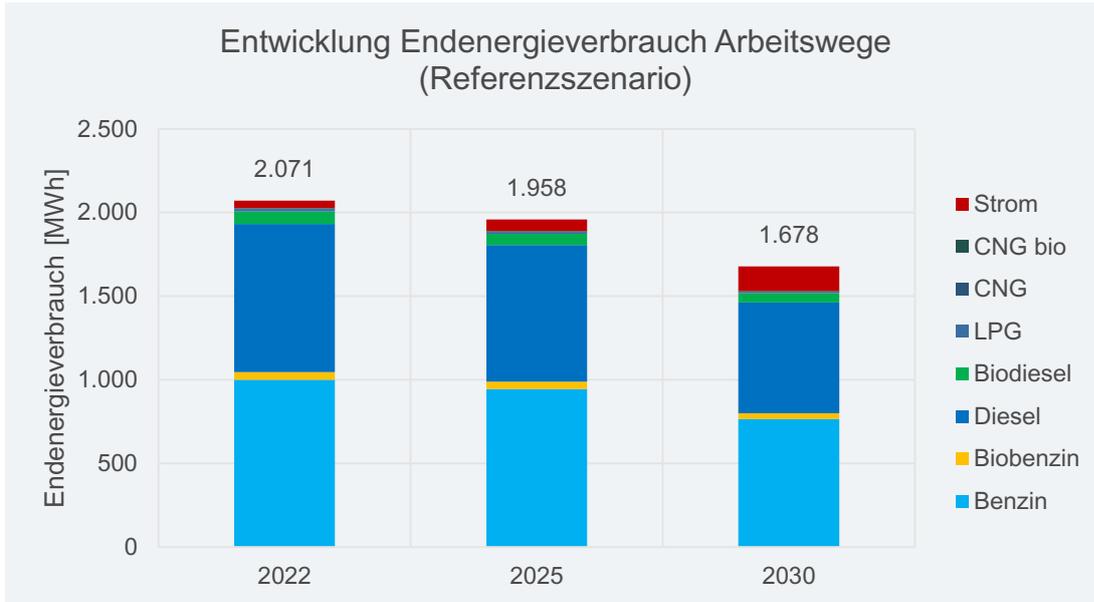


Abbildung Anhang 9: Entwicklung des Endenergieverbrauchs der Arbeitswege im Referenzszenario Kreisverwaltung

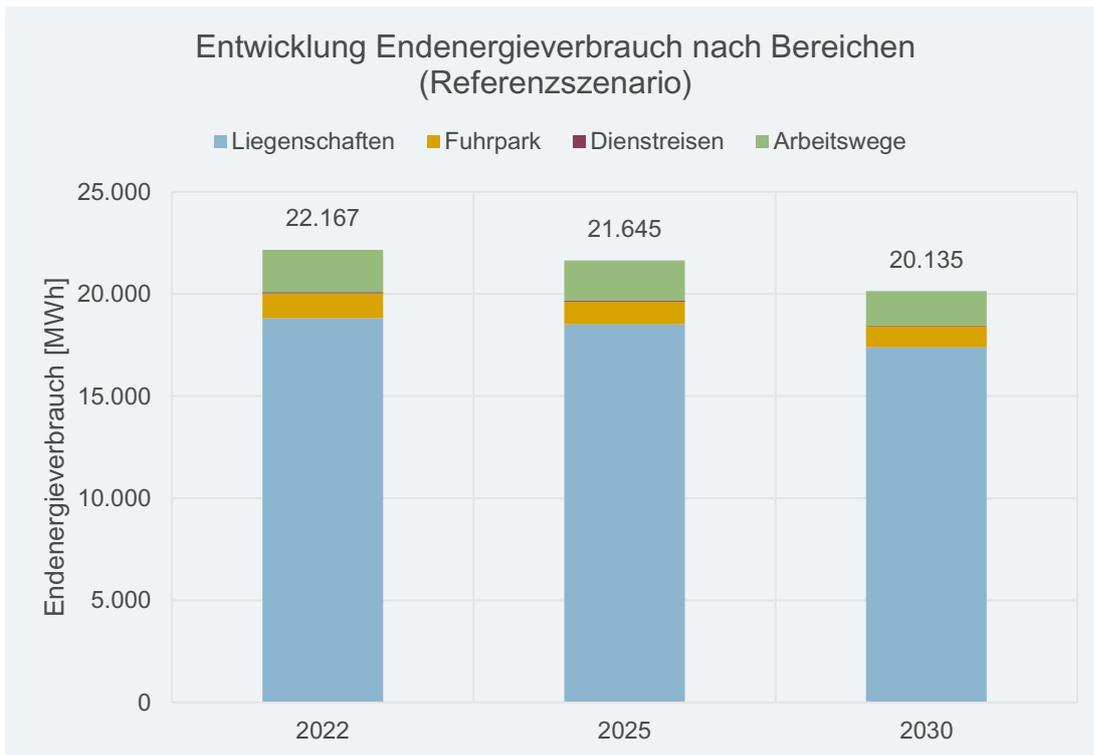


Abbildung Anhang 10: Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Bereichen im Referenzszenario Kreisverwaltung

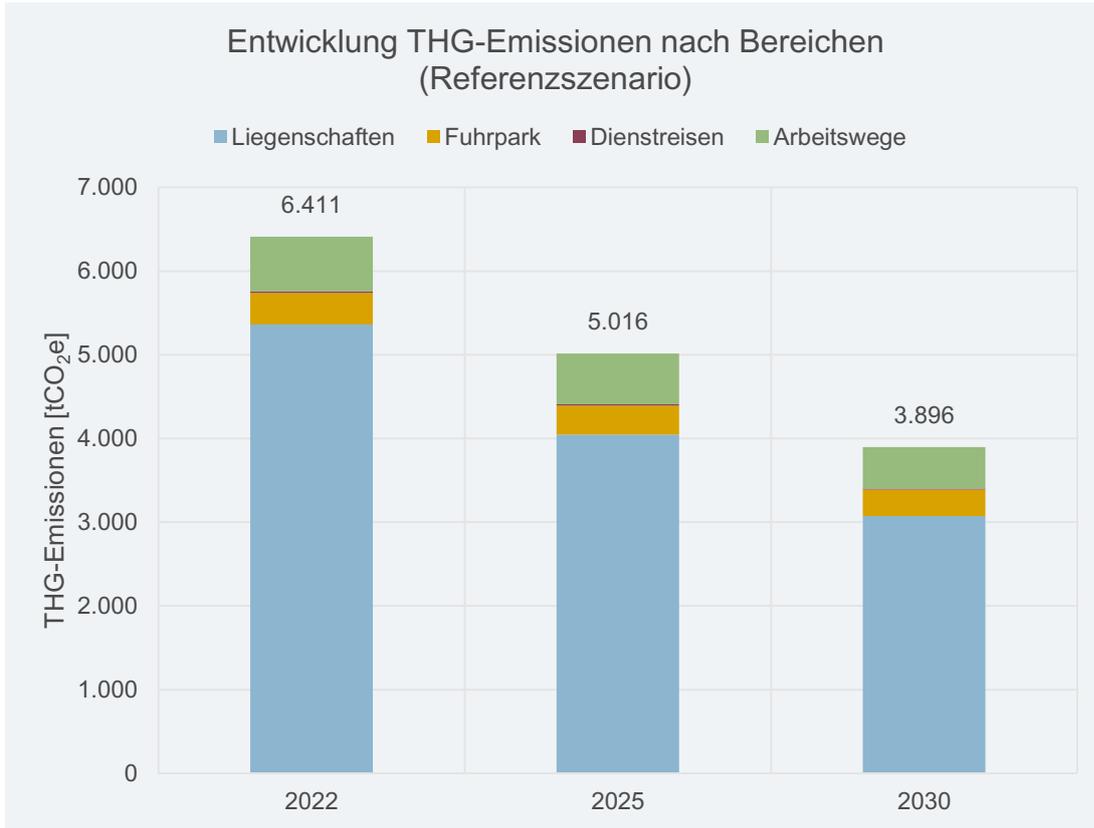


Abbildung Anhang 11: Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Referenzszenario Kreisverwaltung

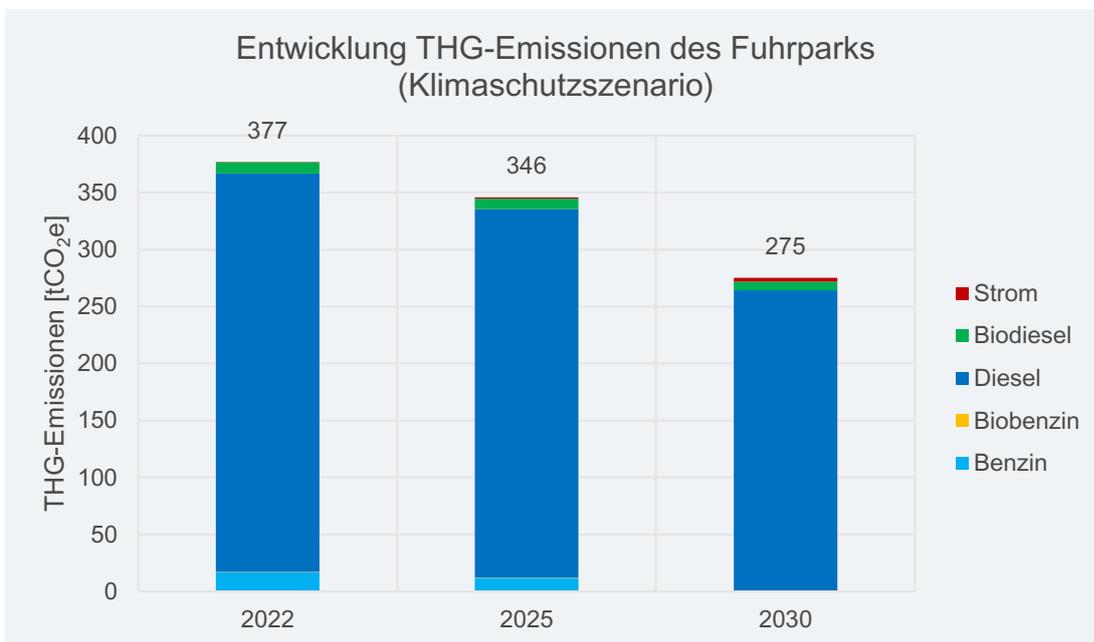


Abbildung Anhang 12: Entwicklung der Treibhausgasemissionen des Fuhrparks im Klimaschutzszenario

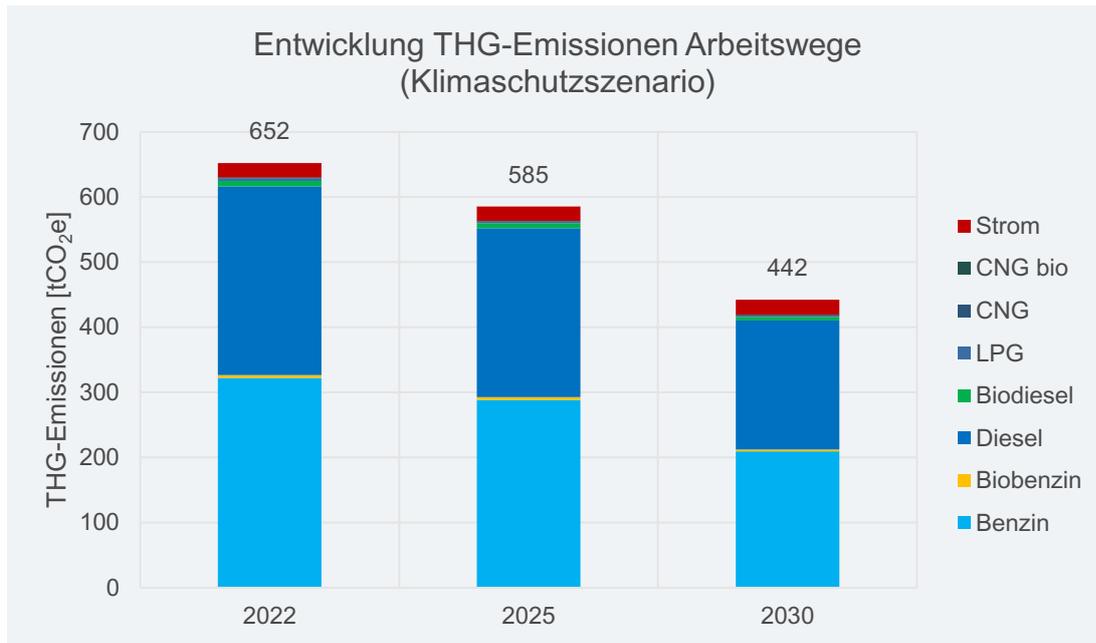


Abbildung Anhang 13: Entwicklung der THG-Emissionen der Arbeitswege im Klimaschutzszenario



LANDKREIS LÜNEBURG

Energiepolitisches Arbeitsprogramm (EPAP) zum European Energy Award 2025

Landkreis Lüneburg

FD Klimaschutz | Kreisentwicklung | Wirtschaft

Beschlossen am 16.06.2025

Stand vom 16.06.2025

MB 1 Entwicklungsplanung, Raumordnung

MB- Nr	Titel	Beschreibung	Fertigstellung	Verantwortlich	Priorität	Kosten		Finanzierung	Beschluss	Fortschritt
						einmalig	jährlich			
1.1.1	#2 Erstellung eines energiepolitischen Leitbildes	Der Landkreis legt Leitlinien mit qualitativen und quantitativen Zielen und jährlichen Zwischenzielen für die Nutzung Erneuerbarer Energien, Energieeffizienz und umweltfreundlicher Mobilität für die Klimaneutralität 2030 fest.	2025	FD02	1	- €	- €	Haushalt	Beschluss gefasst (VO 2023/350)	in Umsetzung
1.1.1	#3 Erstellung eines Klimaschutzkonzepts	Die vorhandene Klimaschutzplanung soll ggf. gemäß den Anforderungen des Niedersächsischen Klimaschutzgesetzes um fehlende Bausteine ergänzt werden (z.B. Beteiligungsprozess).	2025	FD02	2	43.000 €	- €	Haushalt	Beschluss gefasst (VO 2023/350)	in Umsetzung
1.1.1	#22 Unterstützung der Kommunen bei der Anwerbung innovativer Wasserstoffkonzepte	Das GRW-Regionalmanagement Nordostniedersachsen Wasserstoffwirtschaft wird seit dem 01.09.2020 aus Fördermitteln finanziert. Eine Projektverlängerung um weitere 3 Jahre ist im Jahr 2023 erfolgt. Das Regionalmanagement bündelt und berät die Aktivitäten im Bereich Wasserstoffwirtschaft in den 11 Landkreisen des ehem. Regierungsbezirkes Lüneburg.	2026	FD02	3	- €	16.000 €	Haushalt	Beschluss gefasst (VO 2020/483)	in Umsetzung
1.1.3	#18 Vernässung des Dahlenburg Moores	Das Grundstück soll 2025 durch die Naturschutzstiftung mit Mitteln des Landkreises erworben werden um die Moorrenaturierung in Gang zu setzen.	2026	FD61	1	800.000 €	- €	Haushalt (Eigenmittel & Ersatzgeld)	Beschluss gefasst (VO 2024/258)	in Umsetzung
1.1.3	#7b Erstellung eines Klimaanpassungskonzepts	Erstellung eines Klimaanpassungskonzepts für den Landkreis Lüneburg	2026	FD02	1	- €	14.050 €	Fördermittel (90%) + Haushalt (10%)	Beschluss gefasst (VO 2023/352)	Start / Beschluss / Planung
1.1.3	#20 Osterbach Versickerung Dränagewasser	Zur Anreicherung von Grundwasser und Vernässung von Flächen soll am Osterbach eine Naturschutzmaßnahme durchgeführt werden, bei der auf ca. 6.000 m ² Dränagewasser, das jetzt im Bach abfließt, zur Versickerung gebracht wird. Damit findet keine Bewirtschaftung mehr statt und die Grundwasserneubildung wird befördert.	2025	FD61	1	8.000 €	- €	Haushalt	kein Beschluss notwendig	in Umsetzung
1.2.2	#51 Radpremiumroute Lüneburg-Adendorf-Scharnebeck	Entsprechend der Radverkehrsstrategie (Maßnahme A2), Erstellung einer Machbarkeitsstudie für die Radpremiumroute Lüneburg-Adendorf-Scharnebeck, Einstieg in die Planungen sowie Umsetzung dieser.	2030	FD45	2	140.000 €	- €	Haushalt (Machbarkeitsstudie)	Beschluss gefasst (VO 2021/446)	in Umsetzung
1.1.1/ 5.2.3	#92 Digitalisierungsstrategie	Es soll eine Digitalisierungsstrategie inklusive erster abgeleiteter Maßnahmen für die Landkreisverwaltung erstellt werden (entsprechend der Zielsetzung im Haushaltsplan für 2025). Der Erfolg der Digitalisierungsstrategie soll auch an Klimaschutzkriterien gemessen werden (Kriterienentwicklung mit FD02. Bspw. Verringerung der Arbeitswege, Steigerung der Heimarbeitsquote, Effizientere Raumnutzung). Für die Priorisierung von Digitalisierungsprojekten soll das Klimaschutzinflusspotential mit aufgenommen werden.	2025	FD03 (FD02)	2	- €	- €	Haushalt (Personal)	Beschluss gefasst (VO 2024/258)	in Umsetzung
1.1.2	#115 Beitrag zur Reaktivierung oder Veränderung von Schienenverbindung	Im Zuge der geplanten Schienenreaktivierung Lüneburg - Soltau 2027 und den Taktverdichtungen durch das SPNV-Konzept 2030+ / 2040+ der LNVG soll der Landkreis Stellungnahmen abgeben. Für die Umsetzung will der LK die entspr. Buskonzepte überarbeiten (Taktung), um die Reaktivierung und geplanten Taktveränderungen des Landes zu unterstützen. <i>Daueraufgabe gilt als abgeschlossen bzw. etabliert, wenn die Anpassung des Buskonzeptes bei Umsetzung des SPNV Konzeptes 2040+ abgeschlossen ist.</i>	Daueraufgabe	FD45	2	Kostenplanung ausstehend	Kostenplanung ausstehend	Haushalt	kein Beschluss notwendig	in Umsetzung
1.1.2	#99 Ladeinfrastrukturkonzept fortschreiben	Das Ladeinfrastrukturkonzept (von 2018) soll fortgeschrieben werden.	2027	FD45	3	40.000 €	- €	Haushalt	Beschluss notwendig	Start/ Beschluss/ Planung

EPAP 2025 - Beschlossen am 16.06.2025
Stand vom 16.06.2025

1.1.3	#11b Umsetzung des IWAMAKOs (Integriertes Wassermanagementkonzept)	Das IWAMAKO (Integriertes Wassermanagementkonzept #11) bzw. die darin beschriebenen Maßnahmen sollen umgesetzt werden. Beispiele sind: finanzielle Beteiligung am Konzept Abwassernutzung AGL (5.000€ einmalig in 2025), Schaffung einer Stelle für 3 Jahre zur Umsetzung des IWAMAKO beim Wasserforum (35.000€ pro Jahr 2025-2028). <i>Daueraufgabe gilt als abgeschlossen bzw. etabliert, wenn die o.g. Stelle besetzt ist.</i>	Dauer-aufgabe	FD 61	2	- €	100.000 €	Haushalt	Beschluss (zu Haushalt 2025 über 100.000€)	in Umsetzung
1.1.3	#95 Flächenerwerb und Beratung zur Grünlandextensivierung	Weitere Flächen sollen für die Umsetzung eigener Naturschutz-Maßnahmen erworben werden. Es soll auch Beratung und Austausch mit anderen Akteure zu besonders natur- und umweltverträglichen Wirtschaftsweisen auf deren Flächen angeboten werden. Beschlüsse sind für Einzelmaßnahmen >50.000€ notwendig. Verwendete Mittel für den Biotopschutz, Artenschutz (Umweltschutz allg.): Haushaltsmittel und Ersatzgeld. <i>Daueraufgabe gilt als abgeschlossen bzw. etabliert, wenn die Zuständigkeiten und Finanzierung gesichert sind.</i>	Dauer-aufgabe	FD 61	2	- €	100.000 €	Haushalt	kein Beschluss notwendig	in Umsetzung
1.1.3	#16b Gewässerrenaturierung	Jährlich sollen mindestens drei Gewässer renaturiert werden. Dazu gehören: Auenentwicklung, Laufverlängerung, Verlangsamung des Abflusses, Erhöhung der Strukturvielfalt. Verwendete Mittel: Haushaltsmittel siehe #95, zusätzlich: Ersatzgeld, Fördermittel <i>Daueraufgabe gilt als abgeschlossen bzw. etabliert, wenn die Zuständigkeiten und Finanzierung gesichert sind.</i>	Dauer-aufgabe	FD 61	2	- €	siehe #95 Grünlandextensivierung	Haushalt	Beschluss gefasst (VO 2024/258)	in Umsetzung
1.3.1	#9 Festlegung neuer Vorranggebiete Windenergienutzung	Im Zuge der Neuaufstellung des Regionalen Raumordnungsprogramms (RROP) sollen zusätzliche Vorranggebiete für die Windenergienutzung festgelegt werden.	2026	FD 62	1	50.000 €	- €	Haushalt	Beschluss gefasst (VO 2022/423, VO 2025/148)	in Umsetzung
1.3.1	#97 Festlegung weiterer Ziele und Grundsätze zum Klimaschutz und der Anpassung im RROP	Im Zuge der Neuaufstellung des Regionalen Raumordnungsprogramms (RROP) sollen weitere Ziele und Grundsätze (über die der Windenergienutzung hinaus) im Bereich Siedlungsentwicklung, Freiraumfunktion und -nutzung, Verkehr und technische Infrastruktur mit Wirkung für Klimaschutz und -anpassung, festgelegt werden.	2026	FD 62	1	- €	- €	Haushalt (Personal)	Beschluss gefasst (VO 2022/423, VO 2025/148)	in Umsetzung
1.4.1	#93 Umsetzung des Konzepts "Priorisierung ordnungsrechtlicher Maßnahmen zu Klima- und Umweltschutz im Baubereich"	Der FD Bauen und FD Umwelt haben ein Konzept erstellt, anhand dessen ordnungsrechtliche Maßnahmen zu Klima- und Umweltschutz im Baubereich priorisiert werden können. Im Fachdienst Bauen soll die Umsetzung des Konzepts etabliert werden (Zuständigkeit bei Mitarbeitenden geklärt, Ablauf des Vorgehens geklärt).	2026	FD60	1	- €	- €	Haushalt (Personal)	kein Beschluss notwendig	Start/ Beschluss/ Planung
1.4.2	#10 Handreichung für Kreiskommunen zum Thema Klimaschutz und Klimaanpassung im Bauleitplan-Verfahren	In Zusammenarbeit mit verschiedenen Fachdiensten der Kreisverwaltung soll eine Handreichung für die Kreiskommunen entstehen, in der zur frühzeitigen Berücksichtigung der Belange des Klimaschutzes und der Klimafolgenanpassung im Rahmen der Bauleitplanung angeregt wird. Die Handreichung soll in einer HVB-Runde und im Bauamtsleitertreffen der Kreiskommunen vorgestellt und den einzelnen Gemeinden zur Verfügung gestellt werden.	2025	FD02	1	- €	- €	Haushalt (Personal)	kein Beschluss notwendig	Start/ Beschluss/ Planung

EPAP 2025 - Beschlossen am 16.06.2025
Stand vom 16.06.2025

1.4.2	#94 Beratung zu Energie- und Klimaschutz im Bauverfahren	Bereitstellung von Informationen für eine eine frühzeitige und Beratung Bauwilliger zu THG neutraler Bauweise, einschließlich Bauökologie: Angehenden Bauherren soll Informationsmaterial zu Maßnahmen zur Förderung von Energieeffizienz und Klimaschutz bereitgestellt werden (Informationen z.B. zu energieeffizientem Bauen und die Nutzung nachhaltiger Baustoffe, zur Beratungspflicht nach GEG und Finanzierung einer Energieberatung, Pflicht der Erstellung von Gebäudeenergieausweisen). Bauherren sollen auf Kontroll- und Überprüfungsmöglichkeiten hingewiesen werden, z.B. Energieagentur, Energieberater, Blower-Door-Test, Thermografie Beleg des Erfolgs einer Beratung.	2026	FD02	1	- €	- €	Haushalt (Personal)	kein Beschluss notwendig	Start/ Beschluss/ Planung
1.4.2	#96 Entwicklung von Beratungsangeboten auf Grundlage des Klimaportals	Die Beratungsangebote für private Haushalte ("Klimaschutz daheim") und weitere Akteure (Handwerkskammer, Unternehmen..) im Landkreis sollen aufbauend auf den Ergebnissen des Klimaportals überprüft und weiterentwickelt werden.	2028	FD 02	2	- €	5.000 €	Haushalt	kein Beschluss notwendig	Start/ Beschluss/ Planung
1.4.2	#112 Weiterentwicklung und Verstetigung der Anschubberatung "Klimaschutz daheim"	Das bisherige Beratungsangebot für private Haus- und Wohnungseigentümer:innen soll erweitert werden (z.B. durch Beratungen zum Thema Wärmepumpe). Im Zuge der Haushaltsaufstellung für 2026 soll die Anschubberatung verstetigt werden.	2026	FD 02	2	- €	10.000 €	Haushalt	Beschluss notwendig	Start/ Beschluss/ Planung

MB 2 Kommunale Gebäude und Anlagen

MB- Nr	Titel	Beschreibung	Fertigstellung	Verantwortlich	Priorität	Kosten		Finanzierung	Beschluss	Fortschritt
						einmalig	jährlich			
2.1.1	#28 Entsiegelung von Schulhofflächen	Jährlich sollen zwei Schulhöfe entsiegelt werden ab 2022. Zur Gestaltung der neuen Schulhöfe siehe #103. Maßnahme gilt als abgeschlossen, wenn alle kreiseigenen Schulhöfe entsiegelt worden sind.	2030	FD35	3	- €	40.000 €	Haushalt	Beschluss gefasst (VO 2022/071)	in Umsetzung
2.1.1	#27 Entwicklung von Gebäudestandards mit Lebenszyklusbetrachtung	Bei Gebäuden sollen die ökologisch relevanten Eigenschaften eines Gebäudes über den gesamten Lebenszyklus betrachtet werden, vom Bau über die Nutzung und Instandhaltung bis zum Abriss, wie z.B. Heizenergieverbrauch, Aufwand für den Bau mit der Wärmedämmung, die Instandhaltung und die Recycling-fähigkeit der Baumaterialien.	2024	FD35	4	- €	- €	Haushalt (Personal)	Beschluss gefasst (VO 2022/199)	in Umsetzung
2.1.2	#31 Erweiterung des Energiemanagementsystems	Die Verbrauchswerte sollen monatlich abgelesen und den Liegenschaftsverantwortlichen übermittelt werden. So kann auf eine Abweichung der Verbräuche zeitnah reagiert werden. Die Nutzung der aktuellen Software Infoma soll erweitert werden für eine Optimierung des Energiemanagements.	2026	FD35 FD33 FD03	1	- €	40.000 €	Haushalt (Personal)	Beschluss gefasst (VO 2022/281)	in Umsetzung
2.2.2	#36 PV-Ausbau auf kreiseigenen Gebäuden	Es wird ein Beschluss gefasst, der dem LK ermöglicht auf allen geeigneten Dachflächen eigene PV-Anlagen zu errichten. Anschließend Realisierung von PV-Anlagen auf geeigneten Dächern bzw. Vermietung von Dachflächen an Solarfirmen für die Errichtung von PV-Anlagen.	2030	FD35	2	2.200.000 €	- €	Haushalt	Beschluss gefasst (VO 2022/331-1)	in Umsetzung
2.1.1	#103 Naturnahe Schulhofgestaltung nach Entsiegelung	Ab 2025 (2.Schulhalbjahr) sollen in Koop. mit den jeweiligen Schulen Teile der Schulhöfe naturnah gestaltet werden (möglichst 2 Schulhöfe/Jahr). Dies betrifft u.a. die Schulhöfe, die im Rahmen von #28 entsiegelt werden. Bspw.: Ökoinseln/ Baumpflanzung (zur Verschattung, sommerlicher Wärmeschutz) <i>Maßnahme gilt als abgeschlossen, wenn genannte Schulhöfe entsprechend gestaltet wurden.</i>	2030	FD35 FD55	2	- €	50.000 €	ISEF + Haushalt + Fördermittel	Beschluss notwendig	Start/ Beschluss/ Planung
2.1.1	#106 Dienstanweisung für Schulhausmeister	Die Dienstanweisung für Schulhausmeister soll erweitert werden, mit Anweisungen zur klimabewussten Bewirtschaftung baulicher und technischer Anlagen.	2025	FD 35	1	- €	- €	Haushalt (Personal)	kein Beschluss notwendig	Start/ Beschluss/ Planung
2.1.1	#115 Ausstattung der Büroräume mit Hitzeschutz-Plissees	Die Büroräume der Kreisverwaltung auf der Sonnenseite sollen mit Hitzeschutzplissees ausgestattet werden. Diese tragen bei fachgerechter Anwendung zu einem Temperaturunterschied von ca 3°C bei.	2025	FD35	2	9.000 €	- €	Haushalt (+EPAP-Mittel)	kein Beschluss notwendig	in Umsetzung
2.1.1/ 1.1.3	#102 Klimaresiliente Umgestaltung des Innenhofes	Das Projekt aus StudiKommKlima "Klimaresiliente Umgestaltung des historischen Innenhofes der Kreisverwaltung" soll umgesetzt werden.	2026	FD35 FD02	2	20.000 €	- €	Haushalt (+EPAP-Mittel)	kein Beschluss notwendig	Start/ Beschluss/ Planung
2.1.2	#100 Bestandsanalyse der kommunalen Liegenschaften	Die Gebäudesubstanz und Haustechnik aller einzelnen Gebäude der kommunalen Liegenschaften soll aufgenommen werden. Aus der Aufnahme sollen Energieausweise für jedes Gebäude sowie notwendige energ. Sanierungsmaßnahmen erfolgen.	2027	FD35	2	- €	- €	Haushalt (Personal)	kein Beschluss notwendig	in Umsetzung
2.1.2	#101 Sanierungsfahrplan für die kommunalen Liegenschaften	Aufbauend auf der Bestandsanalyse (#100) soll ein Sanierungsfahrplan, zur Erreichung des Klimaschutzszenarios, erstellt werden.	2027	FD35	2	- €	- €	Haushalt (Personal)	kein Beschluss notwendig	Start/ Beschluss/ Planung
2.1.2	#104 Nutzung des Klimaportals für kreiseigene Liegenschaften	Das Klimaportal (#6) soll zur Überprüfung der Potentiale für die kreiseigenen Liegenschaften intern vorgestellt und genutzt werden.	2025	FD35 FD02	1	- €	- €	Haushalt (Personal)	kein Beschluss notwendig	Start/ Beschluss/ Planung
2.2.1	#105 Bestehende Erdgasverträge auf Biogas wechseln	Zu 2028/29 soll eine erneute Marktanalyse durchgeführt werden mit dem Ziel zertifizierbares Biogas aus der Region für die kommunalen Liegenschaften zu beziehen.	2029	FD35	2	Kostenplanung ausstehend	Kostenplanung ausstehend	Haushalt	Beschluss gefasst (VO 2025/039)	Start/ Beschluss/ Planung

MB 3 Versorgung und Entsorgung

MB- Nr	Titel	Beschreibung	Fertig- stellung	Verant- wortlich	Prio- rität	Kosten		Finan- zierung	Beschluss	Fortschritt
						einmalig	jährlich			

In diesem Maßnahmenbereich sind derzeit keine Maßnahmen geplant.

MB 4 Mobilität

MB- Nr	Titel	Beschreibung	Fertigstellung	Verantwortlich	Priorität	Kosten		Finanzierung	Beschluss	Fortschritt
						einmalig	jährlich			
4.1.1	#42 Beschaffung weiterer E-Bikes und Lastenräder als Dienstfahrzeuge	Eine bewusste Mobilität wird durch die Beschaffung von Dienstfahrrädern und Pedelecs sowie E-Lastenrädern unterstützt. <i>Daueraufgabe gilt als abgeschlossen bzw. etabliert, wenn mind. 5 E-Bikes und Lastenräder beschafft wurden.</i>	Daueraufgabe	FD32	3	- €	4.000 €	Haushalt (Beschaffung)	kein Beschluss notwendig	in Umsetzung
4.1.2	#47 Softwarelösung für Echtzeit-Disposition (LK-Fuhrpark)	Der Vorschlag wäre im Rahmen der Einführung eines smarten Fuhrparkmanagementsystems zu erläutern. Es handelt sich um einen Lösungsweg, den Fuhrpark optimal und effizient zu nutzen, sodass die Parkzeiten möglichst kurz gehalten und die Mobilitätsangebote ausgelastet sind.	2025	FD32	1	- €	10.000 €	Haushalt	kein Beschluss notwendig	Start / Beschluss / Planung
4.1.2	#87 E-Mobilität im LK-Fuhrpark	Umstellung des Fuhrparks auf E-Fahrzeuge bis 2030 inkl. Errichtung von E-Ladestationen für E-Autos.	2030	FD32	1	- €	58.000 €	Haushalt (Leasingrate)	Beschluss gefasst (VO 2020/024)	in Umsetzung
4.3.2	#54 Erarbeitung eines Radwegweisungskatasters	Erstellung eines Wegweisungskatasters für Radrouten im Projekt Radverkehrsförderung 3.0 im Landkreis Lüneburg und Ausschilderung ausgewählter Routen.	2025	FD45	3	150.000 €		Haushalt	Beschluss gefasst	Start / Beschluss / Planung
4.3.2	#52 Vorplanungen für die Umsetzung Radschnellweg Lüneburg-HH auf Kreisstraßen	Erstellung einer Machbarkeitsstudie für die Radschnellwegroute Lüneburg – Hamburg und Einstieg in die Vorplanungen.	2026	FD 02	2	- €	100.000 €	Haushalt	Beschluss gefasst (VO 2022/098)	in Umsetzung
4.4.1	#61 Umsetzung des dynamischen Fahrgastinformationssystems	Für die verbesserte Information der Fahrgäste im Bereich des ÖPNV soll in Kooperation mit der Verkehrsgesellschaft Nord-Ost Niedersachsen (VNO) ein landkreisübergreifendes Projekt zu den dynamischen Fahrgastinformationssystemen (DFI) umgesetzt werden. Das Projekt wird über die Landesnahverkehrsgesellschaft (LNVG) gefördert.	2025	FD45	1	- €	480.000 €	Fördermittel + Haushalt	Beschluss gefasst (VO 2012/041)	in Umsetzung
4.4.3	#62 Errichtung von Mobilitätsstationen im LK	Errichtung von Mobilitätsstationen, an denen eine Verknüpfung von ÖPNV und bestehenden Mobilitätsangeboten erfolgt. Im Landkreis Lüneburg sollen als erstes Pilotvorhaben (ausserhalb der Stadt Hamburg) sog. hvv-switch-Stationen errichtet werden.	2025	FD45	1	14.000 €	- €	Haushalt	Beschluss gefasst (VO 2022/304-1)	in Umsetzung
4.1.1	#110 Mobilitätstag für Mitarbeitende	Es soll ein Mobilitätstag für die LK Mitarbeitenden stattfinden. Die Veranstaltung soll den Mitarbeitenden Anreize bieten, umweltfreundliche Mobilitätsalternativen kennenzulernen und in den (Arbeits-)Alltag zu integrieren. Besonderes Augenmerk liegt auf der Nutzung von E-Fahrzeugen sowie weiteren nachhaltigen Fortbewegungsmitteln.	2025/26	FD45 FD30 FD32 FD02	2	10.000 €	- €	Haushalt (+EPAP-Mittel)	kein Beschluss notwendig	Start / Beschluss / Planung
4.1.1	#129 Regelmäßige Umfrage zu Arbeitswegen der Mitarbeitenden	Wiederholung und Anpassung der Umfrage zu den Arbeitswegen der Mitarbeitenden alle zwei Jahre. <i>Daueraufgabe gilt als abgeschlossen, wenn die Umfrage zweimal wiederholt wurde (voraussichtlich 2028).</i>	Daueraufgabe	FD02	1	- €	- €	Haushalt (Personal)	kein Beschluss notwendig	Start / Beschluss / Planung
4.1.1	#117b Softwarelösung für klimaschonende Dienstreiseoption	Für die LK Mitarbeitenden soll eine ganzheitliche neue Software (Personalmanagementsystem LOGA siehe #117a) u.a. für Dienstreiseanträge eingeführt werden. Es soll geprüft werden, wie bei Antragstellung die klimaschonendsten Anreisoption (im Verhältnis zur Arbeitszeit) für Dienstreisen geplant werden kann. Sollte die Möglichkeit vorliegen, soll diese Option eingeführt werden.	2028	FD30 FD03	2	siehe #117a LOGA	- €	Haushalt	kein Beschluss notwendig	Start / Beschluss / Planung

EPAP 2025 - Beschlossen am 16.06.2025
Stand vom 16.06.2025

4.1.1	#49b Überarbeitung der Anerkennung von Dienstfahrzeugen und der Parkplatzbewirtschaftung	Die Kriterien für die Anerkennung von privaten PKWs als Dienstfahrzeuge sollen überarbeitet werden. Die Voraussetzungen für ein Anrecht auf einen Parkplatz sollen überarbeitet werden (z.B. Bevorzugung von großer Entfernung des Wohnortes; Bevorzugung von E-Fahrzeugen).	2026	FD30 (FD35)	2	- €	- €	Haushalt (Personal)	kein Beschluss notwendig	Start / Beschluss / Planung
4.1.1	#114 Pendlerportal	Das bereits bestehende aber wenig genutzte Pendlerportal soll den Mitarbeitenden erneut vorgestellt und beworben werden.	2025	FD45 (FD30)	1	- €	- €	Haushalt (Personal)	kein Beschluss notwendig	Start / Beschluss / Planung
4.3.2	#50 Radverkehrsförderung 3.0	Das Projekt Radverkehrsförderung 3.0 verfolgt die Konzeption und modellhafte Umsetzung einer kommunalen Radverkehrsförderung durch Komplettanalyse der vorhandenen Wegestrukturen sowie die Beseitigung der Nutzungshürden. Entwicklung einer innovative Plattform zur vollständig digitalen Prozessabbildung von verkehrsrechtlichen und bautechnischen Vorgängen.	2025	FD45	1	- €	20.000 €	Haushalt (20%) + Fördermittel (80%)	Beschluss gefasst (VO 2021/446)	in Umsetzung
4.3.2	#50b Verstetigung der Radverkehrsförderung 3.0	Das Tool RVF.online soll nach Auslaufen der Radverkehrsförderung 3.0 (#50) verstetigt und weiterentwickelt werden. Die Nutzung des Tools soll im Landkreis etabliert werden.	2026	FD45	1	- €	10.000 €	Haushalt	Beschluss notwendig	Start / Beschluss / Planung
4.3.2	#111 Zertifizierung "Fahrradfreundliche Kommune"	Der Landkreis Lüneburg soll sich für die Zertifizierung "Fahrradfreundliche Kommune" bewerben. (Durch den AG FK)	2026	FD45	2	1.000 €	- €	Haushalt	kein Beschluss notwendig	Start / Beschluss / Planung
4.3.2	#113 Fortschreibung des Radverkehrskonzepts	Das bestehende Radverkehrskonzept soll 2025 intern redaktionell überarbeitet werden. Es wird angestrebt alle 10 Jahre eine Fortschreibung an ein Planungsbüro zu vergeben. Zwischenzeitlich können redaktionelle Anpassungen vorgenommen werden.	2025	FD45	1	- €	- €	Haushalt (Personal)	kein Beschluss notwendig	Start / Beschluss / Planung
4.4.1	#107a Überarbeitung der NachtbusLinie	Die Taktichte des ÖPNVs in den Abend- und Nachtstunden soll gemäß des Mobilitätsgutachtens (Maßnahme 2), durch die Überarbeitung der NachtbusLinie, ausgebaut werden.	2026	FD45	1	Kostenplanung ausstehend	Kostenplanung ausstehend	Haushalt	Beschluss notwendig	Start / Beschluss / Planung
4.4.1	#107b Überarbeitung der Rufbusse	Die Taktichte des ÖPNVs am Tag sowie in den Abend- und Nachtstunden soll gemäß des Mobilitätsgutachtens (Maßnahme 1 und 2), durch die Überarbeitung der Rufbusse, ausgebaut werden.	2026	FD45	1	Kostenplanung ausstehend	Kostenplanung ausstehend	Haushalt	Beschluss notwendig	Start / Beschluss / Planung
4.4.1	#107c Weiterentwicklung der flexiblen Bedienform	Die Taktichte des ÖPNVs in den Abend- und Nachtstunden soll gemäß des Mobilitätsgutachtens (Maßnahme 2), durch die Weiterentwicklung der flexiblen Bedienform (OnDemand Systeme), ausgebaut werden.	2026	FD45	1	200.000 €	600.000 €	Haushalt	Beschluss notwendig	Start / Beschluss / Planung
4.4.1	#108 Attraktive Arbeitsbedingungen für Busfahrer*innen schaffen	Mit Einstellung der Busfahrer*innen der MOIN soll der TV-N gezahlt werden.	2026	MOIN	1	Kostenplanung ausstehend	Kostenplanung ausstehend	Haushalt (Personal)	Beschluss gefasst	in Umsetzung
4.4.1	#109 Optimierung der Schülerverkehre	Die Schülerverkehre sollen optimiert werden. Anhand: - Bausauslastung steigern; mehr Schüler, die den ÖPNV nutzen (gemäß Maßnahme 3 des Mobilitätsgutachtens) - Sammelbushaltestellen einrichten - Schulzeitenharmonisierung Durch die Optimierung sollen Ressourcen und Kosten eingespart werden.	2030	FD45 FD55	1	Kostenplanung ausstehend	Kostenplanung ausstehend	Haushalt (Personal)	tlw. Beschluss notwendig	Start / Beschluss / Planung
4.4.1	#128 Umstellung der Busse im ÖPNV auf elektrische Antriebe.	Entsprechend der vorgegebenen Einsatzzeit von Bussen findet eine Ersatzbeschaffung mit e-Bussen statt. Ziel ist es, dass bis 2040 nur Busse mit elektrischem Antrieb eingesetzt werden.	2040	MOIN FD45	2	Kostenplanung ausstehend	Kostenplanung ausstehend	Haushalt	Beschluss notwendig	Start / Beschluss / Planung

EPAP 2025 - Beschlossen am 16.06.2025
Stand vom 16.06.2025

4.5.1	#66 Beratungsangebot „Schulisches Mobilitätsmanagement/ Fahrradfreundliche Schule“	Es soll ein schulisches Mobilitätsmanagements aufgebaut sowie ein Bündniss für sichere und nachhaltige Schulwege gegründet werden.	2026	FD45	3	50.000 €	- €	Haushalt	Beschluss notwendig	Start / Beschluss / Planung
-------	--	---	------	------	---	----------	-----	----------	------------------------	-----------------------------------

MB 5 Interne Organisation

MB- Nr	Titel	Beschreibung	Fertigstellung	Verantwortlich	Priorität	Kosten		Finanzierung	Beschluss	Fortschritt
						einmalig	jährlich			
5.2.3	#30 Richtlinie zur nachhaltigen Beschaffung	Es soll eine Richtlinie zur nachhaltigen Beschaffung im Landkreis erarbeitet werden. Diese Richtlinie beachtet insbesondere die Cradle-to-Cradle-Aspekte. Berücksichtigung finden hierbei die Energie- und Klimafaktoren, Aspekte der Suffizienz (z.B. Bedarfs-reduktion), Ressourcenverbrauch, kurze Transportwege, Ökologie (z.B. geringe Umweltauswirkung, Biodiversität, Förderung der Kreislaufwirtschaft) sowie Lebenszyklus-kosten. Hierfür sollen kostenlose Leitfäden und Ausschreibungshilfen verwendet werden. Die beschlossene Beschaffungsrichtlinie soll den Städten und Gemeinden zur Verfügung gestellt werden. <i>Daueraufgabe gilt als abgeschlossen, wenn die Richtlinie (inkl. Anhänge) den kreiseigenen Kommunen zur Verfügung gestellt wurde.</i>	Dauer-aufgabe	FD02 / FD32	1	- €	- €	Haushalt (Personal)	Beschluss gefasst (VO 2022/137)	in Umsetzung
5.3.2	#4a Fortbildung zum Thema „Klimawirkungsprüfung von Beschlüssen“	Das Klimaschutzmanagement entwickelt eine Schulung zur effektiven und praktikablen Durchführung der Klimawirkungsprüfung von Beschlüssen bei Einführung des KlimaChecks (#4b).	2025	FD02	2	- €	- €	Haushalt (Personal)	kein Beschluss notwendig	in Umsetzung
5.2.1	#118 Klima Kategorie bei LMS	In der neuen Lern Management Software des Landkreises wird 2025 soll eine neue Kategorie für Klimaschutz und -anpassungsrelevante Themen eingeführt und bespielt werden.	2025	FD30	2	- €	- €	Haushalt (Personal)	kein Beschluss notwendig	abgeschlossen
5.2.1	#119 Ausbau der Fortbildungsangebote für Azubis	Die Fortbildungsangebote für Azubis zu Klimaschutz und -anpassung sollen 2025 weiter ausgebaut werden. Jährlich sollen mindestens zwei solcher Angebote stattfinden. <i>Daueraufgabe gilt als abgeschlossen bzw. etabliert, wenn zwei Fortbildungen durchgeführt wurden.</i>	Dauer-aufgabe	FD30	2	- €	6.000 €	Haushalt	kein Beschluss notwendig	Start / Beschluss / Planung
5.2.1	#120 Weiterbildung einer Mitarbeiterin in Heizlastberechnung & sommerlicher Wärmeschutz	Eine bereits zur DENA-gelisteten Energieeffizienzexpertin fortgebildete Mitarbeiterin soll ihre Qualifikation durch eine vertiefende Weiterbildung in den Bereichen Heizlastberechnung und sommerlicher Wärmeschutz weiter ausbauen.	2025	FD35	1	2.000 €	- €	Haushalt (+EPAP-Mittel)	kein Beschluss notwendig	in Umsetzung
5.2.3	#117a Einführung Personalbewirtschaftungssoftware (LOGA)	Es soll eine Personalbewirtschaftungssoftware zur Prozessoptimierung eingeführt werden (Digitalisierung E-Akten, etc).	2028	FD03 FD30	3	- €	200.000 €	Haushalt	Beschluss notwendig	Start / Beschluss / Planung
5.2.3	#92c Video-Angebote Bürgerinnen und Bürger	Es sollen Online Videokonferenz-Termine (Beratungen und Sprechzeiten) für Beratungen der Bürgerinnen und Bürger eingeführt werden, um ihre Wege (und damit einhergehende THG-Emissionen) sowie die der LK Mitarbeitenden zu reduzieren. Als erstes Angebot wird mit HIV-Beratungen gestartet.	2025	FD03 FD53	2	Kosten-planung ausstehend	Kosten-planung ausstehend	Haushalt	Beschluss gefasst (VO 2024/258)	Start/ Beschluss/ Planung
5.3.2	#4b Einführung des "KlimaChecks"	Die bisherige Klimarelevanzprüfung bei der Erstellung von Beschlussvorlagen, bei der nach eigener Einschätzung zwischen drei Kategorien ausgewählt werden konnte ("keine wesentlichen Auswirkungen", "positive Auswirkungen" und "negative Auswirkungen"), soll vom KlimaCheck, einer browserbasierten Prüfung von Vorhaben auf ihre Auswirkung auf das Klima, mit qualitativer Befragung zu klimarelevanten Handlungsfeldern, abgelöst werden.	2025	FD02 FD01	2	1.550 €	500 €	Haushalt	kein Beschluss notwendig	in Umsetzung

MB 6 Kommunikation und Kooperation

MB-Nr.	Titel	Beschreibung	Fertigstellung	Verantwortlich	Priorität	Kosten		Finanzierung	Beschluss	Fortschritt
						einmalig	jährlich			
6.1.1	#73a Kommunikationskonzept entwickeln	<p>Es soll eine umfassende Strategie für die Kommunikation der Kreisverwaltung zu klimapolitischen Zielen des Landkreises Lüneburg, Maßnahmen und Handlungsoptionen für verschiedene Zielgruppen (Bürger*innen, Kommunen, Unternehmen) sowie zur Klimabildung entwickelt werden.</p> <p>Darin enthalten sind auch Leitlinien für die Fachdienste zur Nachhaltigkeit in der Kommunikation.</p> <p>Aus dem Konzept werden konkrete Maßnahmen abgeleitet:</p> <ul style="list-style-type: none"> - weitergehende Nutzung Social Media - Priorisierung im Webauftritt - Bereitstellung von Online-Formaten z.B. Portal zu Fördermöglichkeiten, Bewerbung EE - FAQ zu Solar-Freiflächenanlagen-Leitfaden - Namensfindung Klimaschutzmanagement als Ablösung für den veralteten Begriff „Klimaschutzleitstelle“ - neues Format des Klimaschutzberichts (übersichtlicher und ansprechender für Politik und Bürger*innen) 	2025	FD 02	3	11.000 €	2.000 €	Haushalt	kein Beschluss notwendig	in Umsetzung
6.3.3	#74 Integration von Klimaschutz in Tourismuswerbung und Wirtschaftsförderung	<p>Themen wie klimafreundliches Reisen, CO2-Kompensationsmöglichkeiten, Energieeffizienz, alternative Mobilitätskonzepte, grüne Gewerbegebiete etc. sollen in die Tourismuswerbung und Wirtschaftsförderung eingebunden werden.</p> <p><i>Daueraufgabe gilt als abgeschlossen bzw. fertig etabliert, wenn drei Projekte durchgeführt wurden (bspw. Bio.Re-Na zum Thema klimafreundliches Reisen).</i></p>	Daueraufgabe	FD02	4	40.000 €	- €	Haushalt (Eigenanteil)	kein Beschluss notwendig	in Umsetzung
6.4.3	#85 Schulkampagnen und Beratung Schulische Mobilität	Gemäß der Maßnahme "Schulisches Mobilitätsmanagement/ Fahrradfreundliche Schule" aus dem Radverkehrskonzept soll der Landkreis eine schulbezogene Kampagne mit einem beratenden Ansatz zur Stärkung des Rad- und Fussverkehrs an Schulen starten. Die Kampagne wird angelehnt an die Kampagnen StadtRadeln und SchulRadeln.	2026	FD02 / FD45	3	55.000 €	- €	Haushalt	Beschluss gefasst (VO 2021/082)	Start / Beschluss / Planung
6.1.1	#73b Umsetzung des Kommunikationskonzeptes	Eine Wort-Bild-Marke (Logo) soll für alle Klimaschutzmaßnahmen der Kreisverwaltung entwickelt werden. Die EPAP-Maßnahmen und ihr Fortschritt (z.B. aus Gebäudewirtschaft, Digitalisierung) werden öffentlichkeitswirksam kommuniziert. Eine eigene Landing-Page macht das Auffinden von Klimathemen auf der Webseite einfacher.	2026	FD02	2	7.000 €	- €	Haushalt	kein Beschluss notwendig	Start / Beschluss / Planung
6.1.1	#126 Nachhaltige Give-Aways	Für (Öffentlichkeits-)Veranstaltungen des Landkreises sollen nachhaltige Give-Aways gewählt werden (Kriterien in Anlehnung an #30).	2025	FD01 FD30 FD02	1	- €	Kostenplanung ausstehend	Haushalt	kein Beschluss notwendig	Start / Beschluss / Planung
6.1.1	#127 Überarbeitung des Catering Angebotes	Das Cateringangebot für LK Veranstaltungen soll in Anlehnung an #30 überarbeitet werden. (bspw. FairTrade Kaffee, Auswahl der Kaltgetränke)	2025	FD35	1	- €	Kostenplanung ausstehend	Haushalt	kein Beschluss notwendig	Start / Beschluss / Planung
6.2.2	#124 Ausbau der Klimaschutz-Netzwerkarbeit mit landkreiseigenen Gemeinden	<p>Über die gesetzlich vorgegebene Aufgabe der Fördermittelberatung hinaus, soll der Fachdienst Klimaschutz die Netzwerkarbeit mit den landkreiseigenen Kommunen für Austausch und Beratung zu klimaschutzrelevanten Themen ausbauen (ca. 4/ Jahr). Geplant sind Input und Austauschformate bspw. zur KWP, Klimaanpassung, sowie einzelne Fachveranstaltungen mit geladenen Expert*innen.</p> <p><i>Daueraufgabe gilt als abgeschlossen bzw. etabliert, wenn die ersten vier Veranstaltungen stattgefunden haben.</i></p>	Daueraufgabe	FD02	2	- €	- €	Haushalt (Personal)	kein Beschluss notwendig	in Umsetzung

EPAP 2025 - Beschlossen am 16.06.2025
Stand vom 16.06.2025

6.2.2 6.3.3 1.1.3	#19b Archezentrum	Mit dem neuen Beschluss soll der Landkreis die Personalkosten zur Sicherung des Betriebs des Archezentrum, unterstützen. Das Archezentrum wurde erweitert zu einem Informationszentrum (vorher Informationshaus) des Biosphärenreservates Niedersächsische Elbtalaue. Das Archezentrum finanziert als ein wesentliches Standbein die Archeregion mit. Die Archeregion mit extensiver Bewirtschaftung und regionaler Vermarktung trägt zu einer günstigeren CO2-Bilanz bei.	2026	FD02	3	- €	47.500 €	SEF	Beschluss gefasst (VO 2025/056)	in Umsetzung
6.2.3	#98 Stellungnahmen hinsichtlich Zielen und Grundsätzen der Raumordnung mit Bezug zum Klimaschutz und der -anpassung	Zu Klimaschutz und -anpassung in Beteiligungsverfahren bei Maßnahmen Dritter sollen Stellungnahmen abgegeben werden. Dabei sind Ziele im RROP verbindlich, Grundsätze müssen abgeworfen werden. <i>Daueraufgabe gilt mit Inkrafttreten des neuen RROPs als abgeschlossen bzw. etabliert.</i>	Dauer-aufgabe	FD 62	1	- €	- €	Haushalt (Personal)	kein Beschluss notwendig	in Umsetzung
6.3.1	#125 Ermittlung des Beratungsbedarfs zu energ. Themen in Unternehmen und Handwerksbetrieben	In Zusammenarbeit mit der Handwerkskammer, der IHK und der Wirtschaftsförderung sollen die Bedarfe von Unternehmen und Handwerksbetrieben im Landkreis Lüneburg im Bereich Energieeinsparung/ erneuerbare Energien ermittelt (Ist-Zustand via Umfrage) und mögliche Maßnahmen ermittelt bzw. erstellt werden.	2027	FD02	3	- €	- €	Haushalt (Personal)	kein Beschluss notwendig	Start / Beschluss / Planung
6.3.3	#122 Integriertes wassertouristisches Konzept für die Flusslandschaft Ilmenau	Im Rahmen der Umsetzung des Zukunftskonzeptes der Zukunftsregion Elbtalaue-Heide-Wendland (#14) soll ein integriertes wassertouristisches Konzept erstellt werden, mit dem Ziel der Schaffung eines naturverträglichen, nachhaltigen, qualitätsvollen Angebotes an der Flusslandschaft Ilmenau. Das Konzept soll ausgehend von der Analyse der aktuellen Situation, Vorschläge für geeignete, konkrete Maßnahmen beinhalten.	2026	FD02	2	32.000 €	- €	Haushalt + Fördermittel	Beschluss gefasst (VO 2025/056)	in Umsetzung
6.3.3	#74b Qualitätsoffensive Nachhaltigkeit	Im Rahmen der Umsetzung des Zukunftskonzeptes der Zukunftsregion Elbtalaue- Heide-Wendland soll über einen externen Dienstleistungsauftrag die Region durch Verstärkung und Ausbau der Kompetenzen in den Themenfeldern Nachhaltigkeit und Qualität der Tourismus gefördert und durch gezielte Ansiedlungen die Wirtschaftsförderung gestärkt werden. Insgesamt soll somit das Thema nachhaltiges Reisen in der Region gestärkt und fest verankert werden.	2028	FD02	2	80.000 €	- €	Haushalt + Fördermittel	Beschluss notwendig	Start / Beschluss / Planung
6.4.2	#123 Kooperation mit den Solarbotschaftern ausbauen	Gemeinsam mit den Solarbotschaftern sollen Veranstaltungen durchgeführt werden (z.B. Mieterstromberatung, Solar- und Wärmepumpenparties), bzw. das Klimaportal auf Veranstaltungen der Solarbotschafter vorgestellt werden.	2025	FD02	1	3.000 €	- €	Haushalt	kein Beschluss notwendig	Start / Beschluss / Planung
6.4.3	#116 Schulcatering nach DGE Standards ausschreiben	Für das Schulcatering soll zukünftig der DGE Standard eingehalten werden. Bei der Ausschreibung für das Schuljahr 2025/26 soll dementsprechend ausgeschrieben und vergeben werden. Bei Verlängerung des Vertrags soll der Anteil an Lebensmitteln mit Bioqualität erhöht werden.	2025	FD55	1	- €	- €	Haushalt (Personal)	kein Beschluss notwendig	Start / Beschluss / Planung
6.5.2	#121 Überarbeitung des Förderprogramms zum Ausbau der Ladeinfrastruktur	Das bestehende Förderprogramm soll überarbeitet und neu aufgelegt werden, um den Ausbau der Ladeinfrastruktur für Kommunen und kommunale Unternehmen zu fördern.	2026	FD45	2	- €	100.000 €	Haushalt	Beschluss notwendig	Start / Beschluss / Planung
6.5.2	#79c Überarbeitung des Förderprogramms Nahwärmekonzept	Derzeit werden Konzepte und Machbarkeitsstudien gefördert. Nachdem die Erstellung von KWP's Pflicht der Kommunen wird, sind Wärmepläne nicht mehr förderfähig. Das Förderprogramm soll nun auch Maßnahmen zur Umsetzung der KWP fördern. Dieses soll ab dem 01.01.2026 in Kraft treten.	2025	FD02	1	- €	23.000 €	Haushalt	Beschluss notwendig	Start / Beschluss / Planung



LANDKREIS LÜNEBURG

Erfolgsliste

Energiepolitisches Arbeitsprogramm (EPAP)

zum European Energy Award

2025

Landkreis Lüneburg

FD Klimaschutz | Kreisentwicklung | Wirtschaft

Stand vom 22.05.2025

HF 1 Entwicklungsplanung, Raumordnung

HF-Nr.	Titel	Beschreibung	Fertigstellung	Verantwortlich	Priorität	Kosten		Finanzierung	Beschluss	Fortschritt
						einmalig	jährlich			
1.1.1	#6 Wärme- und Solarpotenzialkataster	Es werden ein Solarpotenzialkataster sowie ein Wärmekataster als Grundlage für die kommunale Wärmeplanung erstellt. (Klimaportal)	2024	FD02	2	136.000 €	- €	Haushalt	Beschluss gefasst (VO 2020/498; 2022/057; 2022/230)	abgeschlossen
1.1.3	#7a Einrichtung eines Klimaanpassungsmanagements	Schaffung einer Personalstelle (0,5) für eine/n Klimaanpassungsmanager, der/die u.a. für die Erstellung eines Klimaanpassungskonzepts zuständig sein soll.	2023	FD02	1	46.230 €	- €	Haushalt (Personal)	Beschluss gefasst (VO 2021/445, Anlage 22 Liste E)	abgeschlossen
1.1.3	#16 Renaturierung Fließgewässerprojekte	Renaturierungsprojekte unter Einbeziehung der Auen im Kreisgebiet (u.a. Hasenburger Bach) wie z.B. Gewässerrenaturierung, Grünlandextensivierung, Vernässung oder Waldumbau.	Dauer-aufgabe	FD61	1	30.000 €	100.000 €	Haushalt	Beschlussfassung nicht notwendig	abgeschlossen
1.1.3	#12 Ergebnisse aus dem SUSTIL-Projekt in die Kommunen transferieren	Als transdisziplinäres Forschungsprojekt beschäftigt sich SUSTIL mit unterschiedlichen Vorstellungen bezüglich einer optimalen Landnutzung in der HS und dem LK Lüneburg. In Projektphase 1 wurden Szenarien und Handlungsoptionen erarbeitet. Die Vorbereitung der Umsetzung dieser Optionen soll, bei Verlängerung des Projektes durch den Fördermittelgeber, in Projektphase 2 erfolgen.	2025	FD02	3	- €	- €	Vollfinanzierte Projektstelle (100%)	Beschlussfassung nicht notwendig	abgeschlossen
1.1.3	#11 Konzept Nachhaltige Grundwasserbewirtschaftung (IWAMA KO)	Kooperative Erarbeitung eines Konzeptes und Instrumenten zur nachhaltigen Grundwasserbewirtschaftung im Rahmen des Wassermanagement-Projekts des Landkreises Lüneburg.	2023	FD61	1	10.000 €	- €	Fördermittel (90%) + Haushalt (10%)	Beschluss gefasst (VO 2020/289)	abgeschlossen
1.1.3	#14 Zukunftsregion Elbtalau-Heide-Wendland	Bewerbung gemeinsam mit Lüchow-Dannenberg und Biosphärenreservatsverwaltung. Zielsetzung ist u.a. Themen der Wasserhaltung, der Grundwasserneubildung - des Wassermanagements allgemein - mit in den Blick zu nehmen und umzusetzen.	2021	FD02	1	- €	10.000 €	Haushalt (Personal Kofinanzierung)	Beschluss gefasst (VO 2022/222-1)	abgeschlossen
1.1.3	#17 Naturschutzstiftung	Der Landkreis Lüneburg hat eine Naturschutzstiftung gegründet, die seit Anfang 2022 mit einem hauptamtlichen Geschäftsführer besetzt ist. Die Stiftung soll Naturschutzmaßnahmen umsetzen und diese u.a. als Flächenpool vermarkten. Zwecks Extensivierung findet auch Flächenkauf statt.	Dauer-aufgabe	FD61	1	- €	- €	Zustiftung (100%)	Beschluss gefasst (VO 2019/112-2)	abgeschlossen
1.1.3	#13 Gründungsmitglied Wasserforum	Der Landkreis wird Gründungsmitglied des in 2022 neu zu gründenden Wasserforums. Das Forum soll als Plattform für Akteure aus Naturschutz, Wassernutzern und Behörden für die Diskussion wasserwirtschaftlicher Zukunftsthemen dienen. Dies soll zur Versachlichung, Schaffung einer besseren Datenbasis, Öffentlichkeitsarbeit und ggf. auch Umsetzung konkreter Maßnahmen führen.	2022	FD61	3	- €	500 €	Haushalt	Beschluss gefasst (VO 2022/128)	abgeschlossen
1.2.2	#40b Strukturgutachten Mobilität	Erstellung eines Gutachtens zur Entwicklung von Struktur- und Organisationsmodellen für den ÖPNV und deren juristische und verkehrlich-organisatorische Bewertung sowie eines möglichen Umsetzungskonzeptes.	2023	FD45	1	172.000 €	- €	Haushalt	Beschluss im Gemeinderat gefasst (VO 2022/166)	abgeschlossen
1.4.1	#25 Leitfaden Fahrradparken im LK bei Bauvorhaben einbringen	Beratung der Kommunen zu der Errichtung von Radabstellanlagen anhand eines Leitfadens des Landkreises im Rahmen von Stellungnahmen zu Mobilitätsaspekten im B-Planverfahren sowie in Verknüpfung mit dem Projekt der Metropolregion "Mobilitätsmanagement".	Dauer-aufgabe	FD45	4	- €	- €	Haushalt (Personal)	Beschlussfassung nicht notwendig	abgeschlossen

Erfolgsliste (EPAP) Stand vom 22.05.2025

1.4.2	#24 Beratung für Kommunen zu Klimaschutzfestlegungen in städtebaulichen Verträgen	Diese Maßnahme soll über die Festsetzung in B-Plänen und städtebaulichen Verträgen geregelt werden. Wird zukünftig über die Maßnahme #10 mit berücksichtigt.	Dauer-aufgabe	FD02	2	- €	- €	Haushalt	Beschlussfassung nicht notwendig	in Umsetzung
1.2.2	#40a Mobilitätsgutachten	Das Mobilitätsgutachten soll sich mit der Weiterentwicklung der Mobilität (Verkehrsangebot und Bedienqualität). Der Fokus des Gutachtens liegt auf Maßnahmen zur Veränderung des Mobilitätsverhaltens in und um das Stadtgebiet. Ziele sind a) Betriebssicherheit, b) Klimaneutralität, c) Beförderungsqualität, d) Kosteneffizienz.	2024	FD45	1	180.000 €	- €	Haushalt	Beschluss gefasst (VO 2022/166)	abgeschlossen

HF 2 Kommunale Gebäude und Anlagen

HF- Nr	Titel	Beschreibung	Fertigstellung	Verantwortlich	Priorität	Kosten		Finanzierung	Beschluss	Fortschritt
						einmalig	jährlich			
2.1.1	#26 Festlegung energetischer Gebäudestandards für Neubauten und Sanierungen	<p>a) Es sollen energetische Standards für neue Gebäude und den zu erreichenden Zustand bei Sanierungen entwickelt werden, die deutlich über den gesetzlichen Anforderungen liegen (oder einen klimaneutralen Betrieb ermöglichen).</p> <p>b) 02/2025: Festlegung von Neubaustandards: KfW 55 und Einhalten der Grenzwerte von QNG Plus; inkl. Festlegung nachhaltiger Siegel für Baumaterialien und Möbiliar, die bei der Beschaffung berücksichtigt werden sollen.</p> <p>KfW 55 und QNG Plus gelten auch als Zielwerte für Sanierungen im Bestand.</p>	2025	FD35	2	- €	- €	Hauhalt (Personal)	Beschluss gefasst a) (VO2022/199) b) (VO2025/111)	abgeschlossen
2.2.2	#37 Wechsel zu Ökostromanbieter mit gutem Label	Bei der nächsten Ausschreibung wird ein Ökostromanbieter gewählt, der den Anforderungen des EEA genügt (Investitionen in Erneuerbare Energie).	2024	FD35	1	- €	42.250 €	Haushalt (Mehrkosten)	Beschlussfassung nicht notwendig	abgeschlossen

HF 3 Versorgung und Entsorgung

HF- Nr.	Titel	Beschreibung	Fertig- stellung	Verant- wortlich	Prio- rität	Kosten		Finan- zierung	Beschluss	Fortschritt
						einmalig	jährlich			

HF 4 Mobilität

HF- Nr.	Titel	Beschreibung	Fertigstellung	Verantwortlich	Priorität	Kosten		Finanzierung	Beschluss	Fortschritt
						einmalig	jährlich			
4.1.1	#38 Neue E-Ladepunkte für eigene Fahrzeuge und Besucher bei der GfA	Die GfA plant den Aufbau einer Ladeinfrastruktur für E-Fahrzeuge (inkl. LKWs) auf dem Betriebsgelände. Abhängig von den technischen Voraussetzungen könnten bis zu 18 Ladepunkte entstehen	2024	GfA	3	- €	- €	GfA	Beschluss gefasst (Verwaltungsrat GfA)	abgeschlossen
4.1.1	#41 Vereinbarung zu mobilem Arbeiten	Durch die Nutzung von Home Office lassen sich Pendlerverkehre reduzieren.	Daueraufgabe	FD30 / FD32	1	62.000 €	- €	Haushalt (Personal, EDV)	Beschlussfassung nicht notwendig	abgeschlossen
4.1.1	#48 Nutzung von Car-Sharing für Dienstfahrten	Für Dienstfahrten wird es den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Landkreises ermöglicht, Car-Sharing zu nutzen.	Daueraufgabe	FD32	1	2.100 €	- €	Haushalt (Beitrag)	Beschlussfassung nicht notwendig	abgeschlossen
4.1.1	#49 Bewirtschaftung der eigenen Parkplätze	Parkplätze bei den Kreisliegenschaften werden konsequent nach Bedarf vergeben.	Daueraufgabe	FD35	3	14.583 €	- €	Haushalt (Personal)	Beschlussfassung nicht notwendig	abgeschlossen
4.3.2	#53 Unterstützung für Pendler Routen- u. Radverkehrskonzepte in den Kommunen	Durch Schließung von Netzlücken sowie Verbesserung der Qualität von Radverkehrsanlagen sollen Radrouten für Pendler gemäß dem Radverkehrskonzept mit den unterschiedlichen Straßenbaulastträgern umgesetzt und die Kommunen bei der Erarbeitung von Radverkehrsplanungen unterstützt werden. <i>Daueraufgabe gilt als abgeschlossen bzw. etabliert, wenn die Zuständigkeit gesichert ist.</i>	Daueraufgabe	FD45	3	- €	- €	Haushalt (Personal)	Beschluss gefasst (VO 2020/061)	abgeschlossen
4.4.3	#63 Mobilitätszentrale Bahnhof Lüneburg	Planungen und Betrieb einer Mobilitätszentrale in Kooperation mit der Hansestadt Lüneburg (50:50), um Beratungen und Verkäufe zu allen anderen in Lüneburg verfügbaren Mobilitätsangeboten anzubieten.	2025	FD45	1	160.000 €	70.000 €	Haushalt	Beschluss gefasst (VO 2021/422-2)	abgeschlossen
4.5.1	#64 Fahrradkampagne StadtRadeln und SchulRadeln	Kontinuierliche Weiterführung beider Kampagnen. Zur Bewerbung des Radfahrens findet mit dem StadtRadeln eine gemeinsame Kampagnen von Stadt und Landkreis statt. Beim SchulRadeln sammeln Schülerinnen und Schüler im SchulRadeln für ihre Rad-Kilometer.	Daueraufgabe	FD45	1	- €	3.500 €	Haushalt	Beschluss gefasst (VO 2021/082)	abgeschlossen

HF 5 Interne Organisation

HF- Nr.	Titel	Beschreibung	Fertigstellung	Verantwortlich	Priorität	Kosten		Finanzierung	Beschluss	Fortschritt
						einmalig	jährlich			
5.1.2	#21 Runder Tisch Klimaneutralität	Der Runde Tisch „Klimaneutralität“ soll ein Expertengremium für die Klimaschutzplanung im LK darstellen, in dem neben Politik und Verwaltung auch Vertreter*innen von Energieversorgern, der Zivilgesellschaft und der Wissenschaft vertreten sind.	Dauer-aufgabe	FD02	1	- €	- €		Beschluss gefasst (VO 2021/262)	abgeschlossen
5.2.1	#70 Hausmeisterschulungen zum Energiemanagement	Die Hausmeister der Kreisliegenschaften erhalten Schulungen zum Thema Energieeinsparung, Gebäudetechnik und Kommunikation mit Gebäudenutzern (z.B. über KEAN).	2023	FD02 / FD35	1	300 €	- €	Fördermittel KEAN + Haushalt (Catering)	Beschlussfassung nicht notwendig	abgeschlossen
5.2.1	#118 Klima Kategorie bei LMS	In der neuen Lern Management Software des Landkreises wird 2025 soll eine neue Kategorie für Klimaschutz und -anpassungsrelevante Themen eingeführt und bespielt werden.	2025	FD30		- €	- €	Personal	Kein Beschluss notwendig	abgeschlossen
5.2.2	#68 Monitoring des eea-Prozesses	Regelmäßige Teilnahme am eea-Zyklus zur Verbesserung des Status und zur Überprüfung und Erarbeitung von Maßnahmen.	Dauer-aufgabe	FD02	1	- €	71.730 €	Haushalt (Beitrag, Personal)	Beschluss gefasst (VO 2019/366)	abgeschlossen
5.2.3	#88 Nutzung einer Bewerbermanagementsoftware	Bewerber/innen können sich online beim Landkreis bewerben. Hierdurch kann u. a. Papier eingespart werden.	Dauer-aufgabe	FD30	1	- €	3.620 €	Haushalt (EDV)	Beschlussfassung nicht notwendig	abgeschlossen
5.2.3	#89 Kündigung von Papierabos/ papierlose Verwaltungsbücherei	Alle erforderlichen Informationen (Gesetzestexte, Rechtsprechungen, Kommentare und sonstige Literatur) sollen Ziel ist die vollumfänglich, digitale bereitgestellt werden. Hierdurch kann u. a. Papier eingespart werden. <i>Daueraufgabe gilt als abgeschlossen bzw. etabliert, wenn Umstellung bereits über mehrere Jahre läuft.</i>	Dauer-aufgabe	FD32	1	- €	- €	Kostenneutral	Beschlussfassung nicht notwendig	abgeschlossen
5.2.3	#91 Einführung Dokumentenmanagementsystem für die Schriftgutverwaltung	Für die allgemeine Schriftgutverwaltung wird DMS eingeführt. <i>Daueraufgabe gilt als abgeschlossen bzw. etabliert, wenn erste Fachdienste damit arbeiten.</i>	Dauer-aufgabe	FD32 / FD33	1	- €	32.516 €	Haushalt (Personal, EDV)	Beschlussfassung nicht notwendig	abgeschlossen
5.2.1	#71 Klimaschutzfortbildung für Mitarbeiter*innen	Das Klimaschutzmanagement organisiert mind. ein Fortbildungsangebot pro Jahr zu Klimaschutzthemen.	Dauer-aufgabe	FD02 / FD30	3	- €	- €	Haushalt (Personal)	Beschlussfassung nicht notwendig	abgeschlossen

HF 6 Kommunikation und Kooperation

HF-Nr.	Titel	Beschreibung	Fertigstellung	Verantwortlich	Priorität	Kosten		Finanzierung	Beschluss	Fortschritt
						einmalig	jährlich			
6.2.2	#15 Ökologische Station Ilmenau Luhe (ÖSIL)	Die ÖSIL ist eine Kooperation aus dem LK Lüneburg, dem LK Uelzen und dem LK Harburg. Sie kümmert sich um die Umsetzung von FFH-Managementmaßnahmen. Diese umfassen Gewässerrenaturierung, Extensivierung von Nutzung, Auenwaldentwicklung, Umnutzung von Acker in Grünland, Entwicklung von Gewässerrandstreifen.	Dauer-aufgabe	FD61	3	- €	- €	Landesmittel (100%)	Beschluss gefasst (VO 2020/466-1)	abgeschlossen
6.2.2	#19a Archezentrum	Das Archezentrum finanziert als ein wesentliches Standbein die Archeregion mit. Die Archeregion mit extensiver Bewirtschaftung und regionaler Vermarktung trägt zu einer günstigeren CO2-Bilanz bei.	Dauer-aufgabe	FD02	3	- €	35.000 €	SEF	Beschluss gefasst (VO 2022/341)	abgeschlossen
6.2.3	#8 Stellungnahmen zur Reaktivierung von Bahnstrecken	Der Landkreis Lüneburg unterstützt durch der Erstellung eines Gutachtens die Reaktivierung der Bahnstrecken Lüneburg – Amelinghausen – Soltau sowie Lüneburg – Bleckede durch das Land Niedersachsen als Beitrag zur Verkehrswende.	2023	FD45	3	- €	- €	Haushalt	Beschluss gefasst (VO 2022/219)	abgeschlossen
6.4.2	#83 Dachmarke „Klimaschutz daheim“ voranbringen	Unter der Dachmarke „Klimaschutz daheim“ werden vielfältige Beratungsangebote für Privathaushalte angeboten. Diese sollen stärker beworben und ausgebaut werden.	Dauer-aufgabe	FD02	3	- €	6.500 €	Haushalt (Ausgaben, Personal)	Beschlussfassung nicht notwendig	abgeschlossen
6.4.2	#84 Weiterführung BNE Modellkommune	Der Landkreis Lüneburg ist BNE-Modellkommune mit dem Ziel, nachhaltige Entwicklung in der Region durch Bildung voranzubringen. Dazu werden Strukturen geschaffen, die Akteure systematisch vernetzen, Expertise wirkungsorientiert bündeln und sichtbar machen.	2023	FD 55, FD01	3	- €	- €	Haushalt	Beschluss gefasst (VO 2021/219)	abgeschlossen
6.5.2	#79a Förderprogramm für energetische Sanierungen	Erstellung und Betreuung eines Förderprogramms für Privathaushalte für energetische Sanierungen.	Dauer-aufgabe	FD02	1	- €	60.000 €	SEF	Beschluss gefasst (VO 2021/520)	abgeschlossen
6.5.2	#79b Förderprogramm für kommunale Nahwärmekonzepte	Erstellung und Betreuung eines Förderprogramms für kommunale Nahwärmekonzepte für Kommunen.	Dauer-aufgabe	FD02	1	- €	23.000 €	SEF	Beschluss gefasst (VO 2021/520)	abgeschlossen