

Stadt
Neustadt am Rügenberge
Klimaschutz-
Vorreiterkonzept



Impressum

Herausgeberin

Stadt Neustadt am Rübenberge

Ansprechpartner

Pamela Klages

Jörg Homeier

Fachbereich 3 – Infrastruktur

Fachbereichsleitung Fachbereich 3

Verantwortlich für den Inhalt

ist die target GmbH. Nicht jede Aussage muss der Auffassung der Stadt entsprechen. Autoren, Lektorat, Layout der target GmbH in alphabetischer Reihenfolge: Kim-Alina Forche, Corinna Menze, Saskia Pape, Hermann Sievers, Andreas Steege, Myra Weichert, Dr. Katharina Willim. Sofern nicht anders angegeben, stammen alle Grafiken und Tabellen von der target GmbH.

Gender-Hinweis

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung männlicher und weiblicher Sprachformen verzichtet. Sämtliche Bezeichnungen gelten gleichermaßen für alle Geschlechter.

Förderprojekt

Der vorliegende Bericht wurde im Rahmen der Erstellung des Integrierten Vorreiterkonzepts für die Stadt Neustadt am Rübenberge erarbeitet und durch die Nationale Klimaschutzinitiative sowie aus dem Regionalen Kofinanzierungsfond (REKO) der Region Hannover gefördert.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Gefördert durch die
Region Hannover

Stand

Januar 2025

target

target GmbH

Hefehof 8

31785 Hameln

www.targetgmbh.de



NEUSTADT
AM RÜBENBERGE

Stadt Neustadt am Rübenberge

An der Stadtmauer 1

31535 Neustadt am Rübenberge

www.neustadt-a-rbge.de

Vorwort

Liebe Neustädterinnen und Neustädter,
liebe Partnerinnen und Partner im Klimaschutz,

die Herausforderungen des Klimawandels sind global, doch die Lösungen beginnen vor Ort. Mit unserem Engagement für den Klimaschutz haben wir in Neustadt am Rübenberge in den vergangenen Jahren gezeigt, dass wir gemeinsam bereit sind, Verantwortung für nachfolgende Generationen zu übernehmen.

Mit der Überarbeitung und Fortschreibung unseres Klimaschutz-Aktionsprogramms zu einem ambitionierten Klimaschutz-Vorreiterkonzept gehen wir einen großen Schritt in Richtung Treibhausgasneutralität, die wir bis zum Jahr 2035 erreichen wollen: Wir setzen es uns zum Ziel, die Potenziale in allen relevanten Sektoren zu heben, um mit Weitsicht und innovativen Maßnahmen an einer guten Zukunft zu arbeiten.

Mit der Unterstützung erfahrener Partner wie der target GmbH und der Förderung durch die Nationale Klimaschutzinitiative sowie die Region Hannover schaffen wir die Grundlage für nachhaltige Veränderung. Der Erfolg dieses Vorhabens liegt jedoch nicht nur in Konzepten und Maßnahmen, sondern in dem Mut und der gemeinschaftlichen Entschlossenheit zum Wandel. Ich danke allen, die beides aufzubringen bereit sind und sich für den Klimaschutz in unserer Stadt einsetzen.

Gemeinsam können wir viel bewegen – für eine lebenswerte und klimafreundliche Stadt Neustadt am Rübenberge.

Ihr Bürgermeister
Dominic Herbst



Inhalt

Impressum	2
Vorwort	3
1. Zielsetzungen und Rahmenbedingungen zur Konzepterstellung	6
1.1 Energiepolitische Rahmenbedingungen.....	7
1.2 Rolle des Stadt Neustadt am Rübenberge im Klimaschutz	10
1.3 Projektablauf	11
1.4 Akteursbeteiligung	12
2. Qualitative Analyse	15
2.1 Portrait der Stadt Neustadt am Rübenberge	15
2.2 Politische Beschlüsse	20
2.3 Umsetzungsstand des Klimaschutzkonzepts von 2010	21
2.4 Ausgewählte Klimaschutzaktivitäten der Stadt.....	24
2.5 Schlüsselakteure für den Klimaschutz	28
3. Energie- und Treibhausgas-Bilanz	31
3.1 Endenergieverbrauch	32
3.2 Energie-Mix	37
3.3 Ausbaustand der erneuerbaren Energien	41
3.4 Treibhausgas-Emissionen	47
4. Klimaschutz-Szenario	50
4.1 Entwicklung des Energieverbrauchs.....	51
4.2 Entwicklung des Energie-Mix	56
4.3 Potenzialanalyse der erneuerbaren Energien	62
4.4 Ausbauszenario der erneuerbaren Energien	73
4.5 Entwicklung der Treibhausgas-Emissionen	75
5. Maßnahmenkatalog	79
5.1 Handlungsfelder	79
5.2 Maßnahmen	80
6. Verstetigung.....	83
7. Controlling.....	87
8. Kommunikation.....	91
9. Zusammenfassung und Empfehlungen.....	94
9.1 Kerneergebnisse der Energie- und THG-Bilanz	97
9.2 Kerneergebnisse des Klimaschutz-Szenarios.....	98

Abkürzungen	99
Abbildungen	101
Tabellen	103
Quellen	104

1. Zielsetzungen und Rahmenbedingungen zur Konzepterstellung

Der Klimawandel und seine schwerwiegenden Folgen sind in den vergangenen Jahren immer deutlicher im alltäglichen Leben zu spüren. Auch in der Stadt Neustadt am Rübenberge ist der Klimawandel messbar, wie die Warming Stripes¹ in Abbildung 1 veranschaulichen.

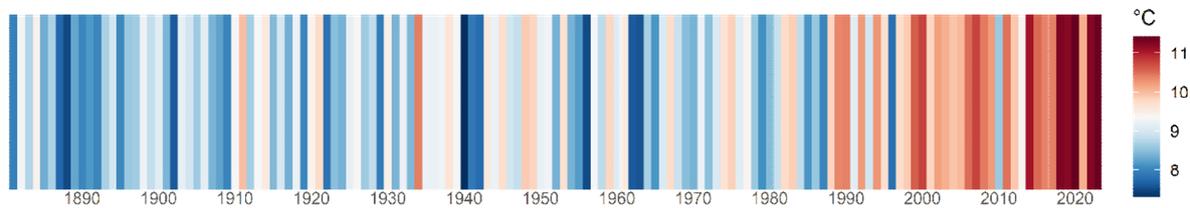


Abbildung 1 | Temperaturveränderung von 1881 bis 2023 in der Stadt Neustadt am Rübenberge, dargestellt als Warming Stripes (© Niedersächsisches Kompetenzzentrum (NIKO) 2024 basierend auf Daten des DWD Climate Data Center (CDC) und der Idee von Ed Hawkins [1])

Vor diesem Hintergrund hat die Bundesregierung mit der Novellierung des Klimaschutzgesetzes im Jahr 2021 ein wichtiges Signal gesetzt und die Klimaschutzziele verschärft. Bis zum Jahr 2045 ist demnach der Ausstoß an Treibhausgas-Emissionen in Deutschland auf nahezu null zu senken. Zwischenzeitlich hat das Land Niedersachsen mit der Novelle des niedersächsischen Klimagesetzes (NKlimaG) im Dezember 2023 das Jahr 2040 zur Pflicht erklärt.

Die Stadt Neustadt am Rübenberge räumt dem Klimaschutz eine bedeutende Rolle ein, welches sich in der Verabschiedung eines integrierten Aktionsprogramm Klimaschutz und Siedlungsentwicklung widerspiegelt. Aufbauend darauf hat die Stadt bereits vor Jahren ein Klimaschutzmanagement, das zunächst im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative gefördert und seither verstetigt wurde.

Die Stadt blickt also auf über zehn Jahre erfolgreiche Klimaschutzarbeit zurück. Das Klimaschutz-Aktionsprogramm aus dem Jahr 2010 mit seinem veralteten Datenbestand soll nun fortgeschrieben werden, denn die Stadt Neustadt am Rübenberge setzt sich mit dem Zieljahr 2035 ein noch ambitionierteres Ziel als Land und Bund und orientiert sich damit an der Zielsetzung der Region Hannover. Im Februar 2022 wurde dies durch den Rat beschlossen. Die dringende Handlungsnotwendigkeit für einen konsequenten und wirksamen Klimaschutz vor Ort wird damit unterstrichen.

Die Klimaschutzaktivitäten sollen durch die Erstellung eines Integrierten Vorreiterkonzepts im Bereich Klimaschutz geordnet, aktualisiert und ambitionierter gestaltet werden. Ziel ist es, nach Auswertung und Analyse des Umsetzungsstands des Aktionsprogramms aus dem Jahr 2010 eine Handlungsstrategie zur energiebedingten Treibhausgasneutralität für die Stadt und die Stadtverwaltung aufzuzeigen. Das Vorreiterkonzept 2023 untersucht die THG-Minderungspotenziale der relevanten Klimaschutzhandlungsfelder. Schwerpunkte sollen dabei gesetzt werden auf Maßnahmen, in denen ein hohes THG-Minderungspotenzial zu erschließen ist, die eine hohe regionale Wertschöpfung aufweisen, die auf kommunaler Ebene wirkungsvoll bearbeitet werden können und die eine hohe Vorbildwirkung haben.

¹ Die Grafik visualisiert die Durchschnittstemperatur für Neustadt am Rübenberge zwischen 1881 und 2022; jeder Streifen steht für ein Jahr. Basis ist der Datensatz des DWD. [37]

Die Maßnahmen sollen sich an den neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen, technischen Innovationen und den weiterentwickelten Zielformulierungen der Vereinten Nationen, der Europäischen Union und der Bundesregierung orientieren. Das Klimaschutzkonzept ist ein wirkungsvolles Planungsinstrument, um den Status Quo der Klimaschutzarbeit abzubilden, vergangene Erfolge und Hemmnisse zu berücksichtigen und neue bzw. fortzusetzende Maßnahmen zu empfehlen.

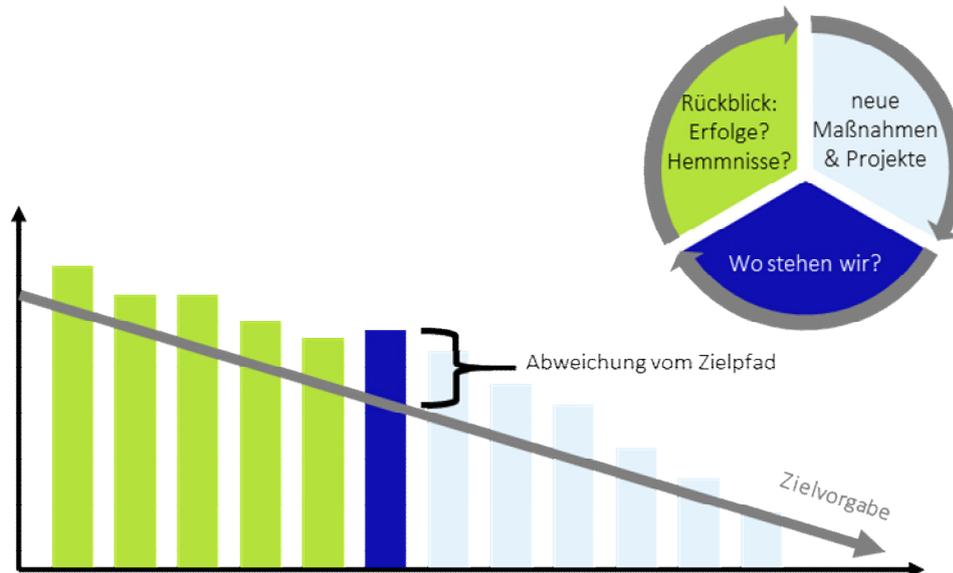


Abbildung 2 | Konzepte und Bilanzen als strategisches Planungsinstrument

Mit dem vorliegenden Bericht wird die Klimaschutzstrategie für die Stadt und seine Verwaltung vorgelegt, in der die Handlungsansätze eines systematischen und professionellen Klimaschutzes formuliert werden, mit den entsprechenden Zielen und Maßnahmen, aber auch den dafür notwendigen Ressourcen.

Zu diesem Bericht gehören vier Anhänge:

- Anhang I – Maßnahmenkatalog,
- Anhang II – Treibhausgasneutrale Verwaltung,
- Anhang III – Methodenpapier,
- Anhang IV – Ergebnisse der Ideenkarte.

1.1 Energiepolitische Rahmenbedingungen

Mit Beschluss des Klimaschutzplans im November 2016 wurde das bundespolitische Ziel gesetzt, Deutschland bis 2050 klimaneutral zu machen. Als Reaktion auf die Herausforderung des Klimawandels hat der Deutsche Bundestag diese Zielvorgabe verschärft und am 24. Juni 2021 ein neues Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) beschlossen. Mit dem novellierten Gesetz wird das deutsche Treibhausgas-minderungsziel für das Jahr 2030 auf minus 65 Prozent gegenüber 1990 angehoben (bislang galt ein Minderungsziel von minus 55 Prozent). Bis 2040 sollen die Treibhausgase um 88 Prozent gemindert und bis 2045 Treibhausgasneutralität verbindlich erreicht werden.

Auch die Vorgaben zur Reduktion der Treibhausgasemissionen in den einzelnen Sektoren (Energiewirtschaft, Industrie, Gebäude, Verkehr, Landwirtschaft und Abfall) wurden verschärft. Darüber hinaus wurden erstmals auch Ziele für den Bereich Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft (LULUCF) als sogenannte CO₂-Senke aufgenommen.

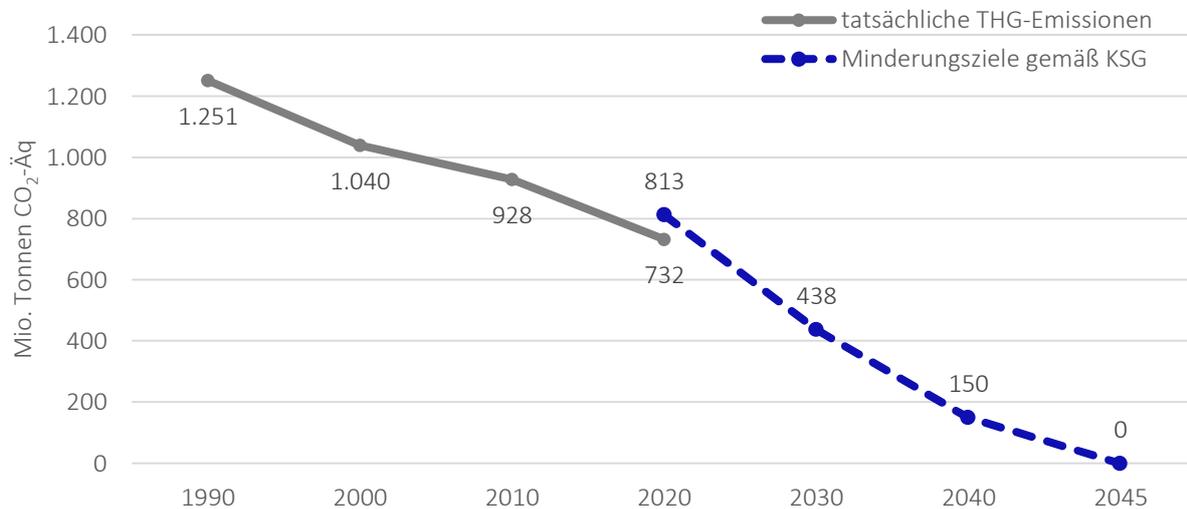


Abbildung 3 | Treibhausgasemissionen in Deutschland seit 1990 und THG-Minderungsziele gemäß KSG

Zentrales Element auf dem Weg zur Treibhausgasneutralität ist die Abkehr vom Einsatz fossiler Energieträger und somit der Ausbau der erneuerbaren Energien. Seit dem Angriff Russlands auf die Ukraine hat insbesondere die Energieversorgung zusätzliche Brisanz erhalten. Es sind unterschiedliche Effekte zu verzeichnen, die sich auf die Umsetzung der Energiewende auswirken werden. Neben der Kostenexplosion von Strom, Gas und anderen Energieträgern, sind die Gefahren für die Versorgungssicherheit aufgrund der hohen Abhängigkeit von importierten fossilen Energieträgern schlagartig ins Blickfeld gerückt. Die Bedeutung lokal erzeugter und selbst verbrauchter erneuerbarer Energie nimmt damit weiter zu. Bis 2030 soll die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien nahezu verdreifacht werden. Wenn dies gelingt, nimmt Deutschland nicht nur eine Vorreiterrolle innerhalb Europas ein, sondern dürfte von zusätzlichem Wachstum und Arbeitsplätzen profitieren.

Etwa die Hälfte des Energieverbrauchs in Deutschland fällt für die Wärmebereitstellung an. Noch werden dafür vor allem fossile Energieträger eingesetzt. Um die Klimaschutzziele zu erreichen und Abhängigkeiten zu reduzieren, sind strategische und wirkungsvolle Instrumente zu schaffen. Die Entwicklung und Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung (KWP) rückt damit in den Fokus. Vor diesem Hintergrund hat die Bundesregierung das Wärmeplanungsgesetz (WPG) auf den Weg gebracht, um eine rechtliche Grundlage für die verbindliche und systematische Einführung einer flächendeckenden nachhaltigen Wärmeplanung zu schaffen. Das „Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze“ ist gemeinsam mit der Novelle des Gebäudeenergiegesetzes am 1. Januar 2024 in Kraft getreten. Beide Gesetze bilden den rechtlichen Rahmen für den Ausstieg aus den fossilen Energieträgern in der Wärmeerzeugung. Ziel des WPG ist die Steigerung des Anteils der erneuerbaren Energien und aus unvermeidbarer Abwärme an der Wärmeerzeugung.

Des Weiteren ist auf Bundesebene auch das Energieeffizienzgesetz am 13. November 2023 in Kraft getreten. Das Energieeffizienzgesetz verpflichtet Behörden, Unternehmen und Rechenzentren entsprechend der EU-Vorgaben ab 2024 Energieeinsparmaßnahmen zu ergreifen, um mehr Energie einzusparen. Das unterstreicht den generellen Umgang mit Energie im Rahmen des Klimaschutzes: Energie sparen, Energieeffizienz steigern und Erneuerbare Energien ausbauen sind die drei Säulen der Energiewende.

Auch das Land Niedersachsen hat bereits gesetzliche Vorgaben geschaffen und die kommunale Wärmeplanung als Pflichtaufgabe für Mittel- und Oberzentren im NKlimaG verankert. Mit Inkrafttreten des Niedersächsischen Gesetzes zur Förderung des Klimaschutzes und zur Minderung der Folgen des Klimawandels (NKlimaG) vom 10. Dezember 2020 und seiner Novelle vom Dezember 2023 sind die niedersächsischen Kommunen darüber hinaus verpflichtet, die Energieverbräuche und -kosten in Form eines Energieberichts regelmäßig offenzulegen. Außerdem sollen alle Landkreise und kreisfreien Städte in Niedersachsen ein Klimaschutzmanagement einführen und Klimaschutzkonzepte für die eigene Verwaltung erstellen. Darüber hinaus wurden die Zielsetzungen der Regierung hinsichtlich Treibhausgasneutralität übertroffen (bis 2040 statt bis 2045) Dazu erhalten die Kommunen Unterstützung durch das Land. Klimaschutz wird damit als kommunale Pflichtaufgabe untermauert und dauerhaft vom Land finanziell unterstützt. [2]

Damit wird deutlich, dass der Schlüssel zur Erreichung der Klimaschutzziele in Niedersachsen und in der Bundesrepublik in einer konsequenten Umsetzung vor Ort liegt. Eine besondere Rolle nehmen dabei die Kommunen ein, die über ihre eigenen Einflussmöglichkeiten zur Reduzierung der kommunalen Energieverbräuche und Emissionen gleichzeitig eine wichtige Vorbild- und Multiplikatorfunktion wahrnehmen.

Die politischen Zielsetzungen, gesetzlichen Grundlagen und finanziellen Anreize sind in beinahe allen Klimaschutzhandlungsfeldern vorhanden, um die Dekade der Entwicklung von Konzepten und des Aufbaus von Strukturen durch eine Dekade der Umsetzung abzulösen.

1.2 Rolle des Stadt Neustadt am Rügenberge im Klimaschutz

Der Einfluss der Stadt auf den Klimaschutz ist also weder zu unterschätzen noch zu überschätzen. Allgemein gilt, dass die Stadt auf die THG-Reduktionen in ihren eigenen Liegenschaften den größten Einfluss nehmen kann. Durch entsprechende Maßnahmen (z. B. Gebäudesanierung, Beleuchtungstausch, etc.) können die Emissionen direkt gesenkt werden.

Der direkte Zuständigkeitsbereich der Verwaltung ist allerdings nur für einen sehr geringen Anteil der THG-Emissionen im gesamten Stadtgebiet verantwortlich, wie die spätere Auswertung zeigen wird. Denn in den kommunalen Liegenschaften wurde nur ein sehr kleiner Teil dessen verbraucht, was im gesamten Stadtgebiet an Strom und Wärme im stationären Bereich verbraucht wird (siehe Anhang III). Umso wichtiger ist es, dass die Stadt entsprechend ihren Aufgaben in der kommunalen Daseinsvorsorge weitere Rollen einnimmt und dadurch letztlich THG-Reduktionen direkt und indirekt beeinflusst.

Je nach Maßnahme variiert die Effektivität des Einflusses durch die Kommune, wie in folgender Abbildung dargestellt. Das Umweltbundesamt (UBA) kategorisiert die Einflussbereiche der Kommunen in vier zentrale Rollen:

- Einflussbereich 1: Verbrauchen & Vorbild
- Einflussbereich 2: Versorgen & Anbieten
- Einflussbereich 3: Planen & Regulieren
- Einflussbereich 4: Beraten & Motivieren. [3]

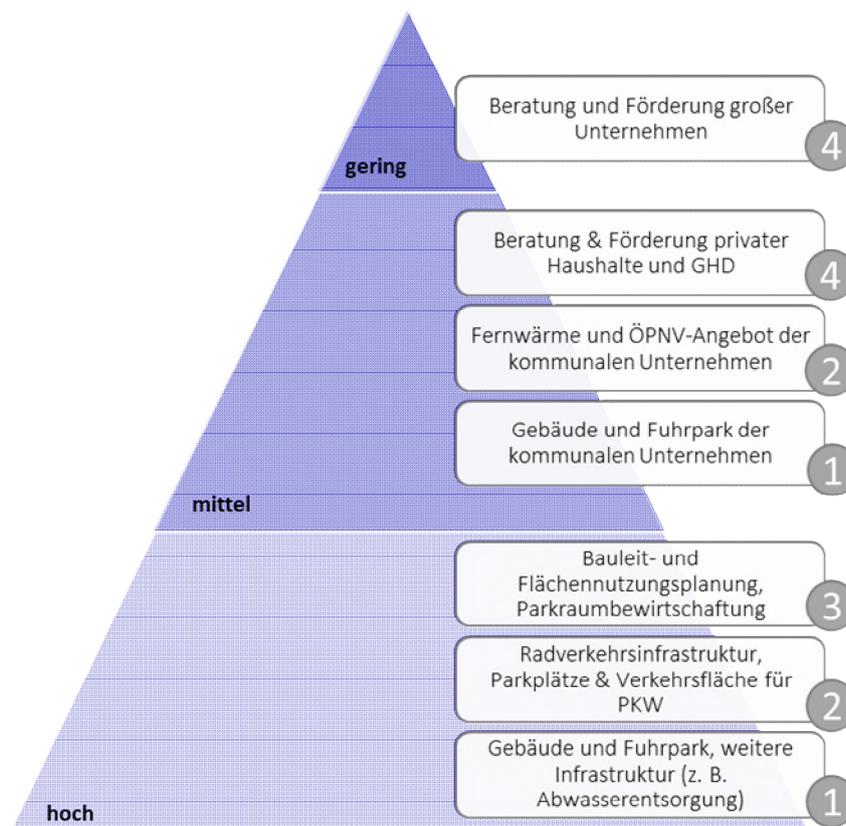


Abbildung 4 | Beispiele und Einflussbereiche der Kommune zur Treibhausgasreduzierung (1-4) nach Effektivität des Einflusses (target GmbH nach [3])

1.3 Projekttablauf

Mit der Erarbeitung des Vorreiterkonzeptes wurde im Mai 2023 die target GmbH aus Hameln beauftragt. Die Bearbeitung erfolgt dabei während der einjährigen Projektbearbeitung in enger Zusammenarbeit mit dem Klimaschutzmanagement der Stadt.

Die Arbeitspakete für das vorliegende Konzept orientieren sich an den Vorgaben der Kommunalrichtlinie in der Fassung vom 18. Oktober 2022 für die Erarbeitung integrierter Vorreiterkonzepte. Diese beinhaltet neben der qualitativen Analyse, der Erstellung der Energie- und THG-Bilanz und der Ermittlung von Potenzialen und Szenarien auch eine umfangreiche Akteursbeteiligung sowie Strategien zur Verstetigung, zum Controlling und zur Kommunikation, wie in Abbildung 5 zusammenfassend dargestellt.

Der Fokus des Konzepts liegt auf den Themenfeldern, auf die die Stadt Neustadt am Rügenberge Einfluss nehmen kann. Dazu zählen Energieeffizienz in kommunalen Liegenschaften, Ausbau der erneuerbaren Energien, Nachhaltigkeit und klimafreundliche Mobilität. Darüber hinaus gehören zum kommunalen Klimaschutz auch die Themen Öffentlichkeitsarbeit, Bürgerbeteiligung und Partizipation, sowie natürlicher Klimaschutz und Klimafolgenanpassung, auch wenn diese Maßnahmen kein messbares THG-Minderungspotenzial aufweisen.

Großes Potenzial hingegen liegt in der energieeffizienten Modernisierung im privaten Wohngebäudebestand, worauf die Kommunen nur geringen, indirekten Einfluss nehmen können.



Abbildung 5 | Arbeitspakete zur Konzepterstellung

1.4 Akteursbeteiligung

Die Akteursbeteiligung ist ein zentrales Element für die spätere erfolgreiche Umsetzung von Maßnahmen und für die Erschließung der Potenziale. Dazu werden die Mitarbeitenden der Verwaltungen, die Politik sowie je nach Thema auch weitere wichtige Akteure in regelmäßigen Terminen eingebunden, die im Folgenden erörtert werden.

Die Einbindung von Verwaltung und Schlüsselakteuren wurde ergänzt durch einen konsequenten gemeinsamen Austausch mit dem Klimaschutzmanagement der Stadt in Form von Jour fixe Terminen.

Der Verwaltungsvorstand und der zuständige politische Ausschuss für Umwelt, Stadtentwicklung, Feuerschutz und allgemeine Ordnungsangelegenheiten der Stadt Neustadt a. Rbge. wurden über den gesamten Bearbeitungszeitraum kontinuierlich informiert. Die Termine sind im Folgenden kurz aufgeführt:

Präsentationen in den Sitzungen des Verwaltungsvorstands:

- 12.06.2023 Vorstellung des Projektvorhabens
- 20.07.2023 Vorstellung der Arbeitspakete des Vorreiterkonzepts
- 20.11.2023 Vorstellung der Ergebnisse der Energie- und Treibhausgasbilanz
- 17.06.2024 Vorstellung des Entwurfs des Maßnahmenkataloges

Präsentationen in den Sitzungen des Ausschusses für Umwelt, Stadtentwicklung, Feuerschutz und allg. Ordnungsangelegenheiten (USFO):

- 25.09.2023 Vorstellung der Arbeitspakete zur Konzepterstellung
- 25.03.2024 Vorstellung der Ergebnisse der Energie- und THG-Bilanz
- 24.06.2024 Vorstellung des Entwurfs des Maßnahmenkataloges

Zudem wurde zum Thema *Auf dem Weg zur treibhausgasneutralen Verwaltung* am 07.12.2023 ein Workshop mit Akteuren aus allen Fachbereichen der Verwaltung durchgeführt, in dem die Anforderungen und die Themenfelder an die Implementierung des Prozesses zur treibhausgasneutralen Stadtverwaltung vorgestellt und diskutiert wurden

Klimaforum

Am 10. April 2024 fand im Feuerwehrzentrum das Klimaforum der Stadt Neustadt a. Rbge. statt. Das Ziel der Veranstaltung war es, ausgewählte Schlüsselakteure in die Erarbeitung des Maßnahmenkataloges des Vorreiterkonzeptes einzubinden. Organisiert und moderiert wurde die dreistündige Veranstaltung von der Klimaschutzmanagerin Wendy Pfeil mit Unterstützung der target GmbH.

Die Begrüßung fand durch den Bürgermeister Dominic Herbst statt, der kurz auf die Klimaschutzbemühungen der vergangenen Jahre in Neustadt a. Rbge. einging und weitere Handlungsbedarfe insbesondere in den Bereichen Wärmeversorgung und Mobilität aufzeigte. Daran schloss sich Jens Palandt an, der Dezernent für Umwelt, Klima und Bauen der Region Hannover. Dieser fasste die Ergebnisse eines aktuellen Gutachtens zusammen, das zu dem Ergebnis kam, dass die Region Hannover seine Klimaziele voraussichtlich nicht erreichen wird, aber einige Mitgliedskommunen durchaus bis 2035 THG-neutral sein können. Dies sollte für Neustadt a. Rbge. ein Anreiz sein, die Klimaschutzaktivitäten zu intensivieren und nicht vor diesem ambitionierten Ziel zurück zu schrecken.

Bevor in die Workshop-Phase zur Erarbeitung von Maßnahmenvorschlägen gestartet wurde, stellte die target GmbH die Inhalte und Zielsetzungen des Vorreiterkonzeptes sowie die Ergebnisse der Energie- und Treibhausgasbilanz für die Stadt vor. Dies verdeutlichte nochmals, wie ambitioniert die Klimaziele der Stadt sind und dass nun ein entschlossenes Handeln notwendig ist.

Nach diesem fachlichen Input ging es in den aktiven Austausch. Die Teilnehmenden, die gezielt zum Klimaforum eingeladen wurden, konnten sich bereits im Vorfeld zu themenspezifischen Workshops anmelden. Es gab drei Workshops zu den Themen:

- Energieeffizienz und Energieversorgung,
- Klimafreundliche Mobilität – Ansatzpunkte für Kommunen,
- Motivation, Partizipation und Bürgerbeteiligung.

Innerhalb dieser drei Workshops haben sich die Teilnehmenden selbstständig in Kleingruppen von fünf bis sechs Personen eingeteilt und gemeinsam diskutiert, welche Projekte es in Neustadt a. Rbge. bereits gibt, aber auch was noch konkret umgesetzt werden könnte, um die THG-Emissionen der Stadt weiter zu senken. Projektideen und Maßnahmenvorschläge konnten auf Moderationskarten festgehalten werden.

Die Ergebnisse der Kleingruppen wurden anschließend im Workshop vorgestellt und diskutiert sowie die Projektideen thematisch sortiert an Metaplanwänden gesammelt. Zum Abschluss der Veranstaltung wurden nochmals die Kernergebnisse der Workshops im Plenum präsentiert. Die Teilnehmenden konnten nach Abschluss der Veranstaltung noch weitere Projektideen ergänzen, auch in den Workshops, an denen sie nicht teilgenommen hatten.

Die Ergebnisse der Workshops des Klimaforums fließen in die Erarbeitung des Maßnahmenkatalogs im Vorreiterkonzept ein.



Abbildung 6 | Austausch und Diskussion im Rahmen des Klimaforums am 10. April 2024 (© Wendy Pfeil, Stadt Neustadt a. Rbge.)

Ideenkarte

Wie bereits in Kapitel 1.2 erörtert, ist der direkte Einfluss der Stadt auf die Zielerreichung begrenzt. Vielmehr gilt es Einsparungen in allen Verbrauchssektoren auszulösen. Dabei kommt der Öffentlichkeit eine zentrale Schlüsselfunktion zu.

Um dieser die Möglichkeit zu bieten, Vorschläge und Einwände einzubringen, wurde eine Online-Beteiligungsplattform in Form der Ideenkarte eingerichtet. Über diese gab es die Möglichkeit,

kleinräumig Maßnahmevorschläge einzubringen und auf einer Kartenabbildung der Stadt Neustadt a. Rbge. online zu verorten. Um eine vereinfachte und themenspezifische Auswertung vornehmen zu können, wurden sechs Themengebiete vorgegeben:

- Bauen und Wohnen,
- Erneuerbare Energien,
- Mobilität,
- Natürlicher Klimaschutz und Klimawandelfolgenanpassung,
- Kommunikation und Partizipation,
- Weitere Ideen.

Ferner gab es die Möglichkeit Eintragungen zustimmend und ablehnend zu bewerten, sodass bereits getätigte Maßnahmevorschläge bewertet werden konnten. Die Ergebnisse der Ideenkarte sind in Anhang IV aufgeführt.



Abbildung 7 | Exemplarischer Auszug aus der Online-Ideenkarte der Stadt Neustadt a. Rbge. [4]

vhs-Kursreihe *klimafit*

Während der Projektlaufzeit fand die Kursreihe *klimafit* in der Volkshochschule (vhs) Hannover Land in Neustadt a. Rbge. statt, in der der Frage nachgegangen wurde, was jede/r Einzelne/r tun kann, um sich der Herausforderung Klimawandel vor der Haustür zu stellen.

Teil der Veranstaltungsreihe war es auch, über die Aktivitäten des Klimaschutzes auf kommunaler Ebene zu informieren. Dazu war das Klimaschutzmanagement der Stadt eng in den Kurs eingebunden. In dem Zusammenhang wurde auch über den Bearbeitungsstand des Vorreiterkonzepts informiert und diskutiert. Dazu wurde die target GmbH eingeladen, am 25. April 2024 an einem Kursabend teilzunehmen, um den 12 Teilnehmenden einen fachlichen Input zu liefern und für einen Austausch zur Verfügung zu stehen. Dabei ging es vor allem darum, aus den Ergebnissen der Energie- und Treibhausgasbilanz lokale Handlungsmöglichkeiten abzuleiten.

Aus dem Kurs hat sich im Anschluss ein Folgeangebot der VHS entwickelt, mit dem Ziel sich einmal im Monat über verschiedene klimaschutzrelevante Themen zu informieren, zu diskutieren und auszutauschen. [5]

2. Qualitative Analyse

Die sogenannte „Ist-Analyse“ ist der erste Baustein und zugleich das Fundament, auf dem jedes Klimaschutzkonzept baut. Ziel dieser ist es, den Ist-Zustand der Stadt Neustadt am Rübenberge in Sachen Klimaschutz zu beschreiben. Neben quantitativen Methoden, wie der Berechnung der THG-Bilanz, werden auch qualitative Ansätze verwendet, um den Ist-Zustand zu bestimmen. Diese zielen vor allem darauf ab

- die Struktur der Kommune,
- bestehende Klimaschutzaktivitäten sowohl innerhalb als auch außerhalb der Verwaltung,
- und für den Klimaschutz relevante Akteure

zu erfassen.

Durch ihre Identifizierung können Klimaschutzmaßnahmen gezielter entwickelt und effektiver umgesetzt werden, da besondere Herausforderungen auf politischer, technischer und gesellschaftlicher Ebene berücksichtigt und Synergie-Effekte genutzt werden können. Des Weiteren werden bei der qualitativen Analyse bisherige Klimaschutzmaßnahmen hinsichtlich ihrer Wirksamkeit überprüft. Dadurch können Erfolgsfaktoren identifiziert und für zukünftige Maßnahmen adaptiert werden.

Damit trägt die qualitative Ist-Analyse wesentlich dazu bei, ein Klimaschutzkonzept zu erstellen, welches an die spezifischen Gegebenheiten und Aktivitäten der Stadt Neustadt am Rübenberge angepasst ist.

2.1 Portrait der Stadt Neustadt am Rübenberge

Lage und Struktur

Neustadt a. Rbge. ist ein Mittelzentrum und selbständige Gemeinde am nordwestlichen Rand der Region Hannover in Niedersachsen. Sie ist die flächengrößte Stadt des Regionsgebietes. Das Stadtgebiet umfasst knapp 360 km² und grenzt im Westen an den Landkreis Nienburg/Weser, im Norden an den Heidekreis. Die Nachbargemeinden in der Region Hannover sind die Gemeinde Wedemark, die Stadt Garbsen und die Stadt Wunstorf. Neben der Kernstadt Neustadt umfasst das Stadtgebiet 33 umliegende Stadtteile, die auch unter dem Namen „Neustädter Land“ zusammengefasst werden. Diese ehemaligen Dörfer sind politisch zusammengefasst zu 13 Ortschaften mit jeweils eigenem Ortsrat.

Neustadt mit seinen Stadtteilen ist eher ländlich geprägt. Der Landschaftsraum von Neustadt a. Rbge. wird geprägt von landwirtschaftlich genutzten Flächen: Grünland und Ackerflächen nehmen gut 57 % der Gesamtfläche des Stadtgebietes ein, knapp 21 % Fläche sind bewaldet (vgl. Tabelle 1).

Topografisch bestimmt einerseits der Fluss Leine das Stadtgebiet, dessen Auengebiet sich von Nord nach Süd erstreckt und der sich bei der Kernstadt von etwa 700 auf 200 m verengt, und andererseits vom Steinhuder Meer mit dem sich anschließenden Toten Moor im Südwesten des Stadtgebietes.

Im Stadtgebiet liegen zahlreiche Schutzgebiete und Schutzgüter (Landschaftsschutzgebiete, Naturschutzgebiete, Naturdenkmale usw.). Eine wichtige Rolle spielen in Neustadt a. Rbge. die ausgedehnten Hoch- und Niedermoorflächen, die zu großen Teilen landwirtschaftlich genutzt werden. Außerdem wird im Gebiet der Kernstadt noch bis voraussichtlich 2030 Torf abgebaut.

Tabelle 1 | Aufteilung der Fläche der Stadt Neustadt a. Rbge. nach Art der tatsächlichen Nutzung absolut und in prozentualen Anteilen an der Fläche des gesamten Stadtgebiets (Stichtag 31.12.2022, eigene Darstellung, nach [6])

	absolut	prozentual	Vegetationsfläche ² :	absolut	prozentual
Fläche des Stadtgebiet	35.896 ha	100 %	Waldfläche	7.471 ha	21 %
Siedlungsfläche	3.311 ha	9 %	Landwirtschaftsfläche	20.607 ha	57 %
Verkehrsfläche	1.729 ha	5 %	Moorfläche	1.687 ha	5 %
Vegetationsfläche	30.390 ha	85 %	Heide	146 ha	< 1 %
Gewässer	468 ha	1 %	Unland, vegetationslose Fläche	106 ha	< 1 %

Bevölkerung und Wohnen

Dass die Stadt ländlich geprägt ist, zeigt sich auch bei Berücksichtigung der Einwohnerzahlen. Die Einwohnerdichte beträgt im Durchschnitt 126 Einwohnern pro km², wobei die Kernstadt mit 511 Einwohnern pro km² eine wesentlich höhere Einwohnerdichte aufweist. Die durchschnittliche Einwohnerdichte in der Kernstadt liegt damit genauso hoch wie im Durchschnitt in der Region Hannover mit 511 Einwohnern pro km², der der gesamten Kommune dagegen niedriger als im niedersächsischen Landesdurchschnitt mit 170,6 Einwohnern pro km².

Insgesamt leben in der Stadt Neustadt a. Rbge. 45.262 Menschen (Stand: 31.12.2022) und damit gut 4 % mehr als noch vor zehn Jahren. Dabei ist insbesondere ab 2014 eine kontinuierlich wachsende Tendenz zu erkennen, wie in Abbildung 8 zu erkennen.

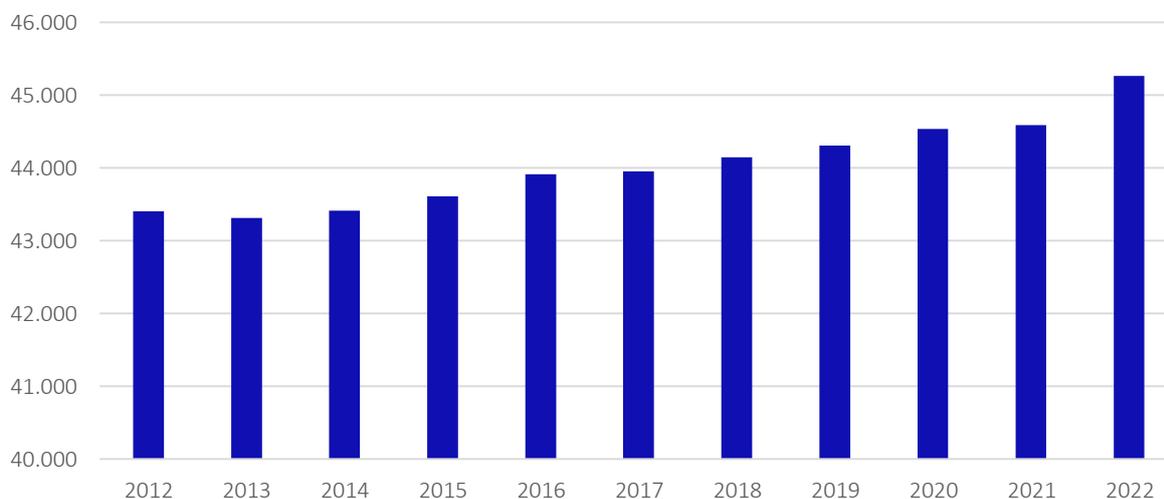


Abbildung 8 | Bevölkerungsentwicklung in der Stadt Neustadt a. Rbge. zwischen 2012 und 2022 (eigene Darstellung, nach [6])³

Die überwiegende Wohnform sind Ein- und Zweifamilienhäuser (EZFH). So sind 12.033 Wohngebäude mit 1-2 Wohnungen und 1.329 Wohngebäude mit 3 und mehr Wohnungen verzeichnet (Stand

² Aufaddiert ergeben die Unterkategorien der Vegetationsflächen (Tabelle rechts) nur 99 % der Angabe zur gesamten Vegetationsfläche (Tabelle links), was vermutlich auf Rundungsfehler in der Statistik zurückzuführen ist.

³ Der Anstieg im Jahr 2022 ist vermutlich auf die Zuwanderung in Folge des russischen Angriffskriegs auf die Ukraine zurückzuführen.

31.12.2022). Dazu kommen 753 Wohnungen in Nichtwohngebäuden (z. B. Hausmeister- oder Betriebsleiterwohnungen). Entsprechend fällt die Wohnfläche pro Kopf in der Stadt mit 53 m² pro Einwohner deutlich höher aus als im Bundesdurchschnitt (47 m² pro Kopf).

Knapp 30 % der Wohngebäude in der Stadt Neustadt a. Rbge. sind ab 1990 gebaut worden und damit deutlich mehr, als im Bundesschnitt (25 %), wie Tabelle 2 veranschaulicht. [6]

Gleichwohl wurden mehr als 50 % der Wohngebäude in der Stadt Neustadt vor Inkrafttreten der ersten Wärmeschutzverordnung im Jahr 1977 und damit ohne jegliche Anforderungen an Energiestandards erbaut. Dabei dürfte es sich vor allem um EZFH mit entsprechend schlechtem energetischen Standard handeln. Zudem sind im Gebäudebestand innerhalb der Stadt Neustadt zahlreiche Fachwerkhäuser und denkmalgeschützte Häuser vorhanden.

Tabelle 2 | Bestand an Gebäuden mit Wohnraum in der Stadt Neustadt a. Rbge. nach Baualtersklassen im Vergleich zum Bundesschnitt gemäß Auswertung des Zensus zum Stichtag 15.05.2022 (eigene Darstellung, nach [7])

	Absolut	prozentual	Vergleich BRD
Vor 1919	1.408	10 %	13 %
1919-1949	870	6 %	12 %
1950-1959	1.016	7 %	10 %
1960-1969	2.264	16 %	13 %
1970-1979	2.435	18 %	13 %
1980-1989	1.243	9 %	10 %
1990-1999	2.113	15 %	12 %
2000-2009	1.394	10 %	9 %
2010-2015	496	4 %	4 %
Ab 2016	532	4 %	4 %

Wirtschaft und Tourismus

Das wichtigste Gewerbegebiet in Neustadt a. Rbge. stellt das Gewerbegebiet Ost dar. Es ist über die Bundesstraße B 6 sehr gut zu erreichen. Dort haben sich Einzelhandelsbetriebe, Handwerks- und Dienstleistungsunternehmen, Kfz-Betriebe und produzierende Gewerbe niedergelassen.

In der historischen Innenstadt in der Kernstadt Neustadt ist ein vielfältiges Angebot aus Einzelhandel, Dienstleistungsbetrieben und Gastronomie zu finden. Kleine Gewerbegebiete befinden sich auch in den Stadtteilen Basse, Bordenau, Eilvese, Hagen, Mandelsloh, Mardorf, Otternhagen und Schneeren.

Entsprechend ist der Wirtschaftssektor in der Stadt dienstleistungsorientiert. Das bestätigt sich auch bei Auswertung der Beschäftigtenzahlen. Im Jahr 2022 waren in den Unternehmen der Stadt 11.044 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte angestellt, davon nur etwa 11 % im verarbeitenden Gewerbe. Dabei ist die Zahl der Beschäftigten im verarbeitenden Gewerbe in den letzten zehn Jahren nahezu konstant und unterliegt nur leichten Schwankungen. [8] Hingegen ist in den übrigen Branchen eine starke und kontinuierliche Zunahme der Angestellten erkennbar (+30 % ggü. 2012, vgl. Abbildung 14).

Einen kulturellen Leuchtturm in Neustadt a. Rbge. bildet das Schloss Landestrost, das mit seinem historischen Amtsgarten im Südosten der Kernstadt Neustadt liegt. Das Renaissanceschloss ist seit

1997 im Eigentum der Stiftung Kulturregion Hannover, die für Pflege und Erhalt der Anlage zuständig ist und regelmäßig ein auch über die Region hinaus ausstrahlendes Kulturprogramm organisiert. Die Räumlichkeiten des Schlosses können auch für Tagungen und private Feierlichkeiten angemietet werden. Ferner befinden sich die Räumlichkeiten der Volkshochschule in dem Gebäude.

Im Stadtteil Poggenhagen liegt das KulturGut Poggenhagen, das auf dem Gelände eines alten Rittergutes in Trägerschaft des Kunstvereins „KulturGut Poggenhagen e.V.“ regelmäßig Kunst- und Kulturveranstaltungen durchführt.

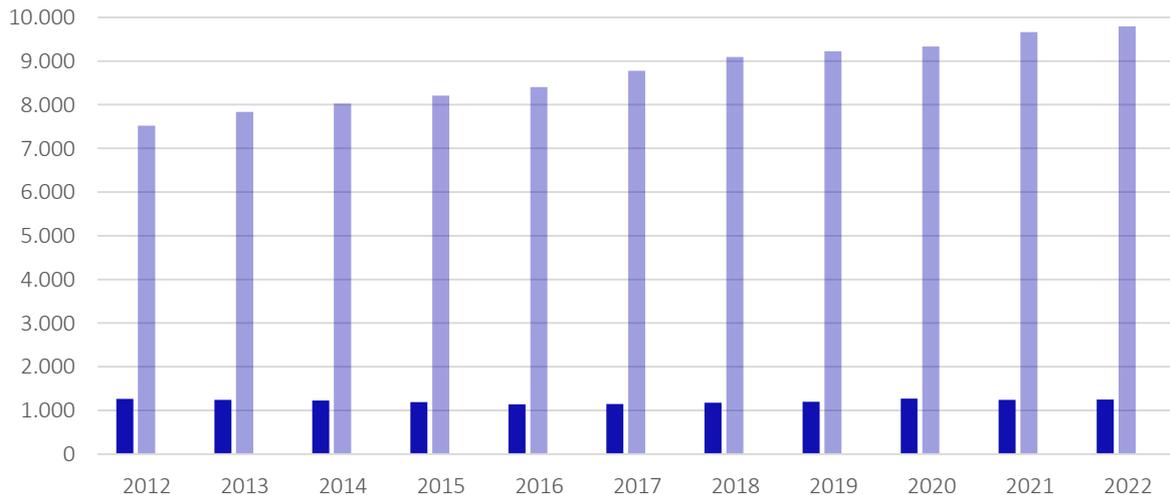


Abbildung 9 | Entwicklung der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in der Stadt Neustadt a. Rbge. im verarbeitenden Gewerbe (dunkelblau) und den übrigen Branchen (hellblau) (eigene Darstellung, nach [8])

Neustadt a. Rbge. ist Gesellschafter der Steinhuder Meer Tourismus GmbH (SMT), gemeinsam mit den Städten Wunstorf und Rehburg-Loccum sowie der Samtgemeinde Sachsenhagen. Die SMT vermarktet das Reisegebiet „Steinhuder Meer“ und sie betreibt die Tourist-Information im Stadtteil Mardorf. Der staatlich anerkannte Erholungsort Mardorf liegt direkt am Nordufer des Steinhuder Meeres. Zahlreiche Unterkünfte, das gastronomische Angebot sowie die lange Uferpromenade machen Mardorf zu einem beliebten Ziel für Ferien und Wochenendausflüge, traditionell insbesondere für Wassersportler und Radfahrer.

Fahrradfahren hat in der abwechslungsreichen Landschaft des Neustädter Landes eine lange Tradition. Es gibt gut ausgeschilderte Radwegeverbindungen zwischen den einzelnen Stadtteilen und regional bedeutsamen Ausflugszielen. Neben verschiedenen Themenradrouten durch das Neustädter Land sind z.B. der Leine-Heide-Radweg, die Kulturroute und die Nordhannoversche Moorroute „Von Moor zu Moor“ Bestandteil dieses Radwegenetzes.

Das Landesamt für Statistik Niedersachsen verzeichnete im Jahr 2022 für Neustadt a. Rbge. 177.663 Übernachtungen, das entspricht einem Wert von 3.925,2 Übernachtungen pro 1.000 Einwohner. Zum Vergleich: Für die Region Hannover liegt der Wert bei 3.066,3 Übernachtungen pro 1.000 Einwohner und über ganz Niedersachsen bei 5.313,8 Übernachtungen pro 1.000 Einwohner (Stand 31.12.2022). [9]

Verkehr

Neustadt a. Rbge. liegt an der Bundesstraße B 6, welche eine direkte Anbindung an die Landeshauptstadt Hannover sowie an die Autobahn A 2 (Ruhrgebiet – Hannover – Berlin) ermöglicht, wengleich die A 2 nicht direkt durch das Stadtgebiet verläuft. Über die A 2 wird außerdem der Flughafen Hannover, der rund 30 km von Neustadt a. Rbge. entfernt liegt, erreicht. In der Stadt beginnt zudem die Bundesstraße B 442, die in südlicher Richtung über Wunstorf, Bad Nenndorf und Bad Münder bis ins Leinebergland führt und dort einen Anschluss an die B 1 (Hannover – Hildesheim) hat.

Die Anbindung an den überregionalen Bahnverkehr sichert die Bahnstrecke Bremen – Hannover, die im Stundentakt von den Linien RE 1 (Norddeich Mole – Hannover) und RE 8 (Bremerhaven – Hannover) bedient wird. Außerdem halten die Züge der S-Bahn S 2 (Hannover – Nienburg/Haste) stündlich an vier Bahnhöfen im Stadtgebiet (Poggenhagen, Eilvese, Hagen (Han) und Neustadt a. Rbge.).

Diverse Buslinien verbinden die Stadtteile im Neustädter Land untereinander. Eine Schnellbuslinie verbindet den ZOB Neustadt mit dem Umsteigepunkt Wissenschaftspark Marienwerder, wo neben der Stadtbahnlinie in die Innenstadt Hannovers auch diverse Busverbindungen zu erreichen sind. Die Organisation der Buslinien liegt in der Hand der regiobus Hannover GmbH. Das ÖPNV-Angebot wird seit Dezember 2023 durch das On-Demand-Angebot des Sprinti ergänzt, der den Zugang zu wichtigen Mobilitätsknotenpunkten in Stadt und Region verbessern soll. Die vergleichsweise gute ÖPNV-Anbindung resultiert auch aus der regionalstatistischen Zuordnung der Stadt, wobei dabei zwischen Kernstadt und den umliegenden Stadtteilen zu differenzieren ist. Aufgrund der Nähe zur Landeshauptstadt Hannover ist die Stadt Neustadt a. Rbge. als „Stadtregion – Mittelstadt, städtischer Raum“ einzuordnen. Dennoch ist gemäß statistischer Auswertung davon auszugehen, dass in der Stadt pro Kopf im Schnitt täglich rund 40 km zurückgelegt werden und damit etwas mehr als im Bundesschnitt (39 Personen-km). Der Großteil der zurückgelegten Kilometer wird dabei durch die Nutzung des PKW als Verkehrsmittel im motorisierten Individualverkehr (MIV) zurückgelegt, wie Abbildung 10 veranschaulicht. [10]

Darauf deutet auch die Zahl der zugelassenen PKW in der Stadt hin. Mit 617 zugelassenen PKW pro 1.000 Einwohnern lag die PKW-Dichte in der Stadt 2022 deutlich über dem Bundesdurchschnitt (582 PKW pro 1.000 Einwohnern). Wobei auch hier auf die teils deutlichen Unterschiede im Stadtgebiet hinzuweisen ist, die sich nicht zuletzt aus der Anbindung an den Schienenverkehr ergeben (vgl. Verkehrsentwicklungsplan 2035+ der Region Hannover, Seite 55) [11].

Insgesamt waren 2022 27.924 PKW im Stadtgebiet zugelassen. [12] Ausgehend von der Erhebung der zugelassenen Fahrzeuge im Zulassungsbezirk ist davon auszugehen, dass mehr als 90 % der Fahrzeuge mit einem Verbrennungsmotor angetrieben werden. Die Anzahl der voll- und teilelektrischen Antriebe macht bislang nur knapp 4 % aller zugelassenen PKW aus. [13]

Hingegen erfolgt der Ausbau der Ladesäuleninfrastruktur in der Stadt stetig und wird vor allem durch die Stadtwerke Neustadt a. Rbge. GmbH forciert. Mit Inbetriebnahme des Parkhauses am Rathaus betreiben die Stadtwerke inzwischen 54 Ladepunkte mit je 22 kW an elf Standorten. Mit Ausnahme der Lademöglichkeiten in Hagen (Parkplatz An der Kirche) und Mardorf (Parkplatz Kleiner Brink) befinden sich diese alle in der Kernstadt. Dazu kommen zwei weitere Ladepunkte am Bahnhof, die jedoch nur durch die Carsharing-Fahrzeuge der Stadtwerke genutzt werden können. [14] Darüber hinaus gibt es 30 weitere Ladepunkte an neun Standorten im gesamten Stadtgebiet, die durch Dritte betrieben werden und im Ladesäulenregister der Bundesnetzagentur aufgeführt sind. [15]

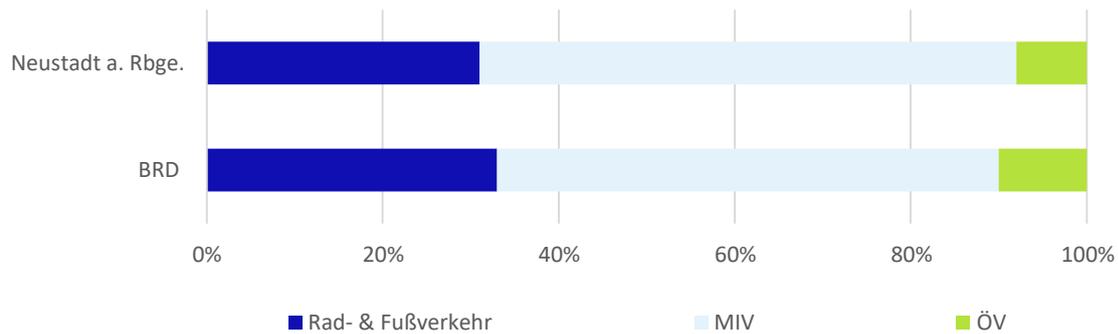


Abbildung 10 | Anteilige Verkehrsmittelnutzung pro tägl. zurückgelegten Personenkilometer in der Stadt Neustadt a. Rbge. im Vergleich zum Bundesdurchschnitt (eigene Darstellung, nach [10])

Von besonderer Bedeutung im Hinblick auf das Verkehrsaufkommen in der Stadt ist das Pendeln von und zur Arbeitsstätte. Neustadt a. Rbge. ist von einem seit Jahren bestehenden Auspendler-Überschuss gekennzeichnet. So pendelten im Jahr 2021 laut Landesamt für Statistik Niedersachsen täglich 5.398 Personen zu ihrem Arbeitsplatz nach Neustadt a. Rbge. und 11.936 Personen von Neustadt a. Rbge. ins Umland bzw. nach Hannover. [16]

2.2 Politische Beschlüsse

In den letzten Jahren wurden kontinuierlich und in regelmäßigen Abständen durch den Rat der Stadt Neustadt am Rübenberge Beschlüsse mit Bedeutung für Klimaschutz und Nachhaltigkeit gefasst, darunter:

- **Beschlussvorlage 2016/256 vom 15.09.2016 Beschluss des sachlichen Teil-Flächennutzungsplans „Windenergie“:**
Der sachliche Teil-Flächennutzungsplan stellt 10 Sonderbauflächen mit der Zweckbestimmung „Konzentrationsfläche Windenergie“ dar.
- **Beschlussvorlage 2020/078/1 vom 29.05.2020 Fertigstellung des Innenstadtentwicklungskonzeptes:**
„Integriertes städtebauliches Innenstadtentwicklungskonzept 2030 und Vorbereitende Untersuchungen gem. § 141 BauGB Neustadt am Rübenberge“
- **Beschlussvorlage 2021/313 vom 03.02.2022 „Klimaschutzziele schneller erreichen – Neustadt bereits 2035 klimaneutral“:**
Der Rat beschließt, dass die Stadt Neustadt bereits zum Jahr 2035 bei den Treibhausgasemissionen Klimaneutralität erreicht. Die Stadtverwaltung wird beauftragt, das integrierte Aktionsprogramm Klimaschutz und Siedlungsentwicklung für die Stadt Neustadt a. Rbge. an das neue zeitliche Ziel 2035 anzupassen und es dementsprechend fortzuschreiben.

Es ist ein Förderantrag über die Kommunalrichtlinie zu stellen. Sogenannte „Vorreiterkonzepte“ werden hierüber mit einer Förderquote von 50 % (finanzschwache Kommunen 70 %) finanziell unterstützt.

- **Beschlussvorlage 2022/298/1 vom 09.03.2022 „Klimaschutz in Bebauungsplänen / Klimagerechte Siedlungsentwicklung“:**

In neuen Baugebieten, in denen überwiegend Mehrfamilien- und Reihenhäuser entstehen werden und für Gewerbe- und Industriegebiete sowie Sondergebiete, sind durch die Erschließungsträger alternative, regenerative Energiekonzepte zu prüfen und, wenn wirtschaftlich darstellbar, umzusetzen.

Alle beheizten oder klimatisierten Gebäude müssen den KfW-Effizienzstandard 40 erreichen. Hierdurch wird faktisch ein Ausschluss von fossilen Energien erreicht.

Beratungsleistungen und Angebote für Bauwillige, die klimaeffizient bauen möchten, und Eigentümer, die eine Bestandsimmobilie klimaeffizient modernisieren und sanieren wollen, werden in Online-Veranstaltungen, mit Begrenzung auf maximal drei Termine im Jahr, von der Stadtverwaltung angeboten. Dieses Angebot wird nach zwei Jahren evaluiert.

- **Beschlussvorlage 2022/035 vom 31.03.2022 „Einführung eines kommunalen Energiemanagements“:**

Einführung eines kommunalen Energiemanagements, die hierzu benötigte Personalressource ist beim Fachdienst Immobilien anzusiedeln.

- **Beschlussvorlage 2022/118 vom 17.05.2022 „Erstellung einer Gebäudeleitlinie für nachhaltiges Bauen und Sanieren“:**

Der Rat beauftragt die Stadtverwaltung – unter Einbezug der Kommunalpolitik - mit der Erstellung einer Gebäudeleitlinie für nachhaltiges Bauen und Sanieren.

Die Leitlinie wird in den Gremien vorgestellt, anschließend ist die verbindliche Anwendung in einer gesonderten Beschlussvorlage zu beschließen.

2.3 Umsetzungsstand des Klimaschutzkonzepts von 2010

Im Jahr 2010 wurde für die Stadt Neustadt a. Rbge. ein integriertes Aktionsprogramm Klimaschutz und Siedlungsentwicklung erstellt. Das Konzept wurde im Rahmen der nationalen Klimaschutzinitiative der Bundesregierung aus Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit sowie aus Mitteln des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung im Rahmen der Nationalen Stadtentwicklungspolitik gefördert.

Im Konzept wurde in Abgrenzung zu Klimaschutzkonzepten anderer Kommunen ein besonderer Schwerpunkt im Themenbereich „Klimaschutz und Siedlungsentwicklung“ gesetzt. Dadurch wurde es ein Pilotprojekt der Nationalen Siedlungspolitik. Im Rahmen des Konzeptes wurden für die Stadt sieben Handlungsfelder definiert, mit dem Ziel, in diesen Feldern verstärkt Maßnahmen zum lokalen Klimaschutz umzusetzen. Die stadtspezifischen Handlungsfelder wurden überschrieben mit

- „Klimaschutz im Wirkungsbereich der Verwaltung“,
- „Energieeffizienz in privaten Haushalten“,
- „Energieeffizienz in Unternehmen“,
- „Klimaschutz im Wirkungsbereich von Multiplikatoren“,
- „Einsatz Erneuerbarer Energien ausbauen“,
- „Siedlungsentwicklung“
- und „Bewusstseinsbildung und Öffentlichkeitsarbeit“.

Diesen Handlungsfeldern wurden jeweils eine Reihe von Vorschlägen für Umsetzungsmaßnahmen zugeordnet, insgesamt umfasste das Konzept 79 verschiedene Maßnahmenvorschläge. Die Stadt Neustadt hat mit ihren beteiligten Akteuren in der Zeit seitdem eine Reihe von Klimaschutzmaßnahmen umgesetzt; zum Teil sind sie abgeschlossen, zum Teil befinden sie sich noch in der Umsetzung.

Von den im Integrierten Aktionsprogramm von 2010 vorgeschlagenen Maßnahmen sind bisher 48 umgesetzt worden oder befinden sich in Arbeit, wie in Abbildung 11 veranschaulicht.

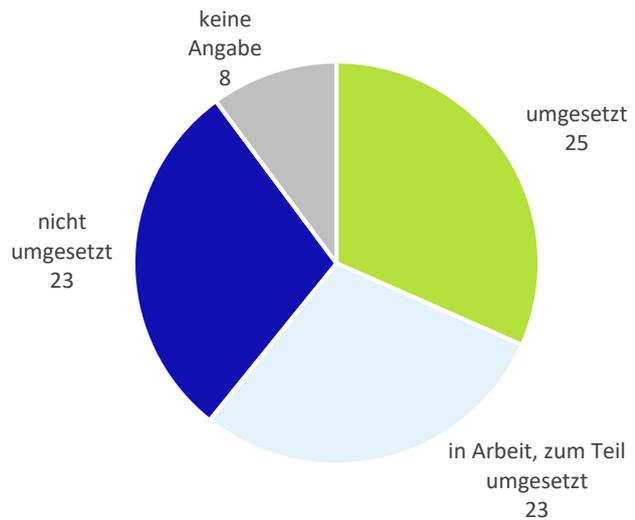


Abbildung 11 | Aktionsprogramm der Stadt Neustadt a. Rbge. von 2010 vorgeschlagenen Klimaschutzmaßnahmen nach Umsetzungsstand

Unabhängig von der Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes will die Stadt Neustadt a. Rbge. 28 der im Integrierten Aktionsprogramm von 2010 vorgeschlagenen Umsetzungsmaßnahmen fortsetzen, 19 sind bereits abgeschlossen (vgl. Abbildung 12). Dabei handelt es sich um Maßnahmen, die mit einer einmaligen Umsetzung bearbeitet bzw. angestoßen wurden, z. B. die energetische Optimierung der Hans-Böckler-Schule. Andere Maßnahmen, die bereits umgesetzt wurden oder sich in Umsetzung befinden, werden auch weiterhin in gleicher oder veränderter Form fortgesetzt. Lediglich drei Maßnahmen wurden gänzlich gestrichen, bei 19 Maßnahmen ist noch unklar, ob und inwieweit diese umgesetzt werden.

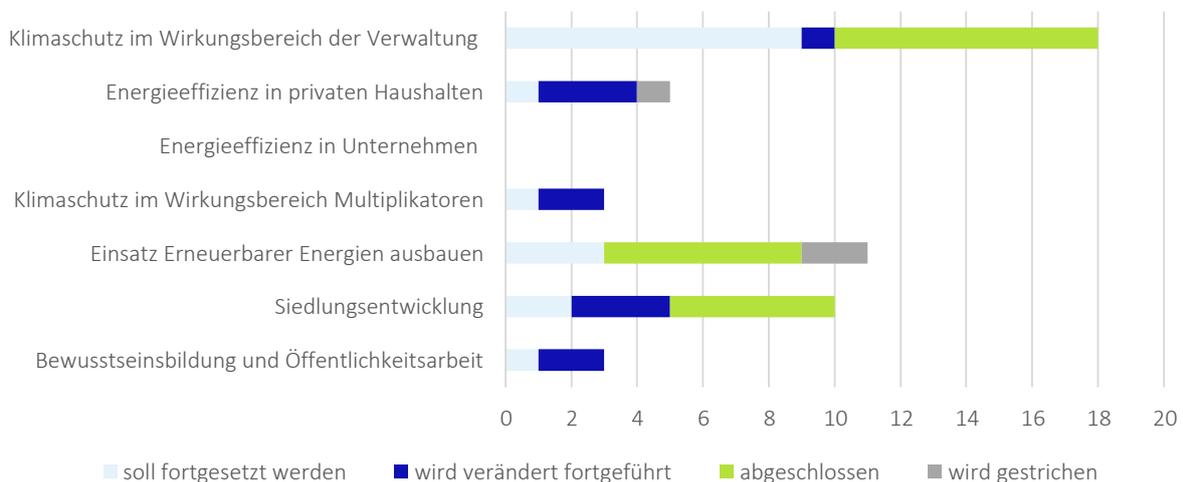


Abbildung 12 | Verteilung der Fortführung der im Aktionsprogramm der Stadt Neustadt a. Rbge. von 2010 vorgeschlagenen Klimaschutzmaßnahmen

Zusätzlich zu dem Maßnahmencontrolling der Handlungsansätze aus dem Aktionsprogramm aus dem Jahr 2010 wurde die Klimaschutzarbeit in der Stadt Neustadt im Rahmen der Projektbearbeitung qualitativ ausgewertet. Dazu wurde anhand von 63 zentralen Fragestellung (z. B. „Ist das Thema Klimaschutz in der Verwaltung verankert?“) eine Bewertung im Hinblick auf den Umsetzungsstand vorgenommen.

Entsprechend der Auswertung dessen lässt sich resümieren, dass der Fokus der Klimaschutzarbeit bislang vor allem auf der Schaffung von politischen Beschlüssen und Umsetzungsstrukturen als Basis für die weiteren Maßnahmen lag. Auch Maßnahmen im direkten Einflussbereich der Stadt, also solche, die sich auf die kommunalen Liegenschaften und Infrastruktur beziehen, sowie Maßnahmen zur klimafreundlichen Mobilität wurden bislang verstärkt forciert, wie in Abbildung 13 dargestellt.

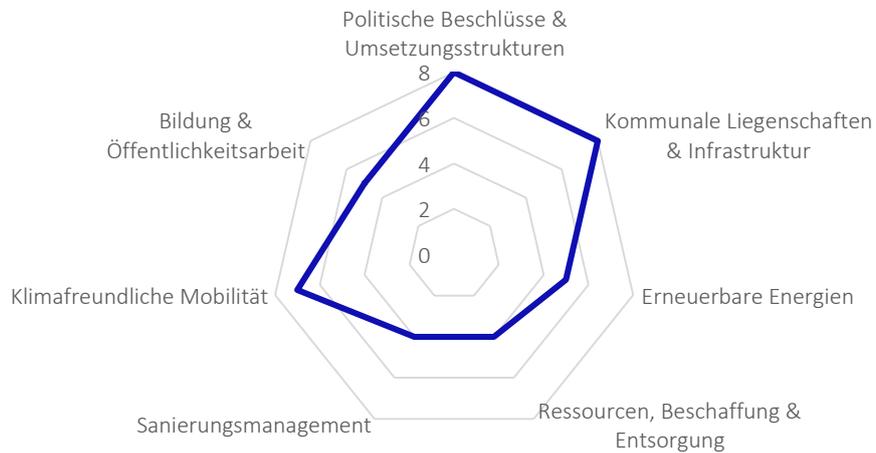


Abbildung 13 | Qualitative Einordnung der Klimaschutzarbeit in der Stadt Neustadt am Rügen nach Handlungsfeldern⁴

⁴ Von den 63 Fragestellungen konnten 11 nicht bearbeitet werden; neun Fragen wurden verneint.

2.4 Ausgewählte Klimaschutzaktivitäten der Stadt

Die Auswertung zeigt, dass der Grundstein für eine nachhaltige Klimaschutzarbeit in der Stadt Neustadt a. Rbge. gelegt ist. In Anlehnung an die städtischen Handlungsfelder aus dem Integrierten Aktionsprogramm Klimaschutz und Siedlungsentwicklung von 2010 seien hier einige Maßnahmen und Projekte genannt, die sich in der Stadt Neustadt a. Rbge. in der Umsetzung befinden bzw. bereits umgesetzt sind. Maßnahmen mit Signalwirkung werden dabei besonders herausgestellt.

Leuchtturmprojekt – Wettbewerb „Klima kommunal 2022“

Im Jahr 2022 war die Stadt Neustadt a. Rbge. eine Preisträgerin im niedersächsischen Wettbewerb „Klima kommunal 2022“ und erhielt einen Klimaschutz-Leuchtturm inkl. Preisgeld für ihr Projekt „Starkregenrisikomanagement“ für das Gebiet der Kernstadt Neustadt.

In diesem Projekt erstellte die Stadt ein langfristiges Entwässerungskonzept, um sich auf Starkregenereignisse und die damit verbundenen Überlastungen des Kanalnetzes vorzubereiten. In einem integrativen Ansatz wurden Daten von Kanalnetz, Kläranlagen, Gewässern, Oberflächen sowie zeitlich und räumlich hochauflösende Niederschlagsdaten verknüpft und Vorgehensweisen und Maßnahmen erarbeitet. Damit wird es Grundstückseigentümern ermöglicht, eigene Vorsorgemaßnahmen zu treffen, und Verwaltung und Feuerwehr können Gefahren durch Starkregenereignisse durch gezielte Maßnahmen verringern.

Der Ergebnis- und Erläuterungsbericht wird der Region Hannover, die das Projekt aus ihrer "Förderrichtlinie kommunale Klimafolgenanpassung" gefördert hat, als Blaupause für weitere regionsangehörige Kommunen zur Verfügung gestellt. [46]

Auf städtischer Ebene soll fortan sukzessive eine Erweiterung des Starkregenrisikomanagements für die übrigen Ortsteile stattfinden. Für den Ortsteil Bordenau wurde dahingehend bereits der konkrete Auftrag vergeben.

Klimaschutz im Wirkungsbereich der Verwaltung

Für das Klimaschutzmanagement der Stadt Neustadt a. Rbge. sind Personalkapazitäten im Stellenplan verankert, die Personalstelle ist mit dem jeweiligen Aufgabenbereich direkt dem Verwaltungsvorstand zugeordnet. Neben der Personalstelle ist im Haushalt der Stadt ein Budget für die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen eingestellt. Das Thema Klimaschutz ist zunehmend in allen städtischen Abteilungen verankert worden.

Von zentraler Bedeutung dabei ist der eigene Energieverbrauch in den städtischen Liegenschaften. Im Juli 2023 wurde eine Gebäudeleitlinie für die kommunalen Liegenschaften der Stadt Neustadt a. Rbge. fertig gestellt. Grundlage dafür war der Ratsbeschluss „Klimaschutzziele schneller erreichen – Neustadt bereits 2035 klimaneutral“ (2021/313) vom 21.04.2022. Darin wurden Anforderungen für den gesamten kommunalen Gebäudesektor festgeschrieben, sie betreffen kommunale Neubauten, den Gebäudebestand, die Gebäudeversorgung, Planung und Fortbildung sowie Monitoring und Controlling. Auf dieser strategischen Grundlage sollen in den kommenden Jahren die kommunalen Liegenschaften vorbildhaft entwickelt werden.

Um die Wirksamkeit der Maßnahmen zu bewerten, kann künftig der Energiebericht für die eigenen Liegenschaften dienen. Gemäß Ratsbeschluss vom März 2022 ist für das Jahr 2022 ein Energiebericht nach dem NKlimaG erstellt worden. In der Folge müssen die jährlichen Verbrauchsdaten erfasst und alle drei Jahre in einem fortgeschriebenen Energiebericht veröffentlicht werden.

Die kommunale Energieversorgung erfolgt über das städtische Tochterunternehmen Wirtschaftsbetriebe Stadtwerke Neustadt a. Rbge. GmbH (WBN). Dieses bietet seit April 2010 einen Naturstrom-Tarif an, den die Verwaltung für ihre Liegenschaften nutzt.

Leuchtturmprojekt – Neubau des Rathauses

Mit dem Neubau des Rathauses wird die Stadt Neustadt a. Rbge. ihrer Rolle als „Verbraucher und Vorbild“ gerecht, denn das neue Rathaus wird den Standard „Gold“ der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen erfüllen. Diese internationale Zertifizierung bildet ein ganzheitliches Nachhaltigkeitsverständnis, das ökologische, ökonomische und soziokulturelle Themen mit einbezieht. So wird es unter anderem eine Heizzentrale geben, die später zum Nahwärmenetz erweitert auch umliegende Gebäude versorgen kann.

In der Tiefgarage gibt es 60 öffentliche Stellplätze (6 mit E-Lademöglichkeit), 50 Fahrradstellplätze für die Verwaltung (15 mit Lademöglichkeiten für E-Bikes), 50 öffentliche Fahrradstellplätze (4 mit Lademöglichkeit für E-Bikes) befinden sich zudem oberirdisch um das Rathaus verteilt.

Das moderne, barrierefreie Gebäude ist rund 14.600 m² groß (inkl. Einzelhandelsflächen und Tiefgarage) und wurde im Rahmen einer öffentlich privaten Partnerschaft mit der Goldbeck Public Partner GmbH (GPP) errichtet. Die GPP wird auch die Instandhaltung und das technische Objektmanagement für 30 Jahre verantworten. Seit Mai 2024 sind die ca. 280 Beschäftigten sukzessiv in das neue Rathaus eingezogen. [44]

Erneuerbare Energien

Die erneuerbaren Energien sind in der Stadt Neustadt a. Rbge. sukzessive ausgebaut worden, wobei ein besonderer Schwerpunkt im Repowering älterer Windkraftanlagen lag. Mit den Windkraftanlagen, sowie Photovoltaik-, Biogas- und Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen ist die Stadt Neustadt a. Rbge. für den Stromverbrauch rechnerisch autark (vgl. Kapitel 3.3).

Im Jahr 2016 wurde eine Neukonzeption der Windenergieplanung für das Gemeindegebiet der Stadt Neustadt a. Rbge. vorgenommen. Dazu wurde der sachliche Teil-Flächennutzungsplan „Windenergie“ vom Rat beschlossen, von der Region Hannover genehmigt und am 01.04.2017 rechtswirksam. Er umfasst das gesamte Gemeindegebiet der Stadt Neustadt a. Rbge. und stellt 10 Sonderbauflächen mit der Zweckbestimmung „Konzentrationsfläche Windenergie“ dar. Außerhalb dieser Flächen sind Windenergieanlagen im Gemeindegebiet in der Regel ausgeschlossen. Dabei wird das Interesse am Repowering von Altanlagen besonders berücksichtigt. So wurden bereits zahlreiche Anlagen durch neue, leistungsstärkere ersetzt. Beispielsweise stehen im Windpark Niedernstöcken die fünf modernsten Windenergieanlagen in der Region.

Zum Ausbau von Solarenergieanlagen auf kommunalen Gebäuden wurde 2022 ein Solarkataster mit entsprechenden Flächenpotenzialen und Kostenabschätzungen erarbeitet. Auf dieser Grundlage sollen in den kommenden Jahren Solarenergieanlagen aufgebaut werden. Für private Gebäude wird

ein Berechnungsangebot für die Solarenergiepotenzialabschätzung⁵ von der Region Hannover vorgehalten. Auch wärmeseitig werden bereits einige der kommunalen Liegenschaften der Stadt ganz oder teilweise mit erneuerbaren Energien versorgt. Dazu kommen neben Wärmepumpen (z. B. Kindergarten Helstorf, Kindergarten Mardorf) Holzpellets zum Einsatz (z. B. Kiga Borstel, Grundschule Schneeren).

Unter Federführung der Stadtwerke Neustadt am Rübenberge GmbH wurde ferner eine Potenzialstudie zur Möglichkeit der Nutzung von Geothermie erstellt. Dabei arbeiteten die Städte Neustadt a. Rbge. und Wunstorf, die jeweiligen Stadtwerke sowie die Region Hannover zusammen. Die entstandene Kartierung wird Bürgern, Grundstückseigentümern, Architekten und den beteiligten Projektpartnern zur Abfrage zugänglich sein.

Klimafreundliche Mobilität

Das Radverkehrskonzept für die Kernstadt Neustadt wurde im September 2021 fertig gestellt. In der Folgezeit wurden einige der darin benannten Projekte umgesetzt. So gibt es beispielsweise kostenlose Fahrradservice-Stationen, Fahrradabstellanlagen an den Bahnhöfen und eine Fahrradstraße durch die Kernstadt Neustadt. Die Erarbeitung eines Radverkehrskonzepts für das gesamte Stadtgebiet wurde im Frühjahr 2022 beauftragt. Gemeinsam mit dem Planungsbüro wurden Bürgerworkshops und eine Befahrung des Radwegenetzes durchgeführt. 2023 erfolgte die Abstimmung des Maßnahmenkatalogs. Die Umsetzung der Maßnahmen soll ab 2024 stattfinden.

Neben dem Radverkehr wird das Thema Elektromobilität in der Stadt weiter forciert. Durch die WBN baute die Stadt die Ladeinfrastruktur durch öffentliche Ladestationen seit einigen Jahren stetig aus (vgl. Kapitel 2.1). Außerdem sind 5 Schnellladepunkte mit 150 kW an der B 6 im Bereich des Hallen- und Freibades „Balneon“ in Planung. Elektro-Autos durften bis Ende 2024 in der Innenstadt zudem für 2,5 h kostenlos parken.

Seit September 2023 steht den Neustädtern ferner ein Carsharing-Angebot der Stadtwerke mit 2 Elektro-Fahrzeugen zur Verfügung; Kunden der Stadtwerke erhalten bei der Buchung der Fahrzeuge Rabatt.

Bewusstseinsbildung und Öffentlichkeitsarbeit

Auf der Website der Stadt⁶ Neustadt a. Rbge. werden Informationen, Beratungsangebote und Veranstaltungshinweise zum Klimaschutz dargestellt. Die zahlreichen Angebote der Region Hannover bzw. der Klimaschutzagentur Region Hannover GmbH, die allen Bewohnern der Region Hannover offenstehen, werden dort übersichtlich dargestellt. Außerdem informiert das Klimaschutzmanagement regelmäßig in der Presse über kommunale Klimaschutzaktivitäten.

Die bereits umgesetzten Maßnahmen aus dem Aktionsprogramm von 2010 können ebenfalls auf der Internetseite der Stadt⁷ eingesehen werden.

⁵ Vgl. www.neustadt-a-rbge.de/klimaschutz/

⁶ Vgl. www.neustadt-a-rbge.de/klimaschutz/

⁷ Vgl. www.neustadt-a-rbge.de/leben-in-neustadt/umwelt-klimaschutz/klimaschutz/aktionsprogramm-klimaschutz/

Das Umweltbildungsangebot zum Thema Klimaschutz an Neustädter Schulen knüpfte an bereits vorhandene Angebote an und konnte durch die intensive Zusammenarbeit mit der Klimaschutzagentur Region Hannover GmbH weiter ausgebaut werden.

Siedlungsentwicklung

Bereits 1997 wurde vom Rat der Stadt Neustadt a. Rbge. das städtebauliche und planerische Rahmenkonzept für das Gebiet „Auenland“ beschlossen, das in der Folge bedarfsgerecht realisiert wurde. Am 07.05.2015 wurden für das Teilgebiet „Auenblick Nord“ Eckdaten zum energiesparenden Bauen beschlossen. Demnach werden die Grundstückskäufer dazu verpflichtet, für ihr Wohngebäude folgende Standards einzuhalten:

- Jahresheizwärmebedarf $\leq 15 \text{ kWh/m}^2$ oder Jahresprimärenergieüberschuss,
- Jahresprimärenergiebedarf von max. 40 % des Höchstwertes der EnEV 2009⁸,
- und Transmissionswärmeverlust von max. 55 % des Höchstwertes der EnEV 2009.

Bei Nichteinhaltung der Vorgaben behält sich die Stadt das Rückkaufsrecht mit Auflassungsvormerkung vor.

Die Neugestaltung des Bahnhofsvorplatzes und Zentralen Busbahnhofs in der Kernstadt Neustadt wurde 2015 abgeschlossen. Mit Mitteln aus Land, Region und Kommune wurde der Zentrale Omnibusbahnhof (ZOB) erweitert und stellt seitdem einen wichtigen Nahverkehrsknoten der Region dar. An 18 Haltepunkten verkehren 15 Omnibuslinien der regiobus Hannover GmbH sowie Rufbusse und Ruftaxen. Gleichzeitig wurde der gesamte Bahnhofsvorplatz neu geordnet und eine große Fahrradabstellanlage errichtet.

Für alle Ortsteile von Neustadt a. Rbge. steht ein Baulückenkataster zur Verfügung. Damit sollen baulich nicht genutzte Flächen mobilisiert und möglichst kompakte Siedlungsstrukturen geschaffen werden. Interessierte können auf der Website der Stadt⁹ Einsicht in Pläne nehmen, die ungenutzte Bauflächen ausweisen und sichtbar machen, ob sie zum Verkauf stehen oder nicht. Zusätzlich zur Website informiert ein Flyer der Stadtverwaltung über das Baulückenkataster.

Leuchtturmprojekt – Klimaquartier am Rübenberge

Als ein Leuchtturmprojekt im Bereich Klimaschutz in Neustadt a. Rbge. ist das Neubaugebiet „Hüttengelände“ zu sehen. Auf einem ehemaligen Industriegelände an der Siemensstraße im Südwesten der Kernstadt Neustadt wird seit 2019 ein 120.000 m² großes klimaneutrales Wohnquartier ausgebaut.

Es werden 700 bis 800 Wohneinheiten entstehen, die nach Passiv-Haus- oder Plus-Energie-Haus-Standard ausgeführt sein sollen.

Die Wärmeversorgung erfolgt über das bisher einzige Kalte Nahwärmenetz in Niedersachsen. Laut WBN können mit dieser Technologie pro Jahr 1,4 t CO₂ pro durchschnittlichem Einfamilienhaus dementsprechend 5,6 t CO₂ bei einem Mehrfamilienhaus mit vier Wohneinheiten eingespart werden. [45]

⁸ Energieeinsparverordnung (EnEV)

⁹ Vgl. www.neustadt-a-rbge.de/bauluecken

2.5 Schlüsselakteure für den Klimaschutz

Die Klimaschutzaktivitäten in Neustadt a. Rbge. liegen schwerpunktmäßig in der Hand der Verwaltung sowie bei den kommunalen Unternehmen. Darüber hinaus sind die Aktivitäten eng verzahnt mit den Klimaschutzbeschlüssen und -maßnahmen der Region Hannover.

Als wichtige Akteure seien an dieser Stelle genannt:

Wirtschaftsbetriebe Stadtwerke Neustadt a. Rbge. GmbH (WBN)

Die WBN sind eine 100%-ige Tochtergesellschaft der Stadt Neustadt a. Rbge. Das Unternehmen fungiert als Stadtwerk und regionaler Anbieter von Strom und Gas und versteht sich als aktiver Gestalter der Energiewende vor Ort. Mit seinen Marken und Unternehmen deckt es einen weiten Bereich ab, von innovativen Immobilienlösungen über das Schwimmbad „Balneon“, Ladestationen für E-Mobilität und Photovoltaikanlagen bis zum ersten niedersächsischen Kalten Nahwärmenetz. Seit April 2010 halten die Stadtwerke ein Naturstromprodukt vor. Zudem betreiben die Stadtwerke Neustadt ein Fernwärmenetz und die dazugehörige Erzeugungsanlage im Gebiet rund um die Bunsenstraße, durch welches auch einige städtische Gebäude mitversorgt werden.

Wirtschaftsbetriebe Stadtwerke Neustadt am Rübenberge GmbH

Hertzstr. 3

31535 Neustadt a. Rbge.

www.ideenstadtwerke.de

Abwasserbehandlungsbetrieb Neustadt a. Rbge. (ABN)

Der ABN ist ein Eigenbetrieb der Stadt Neustadt a. Rbge. Der Betrieb betreibt drei Kläranlagen, und zwar in den Stadtteilen Empede, Mariensee/Basse und Helstorf. In den Stadtteilen Schneeren und Mardorf werden die Abwässer mittels einer Druckrohrleitung in die Nachbargemeinde Rehburg-Loccum gepumpt und in der dortigen Kläranlage behandelt.

Neben der eigentlichen Abwasserreinigung gehören die Erweiterung und Sanierung des Kanalnetzes, die landwirtschaftliche Klärschlammverwertung, die Grundstücksentwässerung und Indirekteinleiterkontrolle, die Regenwasserbewirtschaftung und der Hochwasserschutz zum Aufgabengebiet des Betriebes.

Unter Federführung des ABN wurde zudem das Starkregenrisikomanagement der Stadt Neustadt a. Rbge. erarbeitet, dass im Rahmen des Wettbewerbs Klima kommunal 2022 mit einem Preisgeld von 10.000 Euro als Leuchtturmprojekt ausgezeichnet wurde (vgl. Kapitel 2.4).

Abwasserbehandlungsbetrieb Neustadt a. Rbge.

Theresenstr. 4

31535 Neustadt a. Rbge.

www.a-b-n.de

GEG – Grundstücks- und Erschließungsgesellschaft Neustadt a. Rbge. mbH

Die GEG mbH ist ein Unternehmen der städtischen Wirtschaftsbetriebe der Stadt Neustadt a. Rbge. und der HRG – Hannover Region Grundstücksgesellschaft mbH & Co. KG. Die Gesellschaft entwickelt und erschließt Wohnbauflächen in der Kernstadt Neustadt (z.B. „Auenland“, „Hüttengelände“) und weiteren Stadtteilen (z.B. in Mandelsloh, Schneeren).

GEG – Grundstücks- und Erschließungsgesellschaft Neustadt a. Rbge. mbH
Hertzstr. 3
31535 Neustadt a. Rbge.
www.geg-neustadt.de

Steinhuder Meer Tourismus GmbH

Die Steinhuder Meer Tourismus GmbH (SMT) ist eine Gesellschaft der Städte Neustadt a. Rbge., Wunstorf, Rehburg-Loccum sowie der Samtgemeinde Sachsenhagen. Die SMT vermarktet das Reisegebiet „Steinhuder Meer“ und sie betreibt in Neustadt a. Rbge. die Tourist-Information im Stadtteil Mardorf.

Steinhuder Meer Tourismus GmbH
Meerstr. 15-19
31515 Wunstorf
www.steinhuder-meer.de

Region Hannover

Als Mitgliedskommune der Region Hannover ist die Stadt Neustadt a. Rbge. eng eingebunden in die Klimaschutzbeschlüsse und -maßnahmen der Region Hannover. Die Region Hannover ist eine Behörde mit den Aufgaben einer Kreisverwaltung.

Die Region hat beispielsweise die Verantwortung für Klimaschutzmaßnahmen im Bereich der Abfallentsorgung (über den Zweckverband Abfallwirtschaft Region Hannover (aha)) sowie des öffentlichen Personennahverkehrs und hat Steuerungsaufgaben in der Regionalplanung.

Förderprogramme sowie Projekte im Themenfeld Klimaschutz werden auf der Ebene der Region initiiert. Für den Bereich Klimaschutz ist der Fachbereich Energie und Klima zuständig. Dort werden die Klimaschutz-Aktivitäten der Regionsverwaltung gebündelt und die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes koordiniert. Der Fachbereich ist auch für die regelmäßig aufzustellenden CO₂-Bilanzen der Region Hannover zuständig. Zu seinen Aufgaben zählt ebenfalls, die verschiedenen Akteure aus Politik, Verwaltung der Region, Wirtschaft und Wissenschaft zu vernetzen.

Über die Klimaschutzagentur Region Hannover GmbH werden verschiedene Beratungs- und Informationsleistungen für Einzelpersonen und Unternehmen angeboten und Veranstaltungen durchgeführt.

Region Hannover
Hildesheimer Str. 20
30169 Hannover
www.region-hannover.de/

Regiobus Hannover GmbH

Seit 1998 betreibt die Regiobus Hannover GmbH¹⁰ den öffentlichen Personennahverkehr mit Bussen in der Region Hannover. Das Unternehmen hat ca. 800 Mitarbeitende. Mit etwa 280 eigenen Bussen sowie weiteren 130 Fahrzeugen von Subunternehmen stellt die Regiobus GmbH den Umlandverkehr der Region sicher.

Die meisten Linien verbinden die Städte und Gemeinden der Region untereinander bzw. verbinden sie mit der Stadtbahn Hannover an deren Endpunkten sowie mit der S-Bahn Hannover. Einer der 5 Busbetriebshöfe befindet sich in Neustadt a. Rbge.

Regiobus Hannover GmbH
Georgstr. 54
30159 Hannover
www.regiobus.de

NaturEnergie Region Hannover eG

Die Stadt Neustadt a. Rbge. hält eine Beteiligung an der Genossenschaft NaturEnergie Region Hannover eG. Die Genossenschaft besteht seit 2008 und hat inzwischen mehr als 350 Mitglieder. Sie beteiligt sich an regionalen regenerativen Energieprojekten und hat sich den Absatz und Bezug von regenerativer Energie zur Aufgabe gemacht. In Neustadt a. Rbge. wurden durch die Projektinitiative der Genossenschaft neben Photovoltaikanlagen zwei Nahwärmenetze in den Orten Wulfelade und Eilvese realisiert.

NaturEnergie Region Hannover eG
Leinenweberstr. 17
31515 Wunstorf-Steinhude
www.naturenergie-hannover.de

ecoJoule construct GmbH

ecoJoule ist seit 1998 national und international tätige Projektentwickler und Bauträger der deanGruppe mit Schwerpunkt auf dem Ausbau der Erneuerbarer Energien. In Neustadt a. Rbge. betreibt das Unternehmen den Großteil der Windenergieanlagen.

ecoJoule construct GmbH
Alte Feldmühle 10
31535 Neustadt a. Rbge.
www.deangruppe.de/ecojoule

¹⁰ Die Regiobus Hannover tritt ab April 2024 unter der Marke ÜSTRA auf. Zum Jahreswechsel gehen ÜSTRA und Regiobus in einen Gemeinschaftsbetrieb über.

3. Energie- und Treibhausgas-Bilanz

Zentraler Bestandteil des vorliegenden Vorreiterkonzepts ist die Erstellung einer Energie- und Treibhausgas-Bilanz. Sie dient dazu, die Verbräuche und Emissionen in allen klimaschutzrelevanten Bereichen nach Verursachern und Energieträgern zu erfassen und bildet damit die strategische Grundlage und Planungshilfe für die Umsetzung der Klimaschutz-Aktivitäten auf kommunaler Ebene. So ermöglicht die Bilanzierung die Bewertung der Wirksamkeit von Klimaschutz-Maßnahmen und wird als Benchmarking für den Vergleich mit anderen Kommunen herangezogen.

Die Bilanz beinhaltet die Erfassung des Endenergieverbrauchs und dessen Zuordnung nach Verbrauchssektoren. Es werden die Verbrauchssektoren Verkehr (MOB), private Haushalte (HH) und Wirtschaft (WI) bilanziert, wie in Abbildung 14 dargestellt. Der Bereich Wirtschaft wird zudem aufgeschlüsselt in die Sektoren Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) und Industrie und gewerbliche Großverbraucher (IND). Aus der Energiebilanz wird dann unter Berücksichtigung der eingesetzten Energieträger (z. B. Heizöl, Erdgas, Diesel, Benzin) die Treibhausgas-Bilanz errechnet.

Daneben wird der Anteil der erneuerbaren Energien am Energieverbrauch abgebildet.

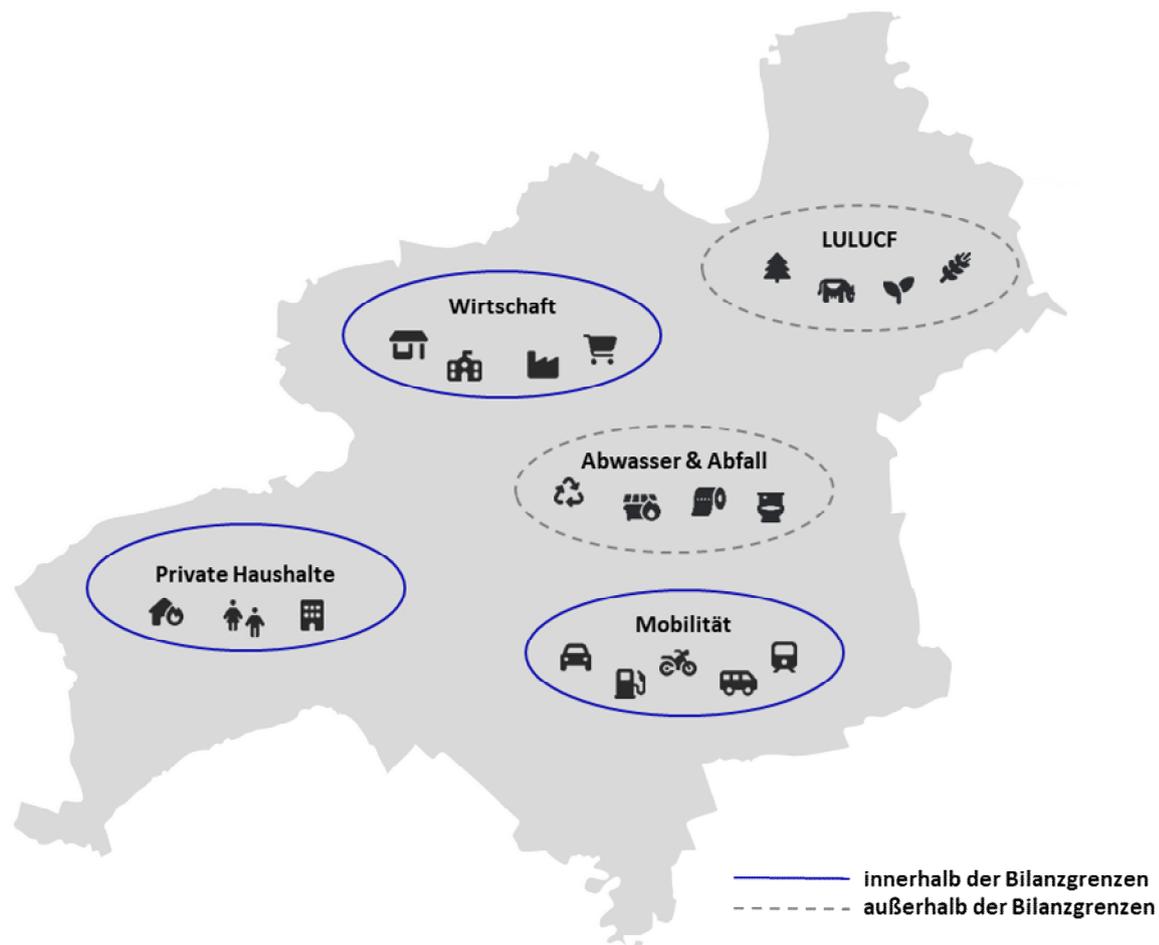


Abbildung 14 | Schematische Darstellung der in der Energie- und THG-Bilanz für die Stadt Neustadt am Rügen erfassten Bereiche

Die Bilanz wurde mit der webbasierten Bilanzierungssoftware „Klimaschutz-Planer“ unter Einhaltung der Anforderungen der BSKO-Methodik (Bilanzierungssystematik Kommunal) erstellt. Dabei wurden folgende Grundprämissen berücksichtigt:

- Es wird eine endenergiebasierte Territorialbilanz erstellt; das bedeutet, dass alle innerhalb des Stadtgebiets anfallenden Endenergieverbräuche und die daraus resultierenden Emissionen berücksichtigt werden.
- Die THG-Emissionen werden als CO₂-Äquivalent inkl. Vorkette angegeben und umfassen damit auch die Klimawirkung anderer klimaschädlicher Gase neben CO₂, beispielsweise Methan (CH₄) und Lachgas (N₂O), und alle Emissionen von der Primärenergiegewinnung bis zum Endkunden einschließlich aller Materialaufwendungen, Transporte und Umwandlungsschritte.
- Für die Ermittlung der stromseitigen Emissionen wird der bundesweite Emissionsfaktor des deutschen Strom-Mix' im jeweiligen Jahr verwendet.
- Die Bilanzergebnisse werden nicht um äußere Einflüsse (z. B. Witterung, Konjunktur, Demografie etc.) bereinigt.
- Innerhalb der BSKO-Bilanz werden ausschließlich energiebedingte Emissionen abgebildet. Die nicht-energetischen Emissionen, z. B. aus Landnutzung, Landnutzungsänderungen und Forstwirtschaft (LULUCF) oder Zersetzungsprozessen in der Abfallwirtschaft, werden nachrichtlich ausgewiesen.

Die methodischen Grundlagen der Bilanzierung sind im Anhang (Anhang III – Methodenpapier) detailliert erörtert. Ferner werden die Datenquellen, die entsprechende Datengüte und die Vorgehensweise bei der Verarbeitung dieser im Methodenpapier genauer beschrieben.

3.1 Endenergieverbrauch

Die Energie- und Treibhausgas-Bilanz dient zunächst dazu, den Energieverbrauch in der Stadt Neustadt am Rügenberge im jeweiligen Bilanzjahr darzustellen; Kenngröße dabei ist der Endenergieverbrauch (EEV). Im Rahmen des vorliegenden Konzeptes wurden die Energieverbräuche und der daraus resultierenden Emissionen aus den Jahren 2018 bis 2021 erfasst. Als Basisjahr für die Auswertung einzelner Ergebnisse sowie für die spätere Ableitung des Klimaschutz-Szenarios ist das Jahr 2021. Insgesamt muss berücksichtigt werden, dass der Energieverbrauch und die Emissionen 2020 und 2021 stark durch die Auswirkungen der Corona-Pandemie geprägt waren.

Im Jahr 2021 wurden im gesamten Stadtgebiet knapp 925 GWh Endenergie verbraucht und damit knapp 2 % mehr als 2018. Der stetige Verbrauchsrückgang in den Vorjahren wurde damit unterbrochen. Jedoch ist davon auszugehen, dass der besonders deutliche Rückgang im Jahr 2020 in Anbetracht der Umstände, die sich aus der Corona-Pandemie ergeben haben, zu relativieren ist.

Während die Auswirkungen der Pandemie im Mobilitätsbereich auch bis 2021 nachklingen, ist der Verbrauchsanstieg 2021 im stationären Bereich, also den Strom- und Wärmeverbrauch in Haushalten und gewerblich/industriell genutzten Gebäuden deutlich zu erkennen. Auf diesen Bereich entfielen 2021 etwas mehr als zwei Drittel des EEV (69 %). Dabei nehmen die privaten Haushalte den größten Anteil ein. Entsprechend macht der Verkehrssektor etwa 35 % des EEV aus.

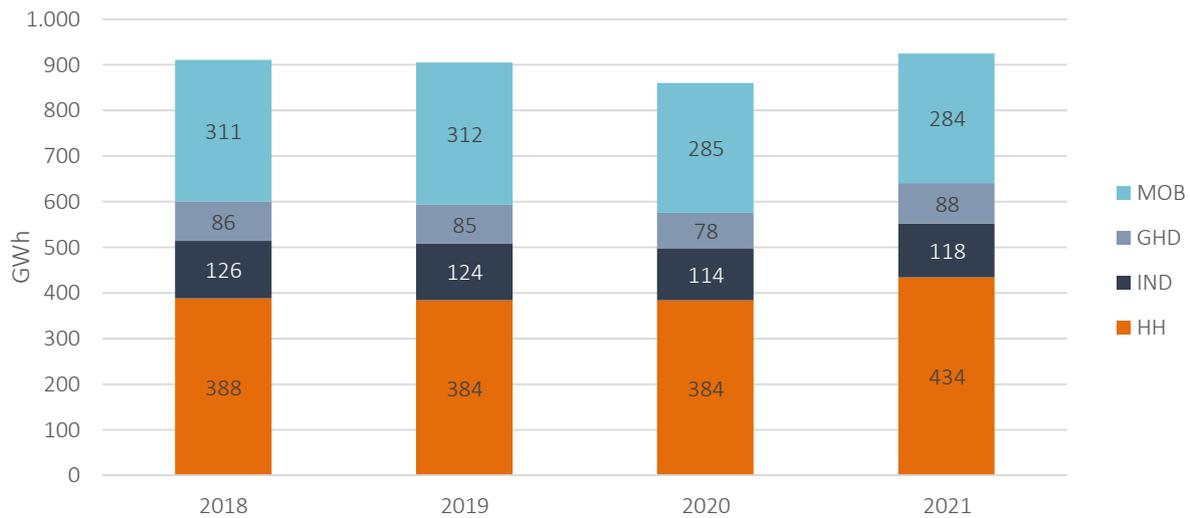


Abbildung 15 | Endenergieverbrauch nach Sektoren von 2018 bis 2021 in der Stadt Neustadt a. Rbge.

Bei Betrachtung des Pro-Kopf-Verbrauchs (bezogen auf die Bevölkerungszahl) wird deutlich, dass dieser mit 20,7 MWh pro Einwohner deutlich unter dem Bundesdurchschnitt (28,9 MWh/EW) liegt und das obwohl in den privaten Haushalten pro Kopf vergleichsweise etwas mehr verbraucht wird, als auf Bundesebene. Die Abweichung ergibt sich entsprechend aus den Sektoren Wirtschaft und Verkehr, wie in Abbildung 16 zu erkennen.

Ein solcher Pro-Kopf-Vergleich ist jedoch nur bedingt sinnvoll, da der lokale Endenergieverbrauch nach dem Territorialprinzip stark von der lokalen Wirtschaftsstruktur und der Verkehrsinfrastruktur abhängt. Aus diesem Grund wird der Endenergieverbrauch im Folgenden für die einzelnen Sektoren anhand geeigneter Bezugsgrößen und Indikatoren ausgewertet.

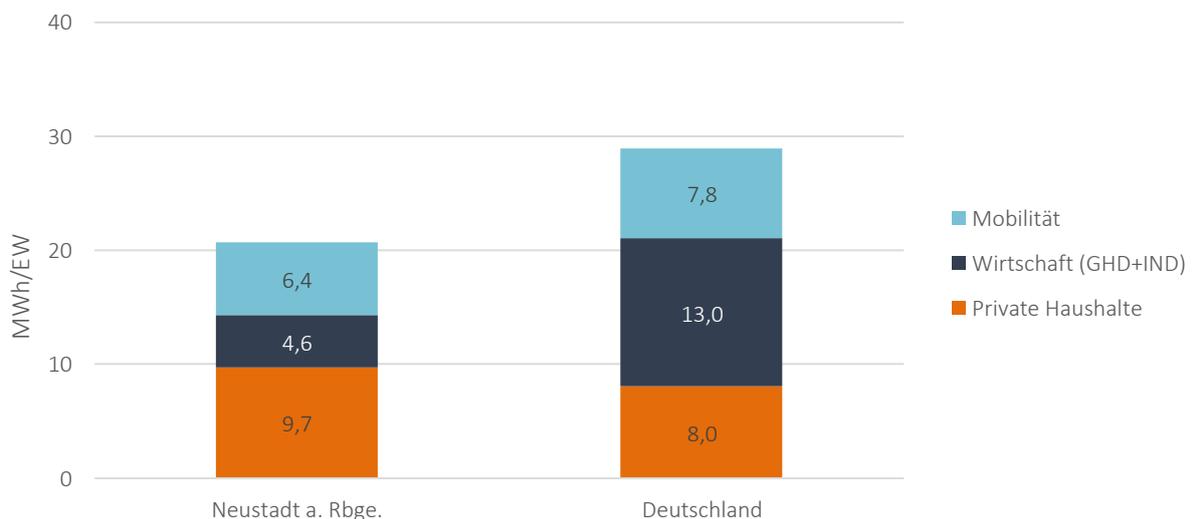


Abbildung 16 | Spezifischer Endenergieverbrauch pro Einwohner im Jahr 2021 in der Stadt Neustadt a. Rbge. im Vergleich zum spezifischen Endenergieverbrauch pro Einwohner in Deutschland

Private Haushalte

Der Sektor Private Haushalte ist mit 434 GWh im Jahr für 47 % des Energieverbrauchs in der Stadt verantwortlich und damit anteilig der bedeutendste Verbrauchssektor. Pro Kopf entspricht das einem spezifischen Endenergieverbrauch von 9,7 MWh und liegt somit leicht über dem Bundesdurchschnitt (8,1 MWh/EW, [17]).

Auch der Endenergieverbrauch pro m² Wohnfläche fällt in der Stadt mit 182 kWh/m² im Jahr 2021 deutlich höher aus als im deutschlandweiten Vergleich (169 kWh/m²). Das kann u. a. auf die Wohnfläche pro Kopf zurückzuführen sein, die in Neustadt a. Rbge. mit 54 m²/EW deutlich über dem bundesdeutschen Durchschnitt (48 m²/EW) liegt. Das liegt vor allem daran, dass der Anteil der Ein- und Zweifamilienhäuser (EZFH) mit 90 % deutlich höher als im Bundesschnitt (83 %) ausfällt (vgl. Kapitel 2.1). Der spezifische Energieverbrauch dieser fällt im Vergleich zu Mehrfamilienhäusern aufgrund der Hüllfläche und Kubatur der Gebäude in der Regel höher aus.

Nachdem der Energieverbrauch der privaten Haushalte bis 2020 gegenüber den Vorjahren zunächst leicht zurückgegangen ist, ist im Jahr 2021 ein starker Anstieg zu verzeichnen, wie die Auswertung in Abbildung 17 erkennen lässt. Dabei ist vor allem wärmeseitig ein Anstieg zu verzeichnen. Grund dafür ist die vorherrschende kühle Witterung in dem Jahr. Unter Berücksichtigung des Einflusses der Witterung (vgl. Exkurs – Witterungsbereinigung) ist diese Entwicklung in Teilen zu relativieren, wie Abbildung 17 veranschaulicht.

Gleichwohl ist auch unter Berücksichtigung der Witterung ein leichter Verbrauchsanstieg zu erkennen. Damit folgt sie Verbrauchsentwicklung der Entwicklung von Bevölkerung und v. a. der Wohnfläche, die im Betrachtungszeitraum um 3 % gestiegen ist. Das deutet auf eine hohe Neubauaktivität hin. Zwar ist davon auszugehen, dass die Neubauten einen deutlich besseren energetischen Standard aufweisen, als die Bestandsbauten, dennoch geht damit ein Anstieg des Energieverbrauchs einher.

Ferner kann sich auch die Corona-Pandemie steigernd auf den Energieverbrauch der privaten Haushalte ausgewirkt haben, wenngleich der tatsächliche Einfluss dessen nicht quantifizierbar ist.

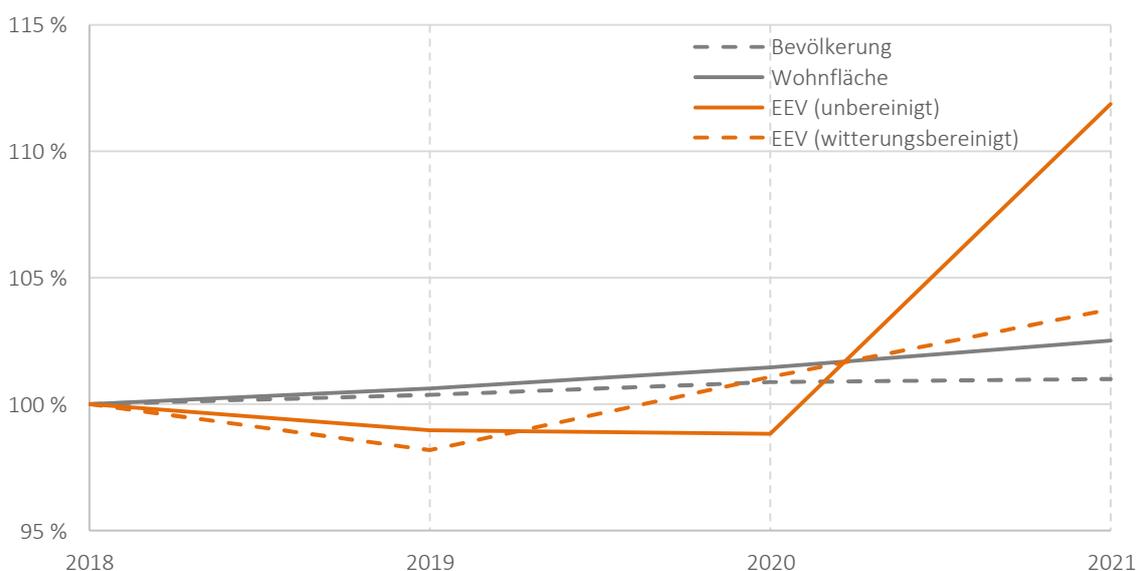


Abbildung 17 | Prozentuale Entwicklung der Bevölkerung und des Endenergieverbrauchs der privaten Haushalte der Stadt Neustadt am Rübenberge in Bezug auf das Jahr 2018

Wirtschaft

Der Bereich Wirtschaft (WI) setzt sich zusammen aus der Industrie inkl. gewerblicher Großverbraucher (IND) und dem Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD). Letzterer umfasst auch den Verbrauch der kommunalen Gebäude der Stadt Neustadt am Rügenberge. An dieser Stelle wird der kommunale Verbrauch jedoch nicht gesondert ausgewiesen. Stattdessen wird, vor dem Hintergrund der Vorbildfunktion der Stadtverwaltung bei der Erreichung der Klimaschutzziele, das Thema „Treibhausgasneutrale Stadtverwaltung“ gesondert behandelt. Dessen Ergebnisse sind dem angehängten Bericht „Treibhausgasneutrale Verwaltung“ (Anhang II zum Integrierten Klimaschutz-Vorreiterkonzept) zu entnehmen.

Insgesamt macht der Wirtschaftssektor in der Stadt Neustadt am Rügenberge mit 206 GWh etwa 23 % des EEV aus. Etwa 43 % des Verbrauchs entfallen dabei auf den Sektor GHD und 57 % auf die Industrie.

Geeignete Bezugsgröße um die Verbrauchsentwicklung der Wirtschaft zu interpretieren, ist die Zahl der Sozialversicherungspflichtig Beschäftigten (SVB). Im Jahr 2021 waren in der Stadt 10.911 SVB tätig, davon nur etwa 11 % im verarbeitenden Gewerbe. Dennoch ist der industrielle Sektor für mehr als die Hälfte des Energieverbrauchs verantwortlich. So fällt der spezifische Verbrauch pro SVB in der Industrie mit 95 MWh/SVB deutlich höher aus, als im Sektor GHD (9 MWh/SVB). Das liegt in beiden Fällen unter dem Durchschnittsverbrauch in Deutschland (102 MWh/SVB in IND, 14 MWh/SVB in GHD).

Während die Beschäftigtenzahlen mit Ausnahme des Sektors IND im Jahr 2021 im Betrachtungszeitraum einer positiven Entwicklung folgen, geht der Verbrauch bis 2020 stetig zurück (siehe Abbildung 18), sodass die Verbrauchsentwicklung nicht eindeutig auf die Konjunktur zurückzuführen ist. Vielmehr ist davon auszugehen, dass auch in diesem Sektor die Witterungsverhältnisse, sowie die Auswirkungen der Corona-Pandemie einen Einfluss auf den Energieverbrauch hatten.

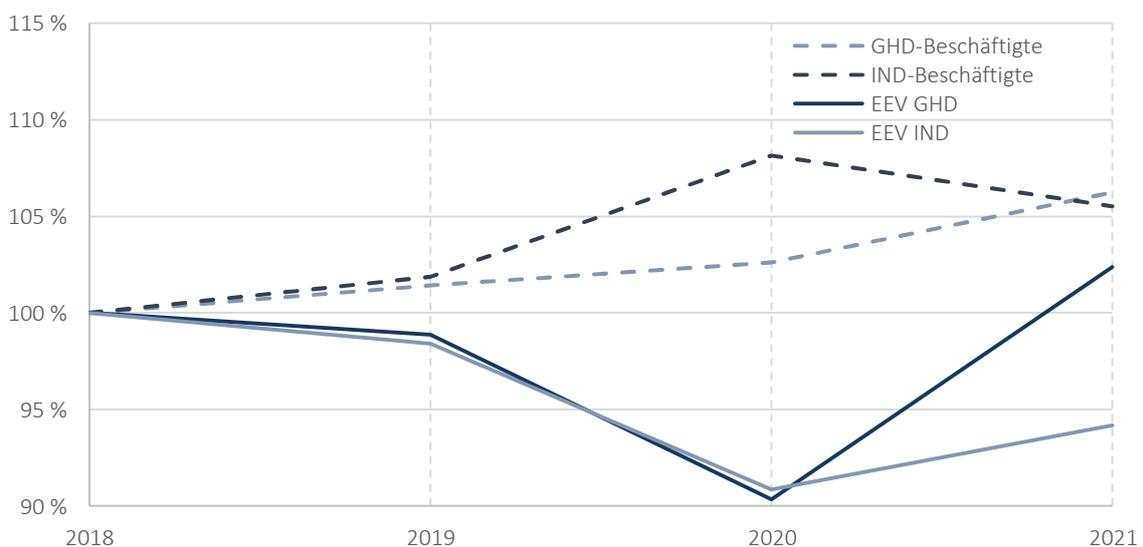


Abbildung 18 | Prozentuale Entwicklung der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten sowie des Endenergieverbrauchs der lokalen Wirtschaft in Bezug auf das Jahr 2018

Verkehr

Der Verkehrssektor hat 2021 etwa 284 GWh ausgemacht und ist damit für etwa 31 % des EEV im Stadtgebiet verantwortlich. Pro Kopf entspricht das einem spezifischen Endenergieverbrauch von 6,4 MWh, der somit deutlich geringer ausfällt als auf Bundesebene (7,8 MWh). Das liegt vor allem an der örtlichen Verkehrsinfrastruktur, die in Kapitel 2.1 bereits beschrieben wurde.

Entsprechend fällt der Anteil des öffentlichen Personenverkehrs mit 6 % vergleichsweise hoch aus. Davon macht der Schienenpersonenverkehr etwas mehr als die Hälfte aus (52 %). Dabei muss jedoch berücksichtigt werden, dass aufgrund des Territorialprinzips (vgl. Anhang III – Methodenpapier) auch der Energieverbrauch des Fernverkehrs der Stadt zugerechnet wird, obwohl es keinen Haltepunkt der ICE-/IC-Verbindungen im Stadtgebiet gibt.

Das gleich gilt für den schienengebundenen Güterverkehr, der 6 % des Energieverbrauchs in diesem Sektor ausmacht. Damit wird knapp ein Fünftel des Güterverkehrs über die Schiene abgewickelt.

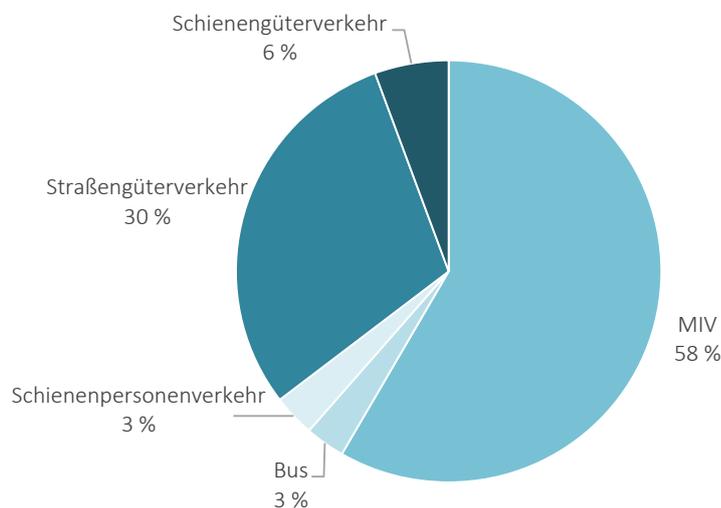


Abbildung 19 | Aufteilung des Endenergieverbrauchs im Verkehrssektor nach Verkehrsmitteln in der Stadt Neustadt am Rübenberge im Jahr 2021

Den weitaus größten Anteil am Verkehr macht jedoch weiterhin der Straßenverkehr aus, der zu etwa zwei Dritteln aus dem motorisierten Individualverkehr (MIV) resultiert. Damit ist vornehmlich der PKW-Verkehr gemeint. Die Anzahl der zugelassenen PKW in der Stadt Neustadt am Rübenberge hat in den vergangenen Jahren stetig zugenommen. Während die Bevölkerung zwischen 2012 und 2022 um 4 % gewachsen ist, stieg der PKW-Bestand im gleichen Zeitraum um 14 % an. Trotz dieser Entwicklung, kann für das Jahr 2020 eine deutliche Reduzierung des EEV im Verkehrssektor um 27 GWh bzw. 9 % gegenüber 2019 beobachtet werden. Dies ist durch die Auswirkungen der Corona-Pandemie, die auch einen erheblichen Einfluss auf das Mobilitätsverhalten in Deutschland hatte, zu erklären. Dieser Trend setzt sich auch 2021 weiter fort, wenngleich es sich bei der Auswertung für das Jahr 2021 um vorläufige Ergebnisse handelt (vgl. Abbildung 20).¹¹

¹¹ Aufgrund unvollständiger Vorgabedaten für die Bilanzierung des Verkehrs in der Bilanzierungssoftware handelt es sich bei den abgebildeten Daten für das Jahr 2021 um vorläufige Ergebnisse.

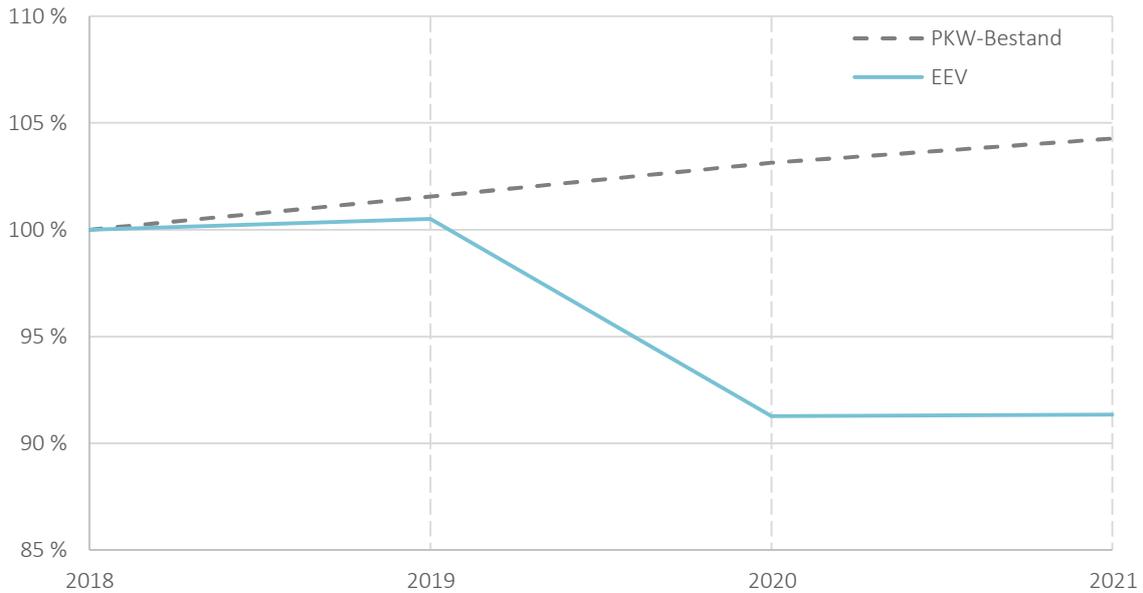


Abbildung 20 | Prozentuale Entwicklung der zugelassenen PKW und des Endenergieverbrauchs des Verkehrs in der Stadt Neustadt am Rübenberge in Bezug auf das Jahr 2018

3.2 Energie-Mix

Der Endenergieverbrauch nach Anwendung ist unterteilt in Wärme, Allgemiestrom und Mobilität, wie in Abbildung 21 dargestellt. Den größten Anteil am Verbrauch nimmt mit 55 % die Wärmeversorgung der Gebäude und Industrie in der Stadt Neustadt am Rübenberge an, gefolgt von dem Energieverbrauch für die Mobilität (31 %). Der Stromverbrauch (ohne Strom für Mobilität und Heizzwecke) macht mit 133 GWh etwa 14 % des Stromverbrauchs aus. Um letztlich die THG-Emissionen zu ermitteln, die aus dem Verbrauch resultieren, ist entscheidend, welche Brenn- und Kraftstoffe eingesetzt werden. Im Folgenden findet daher eine Auswertung des Energie-Mix' für die einzelnen Anwendungen statt. Es kann jedoch bereits anhand der Verteilung des EEV festgehalten werden, dass insbesondere der Wärmeversorgung und auch dem Sektor Verkehr eine große Bedeutung vor dem Hintergrund der Zielsetzung zukommt.

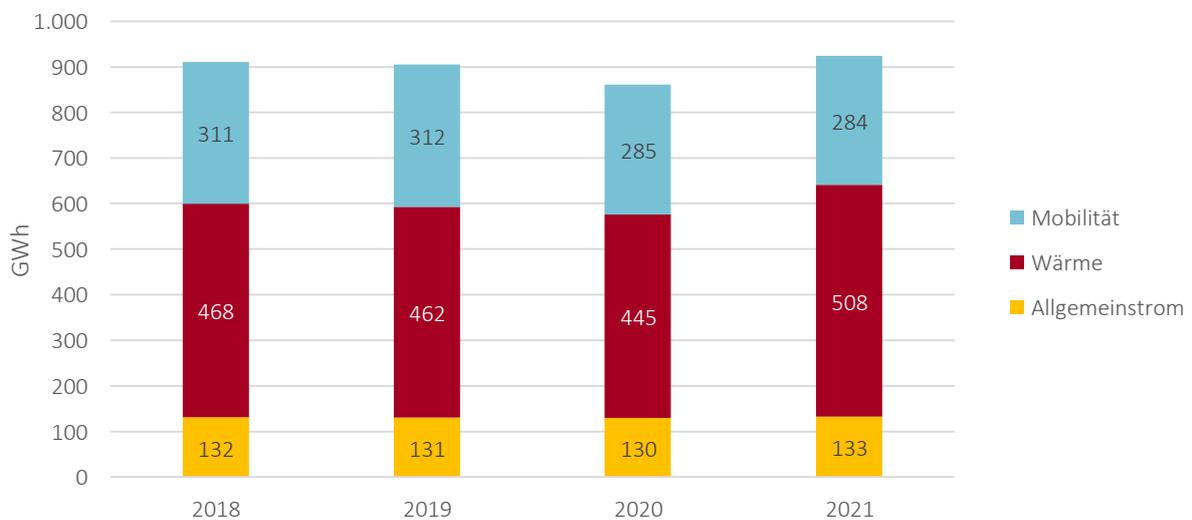


Abbildung 21 | Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Anwendung in der Stadt Neustadt a. Rbge.

Strom-Mix

Stromseitig wird entsprechend der BSKO-Methodik mit dem Bundes-Strom-Mix bilanziert (vgl. Anhang III - Methodenpapier). Dieser variiert von Jahr zu Jahr entsprechend der Anteile der jeweiligen Energieträger an der Stromerzeugung in Deutschland. Desto größer die Anteile der erneuerbaren Energien umso geringer fällt der Emissionsfaktor dafür aus. Im Jahr 2021 belief sich der Emissionsfaktor auf 472 g/kWh [12].

Im bundesdeutsche Strom-Mix enthalten ist auch die Stromerzeugung der lokalen Anlagen in der Stadt Neustadt am Rübenberge; diese geht aber am gesamten Erzeugungs-Mix in Deutschland unter. Der Anteil des Ausbaus der erneuerbaren Anlagen auf lokaler Ebene wird dadurch nur bedingt wiedergegeben.

Zum Vergleich: entsprechend der Einspeisung aus erneuerbaren Energien (vgl. Kapitel 3.3) in der Stadt Neustadt am Rübenberge ergibt sich 2021 ein lokaler Emissions-Faktor von 59 g/kWh.

Strom wird dabei nicht ausschließlich für allgemeine Stromanwendungen genutzt, sondern kommt auch bei den Anwendungen Wärme und Mobilität zum Einsatz, wenngleich die elektrifizierten Anteile daran bislang gering ausfallen, wie die folgenden Auswertungen zeigen.

Insgesamt wurden 2021 rund 163 GWh an Strom verbraucht, die sich wie in Abbildung 22 dargestellt aufteilen. Gegenüber dem Vorjahr ist der Stromverbrauch zwar um mehr als 3 % gestiegen, entspricht aber weiterhin in etwa dem Niveau aus den Jahren 2018/2019. Dabei wird durch die privaten Haushalte ähnlich viel Strom verbraucht, wie im gesamten Wirtschaftsbereich der Stadt.

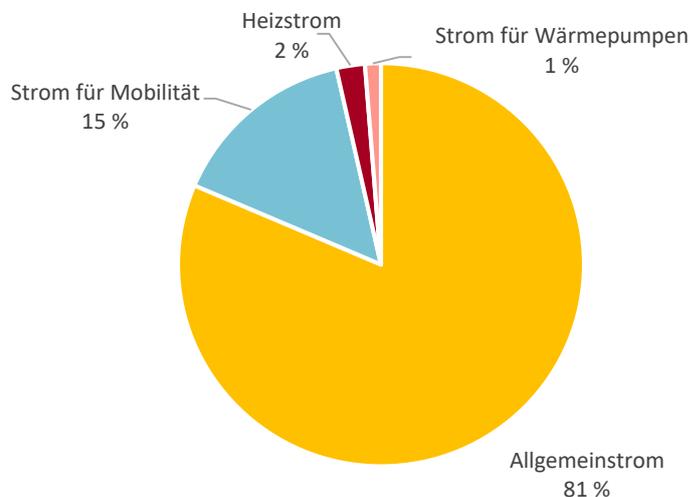


Abbildung 22 | Stromverbrauch (Endenergie) nach Anwendungen 2021 in der Stadt Neustadt a. Rbge.

Wärme-Mix

Der Wärmeverbrauch unterliegt zunächst einer stetig sinkenden Tendenz, steigt 2021 jedoch wieder deutlich an, so dass der Wärmeverbrauch mit 508 GWh knapp 8 % über dem Wert von 2018 und sogar 14 % über dem Wert des Vorjahres liegt, was jedoch entsprechend der vorherrschenden Witterung im Jahr 2021 (vgl. Exkurs zur Witterungsbereinigung) zu relativieren ist.

Der Wärmeverbrauch resultiert zu einem Großteil aus fossilen Energieträgern, wie in Abbildung 23 zu erkennen. Neben den 14 % des Wärmeverbrauchs die durch Heizöl, Flüssiggas und einem minimalen Anteil an Kohle erzeugt werden, kommt dabei Erdgas mit 75 % des Wärmeverbrauchs der größte Anteil zu. Erdgas wird in der Stadt Neustadt a. Rbge. auch zur Wärmeerzeugung der Fernwärme in der Kernstadt eingesetzt, die etwa 1 % des Wärme-Mix ausmacht. Das dazugehörige Wärmenetz wird durch die Stadtwerke Neustadt betrieben und versorgt das Gebiet rund um die Bunsenstraße, darunter auch einige städtische Gebäude.

Weitere Wärmenetze gibt es in den Ortsteilen Eilvese und Wulfelade. Die Wärme für die beiden Netze wird aus Gas-BHKWs bzw. aus der Verbrennung von Holzhackschnitzeln erzeugt. Statt fossilem Erdgas wird dabei bilanziell Biomethan eingesetzt, sodass die Nahwärme als erneuerbar eingestuft wird. Darüber hinaus gibt es weitere Nahwärmenetze (u. a. in Schneeren, Welze, Otternhagen), die mit der Wärme aus den lokalen Biogasanlagen gespeist werden. Zusammen mit der Wärmeerzeugung aus Biomasse (Scheitholz, Hackschnitzel, Pellets), Solarthermie und Umweltwärme (Wärme aus Wärmepumpen) nimmt die erneuerbare Wärme am Wärme-Mix entsprechend einen Anteil von etwa 10 % ein, wie in Kapitel 3.3 detailliert erörtert wird.

Die Ergebnisse zeigen, dass der Wärmeverbrauch vor dem Hintergrund der Klimaschutzziele zum einen aufgrund des Anteils am Gesamtverbrauch und zum anderen aufgrund der Bedeutung fossiler Energieträger von großer Bedeutung ist und eine der zentralen Herausforderungen darstellt.

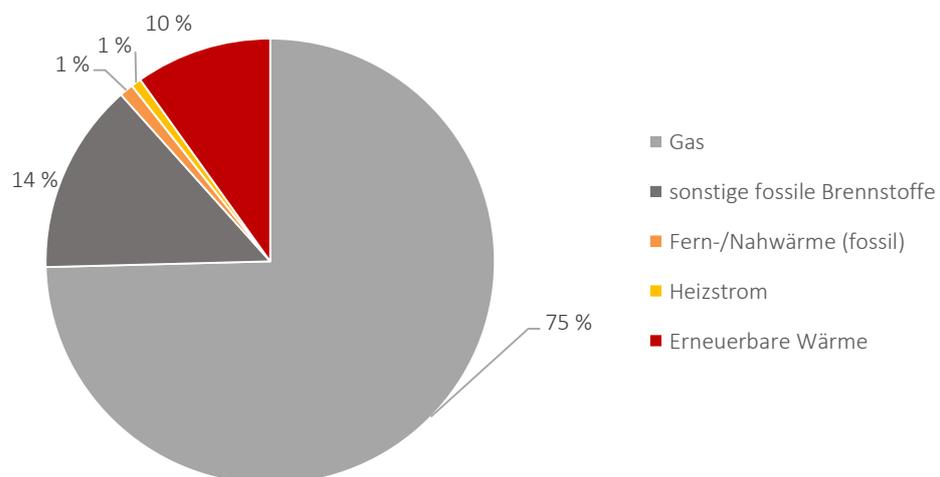


Abbildung 23 | Wärmeverbrauch (Endenergie) nach Energieträgern 2021 in der Stadt Neustadt a. Rbge.

Exkurs – Witterungsbereinigung des Wärmeverbrauchs

Um den Wärmeverbrauch interpretieren und bewerten zu können, wurde zusätzlich für den betrachteten Zeitraum eine Witterungsbereinigung durchgeführt. Dazu wurden die Anteile des Heizenergieverbrauchs am Wärmeverbrauch (also exklusive Warmwasserbereitung und Kochen) in den verschiedenen Sektoren witterungskorrigiert. Gemäß VDI 3807 wird der Verbrauch mit dem Gradtagszahl-Verhältnis des langjährigen Mittels mit dem jeweiligen Bilanzjahr multipliziert. Dieses Vorgehen ist jedoch mit Unsicherheiten behaftet, weil mit der Bereinigung der Einfluss der Witterung nie vollständig herausgerechnet werden kann.

Es ergibt sich für 2021 ein witterungsbereinigter Wärmeverbrauch von etwa 525 GWh und damit in etwa so viel wie 2018 und nur 3 % mehr als im Vorjahr (511 GWh). Damit ist der absolute Verbrauchsanstieg im Jahr 2021 um 14 % im Vergleich zum Vorjahr zumindest in Teilen zu relativieren. In der folgenden Abbildung sind die unbereinigten (graue Balken) den bereinigten Ergebnissen (blaue Balken) gegenübergestellt.

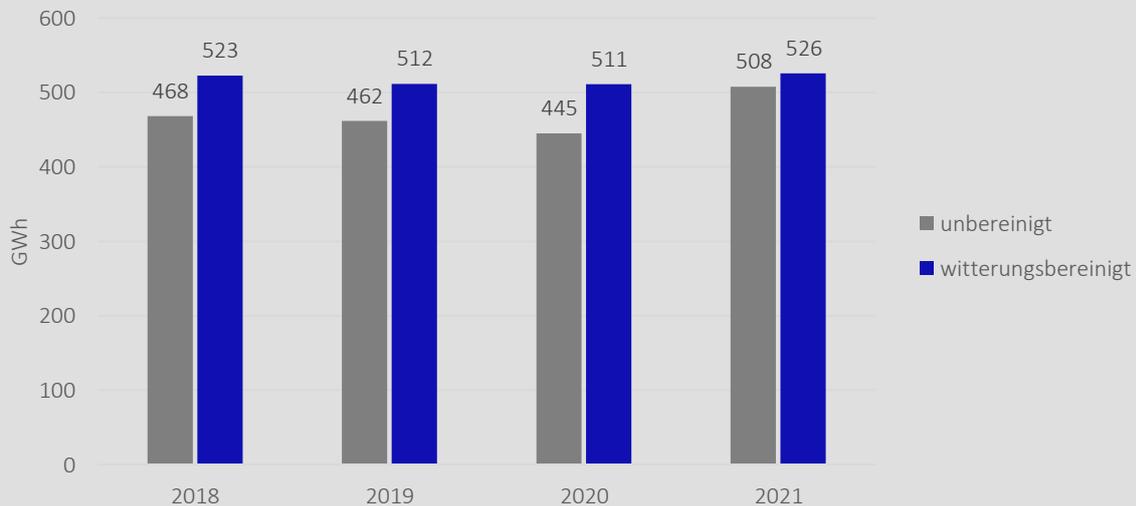


Abbildung 24 | Vergleich Wärmeverbrauch witterungsbereinigt und unbereinigt für die Jahre 2018 bis 2021 in Neustadt a. Rbge.

Kraftstoff-/Antriebs-Mix

Der Endenergieverbrauch des Verkehrssektors resultiert zu mehr als 85 % aus fossilen Kraftstoffen, wie Abbildung 25 veranschaulicht. Dazu kommt der Anteil der Biokraftstoffe mit knapp 5 %, der im Wesentlichen aus der Beimischung von Biobenzin und Biodiesel zu den Kraftstoffen entsprechend der gesetzlichen Vorgaben resultiert. Sonstige Kraftstoffe wie LPG oder CNG (vgl. Glossar im Anhang III - Methodenpapier) spielen kaum eine Rolle.

Der elektrifizierte Anteil im Verkehrssektor ist in der Stadt mit 9 % vergleichsweise groß, was jedoch vor allem auf das elektrifizierte Schienennetz zurückzuführen ist, das für etwa 97 % des Stromverbrauchs in diesem Sektor verantwortlich ist. Gleichwohl hat der Stromverbrauch des Straßenverkehrs in den letzten Jahren kontinuierlich zugenommen, von etwa 135 MWh in 2018 auf über 800 MWh, was vor allem auf die Entwicklungen der Elektromobilität zurückzuführen ist (vgl. Kapitel 2.1 – Verkehr).

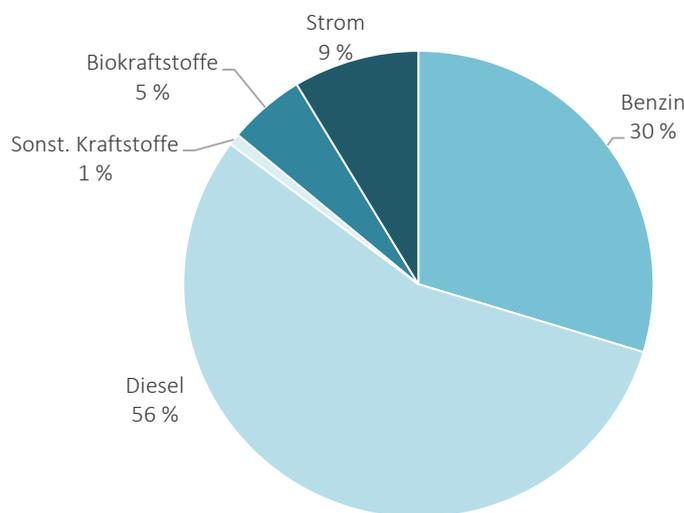


Abbildung 25 | Kraftstoffverbrauch (Endenergie) nach Energieträgern in der Stadt Neustadt am Rügenberge (2021)

3.3 Ausbaustand der erneuerbaren Energien

Die Ergebnisse verdeutlichen, dass der Energieverbrauch für Wärme und Verkehr in der Stadt Neustadt am Rügenberge weiterhin überwiegend durch den Einsatz fossiler Energieträger gedeckt wird. Um die Energiewende zu meistern, müssen fossile Energieträger langfristig so weit wie möglich durch erneuerbare Alternativen ersetzt werden.

Dabei wurden 2021 in Neustadt am Rügenberge bereits knapp 260 GWh erneuerbare Energie erzeugt bzw. verbraucht. Neben der Stromeinspeisung und dem erneuerbaren Wärmeverbrauch, deren Ausbaustand im Folgenden detailliert erläutert wird, ist darin auch der Anteil der eingesetzten Biokraftstoffe enthalten. Die etwa 15 GWh an Biokraftstoffen machen ca. 5 % des Energieverbrauchs durch den Verkehr aus. Dabei handelt es sich v. a. um die gesetzlich vorgeschriebenen Beimischungen an Biodiesel und Biobenzin zum Kraftstoffmix.

Strom aus erneuerbaren Energien

Zwischen 2015 und 2021 wurden im Schnitt etwa 195 GWh Strom durch die erneuerbaren Energieanlagen in der Stadt erzeugt und ins Netz eingespeist und damit bereits seit vielen Jahren mehr als in der Stadt Neustadt a. Rbge. an Strom verbraucht wurde (vgl. Abbildung 26). Zuletzt belief sich der bilanzielle Deckungsgrad auf 121 %. Zum Vergleich: In Deutschland wurden 2021 bilanziell nur etwa 41 % des Stromverbrauchs durch die lokale Erzeugung gedeckt.

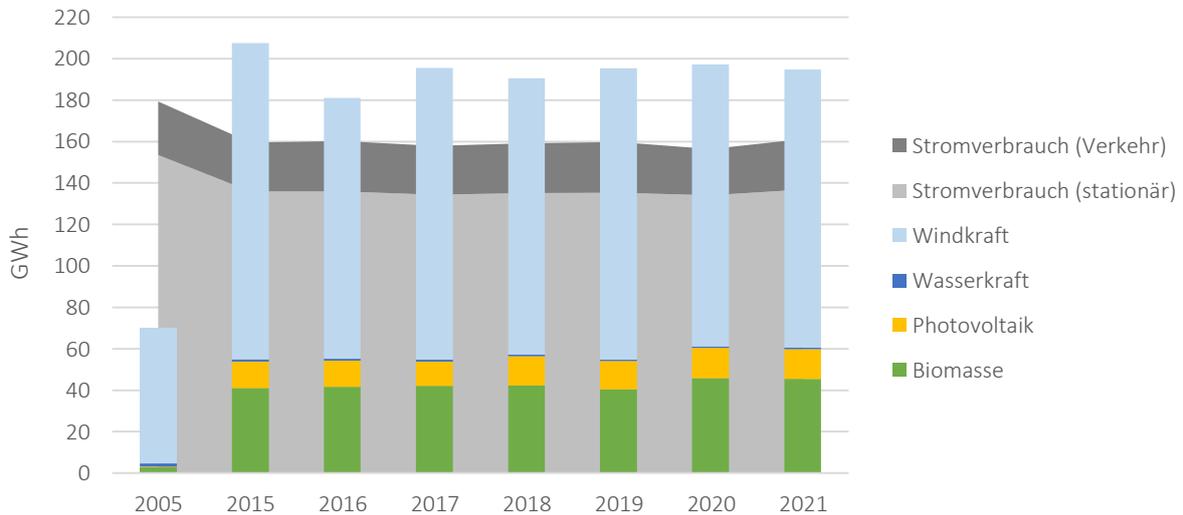


Abbildung 26 | Stromeinspeisung aus Erneuerbaren und Strombezug aus dem Stromnetz in der Stadt Neustadt am Rübenberge¹²

Die größte Bedeutung kommt dabei der Windkraft zu, aus der etwa 70 % der Gesamteinspeisung resultieren. Die Stromerzeugung aus Windkraft ist dabei abhängig von äußeren Umständen, allen voran der Witterung, die für die Schwankungen zwischen den einzelnen Jahren verantwortlich sind. So ist aufgrund widriger Windverhältnisse für die Windkraft die Erzeugung 2021 entsprechend geringer ausgefallen, als in den Jahren zuvor.

Auch 2005 wurde in der Stadt bereits vergleichsweise viel Strom aus Erneuerbaren ins Netz eingespeist. Auch damals war die Windkraft die wichtigste Energiequelle. Bereits im Jahr 1997 wurden die ersten beiden Windkraftanlagen in Neustadt am Rübenberge in Betrieb genommen. In den folgenden drei Jahren kamen 46 weitere Anlagen dazu. Bis 2014 hat sich die Anlagenanzahl in der Stadt auf 70 erhöht. Zwei der Anlagen sind inzwischen stillgelegt worden. Nach 2014 ist nur eine weitere Anlage in Betrieb gegangen, dabei handelt es sich jedoch um eine Kleinwindkraftanlage, die vor allem dem Eigenverbrauch des Betreibers dient.

Auch die Leistung pro Anlage ist sukzessive gestiegen. Während die ersten Anlagen teils noch eine Leistung von weniger als 0,5 MW aufwiesen, haben die neueren Anlagen mehr als 3 MW Leistung. Für die in Planung befindlichen neuen Anlagen werden sogar Leistungen von bis zu 5,7 MW angenommen (vgl. Kapitel 4.). Die installierte Leistung aller bestehenden Anlagen beläuft sich auf 90 MW. Damit konnten seit Inbetriebnahme der letzten Anlagen durchschnittlich 138 GWh an Strom ins Netz eingespeist werden.

¹² Die Werte für die Vorjahre entstammen den kommunenscharfen Ergebnissen der Energie- und Treibhausgasbilanzen der Region Hannover.

Die zweite Säule der erneuerbaren Stromerzeugung ist die Energiegewinnung aus Biomasse. Diese hat zwischen 2015 und 2019 mit knapp 42 GWh zur Einspeisung beigetragen und ist mit in den Jahren 2020/2021 auf knapp 46 GWh gestiegen (23 % der Gesamteinspeisung). Dabei handelt es sich vor allem um die Verstromung des in den lokalen Biogasanlagen (BGA) durch Vergärung organischer Stoffe erzeugten Biogas'. Dazu kommen Blockheizkraftwerke (BHKW) zum Einsatz, die in Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) Strom und Wärme erzeugen. In der Stadt Neustadt a. Rbge. gibt es insgesamt 12 Biogasanlagen mit 28 BHKWs. Die installierte elektrische Leistung beläuft sich auf knapp 8 MW.

Dazu kommt die Stromeinspeisung aus Klärgas der Kläranlage in Empede. Dieses entsteht bei der Faulung des bei der Abwasserreinigung anfallenden Klärschlammes und wird ähnlich wie Biogas in BHKWs energetisch verwertet. Der Großteil des Stroms wird direkt zur Deckung des Strombedarfs der Kläranlage verbraucht. Die überschüssige Strommenge wird ins Stromnetz eingespeist.

Die Stromerzeugung und -einspeisung aus PV-Anlagen macht hingegen nur etwa 7 % der Gesamteinspeisung aus ist aber mit insgesamt 14 GWh im Jahr 2021 nicht zu vernachlässigen. Dabei ist ein stetiger Ausbau der Anlagen zu erkennen, der sich insbesondere zwischen 2021 und 2023 enorm beschleunigte.

Bis Ende 2022 belief sich die Anlagenanzahl auf insgesamt 3.214 PV-Anlagen mit einer installierten Leistung von 37,2 MW. Im Jahr 2023 ist dann noch einmal ein starker Anstieg der Anlagenzahlen zu erkennen. Alleine in diesem Jahr hat sich die Anlagenanzahl um mehr als 30 % gegenüber dem Vorjahr erhöht. Die installierte Leistung ist um 24 % gestiegen.

In den letzten Jahren ist zudem, entsprechend der technologischen Entwicklung, eine starke Zunahme von Batteriespeichern zu erkennen (vgl. Abbildung 27). Bis Ende 2023 waren insgesamt 1.823 Batteriespeicher in Betrieb, mit einer nutzbaren Speicherkapazität von 16,3 MWh.

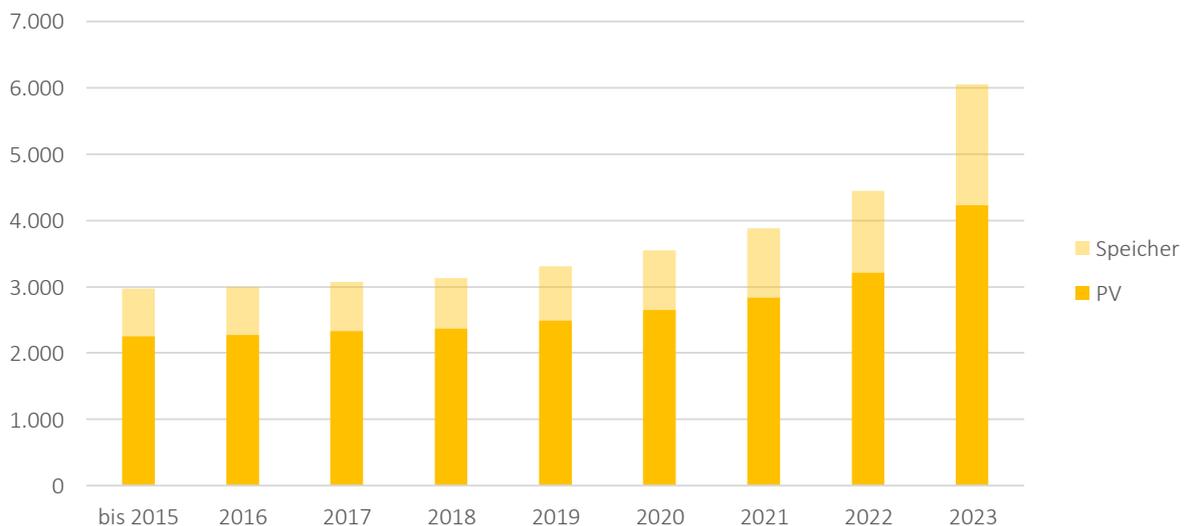


Abbildung 27 | Entwicklung der PV-Anlagen und Speicher in der Stadt Neustadt am Rübenberge (eigene Darstellung, nach [18])

Bei den meisten Anlagen handelt es sich um kleine bis mittelgroße Aufdachflächen, vor allem auf privaten und landwirtschaftlich genutzten Gebäuden. Nur 61 der PV-Anlagen haben eine Leistung die mit mehr als 50 kWp beträgt. Diese wurden überwiegend auf industriell und gewerblich genutzten Dächern installiert.

Ferner gibt es Ende 2023 bereits einige Freiflächenanlagen (FFA) im Stadtgebiet, darunter drei Anlagen mit einer Leistung von mehr als 100 kWp. Dazu kommen 7 kleinere FFA, die vornehmlich durch Privatpersonen betrieben werden und dem Eigenverbrauch dienen. Insgesamt machen die FFA gut 1 MW der installierten Leistung aus. [19]

Die Stromerzeugung aus Erneuerbaren wird ergänzt durch die Wasserkraft. Dazu kommen die Generatoren der Eckstein Mühle zum Einsatz, die durch das Wasser der kleinen Leine angetrieben werden. Die Anlage hat eine Leistung von 240 kW und produziert im Schnitt knapp 800 MWh an Strom pro Jahr. Da ist anteilig an der Gesamteinspeisung zwar vernachlässigbar, reicht aber dennoch aus um den durchschnittlichen Jahresstromverbrauch von mehr als 200 Zwei-Personen-Haushalten zu decken.

Wärme aus erneuerbaren Energien

Entsprechend den vorliegenden Daten ist für 2021 von einem Wärmeverbrauch aus erneuerbaren Energien in Höhe von knapp 50 GWh in der Stadt Neustadt am Rübenberge auszugehen. Insgesamt konnten so im Jahr 2021 etwa 10 % des Wärmeverbrauchs durch erneuerbare Energien gedeckt werden und damit etwas weniger als im Bundesschnitt (16 %).

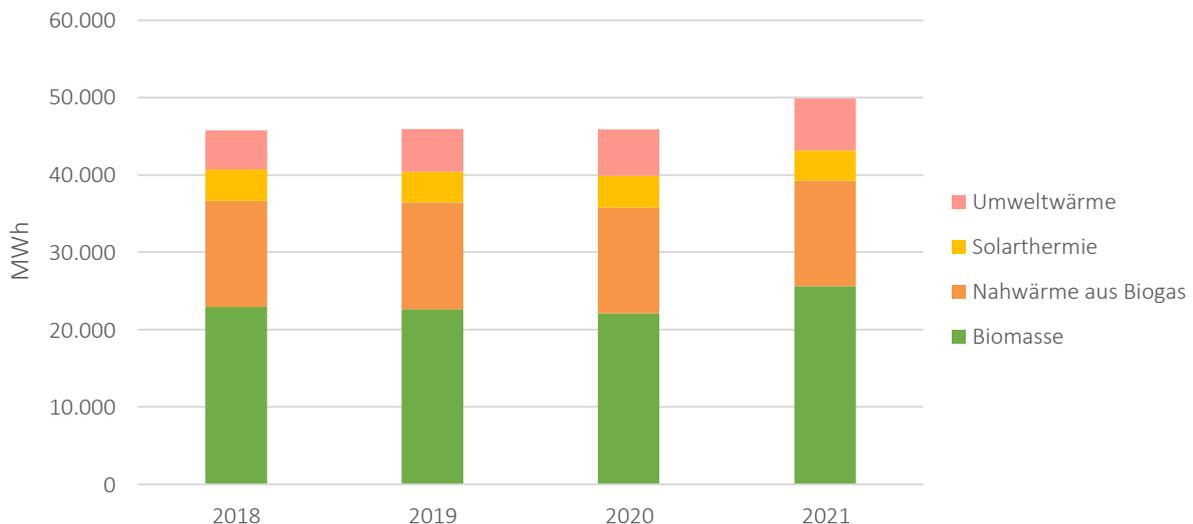


Abbildung 28 | Entwicklung der Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien in der Stadt Neustadt am Rübenberge

Rund 80 % der Wärmenutzung resultieren aus Biomasse, die zum einen aus der Nahwärme aus Biogas und zum anderen aus der Verbrennung fester Biomasse (Holz, Hackschnitzel, Pellets) resultiert. Laut Erhebung der Schornsteinfeger waren bis zum Jahr 2022 335 Zentralheizungen in der Stadt Neustadt a. Rbge. in Betrieb, die mit Biomasse in Form von Holz betrieben werden. Dazu kommen mehr als 7.400 Einzelraumfeuerstätten (v. a. Kaminöfen). Diese Verbrennung der festen Biomassen (Holz, Hackschnitzel und Pellets) stellt insgesamt 51 % der erneuerbaren Wärme zur Verfügung.

Wie bereits bei der Erzeugung von Strom aus Biomasse erörtert, werden die BHKWs der Biogasanlagen in Kraft-Wärme-Kopplung betrieben. KWK bedeutet, dass bei der Stromerzeugung gleichzeitig Wärme entsteht, die als Prozesswärme oder zur Gebäudebeheizung genutzt werden kann. Die bei der Verstromung anfallende Wärme wird v. a. genutzt, um private Haushalte und die landwirtschaftlichen Hofstellen mit Wärme zu versorgen. Ein Teil der Wärme wird jedoch auch an Gewerbebetriebe abgegeben.

Für die Verteilung der Wärme kommen dezentrale Nahwärmenetze zum Einsatz. In der Stadt Neustadt a. Rbge. wird davon ausgegangen, dass 2021 knapp 14 GWh an Wärme aus Biogas genutzt wurde und damit 27 % der erneuerbaren Wärme.

Auch die solare Strahlungsenergie kann nicht nur zur Stromerzeugung mit PV-Anlagen genutzt werden, sondern auch zur Warmwasserbereitung und Raumheizungsunterstützung. Dazu kommen Solarthermie-Anlagen zum Einsatz. Die Kollektoren, die ähnlich wie PV-Anlagen zumeist auf Dachflächen installiert werden, wandeln die solare Strahlungsenergie in nutzbare thermische Energie um. In der Stadt Neustadt am Rübenberge wird etwa 8 % der erneuerbaren Wärme aus Solarthermie gewonnen.

Umweltwärme macht etwa 13 % der erneuerbaren Wärme aus und gibt die Wärmeerzeugung aus Wärmepumpen wieder. Wärmepumpen nutzen die Umgebungswärme aus der Umwelt (z. B. Umgebungsluft, Wasser, Erdreich), um Gebäude zu beheizen. Um die Umweltwärme auf das notwendige Temperaturniveau anzuheben, wird Strom benötigt. Das Maß für die in der Praxis benötigte Menge an Strom ist die Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe. Eine durchschnittliche Jahresarbeitszahl von 3 bedeutet, dass mit einer Kilowattstunde Strom insgesamt 3 kWh an Wärme erzeugt werden können. Damit benötigen Wärmepumpen gegenüber klassischen Stromheizungen weniger Strom, um die gleiche Menge an Wärme zu erzeugen.

Anders als bei den Feuerstätten, werden die installierten Wärmepumpen nicht erfasst. Entsprechend ist die Anzahl installierter Wärmepumpen im Stadtgebiet nicht bekannt. Anhand der Angaben des Stromnetzbetreibers zum Verbrauch von Wärmepumpenstrom konnte unter der Annahme einer Jahresarbeitszahl von 3,2 und nach einem Abgleich mit einer Hochrechnung der Wärmeerzeugung anhand des Verhältnisses an EZFH am Gebäudebestand eine Wärmemenge von knapp 7 GWh errechnet werden.

Exkurs – Wärme aus KWK-Anlagen

Neben den BHKWs der Biogasanlagen gibt es in der Stadt weitere KWK-Anlagen, in denen jedoch statt Biogas fossile Energieträger eingesetzt werden, darunter auch die Erzeugungsanlagen des Fernwärmenetzes in der Bunsenstraße.

Da mit KWK-Anlagen gegenüber klassischen Heizungsanlagen der Energieeinsatz und die daraus resultierenden THG-Emissionen gemindert werden, werden diese hier gesondert aufgeführt.

Bis Ende 2023 wurden im Stadtgebiet 83 KWK-Anlagen installiert, in denen Erdgas und Mineralölprodukte, wie Heizöl, eingesetzt werden, um daraus Strom und Wärme zu erzeugen. Die Entwicklung der Anlagen ist in der folgenden Abbildung dargestellt.

Bei den meisten Anlagen handelt es sich um kleinere BHKWs, die der Eigenversorgung von Wohn- und Gewerbegebäuden dienen. Fünf BHKWs haben eine elektrische Leistung von jeweils mehr als 100 kW, darunter die BHKWs des Fernwärmenetz, sowie je ein BHKW, das das Klinikum Neustadt a. Rbge. und das Schwimmbad Balneon energetisch versorgen.

Bei 18 der Anlagen handelt es sich ferner um Brennstoffzellenheizungen. Diese vergleichsweise kleinen Anlagen dienen primär der Energieversorgung von Wohngebäuden. Durch einen elektrochemischen Prozess wird dabei unter Einsatz von Erdgas Wasserstoff (H₂) erzeugt, aus dem dann in KWK Wärme und Strom erzeugt werden. Diese Anlagen dienen hauptsächlich dem Eigenstromverbrauch, das heißt, es wird nur der überschüssige Strom ins Netz eingespeist. [11]

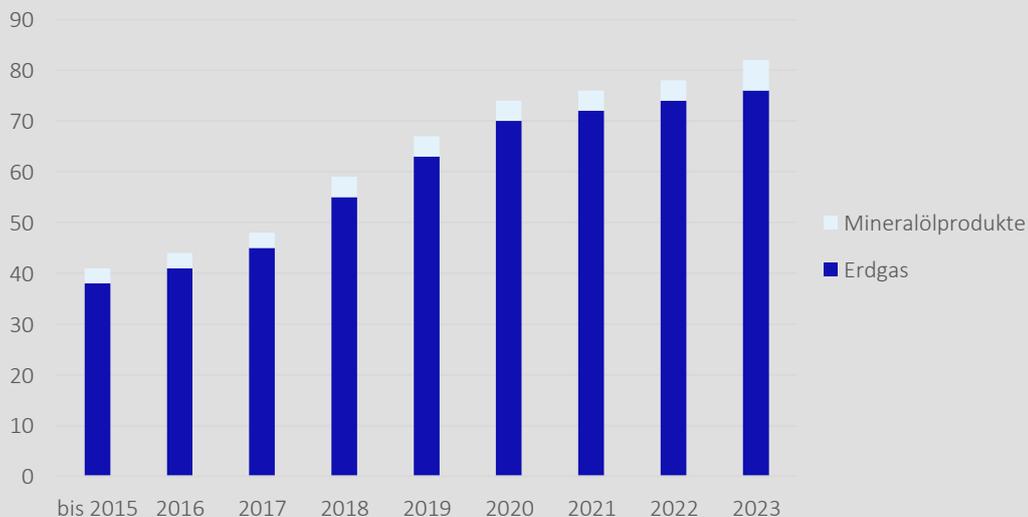


Abbildung 29 | Entwicklung der Anzahl an fossilen KWK-Anlagen in der Stadt Neustadt am Rübenberge (eigene Darstellung, nach [8])

3.4 Treibhausgas-Emissionen

Der energiebedingte Ausstoß klimarelevanter Emissionen in der Stadt Neustadt am Rügenberge lag im Jahr 2021 bei 277.000 Tonnen CO₂-Äq und fiel damit, aufgrund des Verbrauchsanstiegs, um 9 % höher aus als noch im Vorjahr. Gegenüber 2018 sind die Emissionen 2021 jedoch um 4 % gesunken, wie in Abbildung 30 zu erkennen.

Aufgrund der Bilanzierung mit dem Emissionsfaktor des Bundes-Strom-Mix, der aufgrund des fortschreitenden Ausbaus der EE kontinuierlich sinkt, ist gegenüber der Entwicklung des EEV bis 2021 eine stärker sinkende Tendenz zu erkennen.

Insgesamt entfallen etwa 67 % der THG-Emissionen in Neustadt am Rügenberge auf den Energieverbrauch der Strom- und Wärmebereitstellung. Dabei kommt den privaten Haushalten der größte Anteil zu. Der Verkehrssektor ist für etwa 33 % der Emissionen verantwortlich.

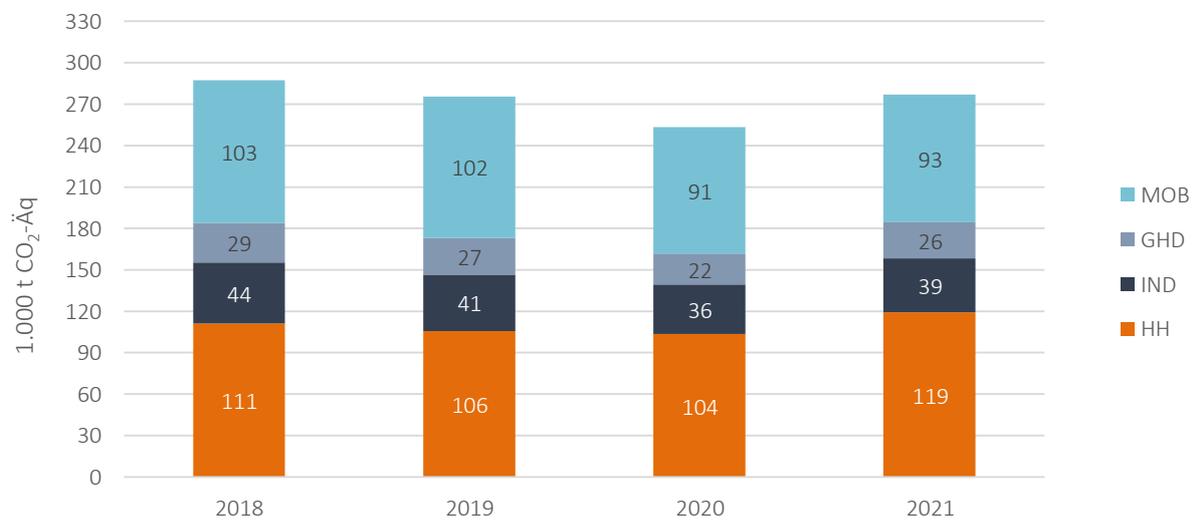


Abbildung 30 | THG-Emissionen von 2018 bis 2021 in der Stadt Neustadt am Rügenberge

Pro Kopf ergaben sich 2021 spezifische Emissionen von etwa 6,2 t CO₂-Äq und somit weniger als im Bundesdurchschnitt (7,7 t/EW). Die spezifischen Emissionen sind seit 2018 um rund 9 % gesunken. Ein Pro-Kopf-Vergleich ist jedoch ähnlich wie beim Energieverbrauch nur bedingt sinnvoll, da der lokale THG-Ausstoß nach dem Territorialprinzip stark von der lokalen Wirtschaftsstruktur und der Verkehrsinfrastruktur abhängt.

In der Energie- und Treibhausgas-Bilanz wurden zudem nur die energiebedingten Treibhausgas-Emissionen aus der Strom- und Wärmeerzeugung sowie der Mobilität erfasst (vgl. Erläuterung zur BSKO-Methodik in Anhang III).

Exkurs – lokaler Strom-Mix

Durch die Berücksichtigung des Bundesstrom-Mix' (vgl. Anhang III – Methodenpapier) fließt die erneuerbare Stromproduktion vor Ort nur indirekt in die Bilanz mit ein. Um die Wichtigkeit des Ausbaus erneuerbarer Energien auf lokaler Ebene zu verdeutlichen und gleichzeitig die bisherigen Bestrebungen in der Stadt Neustadt a. Rbge. hervorzuheben, wird an dieser Stelle zudem der lokale Emissionsfaktor ausgewiesen. Beim lokalen Strom-Mix wird ausschließlich die Stromerzeugung aus EE-Anlagen vor Ort berücksichtigt. Nicht berücksichtigt wird dabei die Stromerzeugung aus Kraft-Wärme-Kopplung auf Basis fossiler Energieträger.

Unter Berücksichtigung der erneuerbaren Stromerzeugung vor Ort ergibt sich für das Jahr 2021 ein lokaler Strom-Mix mit einem Emissionsfaktor von 59 g/kWh. Zum Vergleich: Der Bundesstrom-Mix belief sich 2021 auf 472 g/kWh.

Entsprechend deutlich lassen sich die stromseitigen Emissionen bei Berücksichtigung der lokalen Stromeinspeisung um mehr als 54.000 t CO₂-Äq reduzieren. Dadurch lassen sich die absoluten Gesamtemissionen in der Stadt zwar um knapp ein Viertel reduzieren, dennoch verbleiben weiterhin knapp 209.000 t an Emissionen.

Daraus lässt sich erneut die Bedeutung der Wärme- und Verkehrswende vor dem Hintergrund der Klimaschutzziele ableiten.

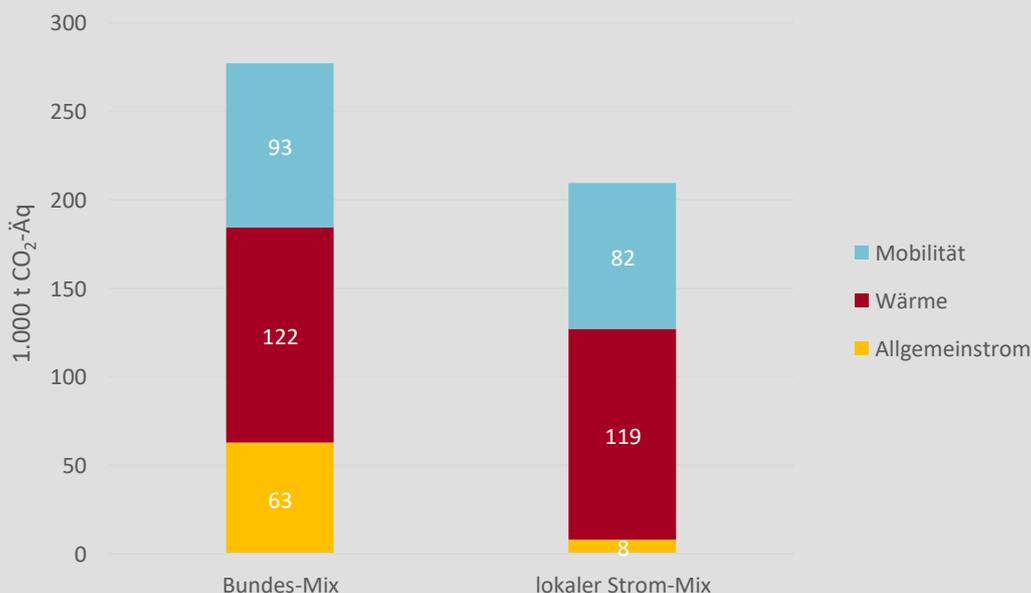


Abbildung 31 | Gesamtemissionen nach Anwendung im Vergleich bei Verwendung des Emissionsfaktors von Bundes-Mix und lokalem Mix

Nicht-energetische Emissionen

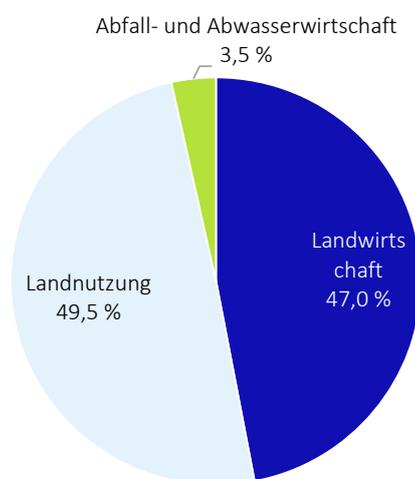
Die THG-Emissionen aus dem Bereich Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft (LULUCF), aus der Abfallwirtschaft sowie aus dem Konsum sind in der Bilanz nicht erfasst, aber entscheidend für den individuellen CO₂-Fußabdruck der Einwohner in der Stadt und auch vor dem Hintergrund des Ziels „Treibhausgasneutralität“ relevant. Laut Umweltbundesamt (UBA) ist eine Kommune dann treibhausgasneutral, wenn die Summe aus energiebedingten THG-Emissionen gemäß BSKO und nicht-energetischen Emissionen bilanziell Netto-null ergibt.

Die landwirtschaftliche Fläche in Neustadt a. Rbge. macht mit 57 % einen großen Anteil am Stadtgebiet aus. Entsprechend kommt der Landwirtschaft in der Stadt eine große Bedeutung zu. Aufgrund dessen werden an dieser Stelle die Emissionen aus Landwirtschaft, Landnutzung und Viehhaltung hier gesondert dargestellt, auch wenn sie nicht in der Bilanz nach BSKO enthalten sind. Im Jahr 2020 wurden laut Energiebilanz der Region Hannover in der Stadt etwa 51.700 t CO₂-Äq durch die Landwirtschaft emittiert, davon 40 % aus der Tierhaltung (Verdauung der Tiere). Der Rest resultiert aus dem Wirtschaftsdünger-Management (20 %), den landwirtschaftlichen Böden (37 %) und der Lagerung von Gärresten aus Energiepflanzen (3 %).

Dazu kommen weitere 54.500 Tonnen und damit mehr als aus der Landwirtschaft, die durch die Landnutzung in der Stadt Neustadt a. Rbge. emittiert werden. Dabei handelt es sich um Emissionen, die in Abhängigkeit von Vegetation und Bewirtschaftung von Wäldern, Acker- und Grünland, durch Feuchtgebiete und Siedlungen entstehen.

Dazu kommen die Emissionen aus der Abwasserbehandlung, die sich 2020 auf etwa 3.800 Tonnen beliefen. Insgesamt ergaben sich demnach nicht-energetische Emissionen von 110.000 Tonnen. Damit erhöhen sich die Gesamtemissionen um fast 40 %. [20]

Zwar lassen sich die negativen Emissionen in Höhe von 32.000 Tonnen, die sich aus der Senkenleistung des Waldes ergeben bilanziell gegenrechnen. Diese reichen jedoch lediglich aus um die nicht-energetischen Emissionen um 30 % zu reduzieren.



THG-Emissionen aus	Anteil
Tierhaltung (Verdauung)	18,9 %
Wirtschaftsdünger-Management	9,3 %
Landwirtschaftliche Böden	17,4 %
Lagerung von Gärresten aus Energiepflanzen	1,4 %
Ackerland	9,1 %
Grünland	26,2 %
Feuchtgebiete	12,1 %
Siedlungen	2,1 %
Abfall- und Abwasserwirtschaft	3,5 %

Abbildung 32 | Prozentuale Anteile nicht-energetischer Emissionen in der Stadt Neustadt a. Rbge. 2020 nach Emissionsquelle (eigene Darstellung, nach [18])

4. Klimaschutz-Szenario

Die Ergebnisse aus den vorherigen Kapiteln verdeutlichen, dass in der Stadt Neustadt am Rübenberge bereits eine Vielzahl von Klimaschutzmaßnahmen umgesetzt wurden, gleichzeitig aber weiterhin mehr als 270.000 Tonnen an Treibhausgasemissionen aus dem Energieverbrauch resultieren. Dabei hat sich der Rat der Stadt Neustadt am Rübenberge am 03.02.2022 per Ratsbeschluss zu dem Ziel der Region Hannover bekannt, bereits im Jahr 2035 Treibhausgasneutralität zu erreichen.

Ausgehend von dieser Zielsetzung, wird im Folgenden auf Grundlage aktueller wissenschaftlicher Erkenntnisse ein Klimaschutz-Szenario abgeleitet, welchen Beitrag die Stadt Neustadt am Rübenberge dazu leisten kann. Um die Bedeutung der Klimaschutzbemühungen zu untermauern und zu verdeutlichen, welche Bestrebungen zur Zielerreichung notwendig sind, wird vorab ein Trend-Szenario dargestellt.

Die Ergebnisse der qualitativen und quantitativen Auswertung des Ist-Zustands bilden dabei die Grundlage für die Ableitung von Einsparpotenzialen und Minderungspfaden. Methodisch werden dabei die beiden Bausteine Energieverbrauch und Energie-Mix bearbeitet und miteinander ins Verhältnis gesetzt, um daraus die THG-Emissionen abzuleiten.

Zusätzlich werden in diesem Zusammenhang die Ausbaupotenziale für erneuerbare Energien dargestellt. Die Ableitung des Szenarios erfordert damit drei zentrale Arbeitsschritte:

- 1) Ermittlung des Einsparpotenzials:** Ausgehend von Annahmen zu Effizienzpotenzialen (z. B. durch Sanierung) und Suffizienz wird ermittelt, wie viel Endenergie in der Stadt Neustadt am Rübenberge in den einzelnen Sektoren eingespart werden kann und muss.
- 2) Transformationspotenzial:** Zur Erreichung von THG-Neutralität müssen fossile durch erneuerbare Energieträger substituiert werden. Einen wichtigen Stellenwert haben dabei zukünftig die Elektrifizierung (z. B. zur Gebäudebeheizung über Wärmepumpen oder bei der Elektrifizierung des Verkehrs) und der Einsatz erneuerbarer Nah- und Fernwärme. Im zweiten Schritt wird ausgehend vom bisherigen Energie-Mix und in Abhängigkeit verfügbarer Potenziale für den Ausbau erneuerbarer Energien dargestellt, wie der zukünftige Energie-Mix in der Stadt aussehen kann.
- 3) Klimaschutz-Szenario:** Die Ergebnisse aus Schritt 1 und 2 werden abschließend im Klimaschutz-Szenario in Beziehung zueinander gesetzt. Das Ergebnis des Szenarios ist ein THG-Minderungspfad für die einzelnen Verbrauchssektoren.

Grundlegende Annahmen und eine ausführliche Erörterung der Vorgehensweise sind dem beiliegenden Methodenpapier (Anhang III) zu entnehmen.

4.1 Entwicklung des Energieverbrauchs

Wie zuvor beschrieben, wird im ersten Schritt ein Reduktionspfad für den Endenergieverbrauch unter Berücksichtigung von Effizienz, Suffizienz und strukturellen Entwicklungen (z. B. zunehmende Elektrifizierung) abgeleitet.

Der Energieverbrauch ist zwar nicht der Leitindikator auf dem Weg zur THG-Neutralität, gleichwohl setzt die Zielerreichung eine umfassende Energiebedarfsminderung voraus. Ohne Reduktion des Energieverbrauchs, wird die Versorgung mit erneuerbaren Energien extrem aufwendig und deutlich kostenintensiver.

Unter Berücksichtigung der getroffenen Annahmen ist in der Stadt Neustadt am Rügenberge bis 2035 eine Reduktion des Endenergieverbrauchs um 27 % gegenüber dem Bilanzjahr 2021 möglich und notwendig. Es ergibt sich für das Jahr 2035 ein Endenergieverbrauch von etwa 680 GWh. Bei linearer Reduktion muss der Energieverbrauch jährlich um etwa 1,9 % gesenkt werden. Alle fünf Jahre entspricht das einer Reduktion des EEV um 9 %.

Entscheidend für die Gesamteinsparung ist dabei die Bedeutung der jeweiligen Verbrauchssektoren, denn die möglichen Einsparungen variieren je nach Sektor stark, wie im Folgenden erörtert.

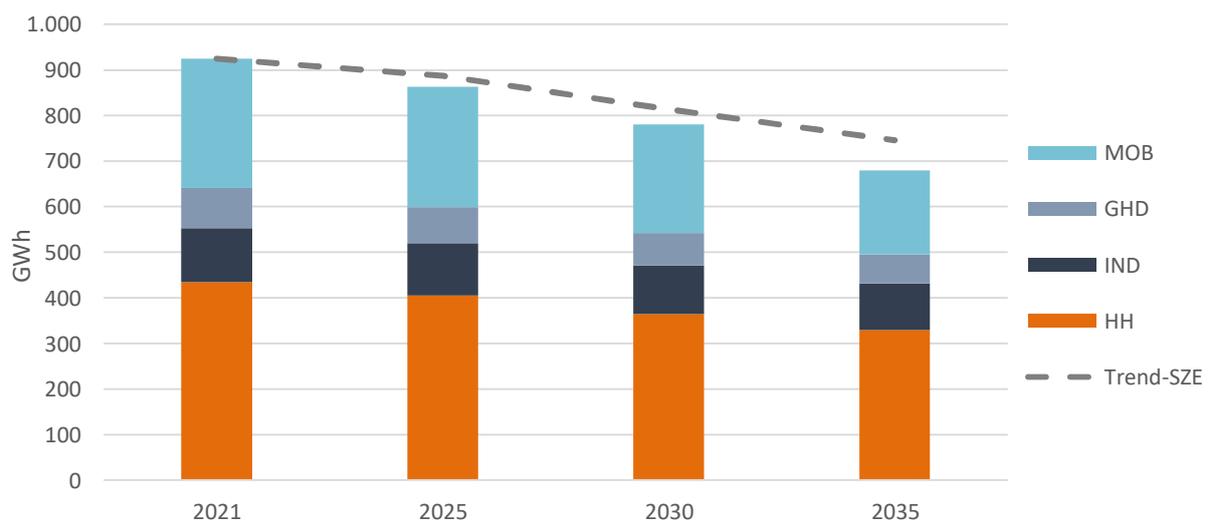


Abbildung 33 | Entwicklung des Energieverbrauchs bis 2035 in der Stadt Neustadt am Rügenberge im Klimaschutz-Szenario

Energie-Einsparpotenzial im Sektor private Haushalte

Der private Gebäudebestand wird auch 2035 mit 330 GWh weiterhin den größten Anteil am EEV der Stadt ausmachen, wenngleich der Verbrauch gegenüber 2021 um rund 24 % reduziert werden kann. Das entspricht einem absoluten Einsparpotenzial von etwa 105 GWh.

Das setzt eine erhebliche Reduktion des Wärmeverbrauchs voraus. Unter den getroffenen Annahmen, die sich aus der demografischen Entwicklung (vgl. Anhang III – Methodenpapier) in der Stadt und der Strategie des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) zum klimaneutralen Gebäudebestand (vgl. [21]) ergeben, ist es möglich, den Wärmeverbrauch des Gebäudebestands um 24 % zu reduzieren.

Die Reduktion des Endenergieverbrauchs im Gebäudebereich ist maßgeblich abhängig vom energetischen Standard des Gebäudebestands und der Beheizungsstruktur. Um die notwendige Reduktion im Gebäudebereich zu erzielen, ist eine auf den Gesamtgebäudebestand in Deutschland bezogene gemittelte jährliche Sanierungsquote von etwa 1,7 % nötig (vgl. Tabelle 3). Das setzt eine Erhöhung der Sanierungsaktivität voraus und bedeutet, dass in Deutschland bezogen auf die Wohnfläche jährlich 40 Prozent mehr saniert werden muss, als es heute der Fall ist.

Neben der Erhöhung der Sanierungsquote ist auch ein Anstieg der Sanierungstiefe, also eine möglichst große Reduktion des Energiebedarfs pro m² Wohnfläche durch entsprechende Sanierungsmaßnahmen (z. B. Dämmung von Außenwand, oberster Geschossdecke, Fenstertausch), notwendig. So wird gemäß der Annahmen aus der Studie *Klimaneutrales Deutschland 2045* (vgl. [22]) eine Reduktion des spezifischen Heizwärmebedarfs bei Ein- und Zweifamilienhäusern (EZFH) auf etwa 60 kWh/m² und bei Mehrfamilienhäusern (MFH) und Nichtwohngebäuden (NWG, z. B. kommunale Liegenschaften) auf 40 bis 45 kWh/m² angenommen. Zum Vergleich: ein EZFH in Niedersachsen, verbraucht jährlich im Durchschnitt knapp 152 kWh/m², ein MFH etwa 145 kWh/m². [23]

Die Einsparungen im privaten Gebäudebestand setzen entsprechende Investitionen der Eigentümer voraus. Darauf hat die Stadt Neustadt am Rübenberge nur begrenzt Einfluss, kann aber über die Bereitstellung von Informationen und Beratung sensibilisierend und motivierend auftreten. Auch durch die Berücksichtigung von Klimaschutzkriterien im städtischen Gebäudebestand kann vor dem Hintergrund der Vorbildfunktion der Stadt eine Signalwirkung erzielt werden.

Im Neubau obliegt der Stadt als Verantwortliche der Bauleitplanung zudem eine regelnde Funktion, z. B. durch die Festsetzung von Standards. Kommunale Förderprogramme für energetische Sanierungsmaßnahmen sind ferner ein geeignetes Instrument, um finanzielle Anreize zu setzen.

Tabelle 3 | Grundannahmen zur Entwicklung der notwendigen Sanierungsrate für den Gebäudebestand in Deutschland im Klimaschutz-Szenario [22]

	2021	2025	2030	2035
Sanierungsrate EZFH	1,1 %	1,3 %	1,6 %	1,7 %
Sanierungsrate MFH/NWG	1,4 %	1,6 %	1,8 %	1,9 %

Der Stromverbrauch im Gebäudesektor unterliegt für die Stadt entsprechend den getroffenen Annahmen (vgl. [21]) und unter Berücksichtigung der demografischen Entwicklung in der Stadt ebenfalls einer rückläufigen Entwicklung. Bis 2035 wird eine Reduktion um 24 % prognostiziert.

Es ist davon auszugehen, dass der Stromverbrauch für Geräte der IKT (Informations- und Kommunikationstechnologie, z. B. Büroausstattung) und auch für die Beleuchtung zukünftig weiterhin sinkt, wie Tabelle 4 veranschaulicht. Diese Entwicklung wird jedoch durch den steigenden Strombedarf anderer Anwendungen ausgeglichen. So steigt der Stromverbrauch für die Bereitstellung von Klimakälte signifikant an. Auch ist der Effekt zu beobachten, dass Effizienzsteigerungen in einem Bereich (effizientere Geräte) durch eine höhere Anzahl von Geräten ausgeglichen werden. Die angenommenen Entwicklungen sind entsprechend von vielen Einflussfaktoren abhängig (z. B. Bevölkerungsentwicklung, Anzahl der Beschäftigten, Effizienz von Geräten etc.).

Tabelle 4 | Grundannahmen zur Entwicklung des Strombedarfs nach Anwendungen im Gebäudebereich in Deutschland im Klimaschutz-Szenario [21]

	2021	2025	2030	2035
Prozesswärme	100 %	100 %	100 %	100 %
Kühlen/Klima	100 %	115 %	135 %	154 %
Beleuchtung	100 %	93 %	84 %	75 %
IKT	100 %	97 %	93 %	88 %

Energie-Einsparpotenzial im Sektor Wirtschaft

Insgesamt trägt der Wirtschaftssektor in 2035 mit 166 GWh zu etwa 24 % zum EEV der Stadt Neustadt am Rübenberge bei. Das entspricht einer absoluten Reduzierung des EEV um etwa 41 GWh. Bei der Ableitung des Einsparpotenzials im Bereich Wirtschaft ist jedoch zwischen den Sektoren GHD und IND zu unterscheiden. Während bei den gewerblich genutzten Gebäuden im Bereich GHD ähnliche Randbedingungen gelten wie bei den privaten Haushalten (vgl. [21]), ist der Energieverbrauch im Sektor Industrie stark von den Wirtschaftszweigen abhängig. Tabelle 5 veranschaulicht, dass je nach Branche von unterschiedlichen Entwicklungen des Energieverbrauchs auszugehen ist.

Während der Verbrauch in einigen Branchen abnimmt, gibt es Industriezweige, bei denen eher von einer Zunahme des Verbrauchs auszugehen ist. Da der Endenergieverbrauch des Industriesektors in der Stadt nur mit Unsicherheiten¹³ abgeleitet werden kann, wird hier eine durchschnittliche Entwicklung entsprechend der Studie *Klimaneutrales Deutschland 2045* (vgl. [22]) angenommen. Insgesamt sind die auf die Stadt bezogenen Einsparungen im industriellen Bereich in Höhe von etwa 14 % bzw. 16 GWh bis 2035 verglichen mit den Einsparungen in den anderen Sektoren eher gering, da die Effizienzsteigerung in diesem Bereich limitiert ist. Entsprechend nimmt der Anteil des industriellen Bereichs am Gesamtverbrauch bis 2035 leicht zu. Aufgrund des vergleichsweise geringen Effizienzpotenzials ist in diesem Sektor der Umstieg auf erneuerbare Energieträger (Strom, Wasserstoff, biogene Energieträger) umso bedeutender.

Im Sektor GHD wird eine Einsparung des Energieverbrauchs um rund 27 % projiziert. Absolut entspricht dies bis zum Jahr 2035 einem Verbrauchsrückgang um etwa 24 GWh. Damit macht der gewerbliche Verbrauch auch 2035 weiterhin etwa 9 % des Gesamtverbrauchs aus. Auch im Sektor GHD wird dabei je nach Anwendung von unterschiedlichen Entwicklungen ausgegangen, wie in Tabelle 6 zusammengefasst.

Ähnlich wie die Einsparungen in den privaten Haushalten vor allem von der Investitionsbereitschaft der Bürger abhängt, hat die Stadt auch im Sektor Wirtschaft nur einen bedingten Einfluss auf die Hebung von Einsparpotenzialen. Vielmehr hängt die Zielerreichung davon ab, dass die Akteure aus Gewerbe und Industrie im Rahmen der eigenen Möglichkeiten aktiv werden und den Endenergieverbrauch senken.

¹³ Mit den vorliegenden Daten und unter Berücksichtigung des Datenschutzes ist eine Aufteilung des EEV auf unterschiedliche Branchen nicht möglich.

Der Stadt kommt bei der Förderung von Entwicklungen in diesem Bereich eher eine unterstützende Rolle zu.

Mögliche Ansätze dahingehend sind:

- Unterstützung bei der Umsetzung des Energieeffizienzgesetzes, z. B. durch Informations- und Beratungsangebote,
- Unterstützung bei der Entwicklung von Nachhaltigkeitszielen und neuer Geschäftsmodelle, z. B. durch Vernetzung und Vermittlung von Best-Practice-Beispielen,
- Fortführung und Intensivierung von Beratungsangeboten (Solarnutzung, Mobilität, Energieeffizienz in Querschnittstechnologien u. a. m.),
- Aktivierung und Unterstützung von „kleinen“ Betrieben (Handwerk, Einzelhandel, Dienstleistungen), z. B. durch Best-Practice-Beispiele,
- Pilotprojekte für Gewerbebauten,
- Machbarkeitsstudien für die Nutzung industrieller Abwärme,
- Energieeffizienz-Netzwerke für Unternehmen.

Insbesondere für Unternehmen kann die Stadt als Arbeitgeberin zudem selbst eine wichtige Vorreiterrolle einnehmen und das Wissen und die Erfahrungen aus dem eigenen Bestreben, z. B. im Hinblick auf Angebote zur Mitarbeitermobilität oder Nutzersensibilisierung, an die örtlichen Unternehmen weitergeben.

Tabelle 5 | Grundannahmen zur Entwicklung des Energiebedarfs nach Branche im Sektor Industrie in Deutschland im Klimaschutz-Szenario [22]

	2021	2025	2030	2035
Zellstoff und Papier	100 %	104 %	105 %	109 %
Chemie	100 %	93 %	89 %	87 %
Zement	100 %	100 %	97 %	93 %
Andere Minerale	100 %	92 %	86 %	82 %
Eisen und Stahl	100 %	85 %	73 %	69 %
Sonstige Metallindustrie	100 %	97 %	94 %	91 %
Sonstige Industrie	100 %	95 %	88 %	82 %
Sonstiges	100 %	100 %	120 %	120 %

Tabelle 6 | Grundannahmen zur Entwicklung des Energiebedarfs nach Anwendung im Sektor GHD in Deutschland im Klimaschutz-Szenario [21], [24]

	2021	2025	2030	2035
Allgemeinstrom	100 %	95 %	91 %	88 %
Raumheizung	100 %	98 %	88 %	79 %
Warmwasserbereitung (WW)	100 %	88 %	82 %	78 %
Sonstige Anwendungen (Prozess-, mechanische Energie)	100 %	86 %	71 %	58 %

Energie-Einsparpotenzial im Sektor Verkehr

Die größte prozentuale Reduktion des EEV in der Stadt lässt sich unter den gesetzten Annahmen (vgl. [22], [25]) mit etwa 35 % im Bereich Mobilität erzielen, trotz der Annahme einer in etwa gleichbleibenden Verkehrsnachfrage im Personenverkehr.

Absolut entspricht das einem Verbrauchsrückgang um 100 GWh. Die zentrale Entwicklung ist die fortschreitende Elektrifizierung des Verkehrssektors, da diese mit einer wesentlichen Effizienzsteigerung einhergeht. Der weitere Ausbau der Ladeinfrastruktur sowohl im privaten und halböffentlichen (z. B. am Arbeitsplatz) Bereich, als auch im öffentlichen Raum ist dafür eine wichtige Entwicklung. Zentraler Akteur sind dabei die Stadtwerke, die neben dem Ausbau und Betrieb öffentlicher Ladesäulen auch Wallboxen anbieten.

Neben technologischen Entwicklungen, wie der fortschreitenden Elektrifizierung vor allem im MIV und ÖPV sowie dem Einsatz emissionsfreier Antriebsalternativen im Güterverkehr, erfordert die Verkehrswende zudem eine Verlagerung des Modal Splits (vgl. Glossar im Anhang III) vom motorisierten Individualverkehr hin zum Umweltverbund (u. a. ÖPNV, Fuß- und Radverkehr, vgl. Tabelle 7). In dem Zusammenhang wurde im Szenario berücksichtigt, dass die S-Bahn-Taktung entsprechend des Verkehrsentwicklungsplans der Region Hannover (VEP 2035+) bis 2035 erhöht werden soll (vgl. [11]).

Von besonderer Bedeutung beim Mobilitätsverhalten sind vor allem die Verkehrsströme durch das Pendelverhalten der in der Stadt Neustadt am Rübenberge beschäftigten Personen. Eine Studie des Umweltbundesamtes kommt zu dem Ergebnis, dass in Deutschland etwa ein Viertel der Gesamtemissionen aus dem Personenverkehr auf das Pendeln zur Arbeitsstätte entfallen. [26]

Ein besonderer Fokus im Stadtgebiet liegt dabei entsprechend weniger auf der Kernstadt, sondern mehr auf den Ortsteilen. Insbesondere dort gilt es weitere Alternativen zu schaffen, um ohne PKW auszukommen bzw. die PKW-Nutzung reduzieren zu können. Das umfasst neben einem bedarfsgerechten ÖPNV-Angebot, wie es durch den Sprinti bereits erprobt wird, auch den Ausbau von sicheren Radwegen, wie sie im Beteiligungsformat (Ideenkarte, vgl. Anhang IV) zum Beispiel für den Abschnitt Hagen - Eilvese - Himmelreich vielfach gefordert werden. Gleichwohl ist dahingehend zu berücksichtigen, dass der Einfluss der Stadt begrenzt ist. Vielmehr liegt die Umsetzung vieler Maßnahmen in diesem Bereich in der Hand anderer Akteure, wie dem Land Niedersachsen (Ausbau von Radwegen entlang von Landesstraßen) und der Region Hannover (Ausbau des ÖPNV). Dahingehend muss die Stadt ihre Rolle als Vermittlerin einnehmen und sich für die Umsetzung entsprechender Maßnahmen einsetzen.

Ein weiterer Ansatz den motorisierten Individualverkehr zu reduzieren, ist eine erhöhte Auslastung der PKWs durch Pooling- und/oder Sharing-Konzepte. Dahingehend übernehmen die Stadtwerke mit ihrem Carsharing Angebot eine aktive Rolle vor Ort, welches sich bislang jedoch auf die Kernstadt beschränkt. Durch ein entsprechendes Angebot in Kombination mit einer Stärkung des Radverkehrs und des ÖPNVs kann es gelingen, die PKW-Dichte zu reduzieren. Die PKW-Dichte im Szenario wurde entsprechend der Prognosen aus dem VEP 2035+ angenommen.

Dennoch ist besonders in diesem Sektor auf die Bedeutung der Entwicklung von Strategien und Zielen auf Bundes-, Landes- und Regionsebene, die sich auf die Erreichung der kommunalen Klimaziele auswirken, und auf den begrenzten Einfluss der Kommune hinzuweisen.

Umso wichtiger ist es, die bestehenden kommunalen Handlungsspielräume und die Vernetzung mit den Schlüsselakteuren (u. a. Bahnunternehmen, Regiobus) zu nutzen, um zur notwendigen Verkehrswende beizutragen und den notwendigen Prozess anzuschieben. Dazu zählt auch, dass die Stadt als Vorbild für die Bürger, aber auch für lokale Unternehmen auftritt, z. B. durch Angebote für die eigenen Angestellten (vgl. Anhang II – Treibhausgasneutrale Verwaltung).

Tabelle 7 | Grundannahmen zur Entwicklung der Personenverkehrsleistung in Deutschland im Klimaschutz-Szenario [22]

	2021	2025	2030	2035
Motorisierter Individualverkehr	100 %	95 %	89 %	83 %
Öffentlicher Personenverkehr	100 %	131 %	161 %	190 %
Nicht motorisierter Verkehr	100 %	108 %	117 %	124 %

4.2 Entwicklung des Energie-Mix

Ausschließlich durch Effizienz- und Suffizienz-Maßnahmen ist Treibhausgasneutralität nicht zu erreichen, da auch weiterhin Energie benötigt werden wird. Entscheidend für die Zielerreichung ist hingegen, welche Energieträger eingesetzt werden und wie die Energie erzeugt wird. Fossile Energieträger müssen so weit möglich durch erneuerbare ersetzt werden.

Das bedeutet, dass ausschließlich dadurch, dass auf lokaler Ebene mehr erneuerbare Energie produziert als verbraucht wird – wie es in der Stadt Neustadt am Rübenberge bereits jetzt stromseitig der Fall ist – das Ziel Treibhausgas-Neutralität nicht erreicht ist, solange weiterhin fossile Brenn- und Kraftstoffe in einem höheren Maße eingesetzt werden, als mit der vorhandenen Senkenkapazität (vgl. Kapitel 4.5) an THG aufgenommen werden kann.

Dennoch ist der Ausbau der Erneuerbaren und damit verbunden der Ersatz fossiler Energieträger die zentrale Entwicklung auf dem Weg zur THG-Neutralität. Mit dem Ausbau der Erneuerbaren geht eine Elektrifizierung der Energieversorgung einher.

Um den zukünftigen Energie-Mix zu beschreiben, werden die einzelnen Energieträger teilweise zu Energiearten zusammengefasst. In der Kategorie Brennstoffe werden dabei alle Energieträger zusammengefasst, deren Energie durch einen Verbrennungsvorgang thermisch genutzt werden kann, unabhängig von ihrem Aggregatzustand und ihres Ursprungs (fossil, biogen). Damit umfasst diese

Kategorie neben Erdgas, Heizöl und sonstige Konventionellen auch Wasserstoff und Biomasse. Ähnlich verhält es sich mit den Kraftstoffen. Neben Diesel und Benzin umfasst diese Kategorie auch Biokraftstoffe und alternative Kraftstoffe (CNG, LPG, H₂). Wenn von Umweltwärme die Rede ist, ist damit die Wärmeerzeugung aus Wärmepumpen gemeint. Das bedeutet, der für die Wärmeerzeugung benötigte Strom ist darin enthalten.

Die Entwicklung des Energie-Mix' ist in Abbildung 34 bzw. Tabelle 8 dargestellt und wird im Folgenden detailliert erläutert.

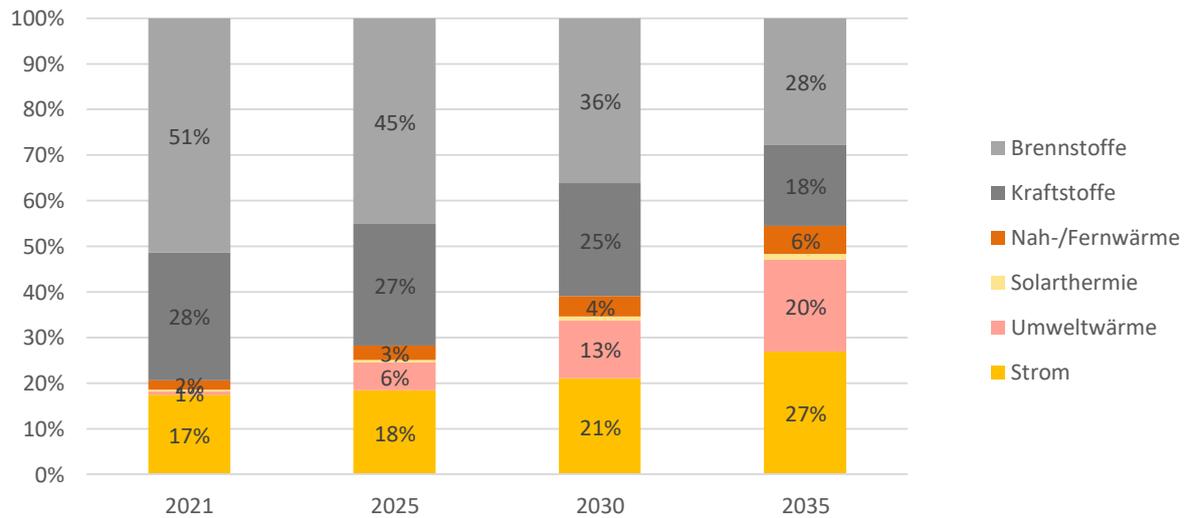


Abbildung 34 | Entwicklung des Energie-Mix nach Energieträgern in der Stadt Neustadt am Rügenberge im Klimaschutz-Szenario

Tabelle 8 | Absolute Anteile der Energieträger am Energie-Mix in der Stadt Neustadt am Rügenberge im Klimaschutz-Szenario

	2021	2025	2030	2035
Strom	161 GWh	159 GWh	165 GWh	183 GWh
Brennstoffe	475 GWh	389 GWh	282 GWh	189 GWh
Kraftstoffe	259 GWh	231 GWh	193 GWh	120 GWh
Nah-/Fernwärme	19 GWh	27 GWh	35 GWh	42 GWh
Umweltwärme	7 GWh	52 GWh	99 GWh	137 GWh
Solarthermie	4 GWh	5 GWh	7 GWh	8 GWh

Strom im zukünftigen Energie-Mix

Von zentraler Bedeutung ist die Elektrifizierung, also der Anteil von Strom am Energie-Mix, wenngleich der Anteil des Stroms am Endenergieverbrauch (ohne Strom für Wärmepumpen) bis 2035 zunächst nur leicht steigt.

Gleichwohl nimmt die Bedeutung von Wärmepumpen (Umweltwärme) merklich zu (vgl. Abbildung 35). Diese benötigen ebenfalls Strom. Insbesondere in EZFH, die in der Stadt Neustadt am Rügenberge 90 % der Wohngebäude ausmachen (vgl. Kapitel 2.1) wird diese Technik langfristig Öl- und Gasheizungen ersetzen. Im Klimaschutz-Szenario wird für die Stadt Neustadt am Rügenberge für 2035 eine Wärmeerzeugung von 137 GWh aus Wärmepumpen prognostiziert. Um diese Wärmemenge zu erzeugen, ist davon auszugehen, dass rund 41 GWh an Strom benötigt werden.

Noch größer ist der prognostizierte Strombedarf im Jahr 2035 hingegen für Mobilitätsanwendungen (64 GWh). Zum Vergleich: 2021 wurden etwa 25 GWh an Strom für den Verkehr genutzt, davon etwa 97 % für den Schienenverkehr. Der Stromverbrauch für den elektrifizierten Straßenverkehr fiel 2021 mit weniger als 1 GWh vergleichsweise gering aus. Bis 2035 wird angenommen, dass dieser auf knapp 33 GWh ansteigt. Nach 2035 ist von einer weiteren Elektrifizierung des Verkehrs auszugehen.

Der Stromanteil für allgemeine Stromanwendungen (z. B. für Beleuchtung, IKT-Geräte etc.) nimmt hingegen anteilig ab. Dabei wird bis 2035 zunächst von einem Rückgang ausgegangen. Nach 2035 wird absolut jedoch wieder davon ausgegangen, dass der Stromverbrauch steigt. Das liegt u. a. an dem prognostizierten Strombedarf für Kühlung und Klimatisierung, der mit fortschreitendem Klimawandel zunehmen wird.

Insgesamt wird für 2035 ein Stromverbrauch in Höhe von 224 GWh in der Stadt Neustadt am Rügenberge prognostiziert, der sich wie in Abbildung 35 dargestellt zusammensetzt. Das ist knapp 40 % mehr als noch 2021 an Strom verbraucht wurde.

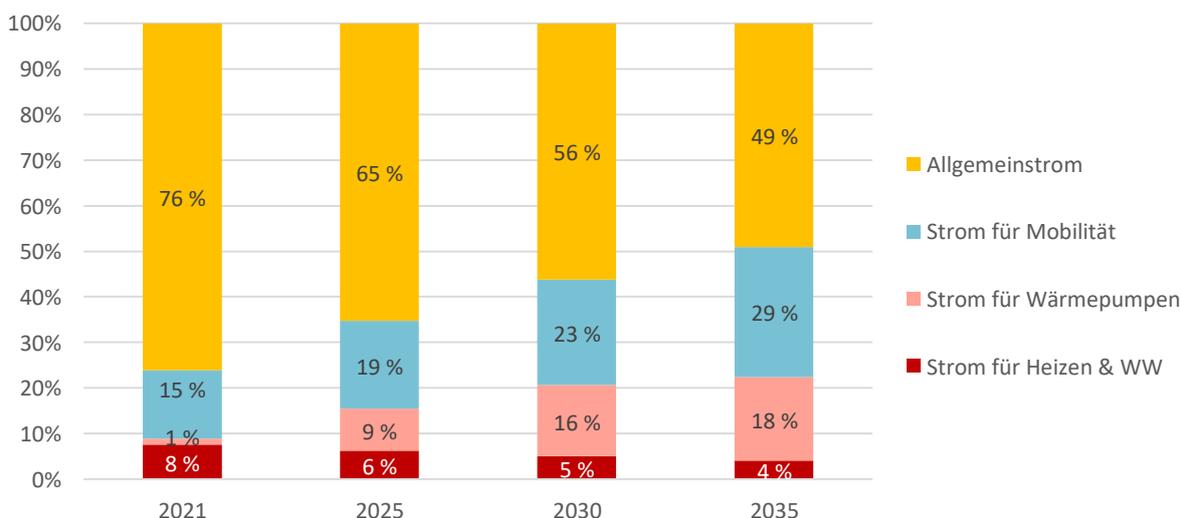


Abbildung 35 | Anteilige Entwicklung der Stromanwendungen in der Stadt Neustadt am Rügenberge im Klimaschutz-Szenario

Wärme im zukünftigen Energie-Mix

Die Annahmen zum zukünftigen Wärme-Mix resultieren zunächst aus der derzeitigen Feuerstätten-Struktur. Bislang handelt es sich bei 60 % der Heizungsanlagen um Erdgasheizungen, davon wurde knapp die Hälfte vor dem Jahr 1997 in Betrieb genommen. Bei einer angenommenen Betriebsdauer von 20 Jahren wird davon ausgegangen, dass diese bis 2035 erneuert bzw. ersetzt werden müssen. Knapp 1.700 der ca. 4.000 Erdgasheizungen sind zwischen 1997 und 2020 in Betrieb gegangen. Auch diese werden bis 2035 zum Großteil erneuert. Die 370 Anlagen, die erst 2021 in Betrieb gegangen sind, werden auch 2035 weiterhin mit Erdgas betrieben. Dazu kommen knapp 2.300 Öl- und 400 Flüssiggasheizungen, von denen etwa 350 erst 2021 in Betrieb gegangen sind. Für die übrigen Anlagen gilt ebenfalls, dass diese bis 2035 zum Großteil zu erneuern sind.

Grundsätzlich gilt bei der Erneuerung der fossilen Heizungsanlagen (Erdgas, Flüssiggas, Heizöl und Kohle), die bis 2035 getauscht werden müssen, dass diese soweit möglich durch erneuerbare Alternativen zu ersetzen sind. Neben einen Anschluss an ein Wärmenetz, zählen dazu Biomasse und Wärmepumpen. Die gesetzliche Grundlage für den Austausch bildet im Wesentlichen das Gebäude-Energie-Gesetz, nachdem beim Austausch von Heizungsanlagen, die mit flüssigen und gasförmigen Brennstoffen betrieben werden, ab Mitte 2028 mindestens 65 % erneuerbare Energien eingesetzt werden müssen.

Fossile Brennstoffe können im künftigen Wärme-Mix perspektivisch auch durch Brennstoffe ersetzt werden, die mit PtX-Anwendungen (Power-to-X¹⁴, vgl. Glossar in Anhang III) erzeugt werden. Das kann zum Beispiel die direkte Nutzung von grünem Wasserstoff sein, also Wasserstoff der aus erneuerbaren Energien erzeugt wird. Es wird jedoch davon ausgegangen, dass diese vor allem im industriellen Bereich Anwendung finden, sodass für den Gebäudebestand (Haushalte und Gewerbe) ein Einsatz dessen nicht angenommen wird.

Welche Energieträger in der Stadt künftig eingesetzt werden, wird entsprechend der Prognosen zum künftigen Wärme-Mix in Deutschland in Abhängigkeit der Gebäudestruktur abgeleitet. So gelten für Ein- und Zweifamilienhäuser andere Bedingungen, wie für MFH und Nichtwohngebäude.

Ein wesentliches Kriterium dabei ist die Wärmebedarfsdichte. Dort wo diese vergleichsweise hoch ist, ist eine dezentrale Versorgung über Wärmenetze denkbar. Entsprechend wird davon ausgegangen, dass der Anteil von Nah-/Fernwärme bei MFH und NWG höher ausfällt, als bei den Ein- und Zweifamilienhäusern.

Das Schlüsselinstrument, um geeignete Gebiete für Wärmenetze zu identifizieren, ist die Kommunale Wärmeplanung (KWP). Damit ist zunächst eine Bestandsanalyse des aktuellen Wärmebedarfs und Wärmeverbrauchs gemeint, inklusive einer Datenerhebung zu den vorhandenen Gebäudetypen, den Baualtersklassen und zu der aktuellen Versorgungsstruktur. Die Kommunale Wärmeplanung umfasst als zweiten Schritt eine detaillierte Potenzialanalyse zur Senkung des Wärmebedarfs sowie zur Identifikation von Wärmequellen und ist damit langfristig ein wichtiges Instrument, um die Annahmen zum zukünftigen Wärme-Mix zu präzisieren. Die KWP ist eine der zentralen Aufgaben, die den Mitgliedskommunen vor dem Hintergrund der Klimaschutzziele zukommt.

¹⁴ Neben H₂ können mit PtX-Anwendungen andere Brenn-, Kraft- und chemischen Grundstoffen erzeugt werden. Unabhängig von dem Verfahren, wird dafür elektrische Energie benötigt, der hier auf Ebene der Endenergie nicht berücksichtigt wird (vgl. Kapitel 4.3).

Bislang spielt Nah- und Fernwärme in der Stadt Neustadt am Rügenberge vor allem in Zusammenhang mit den Biogasanlagen sowie im Kontext des Wärmenetzes in der Kernstadt eine Rolle. Zukünftig ist davon auszugehen, dass der Anteil von Nahwärme in der Stadt zunehmen wird. Neben der möglichen Erweiterung der bestehenden Netzstrukturen, ist es denkbar, dass weitere kleine bis mittelgroße Nahwärmenetze dazukommen.

Im Gebäudesektor (private Haushalte und GHD) wird 2035 von einem Anteil von 13 % bzw. 42 GWh am Wärme-Mix durch Nah- und Fernwärme ausgegangen. Das ist mehr als doppelt so viel, wie im Bilanzjahr 2021. Dabei können perspektivisch, dort wo es die Vorlauftemperatur zulässt, auch kalte Wärmenetze zum Einsatz kommen, wie es in der Stadt Neustadt a. Rbge. bereits im Hüttenquartier erprobt wird (vgl. Kapitel 2.4). Der Vorteil eines kalten Nahwärmenetzes liegt darin, dass die Leitungen ungedämmt verlegt werden können. Das Erdreich weist ungefähr das gleiche Temperaturniveau auf wie die Wärmequelle, und somit treten vernachlässigbar geringe Wärmeverluste auf.

Entscheidend ist, dass die Nah- und Fernwärme bis zum Zieljahr weitestgehend dekarbonisiert werden. Das setzt voraus, dass fossile Energieträger durch erneuerbare Alternativen ersetzt werden. Das bedeutet zum einen, dass neue Netze mit erneuerbarer Wärme versorgt werden müssen, wie es z. B. bei dem kalten Nahwärmenetz der Fall ist. Zum anderen setzt es voraus, dass die Wärmeerzeugung der bestehenden Netze perspektivisch ohne den Einsatz fossiler Energieträger erfolgen muss. Vor diesem Hintergrund gilt es, insbesondere die Wärmeerzeugung in der Kernstadt umzustellen, da dort bislang Erdgas eingesetzt wird. Neben dem Einsatz von Wasserstoff werden auch bei der Erzeugung von Nah- und Fernwärme Wärmepumpen eine wichtige Rolle einnehmen. Weitere Möglichkeiten sind die Nutzung von industrieller Abwärme, Biomasse, Abfall, Tiefengeothermie und solarthermischen Anlagen.

Von weitaus größerer Bedeutung im Wärme-Mix ist perspektivisch jedoch die Wärme aus Wärmepumpen. Während der Anteil in der Stadt im Jahr 2021 noch zu vernachlässigen war, wird davon ausgegangen, dass im Jahr 2035 bereits 41 % des Wärmeverbrauchs der Gebäude (ohne Industrie) über die Nutzung der Umweltwärme gedeckt werden (vgl. Abbildung 36).

Auch die Solarthermie (ohne den Anteil an erneuerbarer Nah- und Fernwärme) wird absolut an Bedeutung gewinnen, wenngleich der Anteil dessen am Wärme-Mix auch 2035 weiterhin vergleichsweise gering ausfällt. Bislang werden in der Stadt knapp 4 GWh an Energie aus Solarthermie verbraucht. Unter Berücksichtigung des zukünftigen Bedarfs für Warmwasser- und Heizenergie im Stadtgebiet lässt sich für 2035 jedoch eine Zunahme der solarthermischen Erzeugung auf etwa das Doppelte (8 GWh) prognostizieren.

Die Bedeutung der genannten Energieträger steigt zwar, gleichzeitig werden 2035 weiterhin Brennstoffe, auch fossilen Ursprungs eingesetzt werden. So werden die Heizungsanlagen, die erst kürzlich erneuert wurden und mit fossilen Energieträgern beheizt werden, auch 2035 weiterhin in Betrieb sein. Zudem ist mindestens bis Mitte 2028 weiter davon auszugehen, dass beim Heizungstausch neue Gasheizungen eingebaut werden. Dazu kommt der Anteil der Biomasse, die aufgrund des limitierten Potenzials zukünftig vor allem dort eingesetzt wird, wo aufgrund baulicher oder infrastruktureller Restriktionen der Einsatz einer Wärmepumpe bzw. der Anschluss an ein Wärmenetz nicht möglich ist.

Für die Stadt Neustadt am Rügenberge bedeutet das, dass 2035 zwar noch etwa 137 GWh des Wärmebedarfs im Gebäudesektor (HH und GHD) durch Brennstoffe gedeckt werden. Gegenüber dem Bilanzjahr entspricht das jedoch eine Reduktion um gut zwei Drittel. Damit sinkt der Anteil am Gesamtwärmeverbrauch in diesem Bereich von 91 % im Jahr 2021 auf 41 % im Jahr 2035.

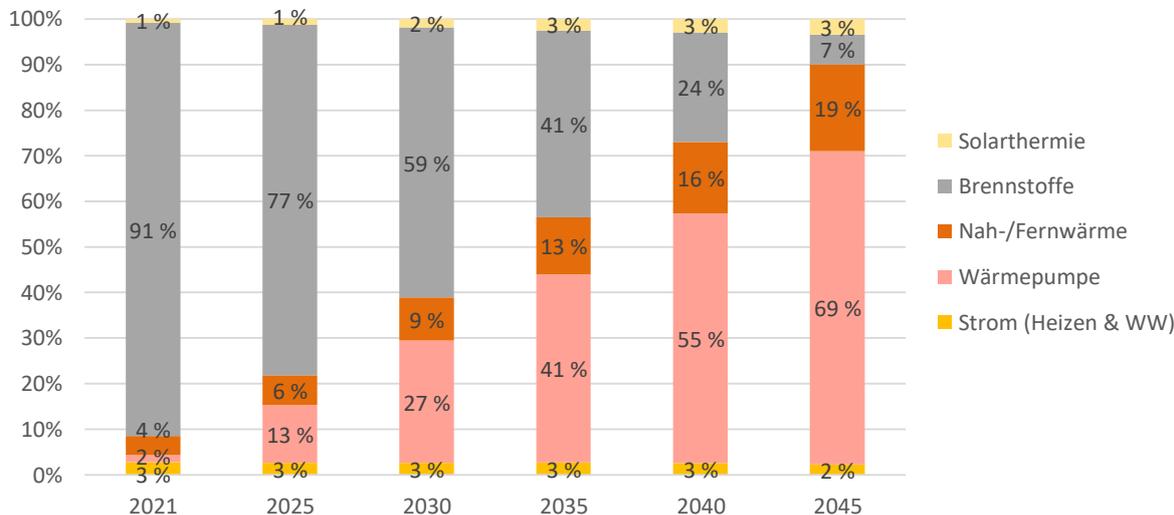


Abbildung 36 | Entwicklung des Wärme-Mix' im Gebäudebestand (HH und GHD) der Stadt Neustadt am Rügenberge im Klimaschutz-Szenario

Im industriellen Bereich wird bislang vor allem Erdgas zur Raumheizung und Prozesswärme eingesetzt, Biomasse macht nur etwa 2 % des Energie-Mix' (ohne Strom) aus. Neben der Elektrifizierung industrieller Prozess, wird entsprechend der Prognosen auf Bundesebene ein sukzessiver Anstieg des Einsatzes von Biomasse angesetzt. Zusätzlich wird angenommen, dass ab 2030 in der Industrie der Einsatz von Wasserstoff steigt. Der Erdgasanteil reduziert sich dadurch weiter.

Kraftstoffe im zukünftigen Energie-Mix

Während Kraftstoffe im Jahr 2021 in der Stadt einen Anteil von etwa 28 % des Energie-Mix ausgemacht haben (vgl. Abbildung 34), sinkt dieser Anteil im Klimaschutz-Szenario bis 2035 auf 18 %. Das entspricht einer absoluten Reduktion um 139 GWh.

Bei den derzeitigen gesetzlichen Rahmenbedingungen ist erst zwischen 2035 und 2045 davon auszugehen, dass sich der Rückgang der Kraftstoffe aufgrund der fortschreitenden Elektrifizierung deutlich beschleunigt. Dazu kommt, dass davon ausgegangen wird, dass 2035 weiterhin der Großteil des Kraftstoffverbrauchs weiterhin durch konventionelle Kraftstoffe (Diesel, Benzin) gedeckt wird. Gegenüber dem Bilanzjahr nimmt der Anteil nicht-fossiler Alternativen jedoch stetig zu und steigt von 6 % im Jahr 2021 auf 27 % im Jahr 2035. Der Anstieg ergibt sich vor allem aus dem vermehrter Einsatz von Wasserstoff im Güterverkehr.

Wasserstoff, als Kraftstoff für PKW wird hingegen aufgrund der Effizienz kaum eine Rolle spielen. Die zentrale Entwicklung in diesem Bereich ist die Elektrifizierung. Für 2035 wird prognostiziert, dass durch den MIV, der im Wesentlichen den PKW-Verkehr abbildet, rund 82 GWh an Energie verbraucht wird, davon rund 17 GWh Strom. Das entspricht einem Strom-Anteil von 21 %. Zum Vergleich: Im Jahr 2021 belief sich der elektrifizierte Anteil im MIV auf weniger als 1 %.

Insgesamt wird im Klimaschutz-Szenario prognostiziert, dass bis zum Jahr 2035 etwa 35 % des Endenergieverbrauchs im Verkehr durch elektrifizierte Antriebe gedeckt werden, wie Abbildung 37 zeigt. Neben dem Stromverbrauch der PKW, ist die Elektrifizierung auch bei den leichten Nutzfahrzeugen von Bedeutung. Im Schienenverkehr ist bereits jetzt der Großteil elektrifiziert.

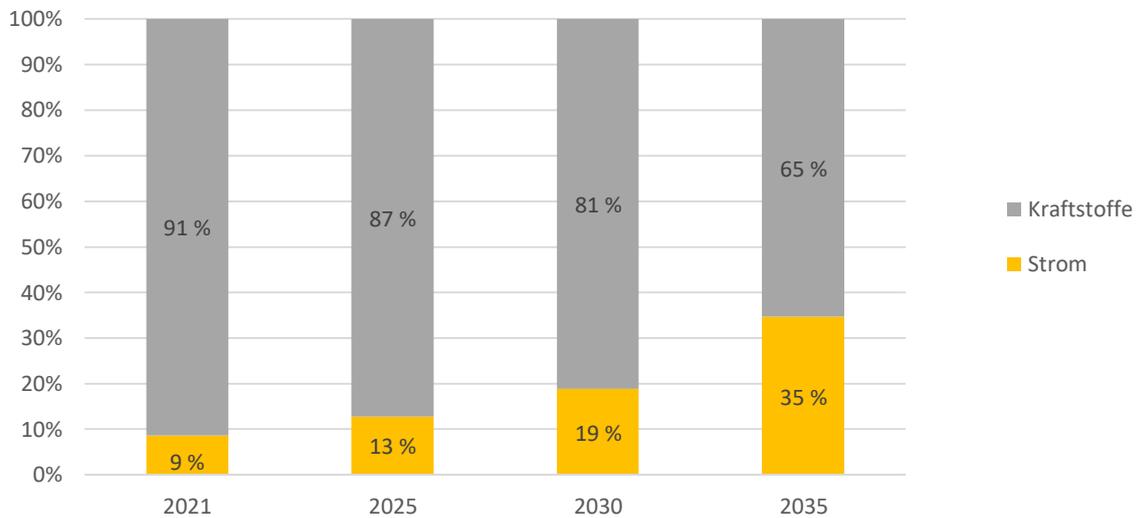


Abbildung 37 | Entwicklung des Antriebs-Mix' in der Stadt Neustadt a. Rbge. im Klimaschutz-Szenario

4.3 Potenzialanalyse der erneuerbaren Energien

Um den Annahmen im Klimaschutz-Szenario hinsichtlich des Energie-Mix' gerecht zu werden, müssen die erneuerbaren Energien auch auf lokaler Ebene stetig ausgebaut werden. Die Stadt Neustadt am Rübenberge geht dabei mit gutem Beispiel voran und unterstützt bereits seit vielen Jahren den Ausbau der erneuerbaren Energien. So wird bereits seit einigen Jahren mehr Strom aus erneuerbaren Energien ins Netz eingespeist, als vor Ort verbraucht wird. Hingegen werden für die Wärmeversorgung und im Verkehrssektor weiterhin zum Großteil fossile Energieträger eingesetzt.

Um die Herausforderungen der Energiewende zu bewältigen, spielt die Elektrifizierung der Wärmeversorgung und des Verkehrssektors eine große Rolle. Grundvoraussetzung dafür ist, dass der eingesetzte Strom aus erneuerbaren Energien stammt. Neben dem Einsatz von Wärmepumpen und Elektroantrieben, ist vor dem Hintergrund der Klimaschutzziele auch der Einsatz von Wasserstoff relevant. Doch um grünen Wasserstoff nutzen zu können, wird ebenfalls erneuerbarer Strom benötigt. Damit wird deutlich, dass ein weiterer Ausbau der Erneuerbaren unerlässlich ist, um die Klimaschutzziele zu erreichen.

Die Möglichkeiten der Stadt, diesen Prozess zu beschleunigen, sind vielfältig, z. B. durch die Unterstützung von Bürgerenergieanlagen, die Erarbeitung von Energie- und Wärmekonzepten, über kommunale Förderprogramme oder die planungsrechtlichen Möglichkeiten im Aufgabengebiet der Kommunen.

Im Folgenden wird daher erörtert, welche Potenziale grundsätzlich in der Stadt Neustadt am Rübenberge vorhanden und im Zuge der Umsetzung des Vorreiterkonzeptes zu prüfen und zu heben sind.

Windkraft

Die Ergebnisse aus Kapitel 3.3 veranschaulichen deutlich, welchen Beitrag die Windenergie bei der Bewältigung der Energiewende in Deutschland einnehmen kann.

Der Bund hat den Ländern vor diesem Hintergrund mit dem „*Windenergieflächenbedarfsgesetz*“ (*WindBG*) verbindliche Ziele zur Flächenbereitstellung für die Windenergienutzung an Land auferlegt. Entsprechend WindBG sind in Niedersachsen 2,2 % der Landesfläche verbindlich auszuweisen. Verantwortlich dafür sind die Träger der Regionalplanung, also für die Stadt Neustadt am Rübenberge die Region Hannover.

Aufgrund unterschiedlicher Ausgangslagen hinsichtlich der Flächenverfügbarkeiten (z. B. Topografie, geografische Lage, Natur- und Artenschutz) ist es nicht zielführend, das Landes-Flächenziel pauschal auf alle Planungsregionen gleichermaßen anzuwenden. Aus diesem Grund hat der Niedersächsische Landtag das „*Niedersächsische Gesetz zur Umsetzung des Windenergieflächenbedarfsgesetzes und über Berichtspflichten*“ (*NWindG*) beschlossen. Zentraler Inhalt ist die Festlegung von sogenannten Teilflächenzielen für die Landkreise, kreisfreien Städte, den Regionalverbund Großraum Braunschweig, die Region Hannover und die Stadt Göttingen auf Basis realistischer Flächenpotenziale (u. a. in Abhängigkeit von Besiedlungsdichte, Abständen zu Wohnbebauung, bestehenden FFH¹⁵-, Naturschutz- und Vogelschutzgebieten).

Für die Region Hannover ergibt sich demnach ein Teilflächenziel von 0,63 %, dass bis Ende 2032 für Windenergie auszuweisen ist. [27] Das entspricht einer Fläche von 1.446 ha. Die Region Hannover überschreitet dieses Ziel mit dem dritten Entwurf zur 5. Änderung des Regionalen Raumordnungsprogramms (RROP) deutlich. Denn in diesem werden 2,5 % der Regionsfläche als Vorranggebiet für die Windenergie festgelegt. Das bedeutet, dass auf diesen Flächen, die insgesamt etwa 5.700 ha ausmachen, der Bau von Windenergieanlagen Vorrang vor allen anderen Nutzungen hat.

Davon befinden sich etwa 701 ha in der Stadt Neustadt am Rübenberge. Das entspricht etwa 1,95 % der Fläche der Stadt. Werden diese Flächen vollständig mit Windenergieanlagen belegt, lassen sich rund 368 GWh/a¹⁶ an Strom erzeugen und damit mehr als doppelt so viel wie bisher.

Solarenergie

Die solare Strahlungsenergie umfasst sowohl Photovoltaik zur Stromerzeugung als auch Solarthermie zur Wärmeherzeugung. Auf Grundlage der zur Verfügung stehenden Flächenpotenziale und der notwendigen Ausbauraten zur Erreichung der Klimaziele lässt sich eine Aussage zur zukünftigen Nutzung der Solarenergie in der Stadt treffen.

Insbesondere in den letzten Jahren ist die Stromeinspeisung aus PV in der Stadt Neustadt am Rübenberge stark angestiegen. Alleine im Jahr 2023 wurden etwa 1.000 neue Anlagen im Stadtgebiet installiert. Damit ist die installierte Leistung PV-Leistung auf mehr als 46 GW gestiegen. Den Großteil davon machen Aufdach-Anlagen aus. Aus diesen lassen sich theoretisch (inkl. Eigenverbrauch) 41 GWh an Strom erzeugen. Das ist deutlich weniger als mit den verfügbaren Dachflächen erzeugt werden kann.

¹⁵ Fauna-Flora-Habitat

¹⁶ Annahme: 4 ha pro MW Leistung, Volllaststunden 2.300 h

Das Dachflächenpotenzial ergibt sich aus der Berechnung des Solardachkatasters der Region Hannover¹⁷. Um das Potenzial für die Installation von PV-Anlagen abzuschätzen, wurde auf Basis von Laserscandaten zunächst ein Oberflächenmodell erstellt, um die Dachflächen zu identifizieren. Die Eignung für PV-Nutzung ergibt sich dann entsprechend der auf die Dachflächen einfallenden Globalstrahlung. Dabei wurden Ausrichtung, Neigung und Verschattung der Dachflächen mit einbezogen. Insgesamt ergibt sich für die Stadt Neustadt am Rübenberge ein Flächenpotenzial auf Dachflächen in Höhe von ca. 2.986.625 m². Bei Vollbelegung der Flächen ließen sich knapp 595 MWp an PV-Leistung installieren und damit mehr als 20 Mal so viel wie bisher.

Wird das dargestellte Potenzial vollständig gehoben, lassen sich jährlich rund 464 GWh an Strom aus PV erzeugen und damit mehr als elf Mal so viel wie mit der bis Ende 2023 installierten Leistung theoretisch an Energie erzeugt werden kann. Perspektivisch ist jedoch nicht davon auszugehen, dass das vorhandene Potenzial bis 2035 unter Berücksichtigung der Einflussfaktoren Umsetzbarkeit und Wirtschaftlichkeit (z. B. Statik, Denkmalschutz, Verfügbarkeit von Technik und Ressourcen, Investitionsbereitschaft) vollständig erschlossen werden kann.

Von besonderer Bedeutung im Hinblick auf die Erzeugungspotenziale sind die Dachflächen von Gewerbebauten. Diese sind ungleich größer als die Dächer der privaten Wohngebäude und dementsprechend auch das Erzeugungspotenzial. Ferner ist davon auszugehen, dass die Unternehmen z. B. im Gewerbepark Ost einen entsprechenden Stromverbrauch haben und durch die Integration von PV einen Teil dessen selbst erzeugen können. Eine gesetzliche Pflicht zur Errichtung von PV-Anlagen auf gewerblich genutzten Gebäuden besteht laut Niedersächsischer Bauordnung (NBauO) nur für Gebäude die ab 2023 neu errichtet wurden und eine Dachfläche von mindestens 50 m² aufweisen (vgl. § 32a NBauO, [28]).

Neben den Aufdach-Anlagen ergibt sich ein Erzeugungspotenzial durch Freiflächenanlagen (FFA). Grundsätzlich gilt, dass sich bei FFA gegenüber Dachanlagen zahlreiche Vorteile ergeben. Zum einen lassen sich potenzielle Flächen gegenüber Dachanlagen uneingeschränkter nutzen, da keine Abhängigkeiten durch Geometrie und Ausrichtung der Dächer vorliegen. Zum anderen sind FFA in der Regel kostengünstiger und wartungsärmer. Entsprechend lässt sich besonders günstig Strom erzeugen. Allerdings sind gegenüber Aufdach-Anlagen die planungsrechtlichen Hemmnisse größer. Der Einsatz von PV-Anlagen auf Freiflächen ist dabei grundsätzlich durch das Flächenangebot und bestehende Nutzungskonflikte (z. B. mit der Landwirtschaft) begrenzt. Bislang waren in Niedersachsen viele potenziell geeignete Flächen für die Nutzung von FFA ausgeschlossen, da diese auf „Vorbehaltsflächen Landwirtschaft“ unzulässig waren. Seit der Änderung des Landesraumordnungsprogramms (LROP) im Herbst 2022 können diese Flächen nun in die Standortsuche mit einbezogen werden. Gegenüber dem Anbau von Energiepflanzen (vgl. Biomasse) ist der Energieoutput pro ha zudem 20 bis 30 Mal so hoch.

Um die Klimaschutzziele zu erreichen, kommt dem konsequenten Ausbau von FFA entsprechend eine bedeutende Rolle zu. Vor diesem Hintergrund setzt das Land Niedersachsen im NKlimaG fest, dass 0,5 % der Landesfläche für PV-Freiflächen bereitgestellt werden. Für die Stadt Neustadt am Rübenberge entspricht das einer Fläche von etwa 179 ha. Damit lassen sich rund 175 GWh/a an Strom erzeugen. Zum Vergleich: Die Bestandsanlagen haben eine installierte Leistung von rund 1.007 kWp. Damit lassen sich knapp 1 GWh/a an Strom erzeugen.

¹⁷ Vgl.

<https://hannit.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=ae44d505b53a493cb3f1f5c36e310786>

Dabei stehen in der Stadt Neustadt am Rübenberge potenziell mehr Flächen zur Verfügung, auf denen die Installation von FFA rechtlich möglich ist. Im Rahmen des vorliegenden Berichts wurde anhand von öffentlich zugänglichen Geodaten (OpenStreetMap®) eine Weißflächenkartierung (vgl. Anhang III – Methodenpapier) durchgeführt um das theoretische Flächenpotenzial in der Stadt zu ermitteln. Nach Ermittlung von Ausschlussflächen (u. a. Siedlungs- und Verkehrsflächen, Waldflächen, Schutzgebiete) bleiben etwa 8.965 ha übrig, die grundsätzlich für die Nutzung von FFA in Betracht kommen und in Abbildung 38 dargestellt sind. Daraus ergibt sich ein grundsätzliches Erzeugungspotenzial von 8.700 GWh.

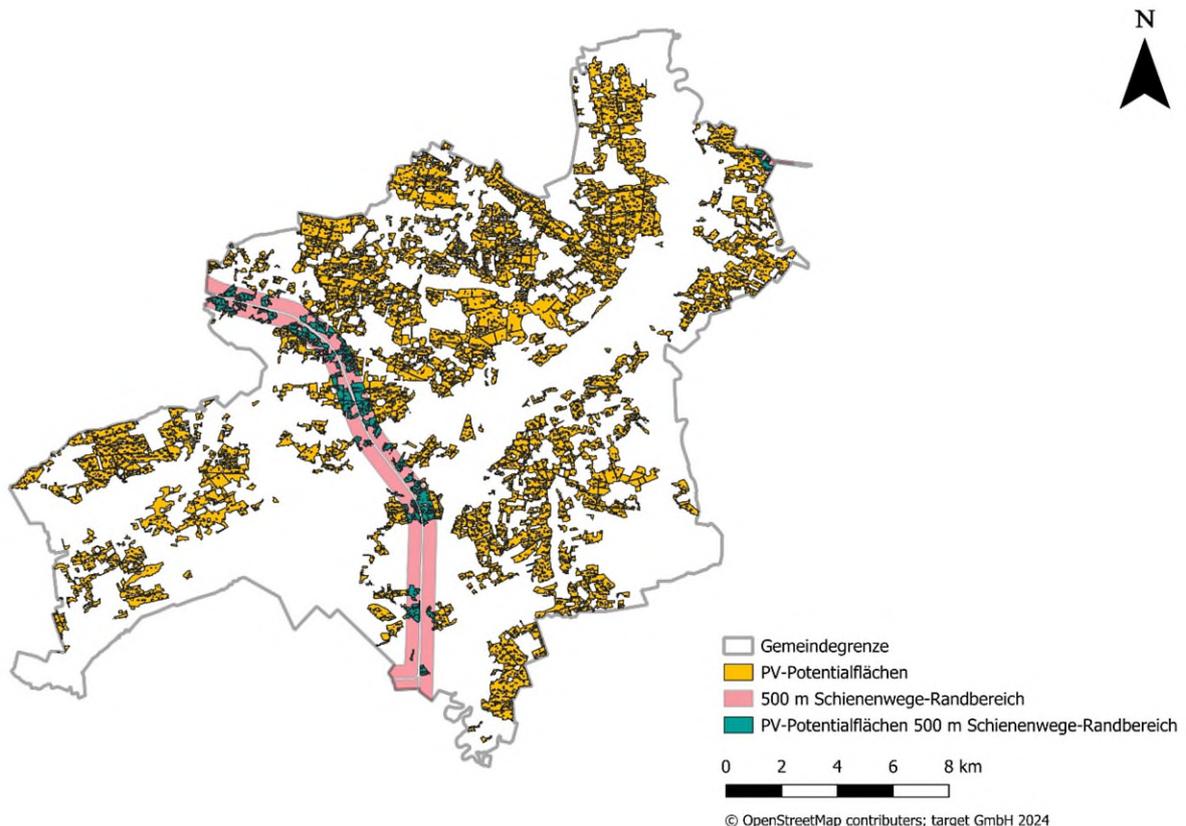


Abbildung 38 | Potenzielle Flächen für PV-Freiflächenanlagen

Besonders interessant für Projektierer und Investoren sind dabei auf Grundlage des EEG und der damit verbundenen Vergütung (vgl. § 48, [29]) die Flächen innerhalb des Randbereichs von 500 m¹⁸ entlang von Bundesautobahnen und Schienenwegen. In der Stadt Neustadt am Rübenberge machen diese etwa 461 ha aus. Bei Vollaussnutzung dieser Flächen ergibt sich ein Erzeugungspotenzial von 449 GWh.

Allerdings handelt es sich bei den potenziellen Flächen in den meisten Fällen um landwirtschaftliche Flächen. Es ergibt sich entsprechend ein Landnutzungskonflikt zwischen der Produktion von Nahrungsmitteln und der Energieerzeugung. Eine Möglichkeit diesen Konflikt zu entschärfen bildet die Agri-PV. Damit ist die gleichzeitige Nutzung landwirtschaftlicher Flächen für die

¹⁸ Bei Randbereichen von 200 m zu zweigleisigen Schienenwegen handelt es sich zudem um privilegierte Bereiche, in denen PV-Freiflächenanlagen ohne Bebauungsplan gebaut werden dürfen.

Nahrungsmittelproduktion und die Stromerzeugung gemeint. Das reduziert den Nutzungskonflikt und steigert die Flächeneffizienz der landwirtschaftlichen Flächen.

Auch Parkplatz-PV-Anlagen bieten die Möglichkeit die Erzeugungspotenziale vor Ort zu erhöhen, ohne landwirtschaftliche Flächen beanspruchen zu müssen und stattdessen ohnehin bereits versiegelte Flächen zu nutzen. Ähnlich wie bei Agri-PV ergibt sich dabei eine Doppelnutzung, die z. B. in Verbindung mit Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge weitere Synergieeffekte mit sich bringt. Für die Errichtung neuer Parkflächen mit mehr als 50 Einstellplätzen ist gemäß § 32 a NBauO die Installation von PV-Anlagen verpflichtend. [28] Das betrifft jedoch nicht bereits bestehende Parkflächen, z. B. vor Supermärkten oder Unternehmensgebäuden. Neben den Parkflächen im Gewerbegebiet Ost, kann das Thema in der Stadt auch in Verbindung mit den touristischen Parkmöglichkeiten v. a. am Steinhuder Meer von Bedeutung sein. Der Strom aus Parkplatz-PV-Anlagen wird wie klassische Freiflächenanlagen vergütet.

Neben der Stromerzeugung lässt sich die Solarenergie auch thermisch zur Raumheizung und Trinkwassererwärmung nutzen. Wesentliche Bezugsgröße für das verfügbare Potenzial ist dabei erneut die Dachfläche. Im Unterschied zur PV ist das Potenzial für die Nutzung der Solarthermie neben dem Dachflächenpotenzial stark vom lokalen Wärmebedarf abhängig. Eine PV-Anlage kann einfach an das Stromnetz angeschlossen werden. Ob der erzeugte Strom selbst verbraucht oder ins Netz eingespeist und an anderer Stelle verbraucht wird, ist also zweitrangig. Eine Solarthermie-Anlage muss hingegen in die Heizungsanlage eingebunden werden, da eine vollständige Deckung des Wärmebedarfs nur durch Solarthermie i. d. R. nicht möglich ist. Dazu kommt, dass die potenziell geeignete Dachfläche in der Regel nie vollständig ausgeschöpft wird. Innerhalb des Solarkatasters der Region wurde entsprechend ausgewertet, wie viele Dächer verfügbar sind, auf denen eine Solarthermie-Anlage mit einer Kollektorfläche von mindestens 7 m² installiert werden kann. Im Stadtgebiet trifft das auf 13.178 Wohngebäude zu.

Anhand der Prognosen zum künftigen Wärme-Mix und der Ausgangssituation in der Stadt Neustadt am Rübenberge lässt sich im Klimaschutz-Szenario bis 2035 eine Erzeugung aus dezentralen Solarthermie-Anlagen von rund 7 GWh annehmen.

Es ist ferner anzunehmen, dass solarthermische Anlagen künftig vermehrt in Wärmenetze einspeisen. Der Anteil der Solarthermie am Fernwärme-Mix in Deutschland bis 2035 wird auf etwa 7 % prognostiziert. Ob für eine entsprechende Anwendung auch in Neustadt a. Rbge. ein Potenzial gegeben ist, dass sich wirtschaftlich heben lässt, gilt es im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung weiter zu untersuchen.

Biomasse

Mit fast 40 GWh/a wird bislang der Großteil der erneuerbaren Wärme in der Stadt Neustadt am Rübenberge durch die Nutzung von Biomasse erzeugt. Zusätzlich wurden im Jahr 2021 15 GWh an Biokraftstoffen für die Mobilität verbraucht. Mit der Stromeinspeisung aus den Biogas-BHKWs von zuletzt 46 GWh leistet Biomasse insgesamt einen entscheidenden Beitrag zu den erneuerbaren Energien in der Stadt. Dabei muss unterschieden werden zwischen dem Energieverbrauch aus Biomasse und dem Energie-erzeugungspotenzial aus lokaler Biomasse. Während in der Energie- und THG-Bilanz die Energiemenge aus Biomasse unabhängig von deren Herkunft dargestellt wird, ist an dieser Stelle das Erzeugungspotenzial aus lokaler Biomasse entscheidend.

Der Energieverbrauch aus Biomasse in der Bilanz setzt sich zusammen aus dem Wärmeverbrauch aus fester Biomasse (Hackschnitzel, Scheitholz und Holzpellets), der Wärmeerzeugung aus Biogas und aus dem Verbrauch an Biokraftstoffen. Dabei kann auf Grundlage der verfügbaren Daten kein Rückschluss darauf gezogen werden, welcher Anteil aus der im Stadtgebiet verfügbaren Biomasse gewonnen wird.

An dieser Stelle geht es hingegen darum zu ermitteln, wie viel Energie aus der lokal verfügbaren Biomasse zu gewinnen ist. Dabei muss je nach Herkunft zwischen folgenden Kategorien von Biomasse unterschieden werden:

- Biomasse aus Forstwirtschaft,
- Biomasse aus Landwirtschaft,
- Biomasse aus Abfallwirtschaft.

Die Ableitung von Potenzialen aus Biomasse hängt neben der Energiequelle auch stark von der Art der energetischen Verwertung ab, denn letztlich können daraus sowohl Wärme und Strom als auch Kraftstoffe erzeugt werden, wie in Abbildung 39 dargestellt.

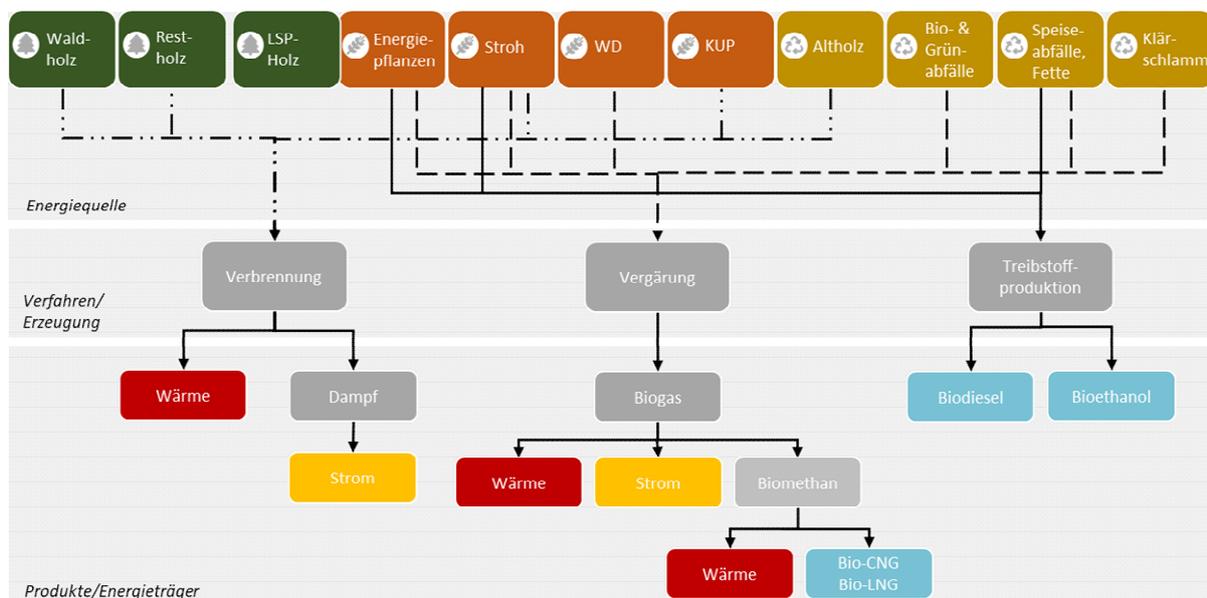


Abbildung 39 | Übersicht über die energetische Nutzung aus Biomasse

Der maßgebliche Faktor um das Potenzial aus der Forstwirtschaft zu ermitteln, ist die verfügbare Waldfläche, die in Neustadt am Rübenberge etwa 21 % der Fläche ausmacht und maßgebend ist für die Menge an verfügbarem Waldenergieholz. Dabei handelt es sich um minderwertiges Material, das nicht als Bauholz oder zu anderen Zwecken genutzt werden kann. Ferner fallen bei der Holzverarbeitung Nebenprodukte an, die energetisch verwertet werden können.

Das Kompetenzzentrum 3N hat eine landesweite Erhebung durchgeführt und das Potenzial für Biomasse aus der Forstwirtschaft landkreisscharf ausgewiesen. Für die Region Hannover ergibt sich ein Potenzial von 176.500 t/a bzw. 503 GWh/a. Anhand des Anteils der Waldfläche der Stadt Neustadt am Rübenberge an der Waldfläche der Region lassen sich davon knapp 84 GWh/a der Stadt zuweisen. [30]

Zusätzlich fällt feste Biomasse in Form von Holz bei der Landschaftspflege (LSP) an, z. B. bei der Unterhaltung von Hecken an Straßenböschungen. Das Potenzial der Region Hannover liegt hier bei 136 GWh/a bzw. 54.500 t/a. [30] Anhand des Anteils der Verkehrsfläche der Stadt wurde das Potenzial der Region auf Neustadt am Rübenberge heruntergebrochen. Es ergibt sich auf Ebene der Stadt eine potenzielle Erzeugung von 14 GWh. [30]

Insgesamt stehen damit jährlich rund 98 GWh Energie aus Holz zur Verfügung. Bilanziell wird bislang gut ein Viertel des lokal verfügbaren Biomasse-Potenzials in der Stadt energetisch genutzt. Bei vollständiger Nutzung des verfügbaren Biomasse-Potenzials ließe sich bilanziell nur etwa ein Viertel des prognostizierten Wärmebedarfs im Jahr 2035 decken, wie in Abbildung 40 dargestellt.

Doch es gilt, dass Biomasse aufgrund des limitierten Potenzials nachhaltig erzeugbarer Biomasse künftig nur dort eingesetzt werden sollte, wo technisch und wirtschaftlich keine sinnvollen Alternativen zur Verfügung stehen. [21] Entsprechend ist nicht davon auszugehen, dass das verfügbare Potenzial vollständig ausgeschöpft wird.

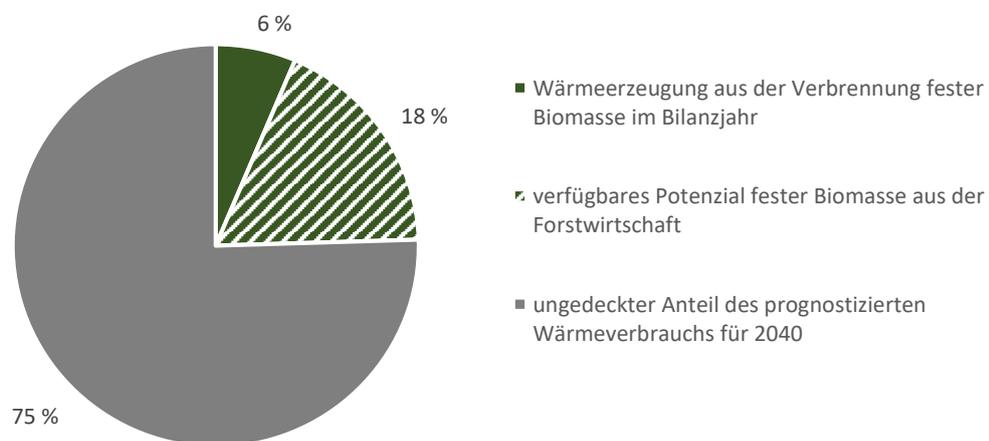


Abbildung 40 | Potenzielle Anteile der Wärmeerzeugung aus fester Biomasse aus der Forstwirtschaft in der Stadt Neustadt am Rübenberge am prognostizierten Wärmeverbrauch für 2035

Ebenfalls von großer Bedeutung in Neustadt am Rübenberge ist das Potenzial von Biomasse aus der Landwirtschaft. Dieses ergibt sich einerseits aus der landwirtschaftlich genutzten Fläche, die in der Stadt mit 57 % einen großen Anteil ausmacht, und andererseits aus der Tierhaltung. Das energetische Potenzial der Biomasse aus der Landwirtschaft ist dabei stark von der zukünftigen Verwertung abhängig (vgl. Abbildung 39). Bislang wird die landwirtschaftliche Biomasse in der Stadt vor allem als Substrat bei der Biogas-Erzeugung und für die Produktion von Biokraftstoffen genutzt.

Perspektivisch ist davon auszugehen, dass Kurzumtriebsplantagen (KUP) einen zunehmenden Stellenwert einnehmen werden. Auf KUPs werden schnellwachsende Hölzer zur energetischen Verwendung angebaut. Aus klimatechnischer Sicht bieten diese gegenüber dem Anbau von Energiepflanzen (nachwachsende Rohstoffe, z. B. Mais) für die Verwendung als Ko-Substrat in Biogasanlagen einige Vorteile wie die Reduktion des Düngemiteleinsatzes oder die Anpassungsfähigkeit an den Klimawandel.

Grundsätzlich sind bei der zukünftigen Verwendung der Biomasse hinsichtlich Höhe des Biomasse-Einsatzes und Form der Biomasse (fest, flüssig und gasförmig) unterschiedliche Szenarien denkbar. Maßgeblichen Einfluss darauf haben auch rechtliche und ökonomische Rahmenbedingungen, die die weitere Potenzialerschließung steuern.

Entsprechend der Auswertung des Kompetenzzentrums 3N lässt sich für die Region Hannover ein energetisches Potenzial der festen Biomasse aus der Landwirtschaft ermitteln. Neben der energetischen Verwertung von schnellwachsenden Gehölzen und Gewächsen aus KUP, z. B. Miscanthus, fließt als Reststoff anfallendes Stroh mit in das energetische Potenzial ein. Für die Region kann von einem Potenzial von knapp 157 GWh ausgegangen werden. Herunterskaliert auf die Stadt ist von einem Potenzial von etwa 27 GWh auszugehen.

Dazu kommt das energetische Potenzial flüssiger und gasförmiger Biomasse aus der Landwirtschaft, dass entsprechend auch den zuvor beschriebenen Annahmen unterliegt. Im Jahr 2021 wurden in der Region Hannover etwa 5,75 % der landwirtschaftlich genutzten Fläche für den Anbau von Energiepflanzen für die Biogaserzeugung genutzt und damit deutlich weniger als im niedersächsischen Durchschnitt (10,8 %). Damit machen Energiepflanzen bisher etwa 65 % der Substratmenge aus, die 2021 in den BGA in der Region eingesetzt wurden. Reststoffe (Bioabfall) sind bislang im Substrat-Mix der Region nicht zu finden. Das übrige Substrat resultiert entsprechend aus der Tierhaltung. So sind in der Region Hannover im Jahr 2021 gut 1,15 Mio. Tonnen an Wirtschaftsdünger (u. a. Gülle, Mist, Hühnertrockenkot, Gärreste) angefallen. Davon wurden rund 29 % als Biogassubstrat genutzt. [31]

Um Biogas nachhaltig und zukunftsfähig zu erzeugen, ist eine Veränderung der Inputsubstrate notwendig. Der Anteil an Energiepflanzen muss dazu reduziert und diversifiziert werden, während der Anteil an Wirtschaftsdünger und Reststoffen an Bedeutung gewinnen muss.

Die Entwicklung der Biogaserzeugung ist historisch stark durch sich ändernde gesetzliche Rahmenbedingungen geprägt, allen voran die Entwicklung und Novellierung des Erneuerbaren-Energien-Gesetzes (EEG). In den letzten Jahren haben die gesetzlichen Rahmenbedingungen einen weiteren Ausbau von Biogasanlagen eher gebremst. Der Fokus der weiteren Potenzialerschließung liegt demnach vor allem auf den Bestandsanlagen. Entsprechend dem EEG 2023 und dem Osterpaket der Bundesregierung soll die Stromerzeugung in Deutschland bis 2035 vollständig aus regenerativen Energien gedeckt werden. Biogas kann durch eine flexible Stromerzeugung eine wichtige Funktion beim Ausgleich von zunehmenden Residualschwankungen einnehmen und zur Versorgungssicherheit beitragen. Eine flächendeckende Flexibilisierung der Biogaserzeugung setzt jedoch eine Anpassung des Regulierungsrahmens voraus und ist bislang mit einem erhöhten Investitionsrisiko verbunden. In Verbindung mit der Flexibilisierung ist künftig eine erhöhte Nutzung der anfallenden Wärme von wesentlicher Bedeutung bei der Potenzialerschließung. Durch die Erhöhung der BHKW-Leistung und die Verlagerung der Stromerzeugung in die Zeiten von hohen Strompreisen, können größere Wärmeleistungen im Winter sowie in den Morgen- und Abendstunden bereitgestellt werden. Die Einsatzstunden von Spitzenlastkesseln lassen sich so reduzieren.

Ob die Effizienz der Anlagen in der Stadt weiter gesteigert werden kann, ist z. B. im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung in Zusammenarbeit mit den lokalen Akteuren zu prüfen. Im Vordergrund stehen dabei vor allem die Flexibilisierung der Stromerzeugung und eine Erhöhung der Wärmenutzung.

Grundsätzlich gilt, dass bei Standorten, an denen die anfallende Wärme nicht vollständig genutzt werden kann, auch die Aufbereitung von Biogas zu Biomethan in Erdgasqualität möglich ist. Dieses kann ins Erdgasnetz eingespeist werden, aber auch zur Kraftstoff-Erzeugung eingesetzt werden, sowohl in verdichteter Form (Bio-CNG) als auch in verflüssigter Form (Bio-LNG). Eine entsprechende Anlage gibt es derzeit in der Stadt nicht. Neben Bio-CNG und Bio-LNG können mit Biodiesel und Pflanzenöl aus der landwirtschaftlichen Biomasse weitere Kraftstoffe erzeugt werden. Dafür wird Raps eingesetzt.

Die Agentur für Erneuerbare Energien hat eine Auswertung der Bioenergiepotenziale für das Land Niedersachsen aufgestellt. Auf Basis der landwirtschaftlichen Fläche und unter Berücksichtigung der Viehhaltung wurden diese Ergebnisse auf die Stadt skaliert. Es ergibt sich ein technisches Brennstoffpotenzial von rund 218 GWh aus landwirtschaftlicher Biomasse (inkl. Stroh und KUP). [32] Wie viel davon in der Realität gehoben werden kann, ist entsprechend den Ausführungen, abhängig von der Art der Verwendung.

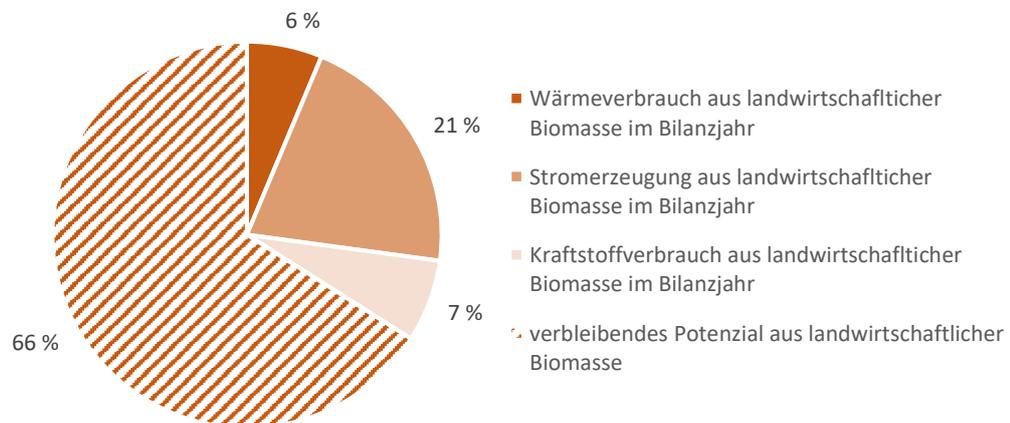


Abbildung 41 | Potenzielle Energie aus landwirtschaftlicher Biomasse in der Stadt Neustadt am Rübenberge

Bei der Biomasse aus Abfallwirtschaft spielt zum einen Altholz als Industrierest- und/oder Gebrauchtholz eine Rolle, die im Rahmen der Auswertung durch das Kompetenzzentrum 3N ebenfalls hinsichtlich der landkreisweiten Potenziale untersucht wurden. Für die Region Hannover ergibt sich ein energetisches Potenzial von 469 GWh/a; in der Stadt Neustadt am Rübenberge ein Wert von 8 GWh.

Außerdem lassen sich Bio- und Grünabfälle energetisch verwerten. Auf Grundlage der niedersächsischen Abfallbilanz hat das Kompetenzzentrum 3N für die Region ein energetisches Potenzial aus den holzigen Anteilen der Biomasse und Grüngutabfällen von 7 GWh ermittelt. Entsprechend ist das Potenzial der Stadt (<1 GWh) verglichen mit den übrigen Biomassepotenzialen fast zu vernachlässigen. [30] Dazu kommt jedoch noch ein Potenzial aus den nicht holzigen Anteilen im Bioabfall. Die Auswertung der Bioenergiepotenziale für das Land Niedersachsen der Agentur für Erneuerbare Energien lässt für die Stadt Neustadt am Rübenberge ein technisches Brennstoffpotenzial von ca. 29 GWh Biomasse aus der Abfallwirtschaft vermuten. [32]

Wasserkraft

Im derzeitigen Erzeugungsmix in der Stadt Neustadt a. Rbge. kommt der Wasserkraft eine vergleichsweise geringe Bedeutung zu, auch wenn anzunehmen ist, dass die Wasserkraft historisch betrachtet bedeutend war. Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass im Stadtgebiet mit der Leine und den zahlreichen Zu- und Nebenflüssen ein physikalisches Potenzial gegeben ist. Dennoch wird aufgrund der bestehenden Rahmenbedingungen der Wasserkraft in der Stadt kein zusätzliches Potenzial beigemessen.

Denn bei einem Ausbau der Wasserkraft sind eine Vielzahl von natur- und gewässerschutzrechtlichen Anforderungen (z. B. Wasserrahmenrichtlinie) zu beachten und zu erfüllen. Der Neubau von Wasserkraftwerken stellt immer einen Eingriff in das Ökosystem des Gewässers dar. Gleichzeitig ist davon auszugehen, dass insbesondere bei Kleinwasserkraftanlagen (< 1 MW) der Eingriff in das Ökosystem schwerer wiegt als der vergleichsweise geringe Nutzen. Zu dieser Einschätzung kam auch das Land Niedersachsen, wie dem Energiewendebericht zu entnehmen ist. [33] Weiterhin ist der Einfluss des fortschreitenden Klimawandels, z. B. durch Trockenheit, auf die Stromerzeugung aus Wasserkraft zu berücksichtigen. Auch die Belange der Fischerei stehen immer wieder zur Diskussion, wenn es um den weiteren Ausbau der Wasserkraft geht.

Gleichwohl schätzt der Landesverband Erneuerbare Energien Niedersachsen/Bremen e. V. (LEE), dass das Wasserkraft-Potenzial in Niedersachsen verfünffacht werden könnte und stützt sich dabei auf Schätzungen der TU Braunschweig. Dazu sind jedoch auf politischer Ebene entsprechende Rahmenbedingungen zu schaffen, um letztlich die ökologische Modernisierung und den Ausbau der Kleinwasserkraft zu ermöglichen. Zentrale Elemente können dabei Hochleistungswasserräder sein, die besonders im Bereich der niederen Fallhöhen und der großen Durchflussmengen effizient zum Einsatz kommen. So soll im benachbarten Landkreis Celle in Hornbostel an der Aller die neue Technik im Rahmen eines Forschungsvorhabens der TU Braunschweig in der Praxis erprobt werden. Voraussetzung dafür sind u. a. vorhandene Staustufen und Wehre, mit den genannten geringen Fallhöhen.

In Neustadt a. Rbge. sind vergleichbare Staustufen im Bereich der Leine jedoch nicht zu finden. Perspektivisch wird also nicht davon ausgegangen, dass sich weitere Potenziale für Wasserkraft bei sich ändernden gesetzlichen und technischen Rahmenbedingungen ergeben und erschließen lassen, sodass im Rahmen des Ausbauszenarios von der jährlichen Erzeugung in Höhe von 0,7 GWh wie im derzeitigen Zustand ausgegangen wird.

Umweltwärme

Der Anteil der Wärmeerzeugung aus Umweltwärme mittels Wärmepumpen ergibt sich ähnlich wie die Annahmen zu Solarthermie aus den gesetzten Prämissen für den zukünftigen Wärme-Mix. Es ist davon auszugehen, dass Wärmepumpen zukünftig eine entscheidende Rolle bei der Gebäudebeheizung in der Stadt Neustadt am Rübenberge einnehmen werden.

So wird angenommen, dass bis 2035 51 % des Wärmebedarfs der Ein- und Zweifamilienhäuser durch Wärmepumpen gedeckt werden. Bei den MFH wird ein Wärmepumpenanteil von 30 % bei der Gebäudebeheizung angesetzt und bei NWG von 24 %.

Neben dem Einsatz von dezentralen Wärmepumpen wird insbesondere auch Geothermie (inkl. Tiefengeothermie) im künftigen Fern-/Nahwärme-Mix stärker an Bedeutung zunehmen, u. a. in kalten Wärmenetzen. Für Deutschland wird für das Jahr 2045 prognostiziert, dass fast 10 % der Fernwärme aus Geothermie stammen.

Neben Geothermie eignen sich unterschiedliche Wärmequellen für den Einsatz in Wärmepumpen. Während für Erdwärme (Geothermie) oder Wärme aus Abwasser die geologische und infrastrukturelle Ausgangslage für das daraus resultierende Potenzial entscheidend ist, ist das Potenzial für Umweltwärme aus der Umgebungsluft im Grunde unbegrenzt. Vielmehr ist bei Letzterem der energetische Zustand der beheizten Gebäude entscheidend für den effizienten Betrieb von Wärmepumpen.

Generell ist laut *Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG)* aus geologischer Sicht an fast jedem Standort in Niedersachsen ein Potenzial für oberflächennahe Geothermie vorhanden. So ist laut LBEG fast das gesamte bebaute Stadtgebiet mit spezifischen Wärmeentzugsleistungen von mehr als 20 W/m^2 geeignet für die Nutzung von Erdwärmekollektoren (Einbautiefe 1,2 bis 1,5 m). In weiten Teilen der Kernstadt sind die Bedingungen mit $>30 \text{ W/m}^2$ sogar sehr gut. Die weniger geeigneten Gebiete liegen zum Großteil in unbebauten Gebieten.

Die Nutzung von tieferen Erdwärmekollektoren (bis 5 m) ist in der Stadt hingegen nicht überall uneingeschränkt möglich. Neben dem geringen Grundwasserflurabstand vor allem entlang des Einzugsgebiets der Leine, ist vor diesem Hintergrund die Trinkwassergewinnung vor allem im westlichen Stadtgebiet relevant. Letztlich sind die Möglichkeiten zur Nutzung von Erdwärmekollektoren aber immer im Einzelfall zu prüfen und erfordern die Einbindung der Unteren Wasserbehörde.

Neben Kollektoren lassen sich auch Erdwärmesonden nutzen. Diese bieten den Vorteil des geringeren Platzbedarfs, erfordern aber Bohrungen. Während im östlichen Stadtgebiet keine Einschränkungsgründe für Erdwärmesonden bis 200 m Tiefe bekannt sind, ist in der Kernstadt sowie im westlichen Teil des Stadtgebiets die Nutzung der Sonden durch die Trinkwassergewinnung und Sulfatgesteinsverbreitung beeinflusst. Bereits vorhandene Bohrungen im Stadtgebiet weisen bis 100 m Tiefe Wärmeleitfähigkeiten bis $2,5 \text{ kW}/(\text{m}^2\text{K})$ auf. [34]

Oberflächenwasser und Abwasser sind weitere Umweltmedien, die sich grundsätzlich zur Wärmeenergieerzeugung nutzen lassen. Die Möglichkeiten eines Wärmeentzugs aus Fließgewässern unterliegen jedoch einer Reihe von naturschutz- und genehmigungsrechtlichen Anforderungen. Ferner ist das Entzugspotenzial zur wärmeenergetischen Nutzung stark von Temperatur- und Abflussdaten abhängig. Dabei gilt grundsätzlich, dass der Eingriff ins Gewässer so gering wie möglich sein sollte. Die Installation des Entnahmebauwerks bietet sich also dort an, wo bereits eine wasserbauliche Nutzung in Form von Wehren, Schleusen oder Wasserkraftwerken stattfindet. Ein weiteres Kriterium bei der Wirtschaftlichkeit ist die räumliche Nähe zu möglichen Wärmeabnehmern. In der Stadt Neustadt am Rübenberge ist vor diesem Hintergrund ggf. die Kleine Leine im Bereich der Mühle interessant. Das setzt jedoch eine detaillierte Analyse des verfügbaren energetischen Potenzials unter Berücksichtigung von Wirtschaftlichkeit und Machbarkeit voraus und sollte im Rahmen einer kommunalen Wärmeplanung näher betrachtet werden.

Für die potenzielle Nutzung von Abwasserwärme kommen grundsätzlich das Kanalsystem und die Kläranlagen in Betracht. Nutzt man die Abwasserwärme der Kanalisation, so sind in der Regel Wärmeabnehmer vor Ort vorhanden. Bedingungen für die Nutzung der Abwasserwärme aus dem Kanal sind neben Fließgeschwindigkeit und Volumenstrom auch die Nennweiten möglicher Kanalabschnitte. Für die Abwasserreinigung in der Stadt ist der Abwasserbehandlungsbetrieb Neustadt a. Rbge. zuständig, der neben den drei Kläranlagen für 572 km Kanalnetz im Trennsystem zuständig sind. Davon handelt es sich bei 256 km um Schmutzwasserkanäle. [35]

Im Trennsystem werden Schmutz- und Regenwasser getrennt voneinander transportiert. Die Schmutzwasserleitungen haben entsprechend geringere Nennweiten als Leitungen im Mischsystem. Die Nutzung der Abwasserwärme mit einem Wärmetauscher im Kanal setzt einen Durchmesser von mindestens DN 400 voraus. Empfohlen wird sogar ein Mindestdurchmesser von DN 800.

Bei kleineren Kanaldurchmesser, wie sie im Stadtgebiet vorkommen (DN 150-500) kann ein Wärmeentzug auch mit einem Bypass-Wärmetauscher stattfinden. Dazu wird ein Teilstrom des Abwassers aus dem Kanal entnommen und über einen entsprechenden Wärmetauscher geleitet, was jedoch mit höheren Investitionskosten verbunden ist. Daneben ist ein Trockenwetterabfluss von mindestens 15 l/s im entsprechenden Kanalabschnitt einzuhalten. Auch die Erhaltung des biochemischen Betriebs der Kläranlagen muss dabei berücksichtigt werden. Die Temperatur im Zulauf der Kläranlage darf durch den Wärmeentzug nicht zu weit absinken. [36] Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung ist entsprechend zu prüfen, ob geeignete Kanalabschnitte in der Stadt vorhanden sind.

Alternativ kann die Abwasserwärme auch direkt auf dem Gelände der Kläranlagen genutzt werden, entweder aus dem nicht gereinigten Abwasser im Zulauf der Kläranlage oder aus dem gereinigten Abwasser im Ablauf der Kläranlage. Die Kläranlage Empede ist ausgelegt auf 18.000 Einwohnergleichwerte (EWG). Von einem entsprechenden energetischen Potenzial ist auszugehen, jedoch ist aufgrund der exponierten Lage rund 800 m außerhalb Empedes zu prüfen, ob potenzielle Wärmeabnehmer in räumlicher Nähe vorhanden sind. Ähnliches gilt für die beiden Kläranlagen Mariensee/Basse (15.000 EWG) und Helstorf (10.000 EWG). Dies zu prüfen, sollte ebenfalls im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung erfolgen.

4.4 Ausbauszenario der erneuerbaren Energien

Die Analyse zum Ausbau erneuerbarer Energien zeigt deutlich, dass im Stadtgebiet weit mehr erneuerbare Energien erzeugt und genutzt werden können als dies bisher der Fall ist. Zudem liegt das theoretische Erzeugungspotenzial weit über dem, was künftig an Energie im Stadtgebiet verbraucht wird. Um das Ziel der Treibhausgasneutralität zu erreichen, gilt es, die verfügbaren Potenziale konsequent zu heben. Ausgehend von den verfügbaren Potenzialen wird, in Abhängigkeit der Annahmen zum künftigen Energieverbrauch sowie unter Berücksichtigung von Wirtschaftlichkeit und Umsetzbarkeit (z. B. Nutzungskonflikte, rechtliche Gegebenheiten), im Folgenden ein Szenario für den Ausbau erneuerbarer Energien dargestellt, das die Erkenntnisse aus den Kapiteln 4.2 und 4.3 zusammenfasst.

Auch für das Jahr 2035 wird angenommen, dass Windenergie den größten Anteil an der lokalen Erzeugung ausmacht. Zielgröße ist dabei die volle Ausschöpfung der Vorranggebiete aus dem RROP bis 2035. Auch dem Ausbau der verfügbaren PV-Potenziale kommt eine wichtige Rolle zu. Unter Berücksichtigung zahlreicher Umsetzungshindernisse wird für Dachflächen-PV angenommen, dass sich die Erzeugung bis 2035 mehr als verdoppelt.

Damit werden bis 2035 etwa 23 % des verfügbaren Dachflächenpotenzials gemäß Solardachkataster gehoben. Zielgröße für den Ausbau der Freiflächenanlagen ist, dass 2035 die auf Landesebene anvisierten 0,5 % der Gebietsfläche für PV-Anlagen genutzt werden. Bis dahin wird eine lineare Entwicklung angenommen.

Bei der energetischen Verwertung von Biomasse wird hingegen nur ein leichter Anstieg prognostiziert. Es wird ferner davon ausgegangen, dass sich die Zusammensetzung der Biomasse ändert. Die zentrale Entwicklung dabei ist die Nutzung von Biomasse aus Kurzumtriebsplantagen (vgl. Kapitel 3.3).

Während bislang der erneuerbare Anteil des Wärmeverbrauchs überwiegend durch Biomasse gedeckt wurde, wird perspektivisch die Nutzung von Umweltwärme eine zentrale Rolle einnehmen. Neben dem Anteil für die dezentralen Wärmepumpen ist darin auch eine Annahme zur Nutzung von Umweltwärme für Nah- und Fernwärme enthalten.

Unter den getroffenen Annahmen lassen sich 2035 knapp 95 GWh erneuerbare Energie in der Stadt erzeugen und damit 90 GWh mehr als im Bilanzjahr. Folgt der Ausbau der dargestellten Entwicklung, so lässt sich der Endenergieverbrauch der Stadt Neustadt a. Rbge. bilanziell bereits 2035 vollständig mit erneuerbaren Energien decken, wie in Abbildung 42 veranschaulicht. Doch auch wenn die Erzeugung aus erneuerbaren Energien den Endenergieverbrauch bilanziell decken oder sogar übersteigen würde (wie für 2035 prognostiziert), wäre das Ziel der THG-Neutralität damit noch nicht erreicht, denn die entscheidende Zielgröße ist der Ausstoß an Treibhausgasen. Solange weiterhin fossile Energieträger zum Einsatz kommen, kann nicht von Treibhausgasneutralität gesprochen werden, sofern die ausgestoßenen THG-Emissionen nicht durch natürliche oder technische Senken ausgeglichen werden.

Dazu kommt, dass es sich bei dem prognostizierten Verbrauch um den Endenergieverbrauch handelt. Darin nicht enthalten ist der Strombedarf der ggf. für die Erzeugung von grünem Wasserstoff auf lokaler Ebene benötigt wird (Primärenergiebedarf). Vor diesem Hintergrund ist davon auszugehen, dass auch über 2035 hinaus der vermehrte Wasserstoffeinsatz in der Industrie vor allem ab 2030 zu einem deutlich höheren Strombedarf als im Szenario angenommen, führen kann. [22]

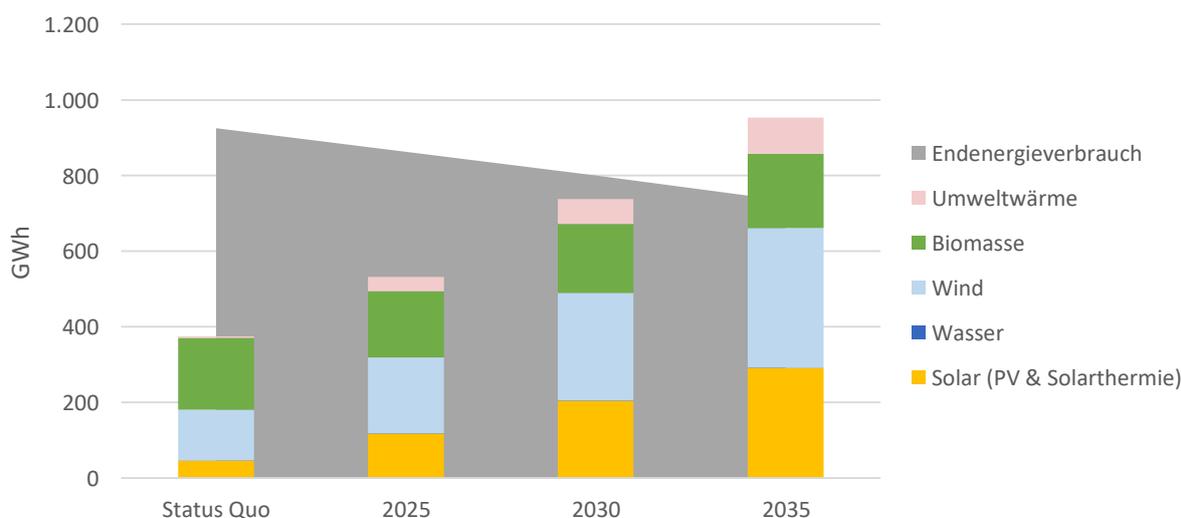


Abbildung 42 | Entwicklung des Endenergieverbrauchs (EEV) und der erneuerbaren Energien nach Energieträgern bis 2035 im Klimaschutzszenario

4.5 Entwicklung der Treibhausgas-Emissionen

Wie bei der Erstellung der Treibhausgas-Bilanz werden auch hier die Treibhausgase auf Basis des Endenergieverbrauchs und unter Berücksichtigung der Energieträger ermittelt. Dabei geht man davon aus, dass die zukünftige Energieversorgung in Deutschland und damit auch in der Stadt Neustadt am Rügenberge entsprechend den Projektionen aus den genannten Studien und den hier getroffenen Annahmen aufgebaut ist.

Auf dieser Grundlage lässt sich der in Abbildung 43 dargestellte Treibhausgas-Minderungspfad für die Stadt ableiten, der sich von dem prognostizierten Pfad des Trend-Szenarios unterscheidet. Trotz der ambitionierten Annahmen verbleiben auch im Jahr 2035 noch Reste-missionen in Höhe von ca. 62.900 Tonnen CO₂-Äq, wenngleich dieser Wert deutlich geringer ist als das Ergebnis aus dem Trend-Szenario. Denn ohne zusätzliche Klimaschutz-Bemühungen muss davon ausgegangen werden, dass 2035 weiterhin mehr als 144.000 Tonnen an THG-Emissionen ausgestoßen werden und damit mehr als doppelt so viel wie im Klimaschutz-Szenario.

Um dem THG-Minderungspfad im Klimaschutz-Szenario gerecht zu werden, müssen sich die THG-Emissionen bei linearer Reduktion ausgehend vom Jahr 2021 jährlich um 5,4 % verringern (vgl. Trend-Szenario 3,4 %), was einer Reduktion um 27 % alle fünf Jahre entspricht (vgl. Trend-Szenario 17 %).

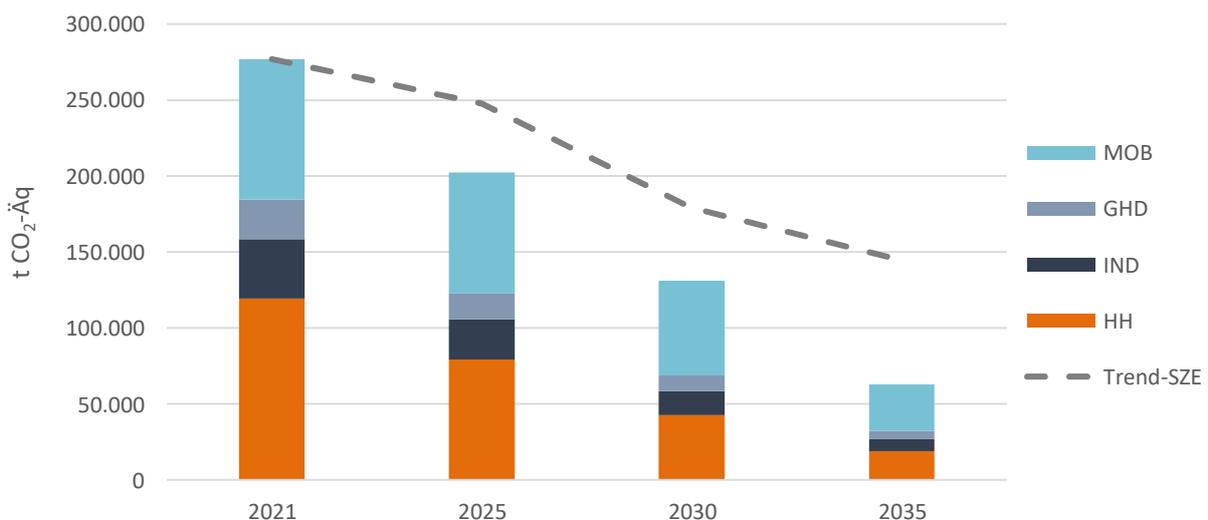


Abbildung 43 | Entwicklung der THG-Emissionen bis 2035 in der Stadt Neustadt am Rügenberge im Klimaschutz- und Trend-Szenario

Das ambitionierte Ziel, eine energiebedingte THG-Neutralität bis zum Jahr 2035 zu erreichen, ist mit den verbleibenden residualen THG-Emissionen auf Ebene der Stadt trotz der ambitionierten Annahmen nicht zu erzielen. Ausschlaggebend ist dabei, dass die Reduktion der Treibhausgase maßgeblich von Entwicklungen auf Bundes-, Landes- und Regionsebene, aber auch vom Engagement der Menschen, die in der Stadt wohnen, arbeiten und wirtschaften, abhängig ist. Der Einfluss der Kommunalverwaltung darauf ist limitiert, sodass eine Netto-null-Bilanz bei dem gesetzten Bilanzrahmen bis 2035 nur durch den Ausgleich der Restemissionen zu erreichen ist oder, wenn sich die übergeordneten Rahmenbedingungen (z. B. Bundesgesetzgebung) grundlegend ändern.

Umgekehrt bedeutet das auch, dass eine geänderte Gesetzeslage (z. B. keinerlei Beschränkungen für den Einsatz fossiler Energieträger) dazu führen kann, dass 2035 deutlich mehr Restemissionen verbleiben, als im Szenario prognostiziert.

Vor diesem Hintergrund ist es entscheidend, dass die Stadt ihren vorhandenen Hebel weitestgehend ausnutzt. Um die Bedeutung dessen zu untermauern, kann zusätzlich ein CO₂-Restbudget abgeleitet werden (vgl. Exkurs – CO₂-Restbudget). Für die Stadt Neustadt am Rübenberge bedeutet das, dass ausgehend vom Anteil der energiebedingten Emissionen auf kommunaler Ebene (2021) an den Gesamtemissionen in Deutschland ein Restbudget von rund 1,3 Mio. Tonnen CO₂-Äq verbleibt, um das 1,5 °C-Ziel mit einer Wahrscheinlichkeit von 50 % einzuhalten. Werden weiterhin pro Jahr so viele Treibhausgase wie im Jahr 2021 emittiert, ist dieses Budget bereits Ende 2025 aufgebraucht. Und auch bei Lockerung des angestrebten Ziels auf eine Begrenzung des Anstiegs um 1,75 °C, ist das verbleibende Restbudget bei gleichbleibenden THG-Emissionen im Stadtgebiet bereits Mitte 2031 aufgebraucht. Damit wird die Notwendigkeit von wirkungsvollen Maßnahmen zur THG-Minderung, aber auch im Hinblick auf Klimafolgenanpassung erneut unterstrichen.

Exkurs – CO₂-Restbudget

Maßgeblich für die klimapolitische Zielsetzung auf Landes- und Bundesebene ist entsprechend die Begrenzung der globalen Erwärmung gemäß des Pariser Klimaabkommens. Um das 1,5 °C-Ziel erreichen zu können, darf nur noch eine begrenzte Menge von THG emittiert werden.

Dazu hat der Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU) ein verbleibendes nationales CO₂-Budget berechnet. Dieser Berechnungsansatz wird von der Wissenschaft und dem Weltklimarat empfohlen. Ein globales Budget beziffert die gesamten CO₂-Emissionen, die ab einem gegebenen Zeitpunkt noch emittiert werden können, damit die daraus resultierende Erderwärmung einen bestimmten Wert nicht übersteigt.

Für Deutschland ergibt sich laut der aktualisierten Berechnung des SRU aus dem Jahr 2022 ein maximales Budget von 3,1 Gt CO₂, um das 1,5 °C Ziel mit einer Wahrscheinlichkeit von 50 % einzuhalten bzw. 6,1 Gt CO₂, um die globale Erwärmung mit einer Wahrscheinlichkeit von 67 % auf maximal 1,75 °C zu begrenzen. Bei linearer Emissionsreduktion ab 2022 wären dieses Budget bereits 2031 bzw. 2040 aufgebraucht. [28]

Für den Ausgleich der Restemissionen ist es naheliegend die verbleibenden Emissionen bzw. genauer gesagt das CO₂ direkt oder indirekt aus der Atmosphäre zu entnehmen und langfristig einzulagern. Dadurch ergeben sich Negativ-Emissionen, die die residualen Emissionen kompensieren. Es wird dabei zwischen natürlichen und technologischen Senken unterschieden. Natürliche Senken sind Ökosysteme wie Wälder, Feuchtgebiete, Grünland usw., die Kohlenstoff aus der Atmosphäre entziehen und diesen speichern. Die Leistung der natürlichen Senken im Gebiet der Stadt kann grundsätzlich für den Ausgleich der verbleibenden Emissionen herangezogen werden. Dabei ist es essenziell, dass die entsprechenden Ökosysteme in ihrer Funktion als Kohlenstoffspeicher geschützt und gestärkt werden. Geschieht dies nicht, ist davon auszugehen, dass sich Wälder und Böden von CO₂-Senken zu CO₂-Quellen entwickeln.

Laut Energiebilanz der Region Hannover beläuft sich die Senkenleistung in der Stadt Neustadt a. Rbge. im Jahr 2020 auf 32.000 t. Entsprechend der Annahmen zur zukünftigen Entwicklung ist jedoch davon auszugehen, dass sich dies bis zum Jahr 2035 auf knapp 15.700 t reduzieren wird (vgl. [20]). Damit lassen sich nur etwa ein Viertel der residualen energetischen Emissionen ausgleichen.

Insbesondere den landwirtschaftlichen Flächen, die in der Stadt mehr als die Hälfte der Fläche ausmachen, kommt dabei eine entscheidende Rolle zu. Denn Landnutzungspraktiken haben einen erheblichen Einfluss auf die Kohlenstoffspeicherung in Böden. Nachhaltige Praktiken wie konservierende Bodenbearbeitung, Fruchtfolge, Agroforstwirtschaft und der Einsatz von organischen Düngemitteln können die Kohlenstoffspeicherung fördern. Umgekehrt können intensive Landwirtschaft, Entwaldung und andere nicht nachhaltige Praktiken die Kohlenstoffspeicherfähigkeit der Böden verringern. Wirkungsvolle Maßnahmen zum Erhalt der Senkenleistung sind entsprechend u. a. eine Intensivierung des Ökolandbaus und der Schutz von Grünflächen.

Dazu kommt der Wald, der in Neustadt am Rübenberge etwa 21 % des Stadtgebiets ausmacht. Um Wachsen zu können benötigen die Bäume CO₂, welches sie aufnehmen und im Holz binden. Damit sind Wälder eine Kohlenstoffsenke, so lange der Zuwachs die Nutzung des Waldholzes übersteigt. Vor dem Hintergrund der Trockenheit der letzten Jahre und der damit verbundenen Verbreitung des Borkenkäfers kommt dem Erhalt der Senkenleistung des Waldes ebenfalls eine wichtige Rolle zu.

Eine weitere wirkungsvolle Maßnahme zum Erhalt der Senkenleistung ist die Wiedervernässung und der Erhalt von Moorflächen, denn diese tragen – trockengelegt – mit der Emission von Lachgas und CO₂ zum Klimawandel bei. Laut dem Moorinformationssystem Niedersachsen (MoorIS) gibt es in der Stadt Neustadt am Rübenberge zahlreiche Gebiete v. a. die Mooregebiete am Steinhuder Meer, in denen kohlenstoffreiche Böden mit Bedeutung für den Klimaschutz vorliegen. Damit sind Standorte mit einem besonderen Schutzbedarf („Erhalt“) oder Standorte mit einem Potenzial zur Minderung der Treibhausgas-Emissionen („Entwicklung“) gemeint. [37] Laut Energiebilanz Niedersachsen resultieren jährlich etwa 13.000 t an Emissionen aus Feuchtgebieten im Stadtgebiet, wozu auch die Mooregebiete zählen [20]. Ein entsprechendes Reduktionspotenzial durch die Wiedervernässung ist entsprechend anzunehmen, liegt aber nur bedingt im Einflussbereich der Stadt.

Inzwischen gibt es technologische Entwicklungen, die eine Aufnahme und geologische Speicherung von CO₂ aus der Atmosphäre erlauben. Es wird dabei unterschieden zwischen der CO₂-Abscheidung aus Punktquellen und direkt aus der Umgebungsluft. Durch den Einsatz unterschiedlicher Technologien wie Absorption, Adsorption, chemischem Looping, Membran-Gastrennung oder mittels Gashydrat-Technologie ist es möglich, Kohlendioxid aus Punktquellen der Industrie oder Energiewirtschaft abzuscheiden. Bei der Direktabscheidung aus der Umgebungsluft wird das CO₂ durch absorbierende oder adsorbierende Sorptionsmittel gebunden. Rein technisch ist die Abscheidung von CO₂ demnach vielerorts möglich.

Die Umsetzung dieser technischen Verfahren ist jedoch von weiteren Faktoren abhängig. Zum einen sind mit der CO₂-Abscheidung Kosten verbunden, die je nach Größe, Art und Standort der Anlage erheblich variieren, sodass eine Anwendung vor allem bei Prozessen oder Anlagen sinnvoll ist, die mit Gasströmen mit hohen CO₂-Konzentrationen arbeiten, hohe CO₂-Emissionsraten aufweisen und mit hohen Auslastungsfaktoren arbeiten. Zum anderen sind infrastrukturelle und geologische Voraussetzungen zu erfüllen, um das CO₂ langfristig zu speichern. In Deutschland bzw. in Europa kommen als Lagerstätten v. a. saline Aquifere und entleerte Erdgas- und Erdölfelder unterhalb der

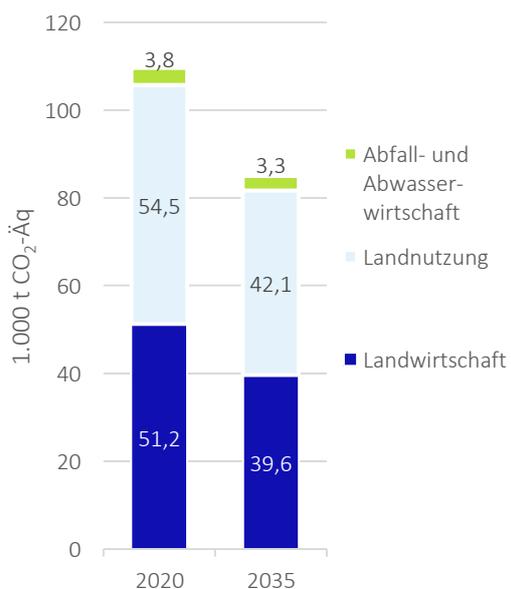
Nordsee und der Norwegischen See in Frage. In der Stadt Neustadt am Rübenberge kann in dem Zusammenhang die Erdgasförderstätte Husum/Schneeren der Neptune Energy Deutschland GmbH von Bedeutung sein. Bei der Wahl der Lagerstätten ist zu berücksichtigen, dass der Transport zu diesen aufgrund der anfallenden Mengen und unter Berücksichtigung der anfallenden Kosten besonders effizient per Binnenschiff bzw. langfristig auch über eine CO₂-Pipeline zu bewerkstelligen wäre.

Ferner sind die Risiken entsprechender Verfahren auf Mensch und Umwelt nicht zu vernachlässigen, z. B. durch Leckagen von CO₂. Oberste Prämisse für einen wirkungsvollen Klimaschutz ist daher die Vermeidung von THG-Emissionen. Wo dies nicht möglich ist, sind die verbleibenden Emissionen durch den Einsatz von treibhausgasarmen Techniken und Produkten so gering wie möglich zu halten. Um aber das Ziel THG-Neutralität auch unter Berücksichtigung nicht-energetischer Emissionen zu erreichen, wird die Erschließung von CO₂-Senken notwendig sein. Dabei sind natürliche Senken zu priorisieren. [38]

Nicht-energetische Emissionen

Zusätzlich zu den energetischen Emissionen werden auch 2035 weiterhin nicht-energetische Emissionen anfallen, auch wenn diese laut der Annahmen, die im Klimaplan für die Region Hannover getroffen wurden, bis 2035 um 23 % gesenkt werden können (vgl. [20]). Die größten Einsparungen ergeben sich dabei aus der Landwirtschaft (insbesondere aus der Düngewirtschaft) und der Landnutzung (v. a. durch einen Flächenrückgang an Ackerland und Grünland), wie in Abbildung 44 zu erkennen.

Zusammen mit den energetischen Emissionen wird also davon ausgegangen, dass 2035 auf dem Gebiet der Stadt Neustadt am Rübenberge weiterhin rund 148.100 Tonnen ausgestoßen werden, davon gut 85.200 Tonnen an nicht-energetischen Emissionen. Bei Abzug der prognostizierten Senkenleistung verbleiben etwa 132.500 Tonnen an Emissionen.



THG-Emissionen aus	Entwicklung ggü. 2020
Tierhaltung (Verdauung)	-11 %
Wirtschaftsdünger-Management	-41 %
Landwirtschaftliche Böden	-25 %
Lagerung von Gärresten aus Energiepflanzen	-37 %
Ackerland	-30 %
Grünland	-36 %
Feuchtgebiete	+12 %
Siedlungen	-28 %
Abfall- und Abwasserwirtschaft	-15 %

Abbildung 44 | Entwicklung der prozentualen Anteile nicht-energetischer Emissionen in der Stadt Neustadt a. Rbge. von 2020 bis 2035 nach Emissionsquelle (eigene Darstellung, nach [18])

5. Maßnahmenkatalog

Das Ziel der Treibhausgasneutralität ist eine gesamtgesellschaftliche Herausforderung, die einen Strukturwandel natürlich vor allem auf übergeordneter Ebene (Bund und Land), aber auch auf lokaler Ebene erfordert. Dafür müssen Instrumente geschaffen und Maßnahmen fort- und umgesetzt werden.

Kernstück des Klimaschutzkonzepts ist der Maßnahmenkatalog. Dieser enthält Handlungsansätze, um einen Beitrag zur Erreichung des Zieles der Klimaneutralität zu leisten. Dabei haben die Maßnahmen ein mehr oder weniger großes messbares Treibhausgasminderungspotenzial. Viele Maßnahmen dienen der Vorbildwirkung oder haben organisatorischen oder informierenden Charakter und so einen indirekten, nicht quantifizierbaren Einfluss auf die Treibhausgasemissionsentwicklung in der Stadt.

Die Maßnahmen alleine können nicht zur Treibhausgasneutralität führen, da dafür gesamtgesellschaftliche und methodische Voraussetzungen geschaffen werden müssten, die nicht in der Hand der Stadt liegen.

5.1 Handlungsfelder

Die im folgenden erörterten Handlungsfelder gehören zum Kommunalen Klimaschutz und werden innerhalb des vorliegenden Konzepts bearbeitet:



Abbildung 45 | Handlungsfelder des kommunalen Klimaschutzes in der Stadt Neustadt am Rügenberge

Erneuerbare Energien (E)

Das Handlungsfeld beinhaltet Maßnahmen zur Förderung erneuerbarer Energien (v. a. Wind und PV) und zur nachhaltigen Wärmeversorgung.

Bauen und Wohnen (B)

Hier sind Maßnahmen zur nachhaltigen Bauleit- und Flächenplanung in der Kommune aufgeführt. Zudem liegt der Fokus auf der Energieeffizienz von Gebäuden (u. a. Sanierung) und auf der kommunalen Wärmeplanung als Schlüsselinstrument zur Dekarbonisierung der Wärmeversorgung.

Kommunikation und Partizipation (K)

Hier sind Maßnahmen zusammengestellt, die konkret die Bürger der Kommune als wichtigster Akteur im kommunalen Klimaschutz als Zielgruppe haben. Über Informations-, Bildungs-, Beratungs- und Mitmachangebote sollen Bürger zur Verhaltensänderung motiviert werden.

Mobilität (M)

Das Handlungsfeld Mobilität umfasst Ansätze zur Förderung klimafreundlicher Verkehrsalternativen und deren Infrastruktur, als Beitrag zur Senkung der THG-Emissionen aus dem Sektor Verkehr. Damit zielen die Maßnahmen auf eine Stärkung des Umweltverbunds (ÖPNV, Fuß- und Radverkehr) und auf die Förderung der Elektromobilität ab.

Natürlicher Klimaschutz und Klimawandelfolgenanpassung (N)

In diesem Handlungsfeld werden Maßnahmen zum Erhalt/der Steigerung von Biodiversität und gegen Auswirkungen von Klimawandelfolgen wie Hitze oder Starkregen zusammengefasst. Obwohl diese keinen unmittelbaren Einfluss auf die Energiebilanz der Stadt haben, sind sie dennoch von großer Wichtigkeit, da Klimaschutzarbeit alleine nicht ausreichen wird, um den Folgen des Klimawandels zu begegnen.

Umsetzungsstrukturen (U)

Die Maßnahmen in diesem Bereich bilden die erforderliche administrative Basis für die erfolgreiche langfristige kommunale Klimaschutzarbeit.

Treibhausgasneutrale Verwaltung (V)

In diesem Handlungsfeld sind alle Maßnahmen zusammengefasst, die einen direkten oder indirekten Einfluss auf die Verwaltungsbilanz haben. Die Gesamtheit der Maßnahmen legt in den nächsten Jahren den Grundstein zur Zielerreichung der treibhausgasneutralen Verwaltung im Jahr 2035. Dies beinhaltet vor allem Maßnahmen zur Senkung der Treibhausgasemissionen in den kommunalen Liegenschaften.

5.2 Maßnahmen

Aus Impulsen der Akteursbeteiligung, den Ergebnissen der qualitativen und quantitativen Analyse sowie gesetzlichen Anforderungen und guten Beispielen ähnlicher Landkreise wurden konkrete Maßnahmen abgeleitet. Es ist wichtig, dass die Klimaschutzmaßnahmen realistische, pragmatische und innovative Klimaschutzstrategien und Handlungsoptionen widerspiegeln. Deshalb stellen die Klimaschutzmaßnahmen für die Stadt neue Klimaschutzideen und -projekte dar und knüpfen gleichzeitig an bereits bestehende Maßnahmen und Konzepte an.

Diese Maßnahmen werden in einzelnen Steckbriefen beschrieben. Die Zusammenstellung der Maßnahmen bildet den Maßnahmenkatalog. Dieser Katalog gibt einerseits über die Priorität eine konkrete Umsetzungsstrategie vor, die jedoch andererseits auch flexibel an die Entwicklungen der kommenden Jahre angepasst werden kann. Sie bilden die Möglichkeiten zum Stand der Konzepterstellung und sollen im Rahmen eines jährlichen Controlling-Prozesses (siehe Kapitel Controlling) kontinuierlich neu bewertet, angepasst, ausgesetzt, ergänzt oder gelöscht werden.

Die Maßnahmen sind in der folgenden Tabelle aufgelistet. Die entsprechenden Steckbriefe sind dem beiliegenden Maßnahmenkatalog (Anhang I) zu entnehmen.

Tabelle 9 | Maßnahmenliste

Nr.	Maßnahme
E 01	Ausweisung von PV-Freiflächen
E 02	Förderung von EE-Bürgerenergie
E 03	Machbarkeitsstudie „Wärmeerzeugung aus Erneuerbaren Energien“
B 01	Entwicklung von nachhaltigen Grundsätzen zur Bauleitplanung
B 02	Umsetzung von Pilotprojekten auf Quartiersebene
B 03	Erarbeitung der Kommunalen Wärmeplanung für die Stadt Neustadt a. Rbge.
B 04	Initiierung eines Pilotprojekts zur seriellen Sanierung
B 05	Abstimmung und Zusammenarbeit der Schlüsselakteure im Bereich der Energieberatung
B 06	Einbeziehung der Wirtschaft
K 01	Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit zu den Klimaschutzaktivitäten der Stadt
K 02	Vernetzung von Bildungsträgern und Bildungsanbietern
K 03	Umsetzung von Informations- und Beratungsangeboten zu aktuellen Klimaschutzthemen
K 04	Aufbau und Betreuung thematischer Akteursnetzwerke
K 05	Initiierung von Mitmach-Angeboten
K 06	Maßnahmen zur Förderung Nachhaltigen Konsums und Lebensstils
M 01	Ausbau der öffentlichen E-Ladeinfrastruktur
M 02	Optimierung des Radwegenetzes
M 03	Förderung des Radverkehrs durch sichere Radabstellplätze
M 04	Förderung der Intermodalität von Fahrradverkehr und ÖPNV durch Errichtung und Ausbau von Mobilitätsstationen/Verkehrsknotenpunkten
M 05	Förderung von Ridesharing-Angeboten und -nutzungen
M 06	Implementierung und Bewerbung von Carsharing-Angeboten und -Nutzung
M 07	Verkehrsverringering
N 01	Starkregen und Bewässerung
N 02	Hitzeschutz durch Begrünung
N 03	Erstellung eines Entsiegelungskatasters und Umsetzung erster Maßnahmen
N 04	Maßnahmen zur Steigerung der Biodiversität
N 05	Einrichtung einer Lenkungsgruppe „Anpassung an die Folgen des Klimawandels“
U 01	Verstetigung des Kommunalen Klimaschutzmanagements
U 02	Klimaschutz als Querschnittsthema in der Verwaltung verankern
U 03	Monitoring und Controlling der Klimaschutzarbeit
U 04	Kommunales Leitbild zum Thema Klimaschutz
U 05	Etablierung kommunaler Klimaschutzstrukturen

V 01	Einführung eines Kommunalen Energiemanagements
V 02	Erstellung eines Nahwärmekonzepts
V 03	Schulung von Gebäudeverantwortlichen der kommunalen Liegenschaften
V 04	Energieeffiziente Straßen-, Innen- und Außenbeleuchtung
V 05	Erarbeitung und Umsetzung einer Beschaffungsrichtlinie
V 06	Ausbau von Photovoltaik-Anlagen auf kommunalen Liegenschaften
V 07	Kampagne für Nutzer und Mitarbeiter der kommunalen Liegenschaften zum Ressourcensparen
V 08	Förderung klimafreundlicher Mitarbeitermobilität
V 09	Elektrifizierung des kommunalen Fuhrparks
V 10	Dauerhafte Bereitstellung und Pflege eines Dienstradpools
V 11	Erarbeitung und Einführung einer Dienstreiserichtlinie für Verwaltung und Rat
V 12	Klimacheck für Beschlüsse
V 13	Nachhaltige Veranstaltungen

6. Verstetigung

Um sicherzustellen, dass die erarbeitete Klimaschutzstrategie langfristig umgesetzt und fortlaufend angepasst wird, müssen Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten sowie eine Verstetigungsstrategie festgelegt werden. Nur so kann sichergestellt werden, dass die – durch den Einsatz eines kommunalen Klimaschutzmanagements in der Verwaltung und die Erarbeitung des Klimaschutzkonzepts – angeschobene Klimaschutzarbeit auch wirksam fortgeführt wird, um die angestrebte Treibhausgasneutralität zu erreichen. Klimaschutz ist ein fortlaufender Prozess und wird nicht mit Erledigung der Maßnahmen im Maßnahmenkatalog abgeschlossen sein. Im Gegenteil: Die Entwicklung der vergangenen Jahre zeigt, dass immer mehr Aufgaben immer komplexer und dringender werden. Daher muss die Stadt eine langfristige Institutionalisierung eines Klimaschutzmanagements sicherstellen, um die Pflichtaufgabe Klimaschutz gut erfüllen zu können.

Die Aufgaben im Klimaschutz müssen dezentral und an vielen Stellen in Verwaltung und Politik sowie im Zusammenspiel mit Zivilgesellschaft und Unternehmen umgesetzt werden. Daher ist dediziertes Personal für ein Klimaschutzmanagement wesentliche Erfolgsfaktor.

Klimaschutzmanagement

Ein kommunales Klimaschutzmanagement (KSM) zielt auf die strategische Verankerung von Klimaschutz in der Kommunalverwaltung ab. Kommunen, die über ein Klimaschutzmanagement verfügen, schneiden in praktisch allen Klimaschutzaspekten besser ab als Kommunen ohne Klimaschutzmanagement. In Kommunen mit KSM hat der Klimaschutz einen höheren Stellenwert, findet generell stärkeren Rückhalt in der Kommunalpolitik und größere Beachtung auch außerhalb des Umweltschutzbereiches und kann zudem zusätzlich für finanzielle Ressourcen sorgen. [39]

Das Klimaschutzmanagement plant, steuert und koordiniert das Thema Klimaschutz in der Kommune und führt die vielfältigen Aufgaben des Querschnittsthemas Klimaschutz in der Verwaltung zusammen. Dies bietet die Grundvoraussetzung, um den Klimaschutz in der Stadt zu wirksam umzusetzen.

Für die Umsetzung der Maßnahmen des Klimaschutzkonzepts übernimmt das Klimaschutzmanagement unter anderem folgende Rollen:

- Koordinator der Umsetzung des Klimaschutzkonzepts
- Ideengeber und Initiator von neuen Klimaschutzaktivitäten
- Kommunikator von Klimaschutzaktivitäten nach außen
- Verantwortlich für Kontrolle und Evaluation von umgesetzten Klimaschutzmaßnahmen
- Vorantreiber der Vernetzung lokaler Klimaschutzakteure sowie des Ausbaus eines Informations- und Erfahrungsaustauschs
- Netzwerker, um Austausch mit externen Klimaschutzakteuren, anderen Kommunen und überregionalen Akteuren zu fördern
- Wissensvermittler zu aktuellen Fragestellungen des Klimawandels

Ohne einen „zentralen Kümmerer“ für das Thema Klimaschutz in der Stadt werden diese Aspekte im Verwaltungsalltag keine oder nur wenig Aufmerksamkeit bekommen.

Aufgaben des Klimaschutzmanagements

Als „neues“ Aufgabenfeld innerhalb der kommunalen Verwaltung gibt es für das kommunale Klimaschutzmanagement keine standardisierte Stellenbeschreibung. In der kommunalen Praxis werden die Positionen entsprechend der jeweiligen Bedarfe und Anforderungen gestaltet. Ein verwaltungsinternes Aufgabenprofil, das jedem Mitarbeitenden zugänglich ist, definiert die Aufgaben des Klimaschutzmanagements und zeigt auch die Grenzen des Tätigkeitsumfangs auf. Dies sorgt auch für Transparenz und Akzeptanz innerhalb der Verwaltung.

Die Hauptaufgabe des KSMs ist es, bestehende Aktivitäten der Stadt unter dem Aspekt des Klimaschutzes zu beleuchten, zu beraten, zu betreuen, anzuschließen, zu evaluieren und zu kommunizieren. Innerhalb der Verwaltung sorgt das Klimaschutzmanagement für die Integration von Klimaschutz in andere Pflichtaufgaben wie Bauleitplanung oder Beschaffung. Weitere managementorientierte Aufgaben sind u.a. Schulungen des Verwaltungspersonals oder Controlling der Klimaschutzmaßnahmen.

Um den Klimaschutz in der Kommune langfristig zu verankern, müssen relevante Akteure fortlaufend in die Klimaschutzarbeit miteinbezogen werden. Der regelmäßige Austausch zu Verbänden und Initiativen, Bildungseinrichtungen, Wirtschaft und den Bürgern schafft Transparenz, Akzeptanz und Kooperation. Auch der interkommunale Austausch, u. a. mit Nachbarkommunen oder der Region Hannover gehört dazu, um Synergieeffekte zu generieren und von den Erfahrungen der anderen Kommunen zu profitieren. Zudem ist natürlich die Vernetzung und Zusammenarbeit mit den verwaltungsinternen Akteuren wichtig. Auch dies gehört in das Aufgabenprofil des Klimaschutzmanagements.

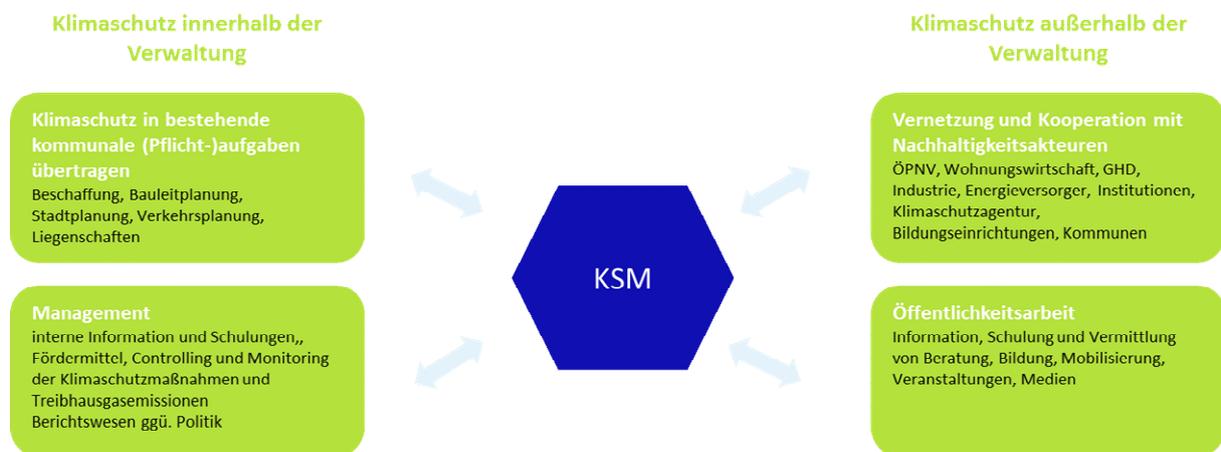


Abbildung 46 | Aufgaben des Klimaschutzmanagements

Potenzielles Personal muss also nicht nur über fachlich fundiertes Wissen im Bereich Klimawandel, Klimaschutz, gesetzliche Rahmenbedingungen und Förderlandschaft aufweisen. Es sollte idealerweise auch technisches Know-how mitbringen und Bilanzen und Statistiken auswerten können. Zusätzlich sind Erfahrungen in Projektmanagement und Kommunikation sinnvoll.

Einbindung des Klimaschutzmanagements in die Verwaltung

In den Kommunen der Region Hannover hat sich die Einrichtung eines Klimaschutzmanagements inzwischen etabliert, wenngleich die Verankerung innerhalb der Kommunen unterschiedlich gehandhabt wird. Meistens wird es als Stabsstelle des Bürgermeisters installiert, was die Chance bietet, mit allen Fachbereichen neutral zu kooperieren und stärkt die Aufgabe als „Chefsache“. Dies bietet sich besonders an für Kommunen in der Größenordnung wie Neustadt am Rübenberge. Dabei muss jedoch sichergestellt sein, dass die Stelle auch mit entsprechenden Befugnissen und Budgets ausgestattet wird und Zugang zu Expertenwissen in den Fachabteilungen besteht.

Bei einer Stellenteilung innerhalb der Verwaltung hat das KSM neben den klassischen Aufgaben der Klimaschutzarbeit zusätzliche Aufgabenfelder wie z. B. Energiemanagement, Stadtplanung oder Mobilitätsmanagement inne. Dieses Modell bietet die Chance einer dauerhaften Integrierung und höheren Akzeptanz durch die Verknüpfung mit anderen (Pflicht-)Aufgaben. Allerdings besteht dann auch die Gefahr, dass die KSM-Aufgaben zu kurz kommen könnten.

Eine weitere Möglichkeit ist die Ansiedlung des KSMs in einem Fachbereich/-amt (z.B. Umweltamt). Somit wäre eine zentrale Anlaufstelle zu Klimaschutzfragen sichergestellt und nicht abhängig von einer Person. Nachteilig könnte hier jedoch eine potenziell erschwerte Zusammenarbeit mit anderen Fachbereichen sein.

Alternativ kann auch ein dauerhaftes Klimaschutz-Team über die gesamte Verwaltung installiert werden, die von einem zentralen Kümmerer koordiniert werden. In jedem Fachbereich kann beispielsweise ein Klimaschutz-Beauftragter ernannt werden, der das Thema in das jeweilige Amt hineinträgt und nachverfolgt. So kann eine enge Abstimmung der Ämter zum Thema Klimaschutz erfolgen. Nachteilig ist hier die Bindung personeller Ressourcen und ein erhöhter Schulungsaufwand der Beauftragten. Außerdem ist die Klimaschutzarbeit nach außen nur bedingt möglich.

In großen Verwaltungen kann es Sinn machen, das KSM im Rahmen eines eigenen Fachbereichs zu verankern. In dieser Variante gibt es die meisten Möglichkeiten aufgrund der Anzahl an Personalstellen und der Gleichberechtigung gegenüber anderen Fachbereichen. Das birgt jedoch das Risiko, dass Klimaschutzaktivitäten in den anderen Fachämtern ausbleiben.

Finanzierung

Es sollte sichergestellt werden, dass ausreichende finanzielle und personelle Ressourcen für die Installation und Arbeit des Klimaschutzmanagements und der Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen im Haushalt eingeplant werden. Mögliche Finanzierungsquellen können staatliche Förderprogramme, wie es z. B. die Nationale Klimaschutzinitiative ist, sein. Darüber werden bspw. folgende strategische Maßnahmen finanziell unterstützt:

- Kommunale Klimaschutzmanager zur Konzepterstellung, Kommunalrichtlinie (Förderschwerpunkt 4.1.8 a)
- Kommunale Klimaschutzmanager zur Maßnahmenumsetzung, Kommunalrichtlinie (Förderschwerpunkt 4.1.8 b)
- Umsetzungsmanager für ein Fokuskonzept Mobilität, Kommunalrichtlinie (Förderschwerpunkt 4.1.10 b)
- Umsetzungsmanager für ein Fokuskonzept Wärme- und Kältenutzung, Kommunalrichtlinie (Förderschwerpunkt 4.1.10 b)

- Energiemanager zum Aufbau und zur Erweiterung eines Energiemanagements, Kommunalrichtlinie (Förderschwerpunkt 4.1.2)
- Fachpersonal zur Einführung und Umsetzung von Energiesparmodellen an Schulen und Kitas, Kommunalrichtlinie (Förderschwerpunkt 4.1.4)

Auch das Land Niedersachsen unterstützt die Kommunen bei der Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen durch die Bereitstellung von Mitteln für die Schaffung von Personalstellen auf Kreis- und Kommunalebene (vgl. NKlimaG).

Zusätzlich sollte auch in Schulungen und Weiterbildungen von Personal investiert werden, um die Fachkenntnisse in den Bereichen Klimaschutz, Energieeffizienz und Klimafolgenanpassung auszubauen.

Verstetigungsstrategie

Für die Verstetigung der Klimaschutzarbeit im Stadt Neustadt am Rübenberge sorgen mehrere Ansätze. Um diese einem kontinuierlichen Bewertungsprozess zu unterziehen, sind sie als dedizierte Maßnahmen im Maßnahmenkatalog der Stadt mit aufgeführt.

Die Maßnahme „U01 Verstetigung des Kommunalen Klimaschutzmanagements“ gibt konkrete Empfehlungen für die Stadt, wie das Klimaschutzmanagement am erfolgversprechendsten ausgestaltet werden kann. Im Rahmen des jährlichen Controllings wird dann auch die Institutionalisierung des KSMs regelmäßig evaluiert.

Die Maßnahme „U02 Verankerung in den Fachbereichen, Querschnittsthema“ legt nochmal besonders den Fokus auf Möglichkeiten, alle Fachbereiche gleichermaßen in die Klimaschutzarbeit einzubeziehen. Auch diese Möglichkeiten können jährlich überprüft und angepasst werden.

In der Maßnahme „U05 Etablierung kommunaler Klimaschutzstrukturen“ und „K04 Aufbau und Betreuung thematischer Akteursnetzwerke“ wird besonders die Etablierung und Fortsetzung von Institutionen außerhalb der Verwaltung beschrieben (wie z. B. das Klimaforum), die den Klimaschutz in der Stadt langfristig vorantreiben sollen.

7. Controlling

In allen im Rahmen des Konzepts betrachteten Bereichen sind in den nächsten Jahren THG-Minderungen möglich. Um Erfolge zu dokumentieren, um besonders effiziente Maßnahmen zu identifizieren oder zeitgerecht Anpassungen an der Strategie vorzunehmen, ist es unerlässlich, eine kontinuierliche Erfassung, Bewertung und Steuerung durchzuführen.

Auf Basis von Daten z. B. über den Anteil erneuerbarer Energien, die Energieverbräuche, Veränderungen von Messwerten, der erzielten THG-Minderungen sowie des Erfolgs von Einzelmaßnahmen kann die Klimaschutzarbeit wirksam evaluiert werden. Für diesen kontinuierlichen Prozess der Erfolgskontrolle und Überwachung, wird hier der Begriff „Controlling“ verwendet.

Mit „Monitoring“ ist das Messen und Erfassen von Ist-Werten, abhängig von vorgegebenen Indikatoren, gemeint, auf deren Basis überhaupt ein Controlling erfolgen kann. Der PDCA-Zyklus (Plan-Do-Check-Act) verdeutlicht den Aspekt der kontinuierlichen Verbesserung durch den Controlling-Prozess, in dem das Monitoring ein Faktor ist.

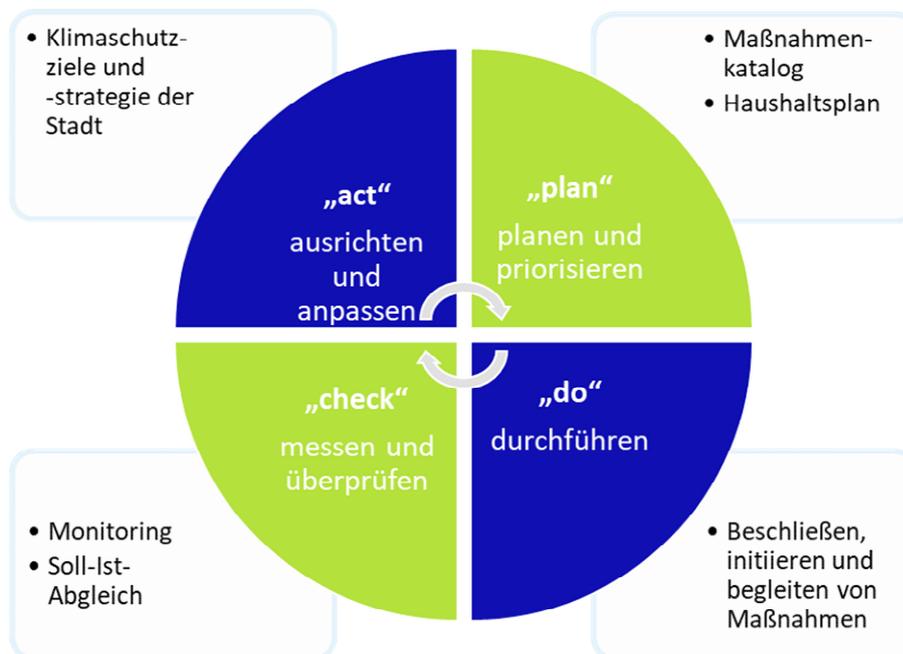


Abbildung 47 | PDCA-Zyklus

Das Controlling besteht aus drei Elementen, mit jeweils unterschiedlichen Methoden, Instrumenten und Ansätzen bei Kontrolle und Steuerung. Es liefert mehr als nur einen Vergleich von Ist- und Soll-Zustand, sondern dient der Positionsbestimmung und soll so die Entscheidungsfindung und zielgerichtete Steuerung unterstützen. Es beinhaltet qualitative und quantitative Analysen und muss mit seinen Ergebnissen den entsprechenden Gremien und der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden.

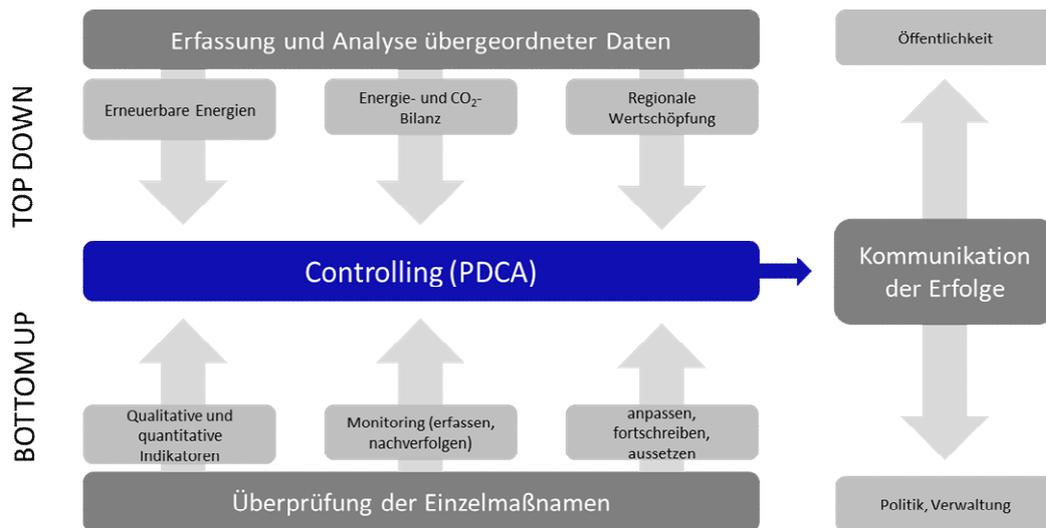


Abbildung 48 | Elemente des Controllings

Controlling-Element 1: Erfassung und Analyse übergeordneter Daten

Dreh- und Angelpunkt ist die übergeordnete Erfassung und Analyse von Daten, die in eine Energie- und THG-Bilanz münden. Mit diesem sogenannten „Top-down“-Ansatz wird überprüft, ob einmal gesteckte Minderungsziele (z. B. für Emissionsminderungen, Deckungsanteil der erneuerbaren Energien am Gesamtverbrauch) auch erreicht werden. Der „Top-down“-Ansatz sollte sich an möglichst quantifizierbaren Größen orientieren:

- Wie viele THG-Emissionen wurden im Vergleich zum Referenzjahr eingespart?
- Wie hoch ist der Anteil erneuerbarer Energien in den Bereichen Wärme, Strom und Kraftstoffe?
- Wie stark ist der Energieverbrauch gesunken?

Ziel muss es sein, diese Daten in regelmäßigen Abständen zu erfassen. Für die Fortschreibung von Energie- und THG-Bilanzen wird ein Turnus von fünf Jahren empfohlen. Dieses erfolgt zumeist durch externe Dienstleister.

Controlling-Element 2: Überprüfung der Einzelmaßnahmen

Eine übergeordnete Erfassung von Daten im Rahmen des Controlling-Elements 1 kann niemals die Steuerung und Kontrolle einzelner Maßnahmen ersetzen. Der sogenannte „Bottom-up“-Ansatz umfasst die Definition von Einzelzielsetzungen sowie von quantitativen und qualitativen Indikatoren für die Kontrolle, wie sie im Maßnahmenkatalog vorgeschlagen sind. Diese sollten im jährlichen Turnus überprüft werden. Dabei ist anhand des Steuerungszirkels „plan – do – check – act“ vor zu gehen. Das heißt, Maßnahmen müssen möglicherweise in ihren Zielsetzungen, ihrer Ausrichtung oder ihren Ansätzen modifiziert werden.

Die jährliche Erfolgskontrolle sollte auch ermöglichen, dass Maßnahmen ausgesetzt oder sogar gestrichen und bei Bedarf neue Maßnahmen definiert und geplant werden. Natürlich sollten die Maßnahmen auch unterjährig im Blick gehalten werden, um auch beispielsweise bei neuen Förderprogrammen schnell reagieren zu können. Dieses sind originäre Aufgaben des kommunalen Klimaschutzmanagements.

Controlling-Element 3: Kommunikation der Erfolge

Neben der Erfassung und der Analyse von Daten zur quantifizierbaren Einschätzung der übergeordneten Verbräuche und Emissionen (Element 1) sowie der individuellen Überprüfung von Einzelmaßnahmen (Element 2), ist die Kommunikation der Erfolge (oder Misserfolge) ein zentraler Baustein jedes Controllings. Das schafft Transparenz und sichert den Rückhalt für Maßnahmen und Aktivitäten. Daher sollte regelmäßig ein Statusbericht veröffentlicht werden, der die wesentlichen Erfolge und Erkenntnisse (quantitativ und qualitativ) kommuniziert. Dieser Bericht sollte

- die Entwicklung darstellen und prozessorientiert sein,
- die Aussagen zum Erreichen der quantifizierbaren Grobziele und Detailziele zusammenfassen,
- eine Bewertung des Status quo vornehmen und
- einen Ausblick geben.

Darüber hinaus können in dem Bericht die relevanten Aktivitäten und Akteure vorgestellt sowie der Kontext des Geschehens erklärt und bewertet werden. Auch dies ist Aufgabe des Klimaschutzmanagements. Als Berichtsform bieten sich beispielsweise eine jährliche Vorstellung vor dem entsprechenden Gremium oder eine Veröffentlichung auf der Webseite der Stadt an.

Manche Kommunen setzen auf ein transparentes Monitoring, in dem die Kennwerte der Kommune aus Element 1 mit Unterstützung eines lokalen Energieversorgungsunternehmens in Echtzeit dargestellt werden, wie in der folgenden Abbildung am Beispiel des Energiemonitors für den Flecken Steyerberg dargestellt.



Abbildung 49 | Auszug aus dem Energiemonitor des Fleckens Steyerberg vom 17. Juli 2024 (Auszug aus [40])

Etwas aufwändiger ist das Reporting zu Element 2, in dem der Status von Einzelmaßnahmen laufend veröffentlicht wird, so wie es beispielsweise die Stadt Dortmund mit der Web-Anwendung ClimateView¹⁹ (Klimabarometer) umsetzt.

Dabei handelt es sich um einen digitalen Maßnahmenkatalog, der alle 124 Maßnahmen des Klimaschutzplans der Stadt nach Umsetzungsstand (Umgesetzt, in Umsetzung, in Planung, Fortlaufend) inklusive Beschreibung, Verantwortlichkeiten und Wirkungspotenzial aufführt. In Verbindung mit einer visuellen Darstellung der Reduktionsziele und des Status Quo kann sich so jede/r einen Einblick über den aktuellen Stand der Klimaschutzarbeit der Stadt verschaffen. [41]

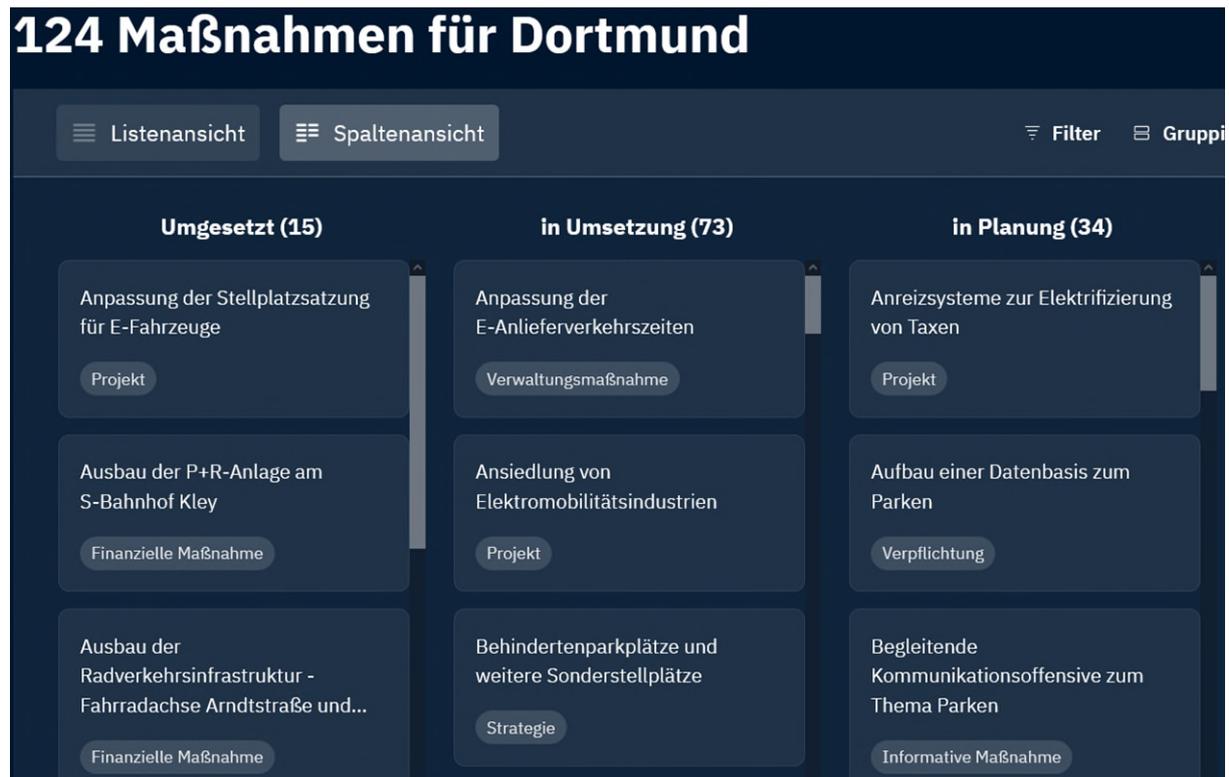


Abbildung 50 | Auszug aus dem Klimabarometer der Stadt Dortmund (Auszug aus [41])

Der kontinuierliche Prozess der Erfolgskontrolle und Überwachung, ist durch die Maßnahme „Monitoring und Controlling der Klimaschutzarbeit“ (U03) im Konzept integriert. Dort sind konkrete Empfehlungen für die Stadt beschrieben. Im Rahmen der jährlichen Maßnahmenüberprüfung kann die Controlling-Strategie der Stadt regelmäßig angepasst werden (z. B. Überprüfungsintervalle, Indikatoren).

¹⁹ Vgl. <https://app.climateview.global/v3/public/board/e3ba491680154353a872542b4980f688>

8. Kommunikation

Kommunikation ist das A und O im Kommunalen Klimaschutz und ist eine zentrale Aufgabe des Klimaschutzmanagements. Sie dient dazu, Klimabewusstsein zu schaffen, Engagement zu fördern und Verhaltensänderungen anzuregen. Die aktive Einbeziehung der Verwaltung, der Politik und der Öffentlichkeit schafft eine breite Unterstützung für Klimaschutzmaßnahmen und stärkt das Gemeinschaftsgefühl bei der Bewältigung der Zieleerreichung. Die komplexe Thematik erfordert es immer wieder aufzuklären, Fakten zu vermitteln, Missverständnisse und Hemmnisse auszuräumen, Verständnis zu erzeugen, aber auch Beratungsbedarfe zu ermitteln und zu diskutieren, um Ideen und Möglichkeiten auszuloten. Somit ist mit Kommunikation auch ein wechselseitiger Prozess gemeint und nicht nur eine einseitige Berichterstattung.

Klimabotschaft der Stadt

Für eine glaubwürdige Kommunikationsstrategie ist es für die Stadt empfehlenswert, ihr Selbstverständnis und ihre Haltung zum Klimaschutz klar zu formulieren (U04 Kommunales Leitbild zum Thema Klimaschutz) und seine Ziele transparent zu veröffentlichen.

Um der Vorbildrolle gerecht zu werden und das Vertrauen in die Stadt zu stärken, sollte der Fortschritt der Klimaschutzbemühungen regelmäßig kommuniziert werden (K01 Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit zu den Klimaschutzaktivitäten der Stadt). Die Webseite²⁰ der Stadt Neustadt hat sich als Informationsmedium für die Klimakommunikation etabliert und informiert über aktuelle Aktivitäten zum Klimaschutz sowie Biodiversität, Grünflächen, Schutzgebiete, Abwasser und Regenwasser. Darüber hinaus sollte auch die lokale Presse über die Aktivitäten der Stadt berichten.

Zielgruppen

Die Zielgruppen in der Klimakommunikation sind vielfältig. Somit ergeben sich auch unterschiedliche Angebote und Anforderungen an die zu vermittelnden Informationen in Tiefe oder Thema. Informationen über den Klimawandel werden für Kinder und Schüler anders aufbereitet, als für erwachsene Personen. Mieter benötigen andere Beratungsangebote als Hausbesitzer oder Unternehmen. Bei jeder Informationskampagne ist also die Zielgruppe und die zu vermittelnde Botschaft im Vorfeld genau zu spezifizieren.

Die im Konzept besonders berücksichtigten Zielgruppen sind:

- Politik (Fraktionen, Parteien)
- Mitarbeitende der Verwaltung
- Nutzer der Liegenschaften
- Öffentlichkeit
- Kinder und Jugendliche, Bildungseinrichtungen
- Lokale Unternehmen und Energieversorger
- Gebäudeeigentümer
- Lokale Initiativen, Vereine und Verbände

²⁰ Vgl. <https://www.neustadt-a-rbge.de/klimaschutz/>

So nimmt die Maßnahme K02 Vernetzung von Bildungsträgern und Bildungsanbietern vor allem die Bildungseinrichtungen ins Visier. Die Maßnahme V08 Kampagne für Nutzer und Mitarbeiter der kommunalen Liegenschaften zum Ressourcensparen richtet sich unter anderem konkret an Angestellte der Verwaltung und an Einwohner, Vereine und Institutionen, die die kommunalen Liegenschaften nutzen.

Kommunikationsinstrumente und Angebote

Für die verschiedenen Zielgruppen des Klimaschutzmanagements sind dafür verschiedene Kommunikationswerkzeuge einzusetzen. Diese werden unterschieden zwischen „owned media“, „earned media“ oder „paid media“, also eigene, fremde oder gekaufte Publikationsmittel. Oder sie werden unterschieden in „analog“ und „digital“, also z.B. Papier oder Internet. Eine weitere Unterscheidung ist „online“ und „offline“, was z.B. die Gestaltung von Angeboten per Internet oder in Präsenz beschreibt.

Grundsätzlich ist für eine gelungene Kommunikation immer ein crossmediales Angebot ideal, also die Nutzung von möglichst vielen verschiedenen Tools und Kanäle. Auch hier ist zu berücksichtigen, dass unterschiedliche Zielgruppen unterschiedliche Kommunikationskanäle präferieren.

Die Maßnahme K03 Umsetzung von Informations- und Beratungsangeboten zu aktuellen Klimaschutzthemen setzt auf die Einbeziehung von Experten und Veranstaltungen. K04 Aufbau und Betreuung thematischer Akteursnetzwerke kann sowohl online als auch in Präsenz gut funktionieren. Impulse aus dem Maßnahmensteckbrief K05 Initiierung von Mitmach-Angeboten steigern die Aktivität der Bürger und geben Raum für persönliche Gespräche.

In der Klimakommunikation etablierte Kommunikationstools und Plattformen sind

- Webseite der Stadt
- Presseartikel (online und Print) zur Bewerbung von Angeboten und Berichterstattung über Erfolge der Stadt
- Informationsmaterialien und Publikationen zur Bewerbung und Unterstützung der Maßnahmen
- Veranstaltungen wie Stadtradeln, Klimafasten
- Beratungsangebote wie Energietreff in Neustadt
- Austauschangebote wie Klimafit vhs-Kurs
- Social Media
- Newsletter
- Informationsstände und Ausstellungen
- Give-Aways
- Wettbewerbe

Auch die Kommunikationsmaßnahmen sind im Maßnahmenkatalog aufgeführt und werden jährlich auf ihren Erfolg bewertet und ggf. angepasst.

Tabelle 10 | Übersicht der Zielgruppen eines kommunalen Klimaschutzmanagements und der dazugehörigen Kommunikationstools und Plattformen

Generell	Verwaltung	Politik	Öffentlichkeit	Wirtschaft
Bekannte Ansprechperson	Schulungen und Workshops für Verwaltungsmitarbeitende & Gebäudeverantwortliche	Berichte in Gremiensitzungen	Presseartikel	Beratungsangebote
Telefonische Erreichbarkeit		Arbeitskreise	Newsletter	Persönliche Gespräche
Webseite			Social Media (z. B. Facebook, Instagram)	Veranstaltungen
Presseartikel			Beratungsangebote	
Kampagnen			Informationsveranstaltungen	
Printprodukte			Online-Tools wie Ideenkarte	
			Mitmach-Angebote	

9. Zusammenfassung und Empfehlungen

Die Stadt Neustadt am Rübenberge hat mit der Fortschreibung ihres integrierten Aktionsprogramm Klimaschutz und Siedlungsentwicklung aus dem Jahr 2010 mit dem vorliegenden Konzept seine Klimaschutzstrategie weiterentwickelt und an die aktuellen gesetzlichen, technischen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen angepasst.

Das übergeordnete Ziel dabei ist die politisch bereits beschlossene Treibhausgasneutralität bis zum Jahr 2035, wie es auch auf Ebene der Region Hannover angestrebt wird. Damit übersteigt die Stadt Neustadt a. Rbge. die Klimaschutzzielsetzungen aus dem novellierten Niedersächsischen Klimaschutzgesetz (NKlimaG), die eine Treibhausgasneutralität 2040 vorsehen. Der vorliegende Bericht mit seinen Anhängen bildet dafür den strategischen Rahmen.

Einen Schwerpunkt der Klimaschutzstrategie bildet das Zahlenwerk. Dies beinhaltet die Aktualisierung der Energie- und Treibhausgas (THG)-Bilanz, die Analyse der Potenziale zur THG-Minderung bei Strom-, Wärme- und Mobilitätsanwendungen sowie die Ableitung eines Klimaschutz-Szenarios, mit dem Ziel der THG-Neutralität bis 2035. Diese Berechnungen wurden sowohl für die gesamte Kommune als auch für den direkten Einflussbereich der Stadtverwaltung vorgenommen.

Aus der qualitativen Analyse und den Ergebnissen von Bilanz und Szenario lassen sich die folgenden Schlussfolgerungen festhalten, die letztlich die wesentliche Grundlage für die Ableitung der 45 Maßnahmen (vgl. Anhang I) gebildet haben.

Im Bilanzjahr 2021 betrug der Endenergieverbrauch (EEV) in der Stadt Neustadt a. Rbge. 925 GWh. Davon entfielen 54 % auf die Wärmeversorgung, 31 % auf den Mobilitätssektor und 14 % auf Stromanwendungen. Auf den Sektor der privaten Haushalte entfallen 434 GWh und damit 47 % des EEV, knapp halb so viel (206 GWh) entfällt auf den Wirtschaftssektor. Damit wird deutlich:

- Die Reduktion des Energieverbrauchs im Gebäudesektor, vor allem im Wohngebäudebestand, ist entscheidend für die Zielerreichung.
- Maßnahmen zur Energieeinsparung und zur Steigerung der Energieeffizienz dürfen nicht vernachlässigt werden und sind fester Bestandteil der Klimaschutzstrategie. Ohne wesentliche Verbrauchsreduktion, wird die Zielerreichung extrem aufwendig und deutlich kostenintensiver.
- Im Mobilitätssektor ist die Umsetzung des Verkehrsentwicklungsplan VEP 2035+ der Region durch kommunale Handlungsmöglichkeiten zu ergänzen, um den Anteil des motorisierten Individualverkehrs zu Gunsten des Umweltverbunds (ÖPNV, Fuß- und Radverkehr) zu reduzieren.

Der Anteil der Verwaltung (kommunale Gebäude & Infrastruktur) fällt mit etwa 2 % am EEV gering aus (vgl. Anhang II). Dennoch gilt:

- Auf den eigenen Energieverbrauch und die daraus resultierenden Emissionen hat die Stadt den größten Einfluss und kann Einsparungen direkt auslösen.
- Die Stadtverwaltung hat Vorbildcharakter für die Bürger. Dies wird aufgegriffen im Ziel der treibhausgasneutralen Stadtverwaltung.
- Um Einsparungen auch in den anderen Verbrauchssektoren direkt und indirekt zu beeinflussen, muss die Stadt weiterhin weitere Rollen einnehmen. Dazu zählen: versorgen & anbieten, planen & regulieren, beraten & motivieren.

Die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien (EE), übersteigt bereits seit einigen Jahren den Stromverbrauch in der Stadt. Tragende Säule der erneuerbaren Stromerzeugung ist die Windkraft, aus der allein weit mehr als die Hälfte der Erzeugung resultiert. In den letzten Jahren ist zudem eine deutliche Zunahme der PV-Anlagen zu erkennen. Im Jahr 2021 wurden 195 GWh an Strom ins Netz eingespeist. Es lässt sich schlussfolgern:

- Durch den Betrieb von EE-Anlagen wird eine erhebliche regionale Wertschöpfung für Unternehmen und die Kommune erzielt.
- Mit steigender Elektrifizierung wird der Ausbau der Stromerzeugung auch zukünftig weiterhin von Bedeutung sein. Partizipation und Akzeptanz sind dabei eine Grundvoraussetzung, entsprechend ist die Beteiligung der Bevölkerung an der Energiewende wird zu fördern.

Die Wärmeerzeugung aus EE fällt bislang deutlich geringer aus als die Stromerzeugung. Knapp 10 % des Wärmebedarfs (50 GWh) können durch EE-Quellen erzeugt werden. Dabei spielt die Nutzung der Biomasse mit knapp 80 % die größte Rolle. Damit wird deutlich:

- Beim Einsatz der Energieträger dominieren im Wärmebereich (75 % Gas und 14 % Heizöl und Flüssiggas) die fossilen Energieträger. Damit ist die Wärmewende in der Stadt Neustadt am Rübenberge die zentrale Herausforderung auf dem Weg zur Treibhausgasneutralität.
- Die Kommunale Wärmeplanung ist das strategische Instrument und liefert die Grundlagen für die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung.

Auch im Verkehrssektor werden bislang zu mehr als 80 % fossile Energieträger eingesetzt, im Straßenverkehr ist dieser Anteil noch größer. Alternative Antriebe spielen im Straßenverkehr bislang kaum eine Rolle.

Das wirkt sich auch auf die THG-Emissionen aus. Insgesamt lagen die energiebedingten THG-Emissionen im Jahr 2021 bei 277.000 Tonnen CO₂-Äq. Davon resultieren 67 % aus Strom- und Wärmeanwendungen, 33 % aus dem Verkehrsaufkommen in der Stadt. Dazu kommen etwa 110.000 Tonnen an nicht-energiebedingten Emissionen aus der Landnutzung, Landwirtschaft und der Abwasserwirtschaft (2020). Durch den Wald können nur etwa 8 % der Gesamtemissionen aufgenommen werden.

Trotz ambitionierter Annahmen werden auch im Jahr 2035 noch Restemissionen in Höhe von knapp 63.000 Tonnen CO₂-Äq verbleiben. Die prognostizierte Senkenleistung für 2035 beläuft sich auf etwa 16.000 Tonnen. Damit wird das Ziel einer energiebedingten Treibhausgasneutralität, also einer Netto-null-Bilanz trotz der ambitionierten Annahmen verfehlt, solange sich die Rahmenbedingungen auf übergeordneter Ebene nicht verändern. Vor diesem Hintergrund muss zum einen Einfluss auf die Landes- und Bundespolitik genommen werden, um die Klimaschutzarbeit zu forcieren. Zum anderen müssen die Bürger, so wie alle, die in der Stadt arbeiten und wirtschaften, motiviert werden, ihr Verhalten nachhaltig, effizient und klimaschützend zu ändern. Gleichzeitig zeigen die Ergebnisse, dass Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels zunehmend wichtiger werden.

Das Kernstück des Klimaschutzkonzepts ist dementsprechend der Maßnahmenkatalog, in dem die 45 Handlungsansätze zur Umsetzung der Klimaschutzstrategie für die Kommune zusammengefasst sind. Diese fokussieren den direkten Aufgaben- und Wirkungsbereich der Stadtverwaltung sowie ihre Rolle als Initiator und Motor von Projekten. Bei dem Maßnahmenkatalog handelt es sich jedoch nicht um ein starres Gerüst. Änderungen der klimapolitischen Rahmenbedingungen, technologische Entwicklungen, aber auch die Ergebnisse der politischen Auseinandersetzung auf kommunaler Ebene werden dazu führen, dass es Änderungen an der Ausgestaltung der Umsetzungsstrategie geben wird. Ein umfassendes Controlling und eine Verstetigung des Prozesses sind damit unerlässlich für die Zielerreichung.

9.1 Kernergebnisse der Energie- und THG-Bilanz

Tabelle 11 | Vergleich von lokalen und bundesweiten Indikatoren für das Bilanzjahr 2021

	Neustadt am Rübenberge	Bundesdurchschnitt
Endenergiebezogene Gesamtemissionen pro Kopf	6,21 t CO ₂ -Äq/EW	7,70 t CO ₂ -Äq/EW
Endenergiebezogene THG-Emissionen der privaten Haushalte pro Kopf	2,68 t CO ₂ -Äq/EW	2,10 t CO ₂ -Äq/EW
Endenergieverbrauch der privaten Haushalte pro Kopf	9.738 kWh/EW	8.099 kWh/EW
Anteil erneuerbarer Energien am gesamten Energieverbrauch	28 %	19 %
Anteil erneuerbarer Energien am Stromverbrauch	119 %	41 %
Anteil erneuerbarer Energien am Wärmeverbrauch	10 %	16 %
Endenergieverbrauch des Sektors GHD pro sozialversicherungspflichtig Beschäftigten	9.109 kWh/Besch.	14.249 kWh/Besch.
Endenergieverbrauch durch motorisierten Individualverkehr pro Kopf	3.717 kWh/EW	4.484 kWh/EW

9.2 Kernergebnisse des Klimaschutz-Szenarios

Tabelle 12 | Minderungspotenziale für EEV und THG von 2021 bis 2035 nach Verbrauchssektoren

Verbrauchssektor und Einheit		1990	2021	2025	2030	2035	Absolute Reduktion (2035/2021)	Prozentuale Reduktion (2035/2021)	Prozentuale Reduktion (2035/1990)
HH	EEV [GWh]	-	434	405	364	330	105	24 %	
	THG [Tsd. t CO ₂ -Äq]	179,8	119,3	79,4	42,7	19,1	100,2	84 %	89 %
GHD	EEV [GWh]	-	88	79	71	64	24	27 %	
	THG [Tsd. t CO ₂ -Äq]	39,0	25,9	16,9	10,2	5,3	20,6	80 %	86 %
IND	EEV [GWh]	-	118	115	107	102	16	14 %	
	THG [Tsd. t CO ₂ -Äq]	50,9	39,1	26,3	15,9	7,8	31,4	80 %	85 %
MOB	EEV [GWh]	-	284	264	238	184	100	35 %	
	THG [Tsd. t CO ₂ -Äq]	110,2	92,6	79,7	62,3	60,8	61,9	67 %	72 %

Tabelle 13 | Minderungspotenziale für Gesamt-EEV und Gesamt-THG von 2021 bis 2035

		1990	2021	2025	2030	2035	Absolute Reduktion
EEV	MWh	975	925	863	781	680	-
	Reduktion in Bezug zu 2021	-	-	7 %	16 %	27 %	245
	Reduktion in Bezug zu 1990	-	5 %	11 %	20 %	30 %	296
THG	t CO ₂ -Äqu	379.907	276.963	202.386	131.044	62.910	-
	Reduktion in Bezug zu 2021	-	-	27 %	53 %	77 %	214.054
	Reduktion in Bezug zu 1990	-	27 %	47 %	66 %	83 %	316.997

Abkürzungen

ABN	Abwasserbehandlungsbetrieb Neustadt a. Rbge.
aha	Zweckverband Abfallwirtschaft Region Hannover
BGA	Biogasanlage
BHKW	Blockheizkraftwerk
BISKO	Bilanzierungs-Systematik Kommunal
BMWK	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
CH ₄	Methan
CNG	Compressed Natural Gas (komprimiertes Erdgas)
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
EE	Erneuerbare Energien
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EEV	Endenergieverbrauch
EnEV	Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung)
EW	Einwohner
EWG	Einwohnergleichwert
EZFH	Ein- und Zweifamilienhäuser
FFA	Freiflächenanlage
FFH	Fauna-Flora-Habitat
GEG	Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (Gebäudeenergiegesetz)
GEG	Grundstücks- und Erschließungsgesellschaft Neustadt am Rübenberge mbH
GEMIS	Globales Emissions-Modell integrierter Systeme
GHD	Gebäude, Handel, Dienstleistungen
GPP	Goldbeck Public Partner GmbH
GWh	Gigawattstunde
H ₂	Wasserstoff
ha	Hektar
HH	Haushalte
IND	Industrie und gewerbliche Großverbraucher
KSG	Klimaschutzgesetz
KSM	Klimaschutzmanagement
KUP	Kurzumtriebsplantagen
kWh	Kilowattstunde
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
KWP	kommunale Wärmeplanung
LBEG	Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie

LROP	Landesraumordnungsprogramm
LPG	Liquefied Petroleum Gas (Autogas)
LSP	Landschaftspflege
LULUCF	Land Use, Land Use Change and Forestry (Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft)
MaStR	Marktstammdatenregister
MFH	Mehrfamilienhäuser
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MOB	Mobilität/Verkehr
MWh	Megawattstunde
N ₂ O	Distickstoffmonoxid (Lachgas)
NBauO	Niedersächsische Bauordnung
NKlimaG	Niedersächsisches Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes und zur Minderung der Folgen des Klimawandels (Niedersächsisches Klimagesetz)
NWG	Nichtwohngebäude
NWindG	Niedersächsische Gesetz zur Umsetzung des Windenergieflächenbedarfsgesetzes und über Berichtspflichten (Niedersächsisches Windenergieflächenbedarfsgesetz)
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
ÖPV	Öffentlicher Personenverkehr
PDCA	Plan-Do-Check-Act
PV	Photovoltaik
RROP	Regionales Raumordnungsprogramm
SMT	Steinhuder Meer Tourismus GmbH
THG	Treibhausgas
UBA	Umweltbundesamt
USFO	Ausschuss für Umwelt, Stadtentwicklung, Feuerschutz und allg. Ordnungsangelegenheiten
VDI	Verein Deutscher Ingenieure e. V.
VEP 2035+	Verkehrsentwicklungsplan
vhs	Volkshochschule
WD	Wirtschaftsdünger
WindBG	Windenergieflächenbedarfsgesetz
WPG	Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (Wärmeplanungsgesetz)
WW	(Trink-)Warmwasser

Abbildungen

Abbildung 1 Temperaturveränderung von 1881 bis 2023 in der Stadt Neustadt am Rübenberge, dargestellt als Warming Stripes (© Niedersächsisches Kompetenzzentrum (NIKO) 2024 basierend auf Daten des DWD Climate Data Center (CDC) und der Idee von Ed Hawkins [1]).....	6
Abbildung 2 Konzepte und Bilanzen als strategisches Planungsinstrument	7
Abbildung 3 Treibhausgasemissionen in Deutschland seit 1990 und THG-Minderungsziele gemäß KSG	8
Abbildung 4 Beispiele und Einflussbereiche der Kommune zur Treibhausgasminderung (1-4) nach Effektivität des Einflusses (target GmbH nach [3])	10
Abbildung 5 Arbeitspakete zur Konzepterstellung.....	11
Abbildung 6 Austausch und Diskussion im Rahmen des Klimaforums am 10. April 2024 (© Wendy Pfeil, Stadt Neustadt a. Rbge.)	13
Abbildung 7 Exemplarischer Auszug aus der Online-Ideenkarte der Stadt Neustadt a. Rbge. [4].....	14
Abbildung 8 Bevölkerungsentwicklung in der Stadt Neustadt a. Rbge. zwischen 2012 und 2022 (eigene Darstellung, nach [6]).....	16
Abbildung 9 Entwicklung der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in der Stadt Neustadt a. Rbge. im verarbeitenden Gewerbe (dunkelblau) und den übrigen Branchen (hellblau) (eigene Darstellung, nach [8])	18
Abbildung 10 Anteilige Verkehrsmittelnutzung pro tägl. zurückgelegten Personenkilometer in der Stadt Neustadt a. Rbge. im Vergleich zum Bundesdurchschnitt (eigene Darstellung, nach [10]).....	20
Abbildung 11 Aktionsprogramm der Stadt Neustadt a. Rbge. von 2010 vorgeschlagenen Klimaschutzmaßnahmen nach Umsetzungsstand	22
Abbildung 12 Verteilung der Fortführung der im Aktionsprogramm der Stadt Neustadt a. Rbge. von 2010 vorgeschlagenen Klimaschutzmaßnahmen.....	22
Abbildung 13 Qualitative Einordnung der Klimaschutzarbeit in der Stadt Neustadt am Rübenberge nach Handlungsfeldern.....	23
Abbildung 14 Schematische Darstellung der in der Energie- und THG-Bilanz für die Stadt Neustadt am Rübenberge erfassten Bereiche	31
Abbildung 15 Endenergieverbrauch nach Sektoren von 2018 bis 2021 in der Stadt Neustadt a. Rbge.	33
Abbildung 16 Spezifischer Endenergieverbrauch pro Einwohner im Jahr 2021 in der Stadt Neustadt a. Rbge. im Vergleich zum spezifischen Endenergieverbrauch pro Einwohner in Deutschland	33
Abbildung 17 Prozentuale Entwicklung der Bevölkerung und des Endenergieverbrauchs der privaten Haushalte der Stadt Neustadt am Rübenberge in Bezug auf das Jahr 2018.....	34
Abbildung 18 Prozentuale Entwicklung der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten sowie des Endenergieverbrauchs der lokalen Wirtschaft in Bezug auf das Jahr 2018	35
Abbildung 19 Aufteilung des Endenergieverbrauchs im Verkehrssektor nach Verkehrsmitteln in der Stadt Neustadt am Rübenberge im Jahr 2021.....	36
Abbildung 20 Prozentuale Entwicklung der zugelassenen PKW und des Endenergieverbrauchs des Verkehrs in der Stadt Neustadt am Rübenberge in Bezug auf das Jahr 2018	37
Abbildung 21 Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Anwendung in der Stadt Neustadt a. Rbge.	37
Abbildung 22 Stromverbrauch (Endenergie) nach Anwendungen 2021 in der Stadt Neustadt a. Rbge.....	38
Abbildung 23 Wärmeverbrauch (Endenergie) nach Energieträgern 2021 in der Stadt Neustadt a. Rbge.....	39
Abbildung 24 Vergleich Wärmeverbrauch witterungsbereinigt und unbereinigt für die Jahre 2018 bis 2021 in Neustadt a. Rbge.	40
Abbildung 25 Kraftstoffverbrauch (Endenergie) nach Energieträgern in der Stadt Neustadt am Rübenberge (2021)	41
Abbildung 26 Stromeinspeisung aus Erneuerbaren und Strombezug aus dem Stromnetz in der Stadt Neustadt am Rübenberge	42
Abbildung 27 Entwicklung der PV-Anlagen und Speicher in der Stadt Neustadt am Rübenberge (eigene Darstellung, nach [18]).....	43

Abbildung 28 Entwicklung der Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien in der Stadt Neustadt am Rübenberge.....	44
Abbildung 29 Entwicklung der Anzahl an fossilen KWK-Anlagen in der Stadt Neustadt am Rübenberge (eigene Darstellung, nach [8]).....	46
Abbildung 30 THG-Emissionen von 2018 bis 2021 in der Stadt Neustadt am Rübenberge	47
Abbildung 31 Gesamtemissionen nach Anwendung im Vergleich bei Verwendung des Emissionsfaktors von Bundes-Mix und lokalem Mix	48
Abbildung 32 Prozentuale Anteile nicht-energetischer Emissionen in der Stadt Neustadt a. Rbge. 2020 nach Emissionsquelle (eigene Darstellung, nach [18])	49
Abbildung 33 Entwicklung des Energieverbrauchs bis 2035 in der Stadt Neustadt am Rübenberge im Klimaschutz-Szenario	51
Abbildung 34 Entwicklung des Energie-Mix nach Energieträgern in der Stadt Neustadt am Rübenberge im Klimaschutz-Szenario	57
Abbildung 35 Anteilige Entwicklung der Stromanwendungen in der Stadt Neustadt am Rübenberge im Klimaschutz-Szenario	58
Abbildung 36 Entwicklung des Wärme-Mix' im Gebäudebestand (HH und GHD) der Stadt Neustadt am Rübenberge im Klimaschutz-Szenario.....	61
Abbildung 37 Entwicklung des Antriebs-Mix' in der Stadt Neustadt a. Rbge. im Klimaschutz-Szenario	62
Abbildung 38 Potenzielle Flächen für PV-Freiflächenanlagen.....	65
Abbildung 39 Übersicht über die energetische Nutzung aus Biomasse.....	67
Abbildung 40 Potenzielle Anteile der Wärmeerzeugung aus fester Biomasse aus der Forstwirtschaft in der Stadt Neustadt am Rübenberge am prognostizierten Wärmeverbrauch für 2035	68
Abbildung 41 Potenzielle Energie aus landwirtschaftlicher Biomasse in der Stadt Neustadt am Rübenberge .	70
Abbildung 42 Entwicklung des Endenergieverbrauchs (EEV) und der erneuerbaren Energien nach Energieträgern bis 2035 im Klimaschutzszenario	74
Abbildung 43 Entwicklung der THG-Emissionen bis 2035 in der Stadt Neustadt am Rübenberge im Klimaschutz- und Trend-Szenario	75
Abbildung 44 Entwicklung der prozentualen Anteile nicht-energetischer Emissionen in der Stadt Neustadt a. Rbge. von 2020 bis 2035 nach Emissionsquelle (eigene Darstellung, nach [18]).....	78
Abbildung 45 Handlungsfelder des kommunalen Klimaschutzes in der Stadt Neustadt am Rübenberge.....	79
Abbildung 46 Aufgaben des Klimaschutzmanagements	84
Abbildung 47 PDCA-Zyklus	87
Abbildung 48 Elemente des Controllings	88
Abbildung 49 Auszug aus dem Energiemonitor des Fleckens Steyerberg vom 17. Juli 2024 (Auszug aus [40])	89
Abbildung 50 Auszug aus dem Klimabarometer der Stadt Dortmund (Auszug aus [41])	90

Tabellen

Tabelle 1 Aufteilung der Fläche der Stadt Neustadt a. Rbge. nach Art der tatsächlichen Nutzung absolut und in prozentualen Anteilen an der Fläche des gesamten Stadtgebiets (Stichtag 31.12.2022, eigene Darstellung, nach [6]).....	16
Tabelle 2 Bestand an Gebäuden mit Wohnraum in der Stadt Neustadt a. Rbge. nach Baualtersklassen im Vergleich zum Bundesschnitt gemäß Auswertung des Zensus zum Stichtag 15.05.2022 (eigene Darstellung, nach [7])	17
Tabelle 3 Grundannahmen zur Entwicklung der notwendigen Sanierungsrate für den Gebäudebestand in Deutschland im Klimaschutz-Szenario [22]	52
Tabelle 4 Grundannahmen zur Entwicklung des Strombedarfs nach Anwendungen im Gebäudebereich in Deutschland im Klimaschutz-Szenario [21]	53
Tabelle 5 Grundannahmen zur Entwicklung des Energiebedarfs nach Branche im Sektor Industrie in Deutschland im Klimaschutz-Szenario [22]	54
Tabelle 6 Grundannahmen zur Entwicklung des Energiebedarfs nach Anwendung im Sektor GHD in Deutschland im Klimaschutz-Szenario [21], [24]	55
Tabelle 7 Grundannahmen zur Entwicklung der Personenverkehrsleistung in Deutschland im Klimaschutz-Szenario [22]	56
Tabelle 8 Absolute Anteile der Energieträger am Energie-Mix in der Stadt Neustadt am Rügenberge im Klimaschutz-Szenario	57
Tabelle 9 Maßnahmenliste	81
Tabelle 10 Übersicht der Zielgruppen eines kommunalen Klimaschutzmanagements und der dazugehörigen Kommunikationstools und Plattformen	93
Tabelle 11 Vergleich von lokalen und bundesweiten Indikatoren für das Bilanzjahr 2021	97
Tabelle 12 Minderungspotenziale für EEV und THG von 2021 bis 2035 nach Verbrauchssektoren	98
Tabelle 13 Minderungspotenziale für Gesamt-EEV und Gesamt-THG von 2021 bis 2035	98

Quellen

- [1] Niedersächsisches Kompetenzzentrum Klimawandel, „NIKLIS - Das Niedersächsische Klimainformationssystem,“ 2024. [Online]. Available: <https://niko-klima.de/klimadaten/#auswertungen>. [Zugriff am 17. Januar 2024].
- [2] Land Niedersachsen, „Niedersächsisches Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes und zur Minderung der Folgen des Klimawandels (Niedersächsisches Klimagesetz – NKlimaG) vom 10. Dezember 2020. Zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 12. Dezember 2023,“ Hannover, 2023.
- [3] Umweltbundesamt, „Kommunaler Klimaschutz,“ [Online]. Available: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimaschutz-energiepolitik-in-deutschland/kommunaler-klimaschutz#Rolle>. [Zugriff am 19. September 2023].
- [4] target GmbH, „Ideenkarte für mehr Klimaschutz in Neustadt a. Rbge.,“ DUPLOX Internet-Lösungen, Dortmund, 2024. [Online]. Available: <https://www.ideenkarte.de/neustadt-a-rbge/index.php>. [Zugriff am 28. Juni 2024].
- [5] Zweckverband vhs Hannover Land , „Klimawandel vor der Haustür - Wir packen's an!,“ [Online]. Available: <https://www.vhs-hannover-land.de/kurssuche/kurs/Klimawandel-vor-der-Haustuer-Wir-packens-an/242LA2053>. [Zugriff am 28. Juni 2024].
- [6] Statistische Ämter des Bundes und der Länder, „Regionaldatenbank Deutschland,“ 2023. [Online]. Available: <https://www.regionalstatistik.de/genesis/online>. [Zugriff am 14. November 2023].
- [7] Statistische Ämter des Bundes und der Länder, „Zensus Datenbank,“ 10. Juli 2024. [Online]. Available: <https://ergebnisse.zensus2022.de/datenbank/online/statistic/3000G/table/3000G-1004/table-toolbar#filter=JTdCJTlyaGlkZUVtcHR5Q29scyUyMiUzQWZhbHNIJTJDJTlyaGlkZUVtcHR5Um93cyUyMiUzQWZhbHNIJTJDJTlyY2FwdGlvbiUyMiUzQSU1Q1U3QiUyMnZhcmlhYmxlSWQlMjllM0ElMjIzMDAwRyU>. [Zugriff am 17. Juli 2024].
- [8] Bündnis der europäischen Städte mit indigenen Völkern der Regenwälder / Alianza del Clima e.V. (Klima-Bündnis e.V.), „Klimaschutzplaner,“ 2023. [Online]. Available: <https://www.klimaschutz-planer.de/>.
- [9] Landesamt für Statistik Niedersachsen, „LSN-Online - Regionaldatenbank,“ [Online]. Available: <https://www1.nls.niedersachsen.de/statistik/default.asp>. [Zugriff am 14. Juni 2024].
- [10] C. Nobis und T. Kuhnimhof, „Mobilität in Deutschland - MiD Ergebnisbericht. Studie von infas, DLR. IVT und infas 360 im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur,“ Bonn, 2019.

- [11] Geretz Gutsche Rümenapp Stadtentwicklung und Mobilität GbR, Proloco - Stadt und Region, Planung und Entwicklung, „Verkehrsentwicklungsplan "Aktionsprogramm Verkehrswende" VEP 2035+ der Region Hannover,“ Region Hannover, Hannover, 2023.
- [12] Kraftfahrtbundesamt, „Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern nach Gemeinden (FZ 3),“ 2023. [Online]. Available: https://www.kba.de/DE/Statistik/Produktkatalog/produkte/Fahrzeuge/fz3_b_uebersicht.html . [Zugriff am 13. Januar 2025].
- [13] Kraftfahrtbundesamt, „Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern nach Zulassungsbezirken (FZ 1),“ 2023. [Online]. Available: https://www.kba.de/DE/Statistik/Produktkatalog/produkte/Fahrzeuge/fz1_b_uebersicht.html . [Zugriff am 13. Januar 2025].
- [14] Stadtwerke Neustadt a. Rbge. GmbH, „Ladeinfrastruktur,“ [Online]. Available: <https://www.stadtwerke-neustadt.de/leistung/e-mobilitaet/ladeinfrastruktur>. [Zugriff am 13. Januar 2025].
- [15] Bundesnetzagentur, „Ladesäulenkarte,“ 01. Dezember 2024. [Online]. Available: <https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/ElektrizitaetundGas/E-Mobilitaet/Ladesaeulenkarte/start.html>. [Zugriff am 13. Januar 2025].
- [16] Statistische Ämter der Länder, „Pendleratlas Deutschland,“ 2023. [Online]. Available: <https://pendleratlas.statistikportal.de/>. [Zugriff am 20. November 2023].
- [17] Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e. V. (AGEB), „Auswertungstabellen zur Energiebilanz Deutschland. Daten für die Jahre 1990 bis 2021,“ Berlin, 2022.
- [18] Bundesnetzagentur, „Marktstammdatenregister,“ 2023. [Online]. Available: <https://www.marktstammdatenregister.de/MaStR>.
- [19] Bundesnetzagentur, „Marktstammdatenregister,“ 2023. [Online]. Available: <https://www.marktstammdatenregister.de/MaStR>. [Zugriff am 15. März 2023].
- [20] J. Kapfer, M. Greenberg und J. Bollow, „Endbericht Erweiterung der Energie- und Treibhausgasbilanz der Region hannover 2020 um nicht-energetische Treibhausgasemissionen,“ Hamburg Institut, Hamburg, 2023.
- [21] Prognos AG, Forschungsinstitut für Wärmeschutz e. V. München (FIW), Institut für Technische Gebäudeausrüstung Dresden Forschung und Anwendung GmbH (ITG), Öko-Institut e. V., „Hintergrundpapier zur Gebäudestrategie Klimaneutralität 2045. Gutachten im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz,“ Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK), 2022.
- [22] Prognos AG, Öko-Institut e.V., Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH, „Klimaneutrales Deutschland 2045. Wie Deutschland seine Klimaziele schon vor 2050 erreichen kann,“ Berlin, 2021.

- [23] co2online gemeinnützige Beratungsgesellschaft mbH, „Wohnen und Sanieren. Wohngebäude - Statistiken 2002 bis heute,“ [Online]. Available: <https://www.wohngebaeude.info/impressum/>. [Zugriff am 13. Januar 2025].
- [24] Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI, „Langfristszenarien für die Transformation des Energiesystems in Deutschland 3, Treibhausgasneutrale Hauptszenarien Modul Gebäude,“ Karlsruhe, 2021.
- [25] Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung ISI, Consentec GmbH, Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg, Technische Universität Berlin, „Langfristszenarien für die Transformation des Energiesystems in Deutschland. Treibhausgasneutrale Hauptszenarien Modul Verkehr,“ Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi), Berlin, 2022.
- [26] Umweltbundesamt, „CO₂-Fußabdrücke im Alltagsverkehr. Datenauswertung auf Basis der Studie Mobilität in Deutschland,“ Dessau-Roßler, 2020.
- [27] Niedersächsische Staatskanzlei, „Kabinetts stellt Weichen für beschleunigten Ausbau erneuerbarer Energien in Niedersachsen - mehr finanzielle Wertschöpfung für Kommunen sowie Bürgerinnen und Bürger,“ 10 Oktober 2023. [Online]. Available: <https://www.stk.niedersachsen.de/startseite/presseinformationen/kabinetts-stellt-weichen-fur-beschleunigten-ausbau-erneuerbarer-energien-in-niedersachsen-mehr-finanzielle-wertschopfung-fur-kommunen-sowie-burgerinnen-und-burger-226357.html>. [Zugriff am 17. November 2023].
- [28] Land Niedersachsen, *Niedersächsische Bauordnung (NBauO) vom 03. April 2012 (Nds. GVBl. S. 46 - VORIS 21072 -). Zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes vom 12. Dezember 2023 (Nds. GVBl. S. 289)*, Hannover, 2023.
- [29] Bundesrepublik Deutschland, *Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz - EEG 2023)*, Berlin, 2024.
- [30] 3N Kompetenzzentrum Niedersachsen Netzwerk Nachwachsende Rohstoffe und Bioökonomie e.V., „Holzenergienutzung in Niedersachsen. Bestandserfassung und Klimaschutzwirkung holzbefuerter Anlagen 2021,“ Werlte, 2022.
- [31] 3N Kompetenzzentrum Niedersachsen Netzwerk Nachwachsende Rohstoffe und Bioökonomie e. V., „Biogas in Niedersachsen. Inventur 2021,“ Werlte, 2023.
- [32] Agentur für erneuerbare Energien e.V., „Potenzialatlas Bioenergie in den Bundesländern,“ Berlin, 2013.
- [33] Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz, „Energiewendebericht 2020,“ Hannover, 2021.

- [34] Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie, „NIBIS Kartenserver. Niedersächsisches Bodeninformationssystem,“ [Online]. Available: <https://nibis.lbeg.de/cardomap3/#>. [Zugriff am 17. November 2023].
- [35] Abwasserbehandlungsbetrieb Neustadt am Rübenberge, „Zahlen und Fakten,“ [Online]. Available: <https://www.a-b-n.de/allgemeines/zahlen-und-fakten/>. [Zugriff am 27. Juni 2024].
- [36] Umweltbundesamt, „Abwasserwärme Ad-hoc Papier,“ Dessau-Roßlau, 2023.
- [37] Niedersächsische Moorlandschaften, „MoorIS. Ein Moorinformationssystem für Niedersachsen,“ [Online]. Available: <https://mooris-niedersachsen.de/?pgId=1306>. [Zugriff am 16. November 2023].
- [38] Umweltbundesamt, „Carbon Capture and Storage,“ 23 Mai 2022. [Online]. Available: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/gewaesser/grundwasser/nutzung-belastungen/carbon-capture-storage#grundlegende-informationen>. [Zugriff am 25. Januar 2024].
- [39] K. e. al., „Evaluierung der Nationalen Klimaschutzinitiative,“ Öko-Institut/ifeu, Berlin/Heidelberg, 2021.
- [40] Avacon AG, „EnergieMonitor des Fleckens Steyerberg,“ [Online]. Available: <https://energiemonitor.avacon.de/flecken-steyerberg>. [Zugriff am 17. Juli 2024].
- [41] ClimateView AB, „ClimateView für Dortmund 2030,“ ClimateView AB, 21. März 2024. [Online]. Available: <https://app.climateview.global/v3/public/board/e3ba491680154353a872542b4980f688>. [Zugriff am 19. August 2024].
- [42] E. Hawkins, „Warming Stripes Germany,“ 2022. [Online]. Available: <https://showyourstripes.info/l/europe/germany/all>.
- [43] Stadt Neustadt am Rübenberge, „Rathausneubau,“ [Online]. Available: <https://www.neustadt-a-rbge.de/leben-in-neustadt/stadtentwicklung/innenstadtentwicklung/rathausneubau/>. [Zugriff am 29. Mai 2024].
- [44] S. Schlakat-Hagemann, „Ministerpräsident Stephan Weil besucht einzigartiges kaltes Nahwärmenetz der Ideenstadtwerke,“ [Online]. Available: <https://www.ideenstadtwerke.de/news-uebersicht/weil-besucht-kalte-nahwaerme>. [Zugriff am 29. Mai 2024].
- [45] Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen, *Klimaschutz-Leuchtturm mit 10.000 Euro Preisgeld*, Hannover, 2023.
- [46] Sachverständigenrat für Umweltfragen, „Wie viel CO2 darf Deutschland maximal noch ausstoßen? Fragen und Antworten zum CO2-Budget. Stellungnahme,“ Berlin, 2022.