

Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes der Stadt Hameln

Version 1.0 vom 27.09.2023

Impressum

Auftraggeber

Stadtverwaltung Hameln
Abteilung 51 Umwelt und Klimaschutz
Rathausplatz 1
31785 Hameln

Auftragnehmer

B.A.U.M. Consult GmbH
Fanny-Zobel-Str. 9
12435 Berlin
www.baumgroup.de

Leitung: Luisa Rau, Sandra Giglmaier

Fachexpert:innen: Joshua Dietz, Saskia Petersen, Anna Kroschel, Jonathan Lukowsky



Dank

Das Klimaschutzkonzept der Stadt Hameln wurde unter Beteiligung vieler lokaler Akteure erstellt: Stadtgesellschaft sowie Expert:innen und Vertreter:innen relevanter Institutionen, Initiativen und Vereine, Mitarbeitende relevanter Verwaltungsbereiche, der Stadtwerke Hameln Weserbergland und auch die Kommunalpolitik. Allen Mitwirkenden danken wir herzlich für das Engagement.

Haftungsausschluss

Wir haben alle in dem hier vorliegenden Klimaschutzkonzept bereitgestellten Informationen nach bestem Wissen und Gewissen erarbeitet und geprüft. Es kann jedoch keine Gewähr für die Aktualität, Richtigkeit und Vollständigkeit der bereitgestellten Informationen übernommen werden.

Das Klimaschutzkonzept hat einen dynamischen Charakter und soll kontinuierlich an die sich schnell ändernden technologischen, gesetzlichen, gesellschaftlichen und (förder-)politischen Rahmenbedingungen angepasst werden. Das Klimaschutzkonzept wurde von Juni 2022 bis August 2023 erstellt.

Inhaltsverzeichnis

IMPRESSUM	1
INHALTSVERZEICHNIS	3
EINLEITUNG	7
Ausgangssituation und Aufgabenstellung	7
Vorgehensweise	7
Leseanleitung	8
I: DIE KLIMASCHUTZSTRATEGIE DER STADT HAMELN	10
1 KLIMAZIELE	10
1.1 Einordnung und Definition von Treibhausgasneutralität	10
1.2 Treibhausgasneutrale Stadt Hameln	13
2 LEITBILDER UND STRATEGIEN	14
3 LEITPROJEKTE	18
3.1 Priorisierte Übersicht	20
3.1.1 Vorlage der Leitprojekt-Steckbriefe.....	21
3.2 Energieversorgung	25
3.2.1 E 1: Errichtung großflächiger PV-Anlagen auf Gebäuden und Parkplätzen	25
3.2.2 E 2: Transformationsprozess Energienetze.....	28
3.2.3 E 3: Etablierung der Umweltwärme in Hameln	31
3.2.4 E 4: Erneuerbare Stromproduktion.....	35
3.2.5 E 5: Revolvierender Zukunftsfonds.....	38
3.3 Bauen und Wohnen	40
3.3.1 G 1: Fachkräfteoffensive	40
3.3.2 G 2: Energetische Stadtsanierung.....	42
3.3.3 G 3: Photovoltaik und Speicher im privaten Bereich	46
3.3.4 G 4: Wohnraum nachhaltig nutzen	49

3.3.5	G 5: Klimaschutz in der Stadtplanung	51
3.4	Mobilität	53
3.4.1	M 1: Umweltverbund stärken	53
3.4.2	M 2: Autoarme Stadt Hameln	56
3.4.3	M 3: Mobilitätsmanagement	59
3.4.4	M 4: Mobilitätsbildung und Information	62
3.5	Vorbild Stadtverwaltung Hameln	64
3.5.1	S 1: Umfassende Nachhaltigkeitstransformation	64
3.5.2	S 2: Klimaneutrale Kommunalverwaltung	66
3.6	Bildung und Kommunikation	69
3.6.1	B 1: Tue Gutes und rede darüber!	69
3.6.2	B 2: Klimaschutz- und Ernährungsbildung	71
3.7	Land- und Forstwirtschaft	75
3.7.1	L 1: Landwirtschaft als Energieproduzent	75
3.7.2	L 2: Ausbau natürlicher Treibhausgasenken	77
3.7.3	L 3: Wälder für den Klimaschutz	79
3.7.4	L 4: Regionalversorgung – kurze Wege für das Klima	81
4	UMSETZUNGSKONZEPT	85
4.1	Aufwandsabschätzung für das Management der Leitprojekte	85
4.2	Organisationsstrukturen und Rollenverständnis des Klimaschutzmanagements.....	85
4.3	Controlling-Empfehlungen	86
II:	AUSGANGSSITUATION, POTENZIALE UND SZENARIEN	88
5	IST-ANALYSE	88
5.1	Evaluation vorhandener Konzepte, Analysen und Vorhaben	88
5.2	Strukturelle Rahmenbedingungen	94
5.2.1	Einwohnerentwicklung	94
5.2.2	Wohngebäude und Wohnflächen	95
5.2.3	Verkehr und Mobilität	97
5.2.4	Wirtschaft	98
5.2.5	Energieversorgungsunternehmen (EVU)	99
5.2.6	Flächennutzung, Land- und Forstwirtschaft	99

5.3	Energie- und THG-Bilanz.....	104
5.3.1	Methodik und Datengrundlage.....	104
5.3.2	Energieverbrauch und energiebedingte THG-Emissionen in Hameln.....	107
5.3.3	Nicht-energetische THG-Emissionen	110
6	POTENZIALE UND SZENARIEN FÜR EIN TREIBHAUSGASNEUTRALES HAMELN	120
6.1	Potenzialanalyse	120
6.1.1	Energieeffizienz und Einsparpotenziale	122
6.1.2	Klimafreundliche Stromerzeugung	128
6.1.3	Klimafreundliche Wärmeversorgung	132
6.2	Konsolidierte Entwicklungspfade Energieeinsatz.....	139
6.2.1	Wärmesektor	139
6.2.2	Verkehrssektor.....	140
6.2.3	Stromsektor	140
6.2.4	Zusammengefasster Entwicklungspfad Endenergie	142
6.3	Entwicklungspfad THG-Emissionen	143
6.4	Entwicklungsprognosen für nicht-energetische THG-Emissionen und THG-Senken	144
6.4.1	Landwirtschaft	144
6.4.2	Forstwirtschaft.....	147
6.4.3	Zusammengefasster Entwicklungspfad nicht-energetische THG-Emissionen	148
6.5	Fazit treibhausgasneutrales Hameln	150
7	VERZEICHNISSE	153
7.1	Tabellenverzeichnis.....	153
7.2	Abbildungsverzeichnis	154
7.3	Literaturverzeichnis	157

Abkürzungsverzeichnis

BHKW	Blockheizkraftwerke
BISKO	Bilanzierungsstandard Kommunal
CCS	Carbon Capture and Storage
CH ₄	Methan
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
CO ₂ e	CO ₂ -Äquivalente
EEG	Erneuerbaren-Energien-Gesetz
FKW	perfluorierte Kohlenwasserstoffe
HFKW	wasserstoffhaltige Fluorkohlenwasserstoffe
JAZ	Jahresarbeitszahl
Kom.EMS	Kommunales Energiemanagement-System
KSG	Bundes-Klimaschutzgesetz
kWh	Kilowattstunde
LCA-Methode	Lebenszyklusanalyse, englisch: <i>life cycle assessment</i>
MWh	Megawattstunde
N ₂ O	Lachgas
NF ₃	Stickstofftrifluorid
NKlimaG	Niedersächsisches Klimagesetz
SF ₆	Schwefelhexafluorid
THG	Treibhausgas
THG-Bilanz	Treibhausgasbilanz

Einleitung

Ausgangssituation und Aufgabenstellung

Mit dem aktualisierten Klimaschutzkonzept soll eine neue Handlungs- und Entscheidungsgrundlage basierend auf einer möglichst aktuellen Datengrundlage geschaffen und ein Maßnahmenkatalog entwickelt werden, der auf die heutigen technologischen gesellschaftlichen, rechtlichen und (förder)politischen Rahmenbedingungen eingeht. Beim aktualisierten Klimaschutzkonzept vom 27.09.2023 handelt es sich um eine Version 1.0, die sich einer regelmäßigen Revision unterzieht.

Neben der Plausibilisierung der Energie- und Treibhausgasbilanz aus dem Jahr 2019, stehen Analysen zur zukünftigen Klimaentwicklung, sowie dessen Folgen für Hameln im Fokus der Fortschreibung. Die 22 abgestimmten und priorisierten Leitprojekte bilden das Herzstück des Konzeptes. Die Umsetzungsstrategie zeigt auf, mit welchen Strukturen die Umsetzung der Gesamtstrategie gelingen kann.

Die Stadt Hameln ist sich ihrer Verantwortung im Klimaschutz bereits seit längerer Zeit bewusst und hat mit der Erstellung eines Klimaschutzkonzepts im Jahr 2010 eine solide Grundlage geschaffen. Im Rahmen der Erarbeitung des aktualisierten Klimaschutzkonzeptes wurden die bereits bestehenden Grundlagen in Hameln, wie das Integrierte Stadtentwicklungskonzept Hameln 2030 (Stadt Hameln, 2020), der Masterplan 100% Klimaschutz des Landkreises Hameln-Pyrmont (Klimaschutzagentur Weserbergland gGmbH, 2016), der Green City Plan (Stadt Hameln, 2018) gesichtet und auf ihre Klimaschutzwirkung hin untersucht.

In diesem Konzept werden Ziele für den Klimaschutz definiert und die dafür notwendigen Veränderungen aufgezeigt. Damit stellt es eine Grundlage für künftige Aktivitäten dar. In vielen Bereichen werden zur Umsetzung weitere Folgeuntersuchungen und Detailplanungen nötig sein.

Vorgehensweise

Klimaschutz ist eine Gemeinschaftsaufgabe. Deshalb hat die Stadt Hameln bei der Entwicklung des Klimaschutzkonzeptes von Anfang an auf eine enge Zusammenarbeit mit der Bürgerschaft und den lokalen Akteuren gesetzt. Die Federführung für den Prozess lag – und wird auch in Zukunft liegen – bei dem Klimaschutzmanagement der Stadt. Das Klimaschutzmanagement strukturierte und steuerte den gesamten Prozess mit Unterstützung durch B.A.U.M. Consult.

Mit zwei **öffentlichen Klimakonferenzen** im November 2022 und April 2023 wurden Ideen und Anregungen aus der Bürgerschaft eingesammelt, sowie der jeweilige Stand im Prozess präsentiert. Die Dokumentation des Beteiligungsprozesses finden sich zur öffentlichen Einsicht auf dem [Stadtportal unter Wirtschaft, Stadt & Umwelt → Klima → Klimaschutzkonzept 2023](#). Zudem konnten Bürger:innen über eine Ideenkarte Hinweise zum Klimaschutz in der Stadt verorten und einbringen (Abbildung 1). Die Ergebnisse aus der öffentlichen Beteiligung sind in nahezu alle Leitprojekte des Klimaschutzkonzeptes eingeflossen.

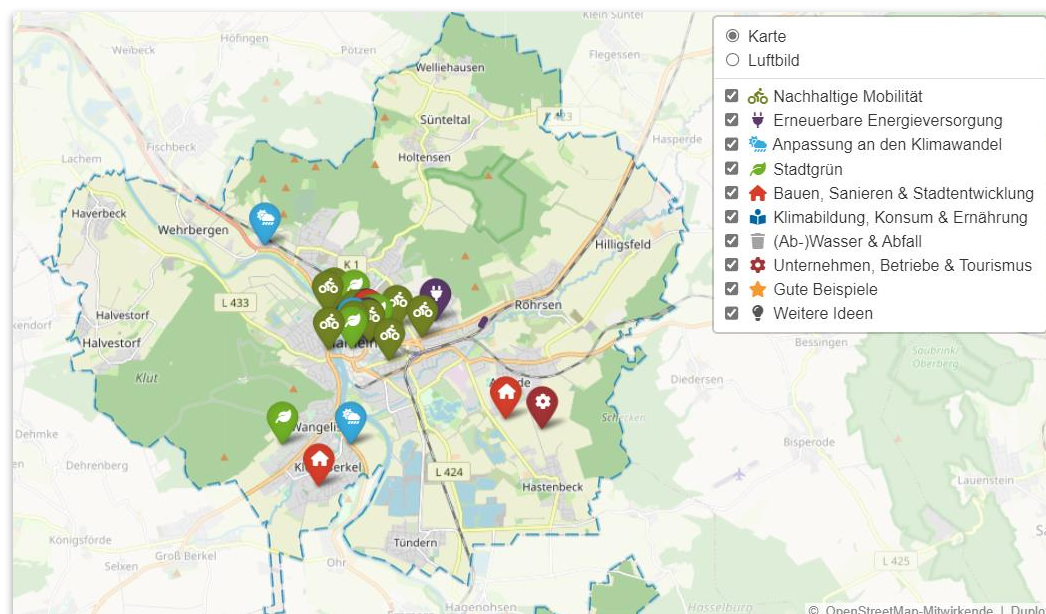


Abbildung 1: Online-Ideenkarte zum Klimaschutz in Hameln (B.A.U.M. Consult).

Neben vielen Anregungen im Bereich der Verkehrsinfrastruktur wurde insbesondere auch Hinweise zur Klimaanpassung gesammelt. Diese Synergien hat sich die Stadt zunutze gemacht. Die Anregungen zur Klimaanpassung wurden dem neu besetzten Klimaanpassungsmanagement der Stadt weitergeleitet. Zudem hat sich die Stadt Hameln dazu entschieden, Klimaanpassung bereits im Klimaschutzkonzept mitzudenken und möglicherweise vorhandene Synergien mit der Klimawandelanpassung in den Leitprojekten mitaufzuzeigen. Begleitet wurde der Prozess durch Strategiegespräche in den Bereichen Bauen und Wohnen, Mobilität, und Energie, sowie anlassbezogene Treffen des für diesen Zweck gegründeten Klimabeirates.

Der **Klimabeirat** ist ein vorberatendes Arbeitsgremium, das zu ungefähr gleichen Teilen aus Vertretungen der Politik, Wirtschaft und Gesellschaft besteht. Der Klimabeirat stand dem verwaltungsinternen Klimaschutzteam zur strategischen Lenkung und für fachlich-inhaltliche Abstimmungen über den Prozess hinweg zur Seite. Im Rahmen der Erstellung kam es zu drei Sitzungen. Weitere Treffen des Klimabeirates sind geplant.

Leseanleitung

Das Klimaschutzkonzept der Stadt Hameln besteht aus zwei Teilen:

Teil I: Die Klimastrategie der Stadt Hameln

Der erste Abschnitt des Klimaschutzkonzeptes beinhaltet die für den/die Leser:in relevanten strategischen und operativen Inhalte zur zukünftigen Umsetzung von Klimaschutz in Hameln.

Kapitel 1: Klimaziele beinhaltet eine Einordnung und Definition von Treibhausgasneutralität, sowie das Treibhausgasneutralitätsziel der Stadt Hameln. **Kapitel 2 Leitbilder und Strategien** fasst zusammen, welches Leitbild sich Hameln gesetzt hat. Dabei baut das Klimaschutzkonzept im Wesentlichen auf das integrierte Stadtentwicklungskonzept der Stadt Hameln auf, in dessen Rahmen im Jahr 2020 eine Vision untermauert mit 16 Leitlinien für die Zukunft der Stadt gezeichnet wurde. Die **Leitprojekte in Kapitel 3** bilden das

Herzstück des Klimaschutzkonzeptes und beschreiben die wesentlichen Vorhaben der Stadt im Bereich Klimaschutz in den kommenden 10 – 15 Jahren. In **Kapitel 4: Umsetzungskonzept** werden Controlling-Empfehlungen gesammelt und Empfehlungen zur Organisationsstruktur und zum Rollenverständnis dargestellt.

Teil II: Ausgangssituation, Potenziale und Szenarien

Im zweiten Abschnitt des Klimaschutzkonzeptes werden die qualitativen und quantitativen Grundlagen und Analysen zur allgemeinen und energetischen Situation in Hameln, sowie die Potenziale und das Entwicklungsszenario ausführlich dargestellt.

Kapitel 5: IST-Analyse beinhaltet die Ergebnisse der verschiedenen Bestandsanalysen. Im Rahmen der Konzeptentwicklung fand eine Bewertung der Maßnahmen aus dem Klimaschutzkonzept von 2010 statt, eine Analyse der Projektideen aus dem Energetischen Quartierskonzept Nordstadt (2015), dem Green City Plan (2018), sowie dem Integrierten Stadtentwicklungskonzept Hameln 2030 (2020). Die Ergebnisse sind in **Kapitel 5.1** aufgeführt. **Kapitel 5.2** befasst sich mit den strukturellen Rahmenbedingungen in Hameln (Einwohnerentwicklung, Wohngebäude, Verkehr, Flächennutzung etc.) und **Kapitel 5.3** mit der Energie- und Treibhausgasbilanz.

Kapitel 6 wirft einen Blick in die Zukunft der Stadt. Darin werden die lokalen **Potenziale** sowie **der Entwicklungspfad** der Stadt beschrieben.

I: Die Klimaschutzstrategie der Stadt Hameln

1 Klimaziele

1.1 Einordnung und Definition von Treibhausgasneutralität

Am 4. November 2016 ist das Pariser Klimaabkommen in Kraft getreten. Darin verpflichten sich nahezu alle Staaten, Anstrengungen zu unternehmen, um den globalen Temperaturanstieg auf 1,5° C zu limitieren. Das Abkommen besagt, dass die Industrieländer führend in der Zielerreichung sein sollen.

Auf EU-Ebene haben **Treibhausgasneutralität und das Erreichen eines Netto-Null-Ziels** einen hohen Stellenwert erlangt. Im Rahmen des **European Green Deal** haben sich die Staats- und Regierungschefs der EU im Jahr 2019 dazu verpflichtet, die Europäische Union bis **2050 klimaneutral** zu gestalten.

Gemeint ist damit das **Gleichgewicht** zwischen den anthropogenen THG-Emissionen und dem Abbau solcher Gase durch (anthropogene) Senken herzustellen.

Treibhausgasneutralität ist ein Zustand, bei dem anthropogen verursachte Treibhausgase, die in die Atmosphäre emittiert werden, durch Senken, die der Atmosphäre Emissionen entziehen, ausgeglichen werden. Unter Treibhausgasen sind i.d.R. die sieben im Kyoto-Protokoll festgehaltenen THG gemeint: Kohlenstoffdioxid (CO₂), Methan (CH₄), Lachgas (N₂O), wasserstoffhaltige Fluorkohlenwasserstoffe (HFKW), perfluorierte Kohlenwasserstoffe (FKW), Schwefelhexafluorid (SF₆) sowie Stickstofftrifluorid (NF₃) (gem. §2 Abs. 1 NKli-maG). Letzteres ist 2015 nachträglich in die Liste berichtspflichtiger Treibhausgase aufgenommen worden.

Auf nationaler Ebene kommen die Ziele Klimaneutralität und Netto-Null im **Bundes-Klimaschutzgesetz** (KSG) zum Tragen. Das KSG gründet sich auf Deutschlands Mitgliedschaft in der EU und das Bekenntnis zum Pariser Klimaabkommen. **Bis 2045 sollen in Deutschland die Emissionen so weit gemindert worden sein, dass** nur noch so viele Treibhausgase emittiert werden, wie zugleich in natürlichen oder industriellen Senken aufgenommen werden können (eine „**Netto-Treibhausgasneutralität**“ bezogen auf das Territorium Deutschlands). **Nach dem Jahr 2045 sollen in Deutschland negative Treibhausgasemissionen erreicht werden.** Negative Treibhausgasemissionen meinen die Aufnahme von CO₂ aus der Luft, die Umwandlung des CO₂ in andere kohlenstoffhaltige Verbindungen oder reinen Kohlenstoff und die Einlagerung dieser Stoffe. Abhängig von der Art des Prozesses spricht man von einer natürlichen (Moore, Wälder) oder industriellen Treibhausgassenke (CO₂-Sequestrierung, CCS (Carbon Capture and Storage)).

Am 12. Mai 2021 wurde das KSG nach einem Urteil des Bundesverfassungsgerichts noch einmal verschärft und ein wichtiges Zwischenziel verabschiedet: Die Reduktion der Emissionen bis **2030 um 65 Prozent** und bis 2040 um **88 Prozent** gegenüber 1990. Dies hatte zur Folge, dass die jährlichen Minderungsziele je **Sektor bis 2030** angehoben wurden. Zudem wurden jährliche Minderungsziele je Sektor für die Jahre **2031 bis 2045** festgelegt.

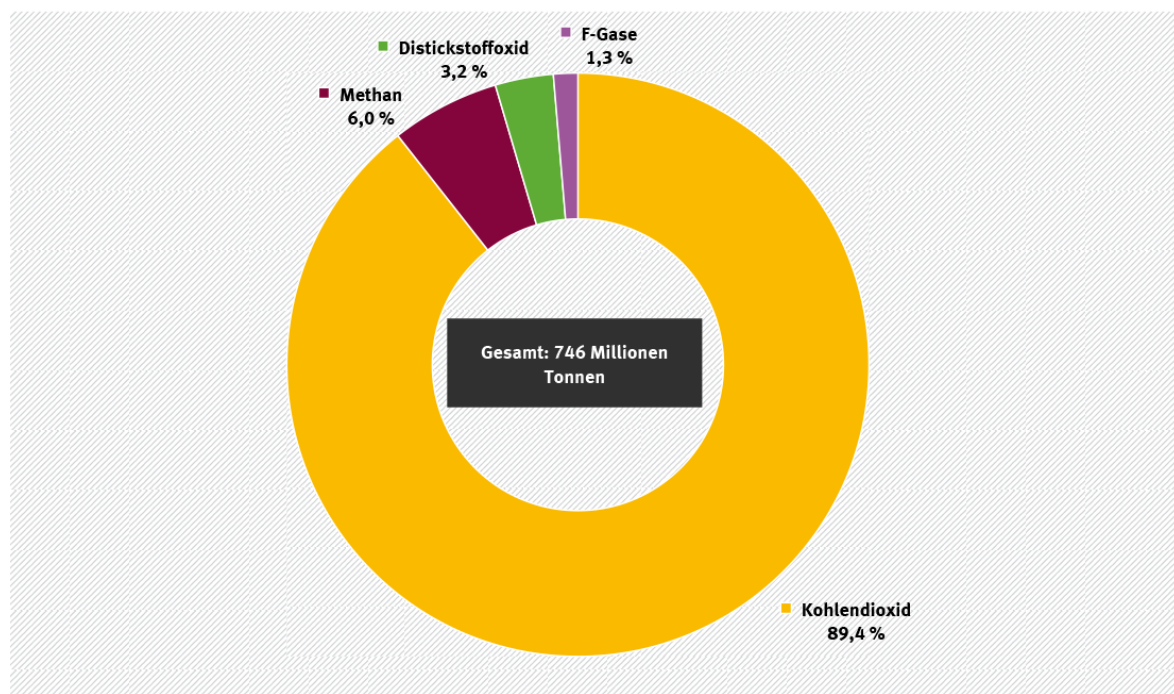
Weiterhin ist im KSG unter § 15 festgehalten, dass bis zum Jahr 2030 die Bundesverwaltungen (bezogen auf deren Liegenschaften und ihr Verwaltungshandeln) „**klimateutral zu organisieren**“ sind.

Mit der Novellierung des **Niedersächsischen Klimaschutzgesetzes (Nds. KlimaG)** vom 28.06.2022 entschloss sich das Land dazu, eine **Photovoltaikpflicht auf allen Neubauten** einzuführen und legte **Flächen- und Leistungsziele** im Windkraftausbau und der Energieeffizienz fest. Es sollen mindestens 1,7 Prozent der Landesfläche bis 2027 und 2,2 Prozent der Landesfläche bis 2033 für die Windenergienutzung ausgewiesen werden. 0,47 Prozent der Landesfläche sollen bis 2033 für Photovoltaik genutzt werden. Zudem will das Land Genehmigungen von Anlagen zur Nutzung Erneuerbarer Energien auf, an und in der Umgebung von **Kulturdenkmälern** erleichtern und ihre **Rolle als Vorbild** stärken.

Zudem hat das Land Niedersachsen Klimaschutz teilweise zur kommunalen Pflichtaufgabe gemacht, indem Landkreise und kreisfreie Städte verpflichtet sind bis 2025 ein Klimaschutzkonzept für ihre Verwaltungen erstellen zu lassen (vgl. §18, NKlimaG vom 28.06.2022). Zudem hat das Land Mittel- und Oberzentren verpflichtet bis Ende 2026 eine kommunale Wärmeplanung aufzustellen (vgl. §20, NKlimaG vom 28.06.2022).

Die Treibhausgasemissionen in Deutschland

Anteile der Treibhausgase an den Emissionen (berechnet in Kohlendioxid-Äquivalenten) 2022



Quelle: Umweltbundesamt, Nationale Treibhausgas-Inventare 1990 bis 2021 (Stand 03/2023), für 2022 vorläufige Daten (Stand 15.03.2023)

Abbildung 2: THG-Emissionen in CO₂-Äquivalenten nach „Territorialprinzip“ in Deutschland nach Gasen. Emissionen ohne Landnutzung, Landnutzungsänderungen und Forstwirtschaft (UBA, 2021).

90 % der in Deutschland entstehenden klimaschädlichen Emissionen, insbesondere von CO₂, sind auf die Verbrennung fossiler Energieträger zurückzuführen. Nur knapp 10 % der Emissionen, darin der Großteil der anderen Treibhausgase, entstammen nicht-energetischen Prozessen in Landwirtschaft, Industrie und Landnutzung (Abbildung 2). Deshalb sind durch eine Dekarbonisierung des Energie- und Verkehrsberreichs kurz- bis mittelfristig die größten Effekte zu erzielen. Mit zunehmender Dekarbonisierung im Energiebereich (Reduzierung des Kohlendioxid-Anteils in der Bilanz) gewinnen jedoch die anderen sechs Gase (berechnet als CO₂-Äquivalente, siehe oben) zunehmend an Gewicht. Deshalb sind auch für diese Gase schon heute Strategien zu entwickeln, die mittel- bis langfristig zur Umsetzung konkreter Maßnahmen führen. 2022 summierten sich die Emissionen aller Treibhausgase in Deutschland auf das Äquivalent von 746 Millionen Tonnen CO₂. Bis 2030 sollen die Emissionen auf 438 Mio. t CO₂-Äquivalente und bis 2045 auf Null reduziert werden (KSG).

Klimaziele der verschiedenen Sektoren

Nach den Vorgaben des Bundesziels müssen ab dem Jahr 2019 bis 2030 insgesamt rund die Hälfte der THG-Emissionen im Verkehrssektor, rund ein Drittel der Emissionen in der Energiewirtschaft und mehr als ein Viertel der Emissionen im Gebäudesektor eingespart werden (vgl. Abbildung 3). Anders als in den anderen Sektoren wurden im Verkehrssektor in den letzten 30 Jahren keine signifikanten Emissionsminderungen erreicht. Die verbleibenden Emissionen der jeweiligen Sektoren müssen in den Jahren zwischen 2031 und 2045 reduziert werden (Abbildung 3).

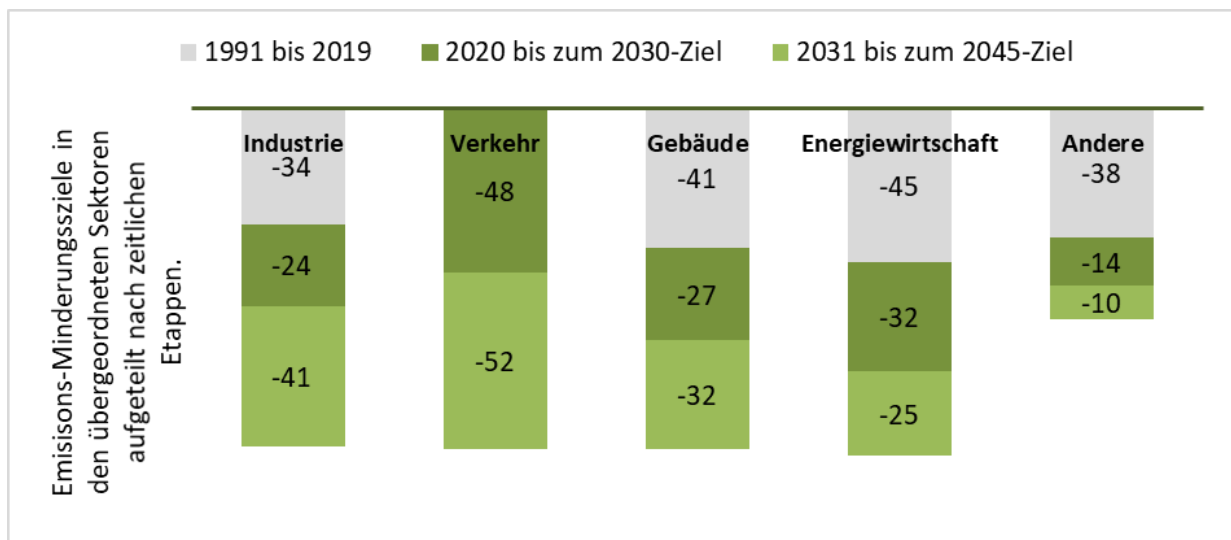


Abbildung 3: Emissions-Einsparziele in Deutschland nach Sektoren. Restemissionen sind durch CO₂-Abscheidung und -Speicherung und in den Sektoren Energiewirtschaft, sowie Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft zu kompensieren. Eigene Darstellung nach (BDI, 2021).

Für die THG-Emissionen in Hameln respektive die angenommene Entwicklung siehe Kapitel 5.

1.2 Treibhausgasneutrale Stadt Hameln

Im Oktober 2019 beschloss der Rat der Stadt das Klimaschutzkonzept der Stadt Hameln 2010 – 2020 fortzuschreiben. Kurz bevor die Auftragsvergabe und darauffolgend der Prozess der Erarbeitung, welcher im Rahmen intensiver Beteiligung durch die Bürgerschaft und lokaler Akteure stattfinden sollte, beginnen sollte, ereilten auch Hameln die Einschränkungen der Corona-Pandemie. Somit kam es zu Verzögerungen im Prozess. Im November 2020 wurde die Klimaschutzagentur Weserbergland mit der Aktualisierung der Energie- und Treibhausgasbilanz beauftragt. Die Bilanz wurde Anfang 2022 fertiggestellt (siehe Kapitel 5.3 für Methodik und Ergebnisse). Mit Beauftragung des externen Büros B.A.U.M. Consult im Frühsommer 2022 begann der Erarbeitungsprozess.

Die Ziele sind das Ergebnis eines intensiven Diskussions- und Entscheidungsprozesses. Sie wurden sowohl innerhalb der Stadtverwaltung als auch mit den Akteuren aus dem Klimabeirat und auf den Klimakonferenzen diskutiert.

2035: Treibhausgasneutrale Stadt Hameln mit Verrechnungsmöglichkeiten

2045: Treibhausgasneutrale Stadt Hameln ohne Verrechnungsmöglichkeiten (gem. §3 Abs. 3 KSG)

Die Stadt Hameln hat sich zum Ziel gesetzt bis zum Jahr 2035 treibhausgasneutral mit Verrechnungsmöglichkeit zu sein. Bis zum Jahr 2045 strebt Hameln die Treibhausgasneutralität ohne Verrechnungsmöglichkeit an (siehe Kapitel 6 für möglichen Entwicklungspfad).

Der Begriff **Verrechnungsmöglichkeiten** im Zusammenhang mit der Treibhausgasneutralität in Hameln trägt dem Umstand Rechnung, dass sowohl das Erreichen von „Null-Emissionen“ als auch das Einlagern von Kohlenstoffen auf Hamelner Flur mittelfristig (bis 2035) an Grenzen stößt. Hingegen kann die Errichtung von Anlagen zur Produktion Erneuerbarer Energien (bspw. Windenergieanlagen) andernorts in Deutschland durch Investitionen weitaus sinnvoller sein und die Nutzung verfügbarer Abwärme aus der Abfallverbrennungsanlage als klimaschonend wohlwollend bilanziert werden. Langfristig (bis 2045) hingegen wird erwartet, dass die technischen und rechtlichen Entwicklungen gegeben sind, um die Treibhausgasneutralität „zu Hause“ zu erreichen. Dies wird allerdings wesentlich davon abhängen, ob die gesamte Stadtgemeinschaft bereit und in der Lage sein wird, den von jeder und jedem Einzelnen geforderten Beitrag zu leisten. Und ob die EU- und die Bundesregierung die entsprechenden Rahmenbedingungen setzt. Das betrifft nicht zuletzt auch die kommunalen Handlungsmöglichkeiten, die derzeit noch recht eingeschränkt sind. Die Stadtverwaltung wird in den Bereichen, in denen sie selbst entscheiden kann, vorangehen. Gleichzeitig wird sie ihre hoheitlichen und kommunikativen Möglichkeiten nutzen, um die Voraussetzungen für das Erreichen der Gesamtziele für 2045 zu schaffen.

2 Leitbilder und Strategien

Im vorliegenden Klimaschutzkonzept hat sich das Projektteam bei der Erarbeitung der Klimaschutzstrategien für die Handlungsfelder an dem bestehenden Leitbild, sowie den klimarelevanten Leitlinien des integrierten Stadtentwicklungskonzeptes 2030 (ISEK 2030) für Hameln orientiert und darauf geachtet, dass diese miteinander harmonisieren:

HAMELN. WESERSTADT – LEBENDIG UND OFFEN. RAUM FÜR MENSCH, NATUR UND KULTUR

(ISEK 2030, 2020)

Dieses bestehende Leitbild aus dem ISEK 2023 soll folglich im Klimaschutzkonzept weiterverfolgt werden und wird um Klimaschutzstrategien in den klimarelevanten Handlungsfeldern ergänzt. Die Leitbilder wurden im Rahmen der Konzepterstellung mit dem Klimabeirat abgestimmt.

Leitbild des Handlungsfeldes Energieversorgung

Eine klimaneutrale Energieversorgung in der Stadt Hameln ist gesichert und die erschließbaren Potenziale der erneuerbaren Energieerzeugung werden vollumfänglich ausgeschöpft. Innovative Techniken werden angewandt und weiterentwickelt. Die Stadtverwaltung arbeitet Hand in Hand mit den Energieversorgern, insbesondere den Stadtwerken Hameln Weserbergland, und befördert die Investitionsbereitschaft privater Akteure mit Beratungen, Handreichungen und Netzwerkbildung zur erneuerbaren Energieerzeugung und -speicherung. Die Stadt Hameln unterstützt alle erneuerbaren Technologien und legt dabei einen besonderen Fokus auf den Windkraftausbau. Nach Möglichkeit werden alle geeigneten Dachflächen öffentlicher und privater Gebäude mit Photovoltaik ausgestattet, z. B. Kommunalverwaltungen, Schulen, Sporthallen und weitere.

Durch das Schaffen der nötigen Voraussetzungen für Transformation und Ausbau des Stromnetzes, begegnet die Stadt der durch Elektrifizierung und Ausbau der erneuerbaren Stromerzeugung entstehende Mehrbelastung der Netzinfrastruktur.

Die Bürgerschaft bekommt die Möglichkeit, sich an Investitionen in den Ausbau Erneuerbarer Energien zu beteiligen.

Öffentlichkeitsarbeit zu Modellprojekten und guten regionalen Beispielen und damit eine veranschaulichte und greifbare Energiewende motiviert und befähigt Akteure (Betriebe und private Personen) zum Handeln.

Leitbild des Handlungsfeldes Bauen und Wohnen

Ein klimaneutraler Gebäudebestand wird über energieeffiziente und innovative Gebäude- und Anlagentechnik sowie durch die konsequente Nutzung erneuerbarer Energiequellen erreicht. Bei der Sanierung und dem Neubau werden ökologische und wo möglich lokale Baustoffe sowie recycelte Baustoffe verwendet. Wo möglich wird die Renovierung von Bestandsbauten Neubauten vorgezogen. Mithilfe von Anreizen, Bildungsangeboten und Netzwerkplattformen ist dem Fachkräftemangel in Hameln entgegen gewirkt.

Für eine sozialverträgliche und bürgernahe Strom- und Wärmewende werden lokale Akteure eingebunden. Die Verwaltung motiviert und unterstützt private und gewerbliche Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer beim Ausbau Erneuerbarer Energien und energetischen, klimaschonenden Bau- und Sanierungsvorhaben sowie Nutzerinnen und Nutzer beim Einsparen von Energie.

Die multifunktionale Nutzung von Gebäuden sowie innovative Wohnkonzepte führen zu einer effizienten Nutzung vorhandener baulicher Strukturen und reduzieren die Neuversiegelung von Flächen sowie den Ressourcenverbrauch in der Nutzung. Die Stadt unterstützt Angebote, die es Bürger:innen erleichtert, die von ihnen genutzte Wohnfläche zu reduzieren.

Leitbild des Handlungsfeldes Mobilität

Klimafreundliche Alternativen zum motorisierten Individualverkehr wie Rad-, Fuß- und öffentlicher Personennahverkehr werden gestärkt und Inter- und Multimodalitätslösungen gefördert, besonders auch in den Ortsteilen Hamelns. Dabei richtet sich das Angebot des öffentlichen Personennahverkehrs nach den Bedarfen aller Zielgruppen - insbesondere mit Blick auf das Wochenende und Morgen- und Abendstunden. Zudem ist eine barrierefreie Nutzung gewährleistet. Eine attraktiv ausgebaute Radinfrastruktur fördert den Radverkehr, hierzu zählt insbesondere eine neue Rad- und Fußverkehrsbrücke über die Weser. Eine gestärkte Nahversorgungsinfrastruktur sowie vermehrte Möglichkeiten von Heim- und Co-Working-Arbeitsplätzen mindern den motorisierten Individualverkehr. Autoarme Quartiere und Fahrradstraßen erhöhen die Sicherheit unmotorisierter oder schwächerer Verkehrsteilnehmer:innen.

Eine gut ausgebaute Ladeinfrastruktur sowie nutzerorientierte E-Car- und E-Bikesharing-Angebote machen die E-Mobilität flächendeckend attraktiv und tragen dazu bei, den Fahrzeugbestand insgesamt zu reduzieren.

Leitbild des Handlungsfeldes Vorbild Stadtverwaltung Hameln

Die Stadt geht als Vorbild klimafreundlich voran!

In der Verwaltung und bei kommunalpolitischen Entscheidungen spielt Klimaschutz eine zentrale Rolle. Bei den eigenen Liegenschaften geht die Stadt mit energetischer Sanierung, Erzeugung Erneuerbarer Energien und hohen Standards beim Neubau vorbildlich voran. Ein behördliches Mobilitätsmanagement und der auf batteriebetriebenen Fahrzeugen basierende Fuhrpark ermöglicht Mitarbeitenden klimafreundliche Mobilität. Bei öffentlichen Beschaffungen und Vergaben gelten hohe Umwelt- und Klimastandards, sei es für die Energieversorgung, Büromaterial oder die Gebäudereinigung. Mitarbeitende werden zielgerichtet und fortlaufend geschult sowie Bürgerinnen und Bürger zu mehr Klimaschutz angeregt und Erfahrungen ausgetauscht.

Leitbild des Handlungsfeldes Bildung und Kommunikation

Klimaschutz ist eine große gesellschaftliche Herausforderung und braucht das Zutun aller. Über Klimschutzbildung und Bewusstseinsförderung sind wichtige und nachhaltige Ansätze für ein Umdenken und eine langfristige Verhaltensänderung in der Bevölkerung geschaffen. Altersübergreifende, aber auch zielgruppenspezifische Bildungsangebote sprechen alle gesellschaftlichen Gruppen gleichermaßen an. Die Klimaschutzaktivitäten der Stadt werden aktiv beworben und dienen so als Vorbilder für die Bürgerschaft. Eine Klimakommunikation findet über die verschiedenen lokal vorhandenen Kanäle statt und regelmäßige Aktionen und Veranstaltungen laden zum Mitmachen ein.

Leitbild des Handlungsfeldes Landwirtschaft

In der Hamelner Landwirtschaft werden die vorhandenen Möglichkeiten zur Minderung der Treibhausgasemissionen genutzt (z.B. Düngemanagement, schonende Bodenbearbeitung, Maschineneinsatz, ökologische Landwirtschaft). Über aktiven Bodenschutz und Bodenverbesserung (Humusaufbau) werden Potenziale der Kohlenstoff-Fixierung so weit als möglich ausgeschöpft. Die Einsatzmöglichkeiten von Pflanzkohle aus Pyrolyse sind untersucht und deren Nutzen für Landwirte klar und transparent kommuniziert.

Der Anbau ist an die Folgen des Klimawandels angepasst (Auswahl der Kulturen, Pflanz- und Anbautechniken). Die regional produzierten Lebensmittel tragen immer stärker zu der Lebensmittelversorgung vor Ort bei. Emissionsarme Verteilungs- und Vermarktungswege sind gestärkt und die Nachfrage ist in allen Bevölkerungsgruppen vorhanden. Eine Ernährungswende hin zu saisonaler, regionaler und vorzugsweise pflanzlicher Ernährung hat sich vollzogen. Der Wert regionaler Produkte wird in der Bevölkerung hochgeschätzt.

Die Erzeugung Erneuerbarer Energien (Erzeugungsanlagen, Energiepflanzen) geht nicht zulasten der Lebensmittelproduktion, sondern ist möglichst so kombiniert, dass Synergien entstehen und der Gesamtnutzen maximiert wird (z.B. Agri-PV).

Leitbild des Handlungsfeldes Forstwirtschaft

Der Hamelner Stadtwald und die damit zusammenhängende Forstwirtschaft sind treibhausgasneutral in Bezug auf energetische Prozesse. Darüber hinaus dienen private und öffentliche Grünflächen in Hameln als CO₂-Senken. Die Multifunktionalität des Waldes (Nutz-, Schutz- und Erholungsfunktion) wird konsequent aufrechterhalten und der Umbau des Waldes hin zu einem klimaangepassten Wald weiterverfolgt. Alle Möglichkeiten zur natürlichen Kohlenstoff-Fixierung durch Zuwachs und Vorratsaufbau werden genutzt und befinden sich im Einklang mit Nutz- und Energieholzbereitstellung. Der Ansatz der nachhaltigen Waldbewirtschaftung wird auch zukünftig weiterverfolgt und sichert eine langfristige, stabile und klimaoptimale Waldstruktur. In der Bevölkerung herrscht eine große Nachfrage nach dem Bau- und Werkstoff Holz, wodurch der im Holz gebundene Kohlenstoff langfristig der Atmosphäre entzogen bleibt. Durch eine möglichst werterhaltende Nutzungskaskade von Gebrauchtholz kann dieser Effekt verlängert werden.

Angebote zur Information, Aufklärung und Bildung der Bevölkerung zur klimaverträglichen Landnutzung, Waldbewirtschaftung sowie Waldpflege und Naturschutz sind etabliert und werden proaktiv genutzt.

3 Leitprojekte

Um die in Kapitel 1 beschriebenen, ambitionierten Klimaziele zu erreichen, wurden sogenannte Leitprojekte entwickelt. Das Set von 22 Leitprojekten bildet das Herzstück des Klimaschutzkonzeptes (Tabelle 1).

Die in den Leitprojekten beschriebenen Vorhaben basieren auf einem ausführlichen Beteiligungsprozess, sowie den Empfehlungen der Gutachter:innen. Sie wurden priorisiert und mit dem Klimabeirat abgestimmt.

Leitprojekte zeichnen sich durch folgende Eigenschaften aus. Sie sollen...

- **kurzfristig begonnen und bis 2035 weitestgehend umgesetzt** werden,
- **Relevanz** und eine gewisse **Dringlichkeit** für die Entwicklung in Hameln haben,
- **Signalwirkung** haben für Politik und Bürgerschaft,
- möglichst **alle Handlungsbereiche** abdecken,
- möglichst **viele Zielgruppen** betreffen bzw. einbinden,
- geeignet sein, **weitere Projekte** darauf aufzubauen (langfristige Strategie),
- und **öffentlichkeitswirksam** sein.

Alle Leitprojekte sollen bis spätestens 2035 eine spürbare Wirkung oder besser konkrete Ergebnisse erzeugt haben. Das Klimaschutzmanagement soll die Umsetzung der Leitprojekte initiieren und begleiten, sowie die Erfolgskontrolle führen und sichtbar machen. Dies bedeutet jedoch nicht, dass das Klimaschutzmanagement der Stadt für alle Leitprojekte die Federführung oder alleinige Verantwortung übernimmt. Eine große Rolle werden die Hamelner Stadtgesellschaft, die Stadtwerke, Energieversorger, Wohnungsbaugenossen- und -gesellschaften, sowie die Haushalte spielen, aber auch die Wirtschaft wird ihren Teil bei der Umsetzung der Maßnahmen leisten. Die Umsetzung aller Leitprojekte gemäß des Umsetzungskonzeptes (vgl. Kapitel 4) ist erforderlich, um das Ziel der Stadt zu erreichen. Die hier als Kernmaßnahmen dargestellten Leitprojekte sind auf Basis der Bewertung ihrer Klimaeffekte und ihrer Aktualität, sowie auf Basis einer gutachterlichen Einschätzung von besonderer Relevanz.

Tabelle 1: Übersicht der Leitprojekte

Kürzel	Titel der Leitprojekte	Kernmaßnahme
E1	E 1: Errichtung großflächiger PV-Anlagen auf Gebäuden und Parkplätzen	●
E2	E 2: Transformationsprozess Energienetze	●
E3	E 3: Etablierung der Umweltwärme in Hameln	●
E4	E 4: Erneuerbare Stromproduktion	●
E5	E 5: Revolvierender Zukunftsfonds	●
G1	G 1: Fachkräfteoffensive	
G2	G 2: Energetische Stadtsanierung	●
G3	G 3: Photovoltaik und Speicher im privaten Bereich	●
G4	G 4: Wohnraum nachhaltig nutzen	
G5	G 5: Klimaschutz in der Stadtplanung	
M1	M 1: Umweltverbund stärken	
M2	M 2: Autoarme Stadt Hameln	
M3	M 3: Mobilitätsmanagement	●
M4	M 4: Mobilitätsbildung und Information	
S1	S 1: Umfassende Nachhaltigkeitstransformation	●
S2	S 2: Klimaneutrale Kommunalverwaltung	●
B1	B 1: Tue Gutes und rede darüber!	
B2	B 2: Klimaschutz- und Ernährungsbildung	
L1	L 1: Landwirtschaft als Energieproduzent	
L2	L 2: Ausbau natürlicher Treibhausgassenken	●
L3	L 3: Wälder für den Klimaschutz	●
L4	L 4: Regionalversorgung – kurze Wege für das Klima	

3.1 Priorisierte Übersicht

Mittels eines multidimensionalen Kriterienrasters wurden die Leitprojekte durch den Klimabeirat nach **Wichtigkeit und Dringlichkeit** bewertet und in vier Kategorien eingeteilt: „vorsehen und Strukturen aufbauen“, „planen und umsetzen“, „anpacken und Fundamente legen“ und „anpacken und umsetzen“ (siehe Abbildung 5).

<p>„anpacken und umsetzen“</p> <p>Leitprojekte, deren Umsetzung möglichst heute schon (personell, haushalterisch, strukturell) eingeplant werden sollte</p>	<p>„planen und umsetzen“</p> <p>Leitprojekte, die möglichst zeitnah in die Hand genommen werden sollten</p>
<p>„anpacken und Fundamente legen“</p> <p>Leitprojekte, die möglichst zeitnah initiiert werden sollten und langfristig an Bedeutung gewinnen werden</p>	<p>„vorsehen und Strukturen aufbauen“</p> <p>Leitprojekte, deren Beitrag zum Klimaschutz mittelfristig an Bedeutung gewinnt</p>

Abbildung 4: Matrix zur Bewertung der Leitprojekte (B.A.U.M. Consult).

Bei der Bewertung handelt es sich um eine **gutachterliche Einschätzung**. Dieser Einschätzung zugrunde liegt eine Gewichtung der verschiedenen Beiträge des **jeweiligen** Leitprojektes (direkte, indirekte Einspar- und Minderungseffekte, sowie Beiträge zur Schaffung weiterer Maßnahmen) und eine Betrachtung der aktuellen Umstände (Förderungen, akuter Handlungsbedarf).

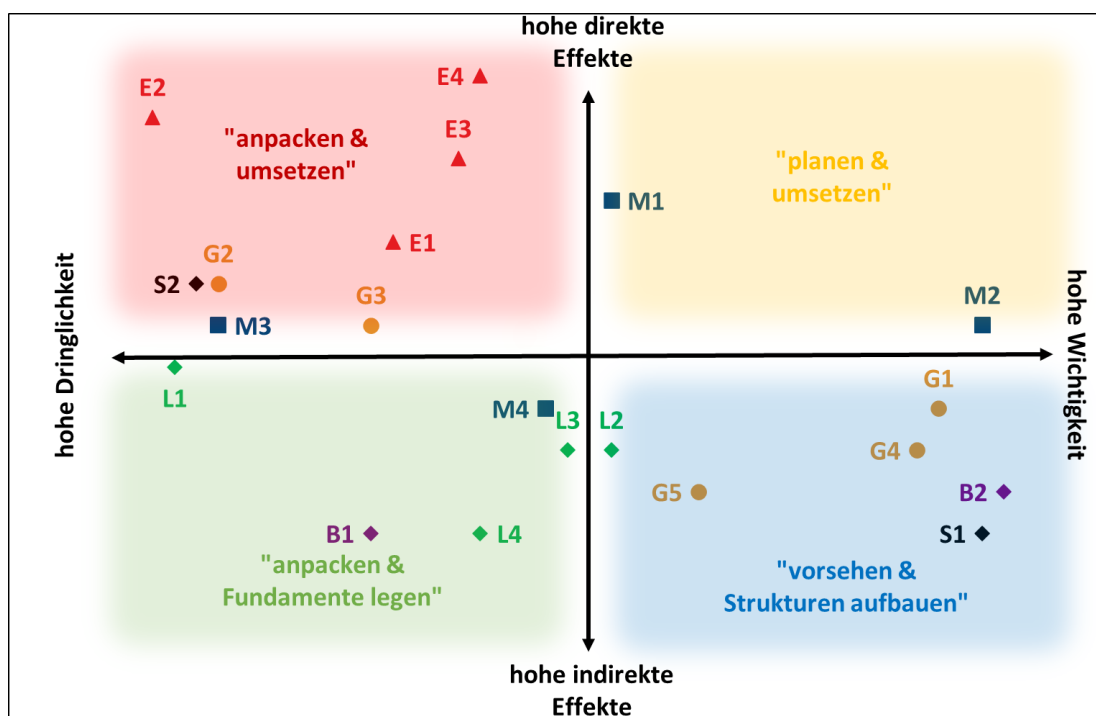


Abbildung 5: Übersicht der nach Wichtigkeit und Dringlichkeit priorisierten Leitprojekte (B.A.U.M. Consult).

3.1.1 Vorlage der Leitprojekt-Steckbriefe

Tabelle 2 beschreibt den Aufbau der Leitprojekt-Steckbriefe. Neben der Beschreibung der Ausgangssituation und des Vorhabens werden in den Steckbriefen konkrete Arbeitspakete sowie die erwarteten Ergebnisse und Meilensteine beschrieben. Die Arbeitspakete und daraus folgenden Meilensteine bilden den wichtigsten Baustein zur Umsetzung. In den Arbeitspaketen wird der Ablauf im Vorgehen genau beschrieben.

Trotz ambitionierter Ziele soll ein realistisches Maß an personellen und finanziellen Ressourcen gewährleistet bleiben. Nicht nur für alle Leitprojekte, sondern auch für jedes Arbeitspaket wurde daher eine Abschätzung der entstehenden Personal- und Sachaufwände durchgeführt und hinsichtlich der Umsetzbarkeit angepasst. Der Personalaufwand bemisst sich aus der Anzahl Projektstage im Monat je Arbeitspaket über die Umsetzungsdauer der jeweiligen Arbeitspakete. In den Leitprojekten dargestellt werden überschlägig die durchschnittlichen monatlichen Projektstage, die es zur Umsetzung braucht. Bei den Angaben zu den Kosten für Dienstleistungen, dazu zählen u.a. Honorare, Gutachten, Machbarkeitsstudien, und Sachkosten, darunter fallen Materialien, Verpflegung und Zuschüsse, wurden ebenfalls Annahmen je Arbeitspakete getroffen und hier überschlägig je Leitprojekt dargestellt.

Unter Berücksichtigung einer Logik in der Abfolge wurde für jedes Leitprojekt und jedes Arbeitspaket innerhalb des Leitprojektes ein aus heutiger Sicht sinnvoller Beginn und eine plausible Laufzeit festgelegt (vgl. Tabelle 2).

Auf Basis der erwarteten Ergebnisse wurde die potenzielle Klimaschutzwirkung der Arbeitspakete quantifiziert, wo eine grobe Abschätzung möglich war. Die Klimaschutzwirkungen der Leitprojekte ergibt sich aus der Summe der Klimaschutzwirkungen der Arbeitspakete. Im Folgenden wird das Vorgehen anhand von *E 4: Erneuerbare Stromproduktion – AP 1: Errichtung von 9 weiteren Windenergieanlagen* kurz erläutert.

EXKURS: Berechnung der Klimaschutzwirkung eines Leitprojekts

Anhand *E 4: Erneuerbare Stromproduktion – AP 1: Errichtung von 9 weiteren Windenergieanlagen*

Die Berechnung erfolgt anhand mehrerer Schritte:

1. Untersuchung der erwarteten Ergebnisse auf Quantifizierbarkeit
 - I. „9 WEA wurden neu errichtet“ → direkter Effekt quantifizierbar
 - II. „Möglichkeit der Errichtung weiterer WEA wurde geprüft“ → nicht quantifizierbar

2. Recherche oder Abschätzung weiterer, relevanter Faktoren und Festlegung von Minimal- und Maximalwerten
 - I. Leistung je Anlage: Minimum: 6 MW; Maximum: 7 MW
 - II. Jährliche Auslastung der Anlagen: Minimum 2.000 h/a; Maximum: 2.300 h/a
(Volllaststundenzahl, Faktor zur Berechnung der erzeugten Energiemenge, hängt von Windverfügbarkeit ab)

3. Berechnung der Menge an eingesparter oder erzeugter Energie
 - I. Minimum der erwarteten Energiemenge: $9 \times 6 \text{ MW} \times 2.000 \text{ h/a} = 108.000 \text{ MWh/a}$
 - II. Maximum der erwarteten Energiemenge: $9 \times 7 \text{ MW} \times 2.300 \text{ h/a} = 144.900 \text{ MWh/a}$

4. Festlegung eines Faktors zur Umrechnung von Energiemenge zu Treibhausgasminderung (siehe dazu auch Kapitel 5.3.1 und Abbildung 22)
 - I. Emissionsfaktor Bundesstrommix: ca. 480 kg CO₂e/MWh
 - II. Emissionsfaktor Windenergie: ca. 10 kg CO₂e/MWh
 - III. Differenz Bundesstrommix-Windenergie: ca. 470 kg CO₂e/MWh
(rechnerisch lassen sich je 1 MWh Windstrom ca. 470 kg CO₂-Äquivalente vermeiden)

5. Berechnung der gesamten, durch das Arbeitspaket zu erwartenden Treibhausgasminderung
 - I. Minimum der THG-Minderung: $108.000 \text{ MWh/a} \times 470 \text{ kg CO}_2\text{e/MWh} = 51 \text{ Tsd. t CO}_2\text{e/a}$
 - II. Maximum der THG-Minderung: $144.900 \text{ MWh/a} \times 470 \text{ kg CO}_2\text{e/MWh} = 68 \text{ Tsd. t CO}_2\text{e/a}$

6. Aufsummierung der THG-Minderungseffekte aller Arbeitspakete eines Leitprojekts
 - I. Im Leitprojekt *E 4: Erneuerbare Stromproduktion* konnten THG-Minderungseffekte für zwei weitere Arbeitspakete abgeschätzt werden
(AP 2: 5 Tsd. t CO₂e/a – 91 Tsd. t CO₂e/a; AP 3: 17 Tsd. t CO₂e/a – 42 Tsd. t CO₂e/a)
 - II. Minimum der THG-Minderung: $(51 + 5 + 17) \text{ Tsd. t CO}_2\text{e/a} = 73 \text{ Tsd. t CO}_2\text{e/a}$
 - III. Maximum der THG-Minderung: $(68 + 91 + 42) \text{ Tsd. t CO}_2\text{e/a} = 201 \text{ Tsd. t CO}_2\text{e/a}$

Tabelle 2: Aufbau der Steckbriefe für die Leitprojekte

Titel					
Beginn	Jahr	Laufzeit	X Jahre	Priorität	
<p>Beschreibt kurz die allgemeine Ausgangssituation in Hameln sowie den Ansatz des Projekts.</p> <p>Ausgangssituation (Was fehlt? Was ist schon da/positiv?) und grobe Vorhabensbeschreibung</p> <p>Darauf soll aufgebaut werden: Evaluierung bereits durchgeführter Maßnahmen</p> <p>Lösungsansatz/Handlungsoptionen:</p>					
Langfristige Ziele			Angesprochene Zielgruppen		
<p>Listet die langfristigen Ziele auf, die mit dem Leitprojekt adressiert werden sollen.</p> <ul style="list-style-type: none"> Stichpunkte 			<p>Wer soll durch die Maßnahme bewegt werden etwas zu tun?</p> <ul style="list-style-type: none"> Stichpunkte 		
Projektverantwortliche		Innerhalb der Verwaltung der Stadt Hameln			
Mitwirkende		Innerhalb der Verwaltung der Stadt Hameln oder Kooperationspartner			
<p>Einzubindende Partner Weitere Partner, die bei der Umsetzung hinzugezogen werden sollten.</p> <ul style="list-style-type: none"> Auflistung 					
Arbeitspakete und Arbeitsschritte			Erwartete Ergebnisse und Meilensteine		
<p>Listet handfeste, greifbare Erwartete Ergebnisse und Meilensteine auf, die spätestens 2030 vorliegen sollten.</p>					
<p>AP 1: xxxxxx</p> <p>(1) Arbeitsschritt 1</p> <p>(2) Arbeitsschritt 2</p> <p>(3) Arbeitsschritt 3</p> <p>(4) Arbeitsschritt 4 ...</p>			<ul style="list-style-type: none"> Xxx xxx 		
<p>AP 2: xxxxxx</p> <p>(1) Arbeitsschritt 1</p> <p>(2) Arbeitsschritt 2</p> <p>(3) Arbeitsschritt 3</p> <p>(4) Arbeitsschritt 4 ...</p>			<ul style="list-style-type: none"> Xxx xxx 		
<p>AP 3: xxxxxx</p> <p>(1) Arbeitsschritt 1</p> <p>(2) Arbeitsschritt 2</p> <p>(3) Arbeitsschritt 3</p> <p>(4) Arbeitsschritt 4 ...</p>			<ul style="list-style-type: none"> Xxx xxx 		
<p>Direkte und indirekte Klimaschutzeffekte</p>					
<p>Endenergieeinsparung</p> <p>XX MWh/a</p> <p>THG-Einsparung</p> <p>XX MWh/a</p>					
<p>Synergien mit der Anpassung an den Klimawandel</p>					

<p>Listet die Synergien der Klimaschutzmaßnahme mit der Anpassung an den Klimawandel auf.</p> <ul style="list-style-type: none"> Stichpunkte 	
<p>Aufwand</p>	
Personal [Projekttag]	XX PT
Dienstleistungen [TEUR]	XX T€
Sachaufwand [TEUR]	XX T€
<p>Förder- & Finanzierungsmöglichkeiten</p>	
<p>Hinweise auf mögliche Fördermittel und andere Finanzierungsmöglichkeiten (Sponsoring, Contracting etc.). Förderprogramme ändern sich regelmäßig, diese Übersicht ist daher nicht abschließend und muss dynamisch aktualisiert werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> Stichpunkte & Verlinkungen 	
<p>Erfolgsindikatoren</p>	
<p>Gibt Hinweise zur Fortschrittskontrolle.</p> <ul style="list-style-type: none"> Stichpunkte 	
<p>Weitere Hinweise und Bemerkungen</p>	
<p>Links zu Hintergründen, Erfolgsbeispielen oder Angebote Dritter sowie zu berücksichtigende Hemmnisse.</p> <ul style="list-style-type: none"> Stichpunkte & Verlinkungen 	

3.2 Energieversorgung

3.2.1 E 1: Errichtung großflächiger PV-Anlagen auf Gebäuden und Parkplätzen

Errichtung großflächiger PV-Anlagen auf Gebäuden und Parkplätzen					
Beginn	2023	Laufzeit	6 Jahre	Priorität	sehr hoch
<p>In Hameln gibt es neben den zumeist privaten Einfamilienhäusern (siehe Leitprojekt G 3: Photovoltaik und Speicher im privaten Bereich) viele große Mehrfamilienhäuser und Reihenhäuser, die im Eigentum der kommunalen oder privatwirtschaftlichen Immobilienwirtschaft sind. Zusammen mit gewerblich genutzten Gebäuden und Parkplätzen besitzen diese Gebäude insgesamt ein großes Potenzial für Dachflächen- oder Fassaden-Photovoltaikanlagen (PV). Durch die homogene Eigentümerstruktur, die eine direkte Ansprache und Zusammenarbeit mit wenigen Partnern ermöglicht, und die Größe der einzelnen Dach- und Fassadenflächen können schnell große Potenziale gehoben werden. Über Mieterstrom-, Contracting- und Pachtmodelle können Mieter:innen und Bürger:innen an der Energiewende beteiligt werden und im Idealfall von günstigeren Stromtarifen profitieren. Auch PV-überdachte Parkflächen können multifunktional genutzt werden.</p> <p>Die Stadtwerke Hameln-Weserbergland GmbH arbeiten bereits jetzt mit der Stadt Hameln, der Immobilienwirtschaft sowie mit Hamelner Betrieben zusammen, um große Dächer mit Photovoltaik zu bestücken. Mit der Konzepterstellung wurde die Zusammenarbeit zwischen Stadt, Energieversorgung und Immobilienwirtschaft weiter intensiviert. Hierbei wurden auch bereits Hemmnisse beim Heben dieser Potenziale identifiziert, die es soweit möglich zu reduzieren gilt. Zu den Hemmnissen zählen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Anlagengröße orientiert sich nicht an der Flächenverfügbarkeit, sondern an der Anschluss-/Vertriebsquoten (Anlagen werden oft kleiner dimensioniert als auf den Dachflächen möglich wäre¹). • Im Einzelfall ist es möglich, dass die statische Traglast nicht ausreicht für die vollumfängliche Ausnutzung des Flächenpotenzials. • Materialkosten für Module, Gerüste u.a. Aufbaukosten stiegen 2022 um 15-20%. <p>Wirtschaftlich besonders attraktive Lösungen für Wohngebäude mit Mietwohnungen können mit Mieterstrommodellen realisiert werden. Auch hier gibt es Hemmnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mieterstrommodelle erfordern in Bestandsgebäuden oftmals Umbaumaßnahmen der veralteten Haustechnik (Stromzählerplätze), was die Wirtschaftlichkeit verringert. • Sie bedeuten zusätzliche Aufwände für Bilanzierung und Abrechnung. • Der Strommarkt ist ein sog. unelastischer Markt, d.h. die Bereitschaft der Mieter:innen, ihren Stromanbieter zu wechseln, ist gering, was zu niedrigen Anschluss-/Vertriebsquoten von < 30% führt (anders bei Erstbezug des Neubaus). Die geringe Wechselfreudigkeit betrifft auch Mieterstrommodelle, deren Wirtschaftlichkeit gefährdet ist, wenn das Angebot von zu wenigen Mieter:innen angenommen wird. • Wohnungseigentümergeinschaften (WEGs) sind oft nicht dazu zu bewegen, sich einstimmig für ein Mieterstrommodell o.a. PV-Modelle zu entscheiden. <p>Auf Bundes- und Landesebene sind diese Hemmnisse bekannt. Bereits 2022 wurden einige, wenn auch nicht alle regulatorischen Hürden abgeschafft. Auch auf lokaler Ebene lassen sich Hürden durch eine gezielte Vernetzung der Akteure, kommunale Förderprogramme für bspw. Material-, Auf- und Umbaukosten, resiliente, möglichst lokale Wertschöpfungsketten bzw. alternative Ansätze sowie Beratungsangebote u.a. Anreize für Mieter:innen abbauen.</p>					

¹ Die Bundesregierung plant im Rahmen der Photovoltaik-Strategie vom März 2023 Anreize zur Vollbelegung von Industriedächern (S. 12): <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/photovoltaik-strategie-2023.pdf>

Langfristige Ziele		Angesprochene Zielgruppen
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Erhöhung der PV-Quote durch Mobilisierung großer Flächenpotenziale im Stadtgebiet ➤ Erhöhung der Eigenstromnutzung ➤ Schaffung von PV-Pilotprojekten und Best-Practice-Beispielen 		<ul style="list-style-type: none"> ● Hauseigentümer:innen und Mietende ● Verteilnetzbetreiber, Energiegenossenschaften (z.B. EnGeWe)
Projektverantwortliche	Klimaschutzmanagement	
Mitwirkende	Stadtwerke Hameln-Weserbergland (StwHW)	
Einzubindende Partner		
<ul style="list-style-type: none"> ● Hamelner Wohnungsbau-Gesellschaft mbH (HWG) ● Wohnungsgenossenschaft Hameln eG (WGH) ● Kreissiedlungsgesellschaft mbH (KSG) ● Klimaschutzagentur Weserberland ● Wohnungseigentümergeinschaften (WEGs) ● Hausverwaltungen 		
Arbeitspakete und Arbeitsschritte		Erwartete Ergebnisse und Meilensteine
AP 1: Verpachtung größerer Dachflächen der Immobilienwirtschaft (1) Hamelner Immobilienwirtschaft (HWG, WGH, KSG) benennt mögliche Gebäude, für die eine Dachflächenverpachtung in Frage kommen könnte (2) Ansprache von Investoren wie den Stadtwerken (3) In Kooperation mit den Partnern wird die Wirtschaftlichkeit einer PV-Installation auf benannten Dachflächen kalkuliert (4) Mit der Stadtverwaltung (u.a. mit den Fachbereichen 1, 4 und 5) werden Risiken und Hemmnisse abgestimmt und Lösungen für mögliche Finanzierungslücken identifiziert		<ul style="list-style-type: none"> ● 5-8 Pilotprojekte „PV- Gemeinschaftsanlagen“
AP 2: Mieterstrommodelle in großen Mehrfamiliengebäuden (1) Aus den in AP 1 identifizierten Flächen werden für Mieterstrommodelle günstige Objekte ausgewählt (2) Die Stadtverwaltung setzt mit einer aufsuchenden und neutralen Beratung Anreize und senkt die Hemmnisse bei Mieter:innen (3) Sicherstellung einer flächendeckenden Dimensionierung der PV-Anlagen in Kooperation mit der Stadtverwaltung (4) ggf. Prüfung einer gemeinsamen Betreibergesellschaft (bspw. damit Vertrieb und Vermietung aus einer Hand kommt und eine flächendeckende Dimensionierung möglich ist) (5) Evaluation und Monitoring der Treiber und Hemmnisse für weitere Mieterstrommodelle		<ul style="list-style-type: none"> ● 2-3 Pilotprojekte „Mieterstrommodelle als Kooperationsprojekt“
AP 3: PV-Anlagen auf Parkplätzen und Industrie- und Gewerbegebäuden (1) Identifizierung großer Flächen über Solarkataster und GIS-Auswertung (Parkplatz, Dach- und Fassadenflächen) (2) Entwicklung von Kriterienkatalogen (jeweils für Parkflächen und Gewerbegebäuden) zur Priorisierung der Flächen (3) Priorisierung der Flächen (4) Direktansprache der Flächeninhaber und Sondierung der Umsetzbarkeit/Umsetzungsbereitschaft		<ul style="list-style-type: none"> ● 5-10 Pilotprojekte „PV-Parkflächen“ ● 2-5 Pilotprojekte „Gewerbe-PV als Kooperationsprojekt“

<p>(5) Entwicklung von Kooperationsprojekten (6) Evaluation und Monitoring der Treiber und Hemmnisse für weitere Kooperationsprojekte und Anreize</p>	
<p>AP 4: Eigenstrom in WEGs</p> <p>(1) Schaffung eines Angebots für neutrale Beratung der WEGs inkl. ihrer Hausverwaltungen (2) Entwicklung einer Projektskizze für ein kommunales Förderprogramm für ca. 10 Vorreiter-WEGs (3) Abstimmung von Fördervoraussetzungen (Haustechnik, Stromzählerplätze) und Förderverfahren (bspw. Windhundprinzip) mit der Klimaschutzagentur und Hausverwaltungen als Partner sowie Klärung von rechtlichen Fragen zum Betreibermodell² (4) Öffentlichkeitswirksame Ausschreibung des Förderprogramms (5) Prüfung der Förderanträge und überschlägige Wirtschaftlichkeitsberechnung (6) Erstellung von Individuellen Sanierungsfahrplänen mit detaillierter Wirtschaftlichkeitsberechnung (7) Beratung durch die Stadtwerke (8) Individuelle Auswahl des Betreiber- und ggf. Mieterstrommodells und Providers im Hinblick auf die lokalen Leistungen (siehe AP 6) (9) Einholung von Angeboten für PV-Anlage und Aufbau, ggf. den Betrieb (10) Herbeiführung des Beschlusses der WEG zur Umsetzung des Projekts</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 8-10 Vorreiter-WEGs mit Eigenstromnutzung
<p>AP 5: Akzeptanz und Vertrauen in Mieterstrommodelle</p> <p>(1) Schrittweiser Aufbau eines Netzwerks von Akteuren entlang der Wertschöpfungskette: Immobilienwirtschaft, Energieversorger, Handwerker, Handel, Banken etc. (in Verbindung AP 2) (2) Fachgespräch „Mieterstrom“ mit ersten Mieterstromprojekten in der Region Hameln-Pyrmont durchführen und Erfolgs-/Misserfolgskriterien identifizieren (3) Beratungsoffensive für Immobilienwirtschaft/Wohnungseigentümergeinschaften über die Vorteile von Mieterstrom und die verschiedenen Mieterstromkonzepte: Direkte Vermarktung, Eigentümer-/Contracting (4) Beratung und akzeptanzfördernde Bewerbung bei Mieter:innen (5) Erstellung eines Leitfadens Mieterstrommodell in Hameln für Immobilienwirtschaft, WEGs, und weiteren Partnern aus der Region (6) Entwicklung eines neutralen Beratungsangebots für Interessierte WEGs und Mieter:innen</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Leitfaden „erfolgreiche Mieterstrommodelle in Hameln-Pyrmont“ ● Aufsuchendes Beratungsangebot zu Mieterstrommodellen ● PV-Netzwerk Hameln-Pyrmont
<p>AP 6: Abschlag auf Strompreis bei PV-Pacht-Modell für die Stadt</p> <p>(1) Kooperationsmodell zwischen Stadt und Stadtwerken wird aufgebaut (2) Alle geeigneten Liegenschaften der Stadt werden mit PV ausgestattet. Die Eigenstromversorgung findet zum fixen Strompreis durch die Anlagen statt. Der Überschuss geht in den Bilanzkreis der Stadtwerke.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Kooperationsmodell zwischen Stadt und Stadtwerken

²Erfahrungsbericht von 2018 (Zugriff am 27.07.2023):

www.haufe.de/immobilien/verwaltung/eigenstrom-in-der-weg-ein-schwieriges-unterfangen_258_468044.html

Direkte und indirekte Klimaschutzeffekte	
Endenergieeinsparung 12-16 GWh/a THG-Einsparung 4-6 Tsd. t/a	
Synergien mit der Anpassung an den Klimawandel	
<ul style="list-style-type: none"> • Verbindung mit Dach- und Fassadenbegrünung (Schwammstadt) 	
Aufwand	
Personal [Projekttag]	7 Projekttag pro Projektmonat
Dienstleistungen [TEUR]	20 T€ (Gutachten)
Sachaufwand [TEUR]	6 T€ (Flyer, Broschüre)
Förder- & Finanzierungsmöglichkeiten	
Mithilfe des Mieterstromzuschlags ³ , einer speziellen Förderung nach dem Erneuerbaren-Energien-Gesetz (EEG) für Strom aus Solaranlagen, werden die Mietenden bei den Kosten unterstützt. Eine Förderung durch den Mieterstromzuschlag erhalten bisher jedoch lediglich Photovoltaikanlagen.	
Weitere Hinweise und Bemerkungen	
<ul style="list-style-type: none"> • Photovoltaik-Strategie der Bundesregierung vom März 2023: Photovoltaik-Strategie (bmwk.de) • Aktuelle Rechts- und Fördergrundlage sowie differenzierte Mieterstrommodelle: Bundesnetzagentur - Mieterstromzuschlag • Weitere Hinweise zur Herangehensweise (2021): https://muenchen.solar2030.de/2-wer-kann-initiator-eines-mieterstromprojekts-sein-vorgehensweise/ 	

3.2.2 E 2: Transformationsprozess Energienetze

Transformationsprozess Energienetze					
Beginn	2023	Laufzeit	15 Jahre	Priorität	sehr hoch
<p>Etwa 750 GWh/a (2019) Endenergie wird in Hameln zur Wärmebereitstellung aufgebracht. Dies entspricht etwas mehr als 50% des Gesamtendenergieverbrauchs in Hameln und verursacht etwas mehr als 130.000 t CO₂äq-Emissionen jährlich. Etwa 55% der Wärmeenergie (416 GWh/a) wurden 2019 über das Gasnetz der Stadtwerke und knapp 40% (286 GWh/a) wurden über das Fernwärmenetz der Enertec Hameln zur Verfügung gestellt und verteilt. Durch effiziente Abfallbehandlung und Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen wird der Einsatz von Gas und Öl als Primärenergieträger bereits heute reduziert.</p> <p>Auf dem Weg zur Treibhausgasneutralität muss auch bei der Netzinfrastruktur eine Transformation, möglichst harmonisiert mit den Zielen und Zeithorizonten der Stadt („Treibhausgasneutrales Hameln 2035“) als auch mit Großabnehmern stattfinden. Dafür sind individuelle und aufeinander abgestimmte Transformationsfahrpläne notwendig. Auch bei einer zukünftigen Reduzierung des Abfallaufkommens (insbesondere durch die Reduzierung des nicht-organischen Anteils) kann das bestehende Fernwärmenetz genutzt werden, um alternative Umwelt- oder Abwärmern in der Stadt aufzunehmen und wieder zu verteilen und so Synergien aus dem gleichzeitigen Verbrauch von</p>					

³ <https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/ElektrizitaetundGas/ErneuerbareEnergien/EEGAufsicht/Mieterstrom/start.html>

Wärme und Kälte für alle angeschlossenen Verbrauchsstellen zu erschließen. Bei der Wärmeerzeugung ist zu berücksichtigen, dass auch beim physikalischen Prozess der Abfallverbrennung vor Ort Treibhausgase entstehen. Zudem sollte das Aufkommen insbesondere von nicht organischem Abfall im Sinne einer klimapositiven Stadt langfristig reduziert werden.

Die Zukunft des Gasnetzes ist von vielen internationalen, bundesgesetzlichen und technologischen Rahmenbedingungen abhängig. Erdgas gehört zu den dominierenden Energieträgern in Hameln, die Entwicklungsperspektiven sind daher abhängig von der Umstellungsgeschwindigkeit der vielen Einzel- und Großverbraucher. Zukünftig sollten zunehmend erneuerbare Gase wie Biogas und Wasserstoff beigemischt werden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass bei einem Emissionsfaktor von etwa 140 g/kWh im Bundesstrommix 2030 (Annahme) das Heizen aus dem Strommix (1 kWh Strom für 1 kWh Wärme) bereits ohne den Einsatz von Wärmepumpen (1 kWh Strom für 3-4 kWh Wärme) immer noch klimafreundlicher ist als Heizen mit Erdgas (220 g/kWh) oder der Nutzung des Power-to-Gas-Verfahrens (200 g/kWh in 2030).

Der Nutzung von Strom zum Heizen sind derzeit auch andere Grenzen gesetzt: Auch die elektrische Energie muss zum Punkt der Endnutzung transportiert werden. Durch die Elektrifizierung der Mobilität (Elektrofahrzeuge), der Wärme (Stromheizungen und Wärmepumpen) sowie einiger industrieller Prozesse nimmt die (Spitzen-)Nachfrage nach Strom perspektivisch stark zu. Auf der anderen Seite wird immer mehr Solar- und Windstrom eingespeist – mit entsprechenden tageszeitlichen, witterungsbedingten und saisonalen Schwankungen. Diese Entwicklungen auf der Angebots- und Nachfrageseite stellen das Stromnetz vor große Herausforderung, denen mit vorausschauendem Lastmanagement, Vernetzung von Erzeuger:innen und Verbraucher:innen und Speicherung von Energie begegnet werden muss. Die StwHW haben bereits 2021 in einer Zielnetzplanung untersuchen lassen, wie das Netz unter gewissen Annahmen auf diese Herausforderungen vorbereitet werden kann. Die Annahmen sollten nun mit den ambitionierten Zielen des Klimaschutzkonzepts und den neuen gesetzlichen und förderpolitischen Voraussetzungen abgeglichen werden, um einen realistischen Transformationspfad des Netzes für ein treibhausgasneutrales Hameln zu entwerfen.

Langfristige Ziele		Angesprochene Zielgruppen
<ul style="list-style-type: none"> • Harmonisierte Transformationsfahrpläne der Energieversorgung in Hameln • Prozessenergie-Rückgewinnung aus Industriesektor ermöglichen • Stetige Erhöhung der erneuerbaren Strom- und Wärmeerzeugung • Auf- und Ausbau resilienter und leistungsfähiger Strom- und Wärmenetze 	<ul style="list-style-type: none"> • Stadtwerke Hameln-Weserbergland, Enertec und weitere Investoren • Rat der Stadt Hameln 	
Projektverantwortliche	Klimaschutzmanagement	
Mitwirkende	<ul style="list-style-type: none"> • Stadtwerke Hameln-Weserbergland (StwHW) • Enertec Hameln • Abt. 41 Stadtentwicklung und Planung 	
Einzubindende Partner		
<ul style="list-style-type: none"> • weitere Energieversorgungsunternehmen (EVUs) • Klimaschutzagentur Weserbergland • Industrieunternehmen mit Wärmebedarf oder Wärmeüberschuss, großen Dach- und Parkplatzflächen 		
Arbeitspakete und Arbeitsschritte		Erwartete Ergebnisse und Meilensteine
AP 1: Transformationsfahrpläne für Energieversorgungsunternehmen in Hameln		<ul style="list-style-type: none"> • Netzwerk der Vorreiter EVUs und Großabnehmer • mind. 2 individuelle Transformationskonzepte • Aktualisierte Gesamtstrategie

<ol style="list-style-type: none"> (1) Aufbereitung von Informationen über Transformations-/Klimaneutralitätsfahrpläne anderer Energieversorgungsunternehmen⁴ und möglicher Förderprogramme⁵ (2) Gespräche mit Stadtwerke Hameln-Weserbergland (StwHW), Enertec Hameln und Großabnehmern zur Gewinnung für ein „Netzwerk der Vorreiter EVUs und Großabnehmer“ (3) Vereinbarung über die Erstellung individueller Transformationsfahrpläne mit dem Ziel eines harmonisierten Zeitplans und einer Gesamtstrategie mit den Netzwerkteilnehmenden (4) Öffentlichkeitswirksamer Auftakt mit allen Mitgliedern des Netzwerks (5) Quartalsweiser Erfahrungsaustausch mit den Mitgliedern des Netzwerks (6) Anlassbezogene Expertenhearings zu spezifischen Fragestellungen (7) Feierliche Auszeichnung der Mitglieder des Netzwerks nach Fertigstellung der individuellen Fahrpläne (8) Übertragung der Erkenntnisse, Szenarien etc. aus den individuellen Fahrplänen in die Gesamtstrategie 	<ul style="list-style-type: none"> • Evtl. Aktualisierte Zielnetzplanung
<p>AP 2: Etablierung einer kommunalen Wärmeplanung</p> <ol style="list-style-type: none"> (9) Projektgruppe mit Enertec Hameln und den Stadtwerken initiieren (1) Aktuelle gesetzlichen Anforderungen (Bund⁶, Land⁷) sondieren (2) Abwägung der sinnvollen Nutzbarkeit von Fördermitteln der NKI (lange Antragszeiten, Förderausschluss bei Verpflichtung durch Land/Konexitätszahlungen)⁸ (3) Bereitstellung von personellen und finanziellen Mitteln (4) Vorbereitung und Abstimmung eines Leistungsverzeichnisses (vgl. Vorlage der KEA-BW, Baden-Württemberg⁹) (5) Ausschreibungsverfahren und Beauftragung eines Unternehmens (6) Begleitung der Erstellung des ersten Planwerks (7) Prüfung des weiteren Ausbaus der Fernwärme in bestehenden und neuen Netzen mit dem vorhandenen Wärmepotenzial der MVA sowie mit weiteren Wärmequellen (siehe E 3: Etablierung der Umweltwärme in Hameln) (8) Fachworkshop mit relevanten Verwaltungsabteilungen (Abt. 41: Stadtentwicklung und Planung und Abt. 46: Bauverwaltung und Grundstücksverkehr) durchführen (9) Unterstützung und Steuerung der Bürgerinformation und -beteiligung 	<ul style="list-style-type: none"> • Planwerk Version 1.0 der kommunalen Wärmeplanung • Neue Strukturen in Abt. Stadtentwicklung
<p>AP 3: Entwicklung neuer Geschäftsfelder für EVUs</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Stadt regt Kooperationsmodelle und neue Geschäftsmodelle (insb. EE-Bereich) mit den EVUs an (2) Beauftragung eines Dienstleisters zur Erstellung eines Strategiepapiers (Businessplans) auf Grundlage der Empfehlungen der Transformationsfahrpläne (3) Über Strategieklausurtagungen und Gremiensitzungen werden der Status quo berichtet und mögliche Transformationspfade abgestimmt 	<ul style="list-style-type: none"> • Ökonomische und technologische Strategiepapiere zur Neuausrichtung der Geschäftsfelder

⁴ Beispielsweise Konstanz, Backnang

⁵ [BAFA-Modul 5 Transformationskonzepte](#)

⁶ <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Artikel/Energie/diskussionspapier-kommunale-waermeplanung.html>

⁷ <https://www.klimaschutz-niedersachsen.de/zielgruppen/kommunen/kommunale-waermeplanung.php>

⁸ <https://www.klimaschutz.de/de/foerderung/foerderprogramme/kommunalrichtlinie/erstellung-einer-kommunalen-waermeplanung>

⁹ <https://www.kea-bw.de/waermewende/wissensportal/leistungsverzeichnis-kwp>

Direkte und indirekte Klimaschutzeffekte	
Endenergieeinsparung 237 – 316 GWh/a THG-Einsparung 42 – 56 Tsd. t/a	
Aufwand	
Personal [Projektstage]	11 Projektstage je Projektmonat
Dienstleistungen [TEUR]	Wärmeplan Version 1.0 + Fortschreibung nach 5-7 Jahren 300 T€ Transformationsfahrpläne 100 T€ Honorare für Moderation, Fachexperten 20 T€
Sachaufwand [TEUR]	Netzwerktreffen 4 T€ Abschlussdokument & Beteiligungsprozess 20 T€
Förder- & Finanzierungsmöglichkeiten	
<ul style="list-style-type: none"> BAFA-Modul 5 Transformationskonzepte 	
Weitere Hinweise und Bemerkungen	
<ul style="list-style-type: none"> 4.1.11 Erstellung einer kommunalen Wärmeplanung Nationale Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz Innovative Klimaschutzprojekte Nationale Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz 	

3.2.3 E 3: Etablierung der Umweltwärme in Hameln

Etablierung der Umweltwärme in Hameln					
Beginn	2024	Laufzeit	3 Jahre	Priorität	hoch
Ein großer Anteil der Treibhausgasemissionen geht auf die Wärmebereitstellung zurück. Auf dem Weg zur Treibhausgasneutralität müssen die fossilen Wärmeenergieträger sukzessive durch klimafreundliche und erneuerbare Energieträger ersetzt werden: „Steigerung der EE-Quote“. Das Bundeswirtschaftsministerium und das Bundesbauministerium sehen – u.a. getrieben durch die politischen und energiewirtschaftlichen Folgen des Angriffskriegs auf die Ukraine – beim Einbau von neuen Heizungen eine verpflichtende „EE-Quote“ von 65% in Privatwohnungen vor ¹⁰ . Zudem müssen für die in Hameln dominierenden netzgebundene Energieträger (Fernwärme- und Gas) alternative Energiequellen erschlossen werden (siehe E 2). Umweltwärme spielte im Mix der Energieträger bisher eine untergeordnete Rolle. In Zukunft wird sich das stark verändern: Neben den Wärmepumpen zur Beheizung von Einfamilienhäusern und anderen Einzelgebäuden ma-					

¹⁰ https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/Energie/65-prozent-erneuerbare-energien-beim-einbau-von-neuen-heizungen-ab-2024.pdf?__blob=publicationFile&v=6

<p>chen Wärmepumpen aktuellen Studien zufolge Umwelt- und Abwärme zukünftig auch für die Fernwärme nutzbar¹¹. Es gilt kurzfristig Demonstrationsprojekte zu schaffen und sichtbar zu machen – sowohl im Großen (Flusswärmepumpe für Fernwärme) als auch im Kleinen (Wärmepumpen für Einfamilienhäuser). Der Einsatz einer großen Flusswärmepumpe soll geprüft werden – entweder, um die Versorgungskapazität des derzeitigen Fernwärmenetzes östlich der Weser zu erweitern oder um ein neues Wärmenetz westlich der Weser zu versorgen (weitere Informationen und Links zu Praxisbeispielen siehe Potenzialanalyse in Kapitel 6.1.3.3).</p>	
Langfristige Ziele	Angesprochene Zielgruppen
<ul style="list-style-type: none"> • Gewinnung von Umweltwärme als neuen Energieträger 	<ul style="list-style-type: none"> • Private Haushalte • Immobilienwirtschaft • Energieversorger
Projektverantwortliche	Klimaschutzmanagement
Mitwirkende	<ul style="list-style-type: none"> • Stadtwerke Hameln-Weserbergland (StwHW) • Enertec Hameln
Einzubindende Partner	
<ul style="list-style-type: none"> • Abwasserbetriebe Weserbergland • Klimaschutzagentur Weserbergland 	
Arbeitspakete und Arbeitsschritte	Erwartete Ergebnisse und Meilensteine
<p>AP 1: Großwärmepumpen in der Weser</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Organisation eines Expertenhearings (MVV Mannheim, Bundesverband Wärmepumpen) für den Einsatz von Flusswärmepumpen, besonders unter der Voraussetzung des hohen Salzgehaltes der Weser (2) Förderprogramme sondieren und aktuelle Übersicht verschaffen (s.u.) (3) Gespräche mit den Stadtwerken und weiteren möglichen Partnern suchen (EVUs) (4) ggf. kommunales Förderprogramm zur Querfinanzierung aufsetzen (5) Kriterien für mögliche günstige Standorte entwickeln und grobe Such-/Standortkulisse erstellen (6) Fördermittel beantragen (7) Planungsbüro mit Machbarkeitsstudie beauftragen (8) Businessplan erstellen 	<ul style="list-style-type: none"> • Machbarkeitsstudie • Pilotprojekt
<p>AP 2: Tiefengeothermie</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Einarbeitung ins Thema mit Hilfe des Lotsen für Tiefengeothermieprojekte in Niedersachsen (2) Kontaktaufnahme mit Expert:innen beim zuständigen Landesamt, Bundesverband Geothermie und Projekten in der räumlichen Nähe: Hannover, Bad Nenndorf, Bad Oeynhausen u.a. (3) Gespräche mit möglichen Partnern suchen (EVUs) (4) Falls nicht vorhanden: 3D-Modellierung der unterirdischen Flächen auf Regionsebene anregen (Fündigkeitsrisiko minimieren) 	<ul style="list-style-type: none"> • 3D-Modell des Untergrundes Hamelns • Pilotprojekt

¹¹ Laut einer Studie von Agora Energiewende „können Großwärmepumpen [bis 2045] über 70 Prozent der Fernwärme in Deutschland bereitstellen“ (Pressemitteilung vom 1.6.23): <https://www.agora-energiewende.de/presse/pressemitteilungen/grosses-potenzial-mit-grosswaermepumpen-gruene-waermequellen-fuer-gebaeude-und-industrie-nutzbar-machen-1/>

(5) Fördermittel beantragen (6) Testbohrungen durchführen	
AP 3: Saisonale Wärmespeicher (1) Bedarf an saisonalen Speichern in Verbindung mit Abwärme, Flusswärmepumpen in der Weser (AP1), Tiefengeothermiepotenzialen (AP2) und den Transformationsfahrplänen der EVUs (E 1:) notwendig werden (2) Pilotprojekt aufsetzen: Fördermittel und Partner akquirieren	<ul style="list-style-type: none"> • gefördertes Pilotquartier
AP 4: Schaufenster für kleine oberflächennahe Wärmepumpen (1) Einmaliges „100 Wärmepumpen-Programm“ als kommunales Förderprogramm zum Markthochlauf organisieren (2) Netzwerk mit Eigentümer:innen von bereits heute installierten Wärmepumpen und der Klimaschutzagentur aufbauen (3) Informative Karte mit Standorten in Betrieb befindlicher Wärmepumpen im Internet aufbauen (4) Handwerksfirmen, die diese Pumpen eingebaut haben, auf der Webseite verlinken (5) Exkursionen für Interessierte veranlassen (6) Feldtest ¹² /Monitoring unterschiedlicher lokal installierter WPs im Einsatz (Altbau, Neubau, Erdsonden, Luft-Wärme etc.) anregen und unterstützen (7) Öffentlichkeitswirksame Darstellung der Ergebnisse	<ul style="list-style-type: none"> • Digitales Schaufenster mit Hamelner Wärmepumpen • Lokaler Feldtest als Forschungsprogramm/Studentenarbeit • 100 Wohngebäude rüsten auf Wärmepumpe um
AP 5: Weitere, innovative Projekte zur Nutzung von Abwärme aus unterschiedlichen Quellen (Rauchgas Abfall-Heizkraftwerk, Abwasser etc.) (1) Potenzielle Wärmequellen gemeinsam mit den Stadtwerken und der ENERTEC festlegen (siehe E 2: Transformationsprozess Energienetze, AP 2) (2) Organisation eines Expertenhearings (Stadtreinigung Hamburg bzgl. gutem Beispiel ¹³ , Bundesverband Wärmepumpen) für den Einsatz von Großwärmepumpen bei den ausgewählten Wärmequellen (3) Förderprogramme sondieren und aktuelle Übersicht verschaffen (s.u.) (4) Machbarkeitsstudien zur Nutzung der Abwärme durch EVUs/Versorgungsunternehmen herbeiführen	<ul style="list-style-type: none"> • Expertenhearing • Machbarkeitsstudie durch EVU zum Einsatz einer Wärmepumpe zur Nutzung der Rauchgasabwärme der Müllverwertungsanlage • Machbarkeitsstudie durch EVU zum Einsatz einer Wärmepumpe zur Nutzung der Wärme aus dem Abwasser
Direkte und indirekte Klimaschutzeffekte	
Endenergieeinsparung 38 - 87 GWh/a THG-Einsparung 5 - 11 Tsd. t/a	
Aufwand	
Personal [Projekttag]	4,5 Projekttag je Projektmonat

¹² <https://www.ise.fraunhofer.de/de/presse-und-medien/presseinformationen/2020/waermepumpen-funktionieren-auch-in-bestandsgebaeuden-zuverlaessig.html>

¹³ Die Stadtreinigung Hamburg betreibt die Müllverwertungsanlage Borsigstraße, in welcher eine zusätzliche Wärmeauskopplung durch das gezielte Abkühlen von Rauchgasen geplant ist:
<https://www.stadtreinigung.hamburg/ueber-uns/muellverwertung-anlagen/borsigstrasse/>

Dienstleistungen [TEUR]	Untergrunduntersuchung 250 T€ Gutachten 180 T€ Förderprogramm: 100-150 Wohngebäude à 15 T€ Bohrung, 20% Zuschuss 450 T€
Förder- & Finanzierungsmöglichkeiten	
Bundesförderprogramme für Geothermie <ul style="list-style-type: none"> • BEG (WG, NWG, EM) – Einzelgebäude und kleine Wärmenetze • Bundesförderung für Effiziente Wärmenetze (BEW) • KWKG – Einspeisung in KWKG-Netze • 7. Energieforschungsprogramm der Bundesregierung • Energieeffizienz in der Wirtschaft (EEW) • aktuelle Konditionen unter www.bafa.de bzw. www.kfw.de 	
Weitere Hinweise und Bemerkungen	
<ul style="list-style-type: none"> • Flusswärmepumpe am Rhein: https://www.mvv.de/ueber-uns/unternehmensgruppe/mvv-umwelt/aktuelle-projekte/mvv-flusswaermepumpe • Erweiterte Wärmenutzung von Rauchgasen in Hamburg (MV Borsigstraße): https://www.stadtreinigung.hamburg/ueber-uns/muellverwertung-anlagen/borsigstrasse/ • Geozentrum Hannover; Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie 	

3.2.4 E 4: Erneuerbare Stromproduktion

Erneuerbare Stromproduktion					
Beginn	2023	Laufzeit	5 Jahre	Priorität	sehr hoch
<p>Die Stadt Hameln weist mit den zwei bestehenden Wasserkraftanlagen an der Weser und fünf Windenergieanlagen (WEA) bereits Vorzeiganlagen zur regenerativen Stromerzeugung auf. Das Potential wird mit bis zu 9 weiteren WEA angesetzt mit einer jeweiligen Nennleistung von 6-7 MW. Um einen Lastenausgleich der Restemissionen im Zieljahr 2035 zu erreichen, muss das volle EE-Potenzial ausgeschöpft werden. Hierzu ist zuallererst eine Gebietskulisse mit Freiflächen für WEA zu erstellen und das Repowering-Potenzial zu errechnen. Neben der Ausschöpfung des Windpotenzials, soll zudem die Stromerzeugung durch Photovoltaik-Freiflächenanlagen, den Einsatz von Speichertechnologien und weitere, innovative Ansätze zusätzlich gestärkt und diversifiziert werden.</p> <p>Die Arbeitskreis Wind und Sonne des Landkreises hat bereits Gebietskulissen für PV-Freiflächenanlagen erstellt. Diese gilt es zeitnah in die Umsetzung zu bringen. Die Stadt kann hier einen Beitrag und Anreiz leisten.</p> <p>Hierbei ist die EU-Notfallverordnung zur Erleichterung von Genehmigungsverfahren bei WEA und anderen EE-Anlagen zu beachten¹⁴. Zudem wird der Ausbau von Photovoltaik in den Leitprojekten G 3: Photovoltaik und Speicher im privaten Bereich und E 1: adressiert.</p>					
Langfristige Ziele				Angesprochene Zielgruppen	
<ul style="list-style-type: none"> jährliche Erhöhung der erneuerbaren Stromerzeugung Verankerung eines hohen Flächenbeitragswertes für WEA 				<ul style="list-style-type: none"> Verteilnetzbetreiber Energiegenossenschaften z.B. EnGeWe 	
Projektverantwortliche		Klimaschutzmanagement			
Mitwirkende		Stadtwerke Hameln-Weserbergland (StwHW)			
Einzubindende Partner					
<ul style="list-style-type: none"> Institut für Solarenergieforschung in Hameln (ISFH) Energiegenossenschaften AK Wind und Sonne Investoren für Wind- und PV-Projekte 					
Arbeitspakete und Arbeitsschritte				Erwartete Ergebnisse und Meilensteine	
<p>AP 1: Errichtung von 9 weiteren Windenergieanlagen</p> <p>(1) Planungsbegleitung für 9 weitere WEA und Sicherstellung der maximalen Raumausnutzung</p> <p>(2) Beteiligung von lokalen Energiegenossenschaften und Stadtwerke Hameln-Weserbergland (StwHW)</p>				<ul style="list-style-type: none"> 9 WEA wurden neu errichtet Möglichkeit der Errichtung weiterer WEA wurde geprüft 	

¹⁴ Die EU-Notfallverordnung von 03.03.2023, erleichtert u.a. Genehmigungsverfahren für WEA und Freiflächen-PV Anlagen, indem in vielen Fällen die Pflicht der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) und der artenschutzrechtlichen Prüfung wegfallen (vgl. <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2023/01/20230130-kabinett-beschliesst-beschleuniger-fur-wind-und-netzausbau.html>).

<p>AP 2: Flächen und Repowering für weitere Windenergieanlagen</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Flächenbeitragswerte gem. WindBG am Ende des Umsetzungszeitraums prüfen (aktuell liegt dieser, laut WindBG¹⁵, in Niedersachsen bei 1,7% der Landesfläche bis 2027 und 2,2% bis 2032; weitere Flächen sind nur noch erschließbar, wenn sich die Restriktionen durch das militärische Ausschlussgebiet ändern) (2) Besitzverhältnisse klären (3) Repowering-Potenzial konkretisieren (4) Bürgerbeteiligung anregen (5) Partner für das Repowering finden 	<ul style="list-style-type: none"> ● Abgestimmte Gebietskulisse für weitere WEA ● Repowering-Potenzial liegt vor
<p>AP 3: Flächenziel von Photovoltaik-Freiflächenanlagen ausschöpfen¹⁶</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Gebietskulisse des AK Wind & Sonne des Landkreises auf heimischer Flur in die Umsetzung bringen (2) Kriterien/Standardkatalog erstellen (3) Flächenkulisse erstellen auch für Modellvorhaben für vertikale PV-Anlagen, Agri-PV (4) Besitzverhältnisse klären (5) Bewertung der Potenziale auf städtische Flächen (6) Informationsveranstaltung für Landwirt:innen und Bürgerschaft anregen (7) Partner und Projektierer, wie z.B. die Stadtwerke, finden (8) Strategische Umweltprüfung /Umweltverträglichkeitsprüfung durchführen 	<ul style="list-style-type: none"> ● Abgestimmte Flächenkulisse ● Informationsveranstaltung für Landwirt:innen und Bürgerschaft ● Errichtung von Freiflächen-Photovoltaik auf über 200 ha unterschiedlicher Flächen
<p>AP 4: Flächenstandards für den Betrieb von Elektrolyseuren</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Standortkriterien (Abwärmebedarf, Industrie etc.) definieren (2) Windstrom Überschussmengen der Region bewerten (3) Abwärmestrategie in Verbindung mit Gebäudeproduktion und Speicher entwickeln (Bilanzmodell) (4) Gebietskulisse erstellen (5) Eignung des Gasnetzes für die Einspeisung von Wasserstoff prüfen 	<ul style="list-style-type: none"> ● definierte Standortkriterien ● Abwärmestrategie
<p>AP 5: Untersuchung von Speichern und Innovationsprojekten¹⁷</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Machbarkeitsanalyse erstellen (2) Anbahnung und Machbarkeit von Floating-PV auf Kiesteichen einleiten (3) Innovation zum Anfassen: mögliche Innovationen in der Erlebnisausstellung Klimaschutz ausstellen (siehe B 1: Tue Gutes und rede darüber!) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Potenziale zur Wärmegewinnung aus Abwässern sind identifiziert
<p>Direkte und indirekte Klimaschutzeffekte</p>	
<p>Endenergieeinsparung 158 - 434 GWh/a THG-Einsparung 73 - 201 Tsd. t/a</p>	
<p>Aufwand</p>	

¹⁵ WindBG von 20.07.2022, §3(1), Anlage 1

¹⁶ Für aktuelle Informationen zur Planung auf Bundesebene, siehe [Photovoltaik-Strategie](#) (März 2023) vom BMWK

¹⁷ Weitere Innovationsprojekte finden sich in S 2: Klimaneutrale Kommunalverwaltung.

Personal [Projekttag]	ca. 3 Projekttag pro Projektmonat
Dienstleistungen [TEUR]	Gutachten 600 T€

Sachaufwand [TEUR]	Bürgerveranstaltung 2 T€ Informationsveranstaltung 2 T€
--------------------	--

3.2.5 E 5: Revolvierender Zukunftsfonds

Revolvierender Zukunftsfonds					
Beginn	2024	Laufzeit	15 Jahre	Priorität	sehr hoch
<p>Kann durch Steigerung der Energieeffizienz, Energieeinsparung und Nutzung eigener Erneuerbarer Energien die THG-Bilanz bis beispielsweise zum Jahr 2035 nicht gänzlich auf Null gebracht werden, sind die verbleibenden THG-Emissionen durch natürliche oder industrielle Senken auszugleichen. Mangels einheitlicher Definition des Begriffs „Klimaneutralität“ sind Handlungsspielräume für Verrechnungen offen.</p> <p>Damit die Stadt Hameln das Netto-Null Ziel, im Sinne des Ratsbeschlusses, bis 2035 erreichen kann, sind Verrechnungsmöglichkeiten nötig. Die unvermeidbaren Restemissionen im Jahr 2035 (siehe Kapitel 6.2) müssten demnach durch die Schaffung von und Investition in weitere THG-Senken oder durch Klimaschutzinvestitionen außerhalb der Gemarkung ausgeglichen werden. Für die Stadt Hameln wird es als sinnvoll erachtet, zu diesem Zweck in den weiteren Ausbau Erneuerbarer Energien (insbesondere Windenergie) auch außerhalb des Stadtgebietes von Hameln zu investieren. Hierzu bedarf es allerdings eines Investitionsvolumens, das den Haushalt der Stadt und seiner Tochterunternehmen deutlich übersteigt. Zur Förderung der Teilhabe an der Energiewende und zur Aufstockung der Investitionskraft der Stadt bietet sich die Möglichkeit, einen Zukunftsfonds aufzusetzen. Die Bürgerinnen und Bürger sowie die Hamelner Wirtschaftsbetriebe sollen die Möglichkeit erhalten, sich an der Energiewende zu beteiligen und aktiv dazu ermutigt werden, dieses Angebot wahrzunehmen. Der revolvingende Zukunftsfonds soll in Zusammenarbeit mit lokalen Banken eingerichtet werden. Der Fonds soll sich im Lauf der Jahre aus den Erlösen speisen. Welche Verrechnung die Stadt Hameln für sich in Anspruch nehmen möchte und welche sie aus Gründen ausschließen möchte, ist in einem bereits angestoßenen, aber noch nicht zum Konsens gebrachten Diskurs möglichst in den kommenden 1-2 Jahren zu entscheiden.</p>					
Langfristige Ziele			Angesprochene Zielgruppen		
<ul style="list-style-type: none"> In Klimaschutz investieren Bürgerschaft an der Energiewende teilhaben lassen 			<ul style="list-style-type: none"> Bürgerschaft Hamelner Unternehmen 		
Projektverantwortliche	Abt. Wirtschaftsförderung und Öffentlichkeitsarbeit				
Mitwirkende	<ul style="list-style-type: none"> Stadtwerke Hameln-Weserbergland (StwHW) Klimaschutzmanagement Abt. 14 Finanzen 				
Einzubindende Partner					
<ul style="list-style-type: none"> Energiegenossenschaften Landkreis Hameln-Pyrmont 					
Arbeitspakete und Arbeitsschritte				Erwartete Ergebnisse und Meilensteine	
<p>AP 1: Erstellen einer Projektskizze</p> <p>(1) Kontaktaufnahme zu den Bankinstituten</p> <p>(2) Entwicklung von Kriterien für die zu tätigen Investitionen in den EE-Ausbau (z.B. Vermeidung von Nutzungskonflikten)</p>				<ul style="list-style-type: none"> Projektskizze Kriterienkatalog für Fonds 	

<p>AP 2: Abstimmung mit der Wirtschaftsförderung und Wirtschaftsbetrieben</p> <p>(1) Kontaktaufnahme der Wirtschaftsförderung mit den Wirtschaftsbetrieben und dem Klimaschutzmanagement</p> <p>(2) Abstimmung jährlicher Investitionssummen durch die Stadt</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● eingerichteter Zukunftsfonds ● festgelegte Investitionssumme in den ersten zwei Jahren
<p>AP 3: Öffentliche Bekanntmachung des Zukunftsfonds</p> <p>(1) Öffentlichkeitswirksame Bekanntmachung Zukunftsfonds für interessierte Investoren</p> <p>(2) Informationsveranstaltung zum Klimaschutzfonds durch die Stadt</p> <p>(3) Bewerbung des Klimaschutzfonds z.B. über Bankinstitute</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Informationsveranstaltung ● Regelmäßige Informationen über die Banken und die Seite der Stadt
<p>Direkte und indirekte Klimaschutzeffekte</p>	
<p>THG-Verrechnungsmöglichkeit (Potenzial berechnet sich aus Investitionssumme, Ziel: 58 Tsd. t im Jahr 2030)</p>	
<p>Aufwand</p>	
<p>Personal [Projekttag]</p>	<p>17 Projekttag im Monat</p>

3.3 Bauen und Wohnen

3.3.1 G 1: Fachkräfteoffensive

Fachkräfteoffensive					
Beginn	2024	Laufzeit	3 Jahre	Priorität	hoch
<p>Rund ein Drittel der Treibhausgasemissionen entsteht im Gebäudebereich. Die Quote des unsanierten Altbaus in Hameln liegt leicht über dem bundesweiten Schnitt. Durch gedämmte Türen und Fenster, aber auch Böden, Wände und Decken kann Wärmeenergie eingespart und somit können THG-Emissionen vermieden werden. Durch die Erneuerung von Geräten und gebäudetechnischen Anlagen kann die Effizienz gesteigert werden, was einen zusätzlichen Effekt auf den Strom- und Wärmebedarf hat.</p> <p>Die jährliche Rate an energetisch sanierten Gebäuden in Hameln liegt aktuell bei unter 1%. Diese Jahresrate muss drastisch steigen, damit das Zieljahr für eine Treibhausgasneutralität in Hameln erreicht wird. Gleichzeitig gilt es die gebäudetechnische Ausstattung (Ölkessel u.a.) durch effizientere und klimafreundliche Anlagen (Wärmepumpen, Solarkollektoren, Photovoltaik-Anlagen u.a.) auszutauschen. Ein häufiges Problem ist der Mangel an qualifizierten Fachkräften im Gebäudesektor. Laut Drinkuth (2021) und VdZ (2020), fehlen deutschlandweit bis 2030 im Gebäudebereich rund 50.000 Fachkräfte. Somit müssten in Deutschland jährlich rund 6.250 zusätzliche Fachkräfte ausgebildet werden. Dazu zählen Fachkräfte in den Bereichen Fensterbau, Dachdeckung, Fassadenbau und technische Gebäudeausstattung. Ähnlich ist es im Straßenbau. Hier drohen bereits beschlossene Mobilitätsmaßnahmen in Hameln aufgrund des Fachkräftemangels nicht umgesetzt zu werden.</p> <p>Dem Fachkräftemangel entgegenzuwirken, liegt nicht im direkten Zuständigkeitsbereich der Stadtverwaltung – gleichwohl kann die Stadt durch proaktives Handeln und Vernetzen der unterschiedlichen Akteure aktivierend und beschleunigend wirken: Zunächst ist eine Bedarfsanalyse durchzuführen. Es muss Klarheit darüber bestehen, welche Fachkräfte in den Betrieben Hamelns und der Region aktuell und zukünftig gebraucht werden. Dazu sollte mit lokalen Unternehmen, Verbänden, Schulen und Kammern zusammengearbeitet werden. Zudem sollte das Umfeld, in das die zuwandernden und auszubildenden Fachkräfte kommen, attraktive Angebote bereithalten. Örtliche Strukturen sollten entsprechend miteinander vernetzt sein. Abhängig von den Ergebnissen aus der Analyse zum Fachkräftebedarf ist eine Kampagne sinnvoll, die die Vorzüge des Standortes Hameln als Arbeitsort positioniert. Die Bedarfseinschätzung der Branche ist mit den Klimazielen und den hinterlegten Annahmen zur Sanierungsrate bzw. Ausbau PV-Anlagen etc. sowie den Entwicklungszielen der berufsbildenden Schulen abzustimmen.</p>					
Langfristige Ziele			Angesprochene Zielgruppen		
<ul style="list-style-type: none"> • Positionierung Hamelns als attraktiver Arbeitsstandort insb. für Fachkräfte im Gebäudesektor • Steigende Anzahl an Gewerbeanmeldungen, Ausbildungsplätze, Beschäftigte im Handwerk • Vollsanierung von möglichst 50% Gebäudebestandes 			<ul style="list-style-type: none"> • Fachkräfte, insb. aus den Bereichen Gebäudetechnik, Hoch- und Tiefbau und weiteren Bereichen • Zuwanderer • Schulabgänger (10. Klassen) 		
Projektverantwortliche		<ul style="list-style-type: none"> • Referat Wirtschaftsförderung und Öffentlichkeitsarbeit 			
Mitwirkende		<ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanagement • Abt. 63, Familie und Soziales, Büro für Integrationsfragen 			
Einzubindende Partner					
<ul style="list-style-type: none"> • Kreishandwerkerschaft Hameln-Pyrmont • Innungen (z.B. Baugewerks- und Zimmerer-Innung Hameln-Pyrmont, SHK Innung Hameln) 					

<ul style="list-style-type: none"> lokale Unternehmen Arbeitgeberverband der Unternehmen im Weserbergland e.V. (ADU) Bundesagentur für Arbeit (Berufsinformationszentrum, Jobcenter) Volkshochschule (VHS) Eugen Reintjes Schule Hameln 	
Arbeitspakete und Arbeitsschritte	Erwartete Ergebnisse und Meilensteine
<p>AP 1: Branchenspezifische Analyse des Fachkräftebedarfs</p> <ol style="list-style-type: none"> Verschaffen eines Überblicks über den tatsächlichen Fachkräftebedarf der lokalen und regionalen Unternehmen (Umfrage, Fachkräfteportal) Organisation von Workshops, Informationsveranstaltungen für lokale Unternehmen, Verbände und Kammer zur gemeinsamen Entwicklung einer Fachkräfteinitiative (Fachkräfte-Klima-Dialog) Entwicklung einer abgestimmten Hamelner Fachkräftestrategie Bereitstellung und Aufbau der notwendigen Umsetzungsstrukturen 	<ul style="list-style-type: none"> Studie/ Zusammenfassung zum aktuellen und zukünftigen Fachkräftebedarf der verschiedenen Branchen Akteursnetzwerk Abgestimmte Fachkräftestrategie
<p>AP 2: Zuwanderungsakquise</p> <ol style="list-style-type: none"> Durchführung einer Imagekampagne zur Bewerbung von handwerklichen Berufen Entwicklung eines Fachkräfteportals für Zuwanderer, Auszubildende und lokale Betriebe Unterstützung der Kammern bei der Aktivierung von Netzwerken Aufbau einer Kooperation zwischen Integrationsorganisationen (VHS, Initiativen) und Wirtschaftsförderung sowie Bildungsstätten Schaffung von Anreizen bspw. kostenfreier ÖPNV, Unterstützung Wohnungssuche, Einführung eines Begrüßungsgeldes 	<ul style="list-style-type: none"> Fachkräfteportal Sprachoffensive für Zuwanderer Kostenfreies ÖPNV-Ticket für 1. Jahr für neue Fachkräfte, ab 2024 Begrüßungsgeld für Azubis mit neuem Hauptwohnsitz in Hameln¹⁸
<p>AP 3: Förderung eines qualifizierten lokalen Handwerkernetzwerks und Ausbildung</p> <ol style="list-style-type: none"> Weiterbildungsangebote zu nachhaltigen und recycelten Baustoffen und Bautechniken für Handwerksbetriebe, Schornsteinfeger:innen und Energieberater:innen z.B. im Bereich Gebäudedämmung und klimafreundlichen Energieerzeugung (Wärmepumpen, denkmalschutzkonforme PV-Anlagen) Förderung des Fachkräftemanagements durch die Koordinierung der Arbeitsaufteilung zwischen hoch ausgebildeten Fachkräften (z. B. Meistern) und Fachkräften mit geringeren Qualifikationen 	<ul style="list-style-type: none"> Fachhandwerker-Portal¹⁹
Direkte und indirekte Klimaschutzeffekte	
Struktur schaffende Maßnahme flankierend zu E2-21 und G1; indirekte Effekte	
Synergien mit der Anpassung an den Klimawandel	
<ul style="list-style-type: none"> Gute Gebäudedämmung hilft Innenräume kühl zu halten bei immer häufiger werdenden heißen Tagen Internationale Fachkräfte können kulturelles Wissen aus Regionen beisteuern Kostenfreies ÖPNV-Ticket. 	

¹⁸ Beispiel: <https://www.eberswalde.de/start/rathaus-ortsrecht/rathaus-von-a-z/anliegen/begruessungsgeld-fuer-studierende-und-auszubildende>

¹⁹ Beispiel: <https://www.eza-allgaeu.de/bau-energieberatung/fachleute-finden/fachleute-finden-suche/>

Aufwand	
Personal [Projekttag]	7 Projekttag pro Projektmonat
Sachaufwand [TEUR]	Webseite (anteilig, Rest IHK etc.) 4 T€
Förder- & Finanzierungsmöglichkeiten	
<ul style="list-style-type: none"> • Europäischer Sozialfonds für Deutschland – ESF Plus 2021 bis 2027 in Deutschland – Wandel der Arbeit sozial-partnerschaftlich gestalten: weiterbilden und Gleichstellung fördern • Fachkräftesicherung / Landkreis Hameln-Pyrmont 	
Erfolgsindikatoren	
<ul style="list-style-type: none"> • jährliche Anzahl fehlender Fachkräfte (wenn rückläufig) • Anzahl an Gewerbeanmeldungen, Ausbildungsplätze, Beschäftigte im Handwerk 	
Weitere Hinweise und Bemerkungen	
<ul style="list-style-type: none"> • Selbstbaugemeinschaften wie beim SoLocal Energy e.V.: https://www.solocal-energy.de/selbstbaugemeinschaft/ • Zwischenbericht_Zuwanderer.pdf (bund.de) 	

3.3.2 G 2: Energetische Stadtsanierung

Energetische Stadtsanierung					
Beginn	2024	Laufzeit	6 Jahre	Priorität	hoch
<p>Rund 37 % der verbrauchten Energie in Hameln ist auf die privaten Haushalte zurückzuführen. Der Großteil dieser Energie wird fossil durch Erdgas und Heizöl erzeugt und für die Bereitstellung von Raumwärme und Warmwasser genutzt. Aktuell liegt die jährliche Sanierungsrate in Hameln bei unter 1 %. Zur Zielerreichung Treibhausgasneutralität 2035 müssen sowohl Sanierungsrate als auch -tiefe steigen.</p> <p>Bereits 2015 hat Hameln ein energetisches Quartierskonzept für ein Teilgebiet der Nordstadt erstellen lassen, dessen Umsetzung mithilfe eines Sanierungsmanagements bei der Klimaschutzagentur Weserbergland eingeleitet wurde (siehe Quartierskonzept Nordstadt). Auch der HefeHof hat 2020 ein solches Konzept anfertigen lassen und befindet sich seit 2021 in der Umsetzung der Vorhaben, unterstützt von einem Sanierungsmanagement. Bei der energetischen Stadtsanierung sollen das Wissen und die Netzwerke aus vorangegangenen Projekten aufgegriffen und für weitere Projekte fortgeführt werden.</p> <p>Über die KfW-Bank wird ein Sanierungsmanagement über 5 Jahre mit einer Förderquote von bis zu 75% Personal- und Sachausgaben gefördert. Grundlage ist ein sog. energetisches Quartierskonzept, das ebenfalls förderfähig ist. Durch das Sanierungsmanagement wird die Umsetzung der im Konzept entwickelten Maßnahmen im Quartier begleitet und neue Maßnahmen für das Quartier initiiert. Für investive Maßnahmen (Ausbau Wärmenetze, Effizienz kommunaler Wärme-, Kälte-, Ab-/Wassersysteme etc.) können weitere Fördermittel abgerufen werden, sofern zuvor ein Quartierskonzept erstellt wurde. Es gibt im Quartier vor Ort eine Ansprechperson, die zeitnah Beratungen und Unterstützung bei Projekten anbieten kann und die Schlüsselakteure im Quartier (Gebäudebesitzer:innen, Abwärmeproduzent:innen, Stadtwerke, Mietende etc.) vernetzt. Zur Identifizierung erster geeigneter Quartiere können folgende Auswahlkriterien helfen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quartiere mit einem hohen Anteil an jüngerer Bevölkerung mit einer hohen Sanierungsbereitschaft und entsprechenden finanziellen Ressourcen ODER Quartiere mit anstehendem Generationenwechsel • Quartiere mit einkommensstarker Besitz- und Wohnstruktur • Quartiere mit Wärmenetzen 					

- Quartiere mit engagierten Bürger:innen u.a. Multiplikatoren und Aktivatoren
- Quartiere mit homogener Besitzstruktur (WoBauGes, kommunale Liegenschaften etc.)
- Quartiere mit hohem Anteil gefördertem Wohnungsbau / Sozialhilfeempfangende

Neben der Gebäudesanierung sollten bereits bei der Beantragung der Fördermittel weitere Schwerpunkte berücksichtigt werden: Vernetzung relevanter Akteure, Systemintegration Erneuerbarer Energien und Abwärme, Aspekte zu Mobilität, Klimaanpassung, Kultur und Bildung sowie öffentlicher Raum. Förderungen von Grünstrukturen im Rahmen von Quartierskonzepten sollten unbedingt mitgedacht werden, da diese ein Senkenpotenzial aufweisen²⁰

Parallel zur Inanspruchnahme der KfW-Fördermittel zur Etablierung von **Sanierungsmanagement** in Quartieren ist die **gesamtstädtische kommunale Wärmeplanung (KWP)** in der Stadtentwicklung zu etablieren (siehe E 2: Transformationsprozess Energienetze).

Die Steuergesetzgebung ermöglicht in Verbindung mit städtebaulichen Sanierungsmaßnahmen erhöhte steuerliche Abschreibungsmöglichkeiten für Sanierende. Das Sanierungsrecht nach BauGB bietet mit der Möglichkeit der **Ausweisung eines Sanierungsgebietes** im vereinfachten Verfahren nach §142 BauGB eine Möglichkeit, Gebäudeeigentümer:innen in einem förmlich festgelegten Sanierungsgebiet – unter Verzicht auf die sonstigen Auflagen und Beschränkungen eines Sanierungsgebietes – erhöhte steuerliche Abschreibungsmöglichkeiten zu eröffnen.

Die Ausweisung eines solchen Sanierungsgebietes ist an das Vorhandensein städtebaulicher Missstände gebunden. Gemäß einschlägigen Kommentierungen zum Baugesetzbuch können auch unzureichende energetische Standards des Gebäudebestandes als städtebaulicher Missstand angesehen werden. Es sollte daher die Ausweisung von Quartieren als Sanierungsgebiet im vereinfachten Verfahren geprüft werden. Eine solche Ausweisung könnte perspektivisch auch den Einsatz weiterer Fördermittel begünstigen.

Um auch einkommensschwächeren Bürger:innen die Teilhabe zu ermöglichen, könnten Kleinmaßnahmen (z.B. Wallboxen) mithilfe von Partnern wie beispielsweise der Stiftung Wohnungshilfe gefördert werden.

Flankierendes Vorhaben ist das Leitprojekt G 3: Photovoltaik und Speicher im privaten Bereich. Der Strom aus Anlagen bei einem Mieterstrommodell kann seit 2021 per Gesetz auch quartiersübergreifend verteilt werden.

Langfristige Ziele		Angesprochene Zielgruppen
<ul style="list-style-type: none"> • Erste Pilotquartiere mit einer Vollsanierung von etwa 80% des Gebäudebestandes • Erhöhung der Lebensqualität, Nachbarschaft und Gebäudequalität in Quartieren • Langfristige Etablierung der kommunalen Wärmeplanung in der Stadtverwaltung • THG-neutrales Fernwärmenetz • Anteil der Wärmepumpen bei Heizungsumrüstungen von über 80% im Wohngebäudebereich 		<ul style="list-style-type: none"> • Hauseigentümer:innen • Immobilienwirtschaft • Energieversorger • Mieter:innen • Bildungs- und Kulturanbieter in den Vorzeigequartieren
Projektverantwortliche	Abt. 41: Stadtentwicklung und Planung	
Mitwirkende	<ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanagement • Wirtschaftsförderung 	
Einzubindende Partner		
<ul style="list-style-type: none"> • Banken • Notare • Makler 	<ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzagentur Weserbergland • Landkreis Hamel-Pyrmont • Stadtwerke 	<ul style="list-style-type: none"> • Enertec Hameln • Immobilienwirtschaft • Stiftung Wohnungshilfe der Stadt Hameln

²⁰ <https://www.projekte.hu-berlin.de/de/natkos>

<ul style="list-style-type: none"> Klimaschutzagentur Weserberg-land 		
Arbeitspakete und Arbeitsschritte		Erwartete Ergebnisse und Meilensteine
<p>AP 1: Entwicklung von Pilotquartieren mit Vollsanierung und Aufenthaltsqualität</p> <ol style="list-style-type: none"> Aufbauend auf Arbeitspaket 2 aus E2 (Etablierung einer kommunalen Wärmeplanung Abt. 41 Stadtentwicklung und Planung) Erfolge und Misserfolge aus vorangegangenen Quartierskonzepten analysieren Geeignetes Quartier in Zusammenarbeit mit der Abt. 41 Stadtentwicklung, den Stadtwerken und der Enertec identifizieren Projektskizze schreiben Politischen Beschluss herbeiführen Projektbüro beauftragen (Fördermittelbeantragung) 		<ul style="list-style-type: none"> Energetisches Quartierskonzept für 5 Quartiere Machbarkeitsstudie Abwärmepotenziale und Nahwärmenetz
<p>AP 2: Beschäftigung geförderter Sanierungsmanager:innen (KfW 432)</p> <ol style="list-style-type: none"> Fördermittel für 5 Jahre Sanierungsmanagement beantragen Bündelung von Informationen über Fördermöglichkeiten Fachkenntliche Erstinformationen bereitstellen Beratungskaskade organisieren und diese sichtbar machen (Aufsuchende Beratung) Frühe Berührungspunkte identifizieren, um Hauseigentümer:innen frühestmöglich zu beraten (beispielsweise bei Banken, Notaren, Maklern) Beantragung weiterer Fördermittel insb. für investive Maßnahmen (energetische Stadtsanierung²¹) 		<ul style="list-style-type: none"> Eingerichtetes, arbeitsfähiges Sanierungsmanagement Fördermittel für 5 Jahre Sanierungsmanagement
<p>AP 3: Ausweisung eines Sanierungsgebietes</p> <ol style="list-style-type: none"> Simultan zum AP 2: Geeignetes Quartier für vereinfachtes Verfahren nach §142 BauGB identifizieren Politischen Beschluss herbeiführen 		<ul style="list-style-type: none"> Sanierungsgebiete
<p>AP 4: Aufbau eines Netzwerks für Handlungsakteure</p> <ol style="list-style-type: none"> Vernetzung von Bau- und Sanierungswilligen zur Förderung der Arbeitsteilung und Gemeinschaftsbestellung Unterstützung bei der Hilfe zur Selbsthilfe für Bau- und Sanierungswillige in Eigenregie Aufzeigen von Best-Practice-Projekten Förderung von Selbstbaugemeinschaften²² 		<ul style="list-style-type: none"> Interessenverband/ Verein zum geförderten Selbstbau Netzwerk zwischen Handlungsakteuren
<p>AP 5: Klimaneutrales Gewerbegebiet</p> <ol style="list-style-type: none"> Projektskizze nach dem Konvoi-Prinzip von Ökoprofit-System²³ oder „Energie-Pro.Fit“²⁴ für interessierte Unternehmen erstellen Energiekarawane²⁵ im Gewerbegebiet durchführen Bedarfe bei Unternehmen/Betrieben abfragen und analysieren Fördermittel (KfW 432) in Verbindung mit umliegenden Wohngebieten prüfen Netzwerktreffen interessierter Unternehmen durchführen 		<ul style="list-style-type: none"> EnergiePro.Fit Energiekarawane Klimaneutrales Gewerbegebiet

²¹ <https://www.energetische-stadtsanierung.info/energetische-stadtsanierung/programmekfw/>

²² Beispiel: <https://www.forum-baugemeinschaften.de/baugemeinschaften-infos/was-ist-eine-baugemeinschaft/>

²³ <https://www.oekoprofit.info/>

²⁴ <https://www.baumgroup.de/leistungen/energie-und-klimaschutz/energieprofit/>

²⁵ <https://www.klimabuendnis.org/aktivitaeten/kampagnen/energiekarawane.html>

(6) Fördermittel für interessierte Unternehmen prüfen ²⁶	
(7) Erste Konvoi-Beratung durchführen	
Direkte und indirekte Klimaschutzeffekte	
Endenergieeinsparung 18 - 22 GWh/a THG-Einsparung 3 - 4 Tsd. t/a	
Synergien mit der Anpassung an den Klimawandel	
<ul style="list-style-type: none"> Gebäudedämmung schützt Einwohnende bei zunehmenden Hitzetagen und Tropennächten 	
Aufwand	
Personal [Projekttag]	rd. 12 Projekttag pro Projektmonat
Dienstleistungen [TEUR]	5 Quartierskonzepte + 1 Machbarkeitsstudie Gewerbegebiet 700 T€ 70 T€ Personal p.a., pro Konzept abzgl. Verwaltungsanteil 1640,8 T€ 1 Energieprofitrunde pro Jahr 75 T€
Sachaufwand [TEUR]	Verpflegung, Materialien, Raummieten 2 T€ Preisverleihung, Urkunden o.ä., Verpflegung 7,5 T€
Förder- & Finanzierungsmöglichkeiten	
<ul style="list-style-type: none"> Energetische Stadtsanierung – Zuschuss (432) KfW Energetische Stadtsanierung – Klimaschutz im Quartier (nbank.de) BAFA – Einzelmaßnahmen an der Gebäudehülle 	
Erfolgsindikatoren	
<ul style="list-style-type: none"> Anzahl umgesetzter integrierter energetischer Quartierskonzepte Vorhandensein Sanierungsmanagement 	
Weitere Hinweise und Bemerkungen	
<ul style="list-style-type: none"> https://www.energetische-stadtsanierung.info/ https://www.hameln.de/de/wirtschaft-stadt-umwelt/klimaschutz/energetische-stadtsanierung Anregung aus dem Klimabeirat: Erdwärmeprojekte auswerten -> Fontanequartier Anregung aus dem Klimabeirat: Förderungen von Grünstrukturen im Rahmen von Quartierskonzepten, wie Kleingärten, da diese ein Senkenpotenzial aufweisen 	

²⁶ Beispielsweise: https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Energieeffizienz_und_Prozesswaerme/Modul5_Transformationskonzepte/modul5_transformationskonzepte_node.html

3.3.3 G 3: Photovoltaik und Speicher im privaten Bereich

Photovoltaik und Speicher im privaten Bereich					
Beginn	2023	Laufzeit	5 Jahre	Priorität	hoch
<p>Nicht alle Hauseigentümer:innen haben die finanziellen Möglichkeiten, um Photovoltaik (PV) am eigenen Haus zu installieren, da die Anfangsinvestitionen für Dachflächen-Photovoltaikanlagen oder die elektrischen Hausinstallatio- nen oft zu hoch sind, auch wenn sich die Kosten zumeist nach neun bis elf Jahren amortisieren. Die KfW begünstigt die PV-Installation nur mit einem zinsgünstigen Kredit²⁷, nicht aber mit einem Zuschuss. Um jedoch die Klimaziele in Hameln zu erreichen, sollten bis zum Jahr 2035 möglichst alle geeigneten Dachflächen mit PV belegt werden. Um diese Belegung zu erreichen, müssen möglichst alle Bürger:innen mit eingebunden werden. Hierfür wird ein kommunales Förderprogramm für Dachflächen-PV und Parkplätze entwickelt, das die finanzielle Belastung für die Bürger:innen verringert. Es ist notwendig, die Haushaltsmittel für das Förderprogramm so auskömmlich zu gestalten, dass alle Interessierten auch Zugriff auf die Fördermittel haben. Nur so lassen sich die ambitionierten Ausbauziele für Solarstrom in Hameln erreichen. Zudem besteht neben dem kommunalen Förderprogramm die Möglichkeit über die Banken und mögliche Projektträger, zum Beispiel die Stadtwerke Hameln-Weserbergland, ein sogenanntes Contracting-Modell als Produkt aufzusetzen. Die Investitionskosten werden sodann durch den Projektträger selbst getragen oder eine Finanzierung über eine Bank vermittelt. Die Einspeiseerlöse gehen an den Projektträger und im Anschluss kann die Anlage erworben werden oder geht in das Eigentum des Immobilieneigentümers über. Eine weitere Möglichkeit ist die Verpachtung von Dachflächen. Für Details hierzu siehe E 1:</p> <p>Um die Anzahl an PV-Anlagen in der Stadt zu erhöhen und möglichst viele Bürger:innen an der kostengünstigen Stromproduktion teilhaben zu lassen, zielt die Maßnahme darauf ab, eine solidarische Finanzierung zu gewährleisten. Auch Modelle zur Dachflächenverpachtung oder Finanzierungsmodelle mit Bürgerenergiegemeinschaften sind zu prüfen. Der Aufbau von PV-Anlagen auf Parkplatzflächen sorgt nicht nur für erneuerbare Stromerzeugung, sondern gleichzeitig für Abkühlung der darunterliegenden Flächen²⁸ (siehe auch E 1: .</p> <p>Solarportal²⁹:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Stadt Hameln ist momentan dabei ihr Solarkataster zu überarbeiten. Das Solarkataster vereint alle notwendigen Informationen zur Planung, zum Bau und zur Wartung einer Solaranlage. Grundlage dafür ist die Erstellung eines benutzerfreundlichen, interaktiven und damit „lebendigen“ Solaratlasses. Einerseits bekommen Interessierte jederzeit und zuverlässig Auskunft über die solare Eignung ihrer Dächer (Carports, Fassaden, Garagen, Haltestellen) als auch eine erste überschlägige Wirtschaftlichkeitsberechnung. • Die Bereitstellung von Informationen über Förderprogramme, Finanzierungs- und Kooperationsmodellen (bspw. Pachtmodell für Photovoltaik-Anlagen, Mieterstrommodelle, Genossenschaftsmodelle etc.), Erfolgsbeispiele sowie der Verweis auf lokale Beratungsangebote und Fachbetriebe erleichtern die Planung einer eigenen Solaranlage. • Über ein Pitching-Modul werden Dachflächenbesitzer, Solarteure und Investoren zusammengebracht. Das Solarportal ist somit interaktiv und fördert den multilateralen Austausch regionaler Akteure. Das Solarportal ist somit als Werkzeug entlang der gesamten Wertschöpfungskette vor Ort zu sehen. Ein ähnliches (aber überregionales) Modul bietet die Solardachbörse³⁰. Hier können Hausbesitzer:innen ihre Dächer einstellen bzw. zur Verfügung stellen. Ein Miet- und Gestattungsvertrag regelt die Nutzung des Daches über 20 Jahre zwischen Investor und Eigentümer. 					

²⁷ [https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Unternehmen/Energie-Umwelt/F%C3%B6rderprodukte/Erneuerbare-Energien-Standard-\(270\)/](https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Unternehmen/Energie-Umwelt/F%C3%B6rderprodukte/Erneuerbare-Energien-Standard-(270)/)

²⁸ Das NKlimaG, §8 (b), vom 1.1.22, sieht den Ausbau von PV auf Parkplätzen vor. Um 2035 treibhausgasneutral zu sein, müssen die Ausbauziele des Landesklimaschutzgesetzes übertroffen werden.

²⁹ Beispiel: <https://gpm-webgis-10.de/solarkataster/hessen/>

³⁰ <http://www.solardachboerse.de/>

<ul style="list-style-type: none"> Ein Prämienmodell (bspw. Prämie für die ersten drei Solaranlagen / Speicher im Jahr) seitens der Stadt fördert den Bekanntheitsgrad und den Austausch auf der Plattform. Regelmäßige Aktionen oder Kampagnen (bspw. „Dein Dach kann mehr“, Solarkampagne Lkr. Starnberg) seitens der Stadt machen auf das Solarportal aufmerksam und fördern dauerhaft den Bau von PV-Anlagen. Bei Neubauvorhaben gibt die Stadt Vorgaben (sofern möglich) oder Empfehlungen zur optimalen Ausrichtung und Dimensionierung der Module und Speicher. 	
Langfristige Ziele	Angesprochene Zielgruppen
<ul style="list-style-type: none"> Erhöhung der PV-Quote durch Mobilisierung privater Dachflächen im Stadtgebiet Erhöhung der Eigenstromnutzung durch PV auf privaten Dachflächen und Plug-In-Balkon-PV-Anlagen Schaffung von PV-Pilotprojekten und Best-Practice-Beispielen 	<ul style="list-style-type: none"> Eigentümer:innen Verteilnetzbetreiber Solarverein Weserberg e.V. Stadtverwaltung Land (NBauO) Lokalpolitik
Projektverantwortliche	Klimaschutzmanager
Mitwirkende	<ul style="list-style-type: none"> Stadtwerke Hameln-Weserbergland GmbH Abt. 41 Stadtentwicklung und Planung Abt. 14 Finanzen
Einzubindende Partner	
<ul style="list-style-type: none"> Engeno – Energiegenossenschaft Pyrmont-Lügde eG Klimaschutzagentur Weserbergland Bürger-Energie Hummetal eG 	<ul style="list-style-type: none"> Enertec Hameln Energie-Genossenschaft Weserbergland eG Institut für Solarenergieforschung in Hameln
Arbeitspakete und Arbeitsschritte	Erwartete Ergebnisse und Meilensteine
<p>AP 1: Aufbau eines Solar Contracting-Produktes</p> <ol style="list-style-type: none"> Gespräche mit möglichen Partnern, wie z.B. den Stadtwerken zur Produktentwicklung Möglichkeit der standardisierten Finanzierung über die lokalen Banken prüfen Solarkampagne durchführen und für Produkte werben Jährliches Erfolgsmonitoring und Berichterstattung über die Wirkung des Produktes 	<ul style="list-style-type: none"> PV-Contracting Produkt
<p>AP 2: Kommunale Förderung von Photovoltaik (PV) und Speicher auf privaten Wohngebäuden und Parkplätzen</p> <ol style="list-style-type: none"> Kampagne zur Mobilisierung von PV-Dachflächen durchführen Auf Grundlage von Best-Practice Beispielen³¹ Kommunale Förderrichtlinie mit geeigneten Kriterien entwickeln, um Synergieeffekte mit anderen Zielen zu erreichen (sozialer Ausgleich, Klimaanpassung etc.) Benötigte Haushaltsmittel anhand Erfahrungen aus anderen Kommunen und „ohnehin-Ausbau“ (Energieberichte STWHW) abschätzen Beschlussvorlage für Förderrichtlinie und entsprechende Haushaltsmittel erwirken Förderprogramm bewerben 	<ul style="list-style-type: none"> Politischer Beschluss der Förderrichtlinie Öffentlichkeitswirksame Einweihung der ersten geförderten Anlage Kampagne zur Mobilisierung von PV-Dachflächen

³¹ https://www.sfv.de/artikel/speicherfoerderung_in_bundeslaendern_und_kommunen

(6) Antragstellende bei Antrag und Verwendungsnachweis unterstützen (7) Jährliches Erfolgsmonitoring und Berichterstattung über die Wirkung des kommunalen Förderprogramms (8) Ggf. Anpassung des Förderprogramms an neue Rahmenbedingungen		
AP 3: Lebendiges Solarkataster (1) Weiterentwicklung des bestehenden Solarkatasters für Hameln (2) Einberufung einer Projektgruppe „Solarportal“ entlang der Wertschöpfungskette, also mit lokalen Banken, Akteuren aus dem Handwerk/Solarteure, Architekt:innen, Energiegenossenschaften, Gebäudebesitzer:innen etc. zur Planung und Ausgestaltung des Solarportals (Bereitschaft zur Bereitstellung von Informationen und kontinuierliche Aktualisierung des zukünftigen Portals) (3) Vernetzung von Interessierten und Organisation von Sammelbestellungen für PV Anlagen, Speicher (Preisreduktion) (4) Öffentlichkeitskampagne: Quartierswettbewerb		<ul style="list-style-type: none"> Lebendiges Solarkataster
Direkte und indirekte Klimaschutzeffekte		
Endenergieeinsparung 2 - 15 GWh/a THG-Einsparung 1 - 6 Tsd. t/a		
Synergien mit der Anpassung an den Klimawandel		
<ul style="list-style-type: none"> Kombination mit Gründächern möglich 		
Aufwand		
Personal [Projekttag]	Betreuung der Antragstellenden: 10 PT/a Entwicklung und Beschluss der Richtlinie: 6 PT	
Dienstleistungen [TEUR]	IT-Bereitstellung, Fachexperten 5 T€	
Sachaufwand [TEUR]	1.126.000m ² Potenzialfläche (30% Gebäudegrundfläche) x 7,5% Förderpotenzial x 1 T€ (Zuschuss i.H. von 0,5-2,5 T€) Überfliegungsdaten etc. 5 T€	
Förder- & Finanzierungsmöglichkeiten		
<ul style="list-style-type: none"> Geförderte Personalstelle Klimaschutzkoordination der NKI Mieterstromzuschlag über die Bundesnetzagentur 		
Erfolgsindikatoren		
<ul style="list-style-type: none"> Anzahl Gebäude mit Mieterstrom 		
Weitere Hinweise und Bemerkungen		
<ul style="list-style-type: none"> Förderprogramm Photovoltaik Oldenburg: https://serviceportal.oldenburg.de/buergerservice/dienstleistungen/foerderprogramm-photovoltaik-900001066-36200.html?myMedium=1 Beschreibung des Mieterstrommodells Formular Hameln Anmeldung Erzeugungsanlage_RZ.pdf (stwhw-netze.de) Bürgerenergiegenossenschaften - Klimaschutzagentur Weserbergland Ergänzung Klimabeirat: Hilfestellung Förderangebote und Gutachten ausbauen (Private PV, Wärmepumpen etc.) Gutes Beispiel Bremer SolidarStrom 		

3.3.4 G 4: Wohnraum nachhaltig nutzen

Wohnraum nachhaltig nutzen					
Beginn	2024	Laufzeit	6 Jahre	Priorität	mittel
<p>Bei den Emissionen der privaten Haushalte fällt die Energiebereitstellung für die Raumwärme besonders ins Gewicht. Neben der Art der Bauweise und Dämmung des Wohngebäudes, spielt dabei die Wohnflächengröße pro Kopf eine Rolle. Die Wohnfläche pro Kopf unterliegt in Deutschland einem jährlichen Zuwachs und betrug im Jahr 2021 laut Statistischem Bundesamt³² 47,7 m². Grund für den Zuwachs sind vor allem die steigende Versorgung mit Eigenheimen und großen Wohnungen bei gleichzeitig schrumpfender Bewohnerzahl. Vor allem Ein-Personenhaushalte fallen bei der durchschnittlichen Wohnfläche ins Gewicht. Hier kommen circa 68 m² Fläche auf eine Person. Hingegen beanspruchen Zwei-Personenhaushalte im Schnitt 49 m² Fläche pro Kopf und Drei- oder Mehr-Personenhaushalte durchschnittlich nur rund 33 m² Fläche pro Kopf. Durch das Schaffen und Fördern attraktiver gemeinschaftlicher Wohnformen und -orte innerhalb der Stadt kann zukünftig Energie eingespart werden.</p> <p>Um eine weitere Versiegelung von Flächen zu vermeiden, sollte das Augenmerk in Hameln auf der Inwertsetzung der Bestandsimmobilien sowie in der Nachverdichtung der bestehenden Siedlungsstrukturen liegen. Hierbei können zum einen innerstädtische Baulücken und Brachen genutzt werden, aber auch die Nachverdichtung (z.B. Aufstockung von bestehenden Wohnhäusern) ist eine Möglichkeit der flächensparsamen Wohnraumschaffung und muss genutzt werden. Beide Strategien sorgen dafür, dass bestehende Infrastruktur genutzt werden kann. So müssen beispielweise keine neuen Verkehrswege, leitungsgebundene Entsorgungsinfrastruktur, Bildungseinrichtungen oder ÖPNV-Verbindungen geschaffen werden.</p>					
Langfristige Ziele			Angesprochene Zielgruppen		
<ul style="list-style-type: none"> • Reduktion der in Anspruch genommenen Quadratmeter pro Person • Gemeinsames Wohnen, Arbeiten und Leben auf wenig Raum ermöglichen • Kleiner Wohnraum ist baulich und finanziell attraktiv • Flexibilität beim Wunsch nach einem Wohnungswechsel • Bestände in der Altstadt nutzen und diese wiederbeleben • Innen- statt Außenentwicklung 			<ul style="list-style-type: none"> • Energiegenossenschaften, z.B. EnGeWe • Sozialverbände • Bürger:innen mit großem Wohnraum in der Peripherie • Investor:innen 		
Projektverantwortliche		Abt. 41: Stadtentwicklung und Planung			
Mitwirkende		Klimaschutzmanagement			
Einzubindende Partner					
<ul style="list-style-type: none"> • Multifunktionales Zentrum HefeHof • Mütterzentrum Hameln e.V. • Hamelner Wohnungsbau-Gesellschaft mbH (HWG) • Kreissiedlungsgesellschaft mbH (KSG) • Wohnungsgenossenschaft Hameln eG (WGH) 					
Arbeitspakete und Arbeitsschritte			Erwartete Ergebnisse und Meilensteine		
AP 1: Nachhaltige Nutzung von Bestandsimmobilien			<ul style="list-style-type: none"> • Öffentlichkeitswirksame Einweihung des ersten Wohnprojekts 		

³² <https://www.umweltbundesamt.de/daten/private-haushalte-konsum/wohnen/wohnflaeche#altere-haushalte-belegen-viel-wohnraum>

<ul style="list-style-type: none"> (1) Ideenwettbewerb für innovative Wohnformen oder Geschäftsmodelle entwickeln (Bewerbung von Konzepten auf Leerstände ggf. auch mit Zusammenlegung mehrerer Einheiten) (2) Entwicklung eines Tauschportals für kommunale Wohnungen gemeinsam mit den Wohnungsbaugesellschaften (Mieter:innen können tauschen ohne Erhöhung des Mietpreises) (3) Einführung Jung kauft Alt und Netzwerk Mehrgenerationenwohnen aufbauen 	<ul style="list-style-type: none"> • Wohnungs-Tauschportal • 5 Wohnungstausche • Netzwerk Mehrgenerationenwohnen • „Jung kauft alt“
<p>AP 2: Wohnraum schaffen – Flächenversiegelung vermeiden</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) Kataster der potenziellen Nachverdichtungen und Aufstockungen erstellen (2) Informationsveranstaltung und Grundstücksbörse für Investor:innen und Privatleute durchführen (3) Grundstücke nach Kriterien wie „Schaffung von günstigem Wohnraum“ und Klima- und Umweltaspekten vergeben 	<ul style="list-style-type: none"> • 100 neue Wohneinheiten durch Lückenschlüsse und Aufstockungen • Grundstücksbörse • Nachhaltigkeitskriterien für die Grundstücksvergabe
<p>Direkte und indirekte Klimaschutzeffekte</p>	
<p>Struktur schaffende Maßnahme flankierend mit E3, G2 und M1; indirekte Effekte</p>	
<p>Aufwand</p>	
<p>Personal [Projektstage]</p>	<p>4 Projektstage pro Projektmonat</p>
<p>Sachaufwand [TEUR]</p>	<p>Webseite: Tauschbörse 4 T€ Webseite: Digitales Kataster 1 T€</p>
<p>Erfolgsindikatoren</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Anzahl Wohnungstausche • Anzahl neuer Wohneinheiten durch Nachverdichtung 	
<p>Weitere Hinweise und Bemerkungen</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • https://www.mehrgenerationenhaeuser.de/mehrgenerationenhaeuser/haeuser-in-ihrer-naehe/steckbrief-mehrgenerationenhaus/muetterzentrum-mehrgenerationenhaus-hamel-ev • UBA zum Thema Nachverdichtung/ Aufstockung: https://www.umweltbundesamt.de/umweltatlas/bauen-wohnen/politisches-handeln/nachhaltige-stadtentwicklung/was-bedeutet-nachverdichtung-aufstocken-wie-sieht • Wohnungstauschbörse der landeseigenen Wohnungsbauunternehmen Berlin: https://inberlinwohnen.de/wohnungstausch/?gclid=CjwKCAjw_MqgBhAGEi-wAnYOAeiy3AxO_nNyl1yN5HtaL2BATOC3J407ZjsJQ9OxCOZL95wNXutnBHhoCoLcQAvD_BwE • Anregung vom Klimabeirat: Innovative Wohnformen im Blick behalten, z.B. Tiny-House Siedlungen 	

3.3.5 G 5: Klimaschutz in der Stadtplanung

Klimaschutz in der Stadtplanung					
Beginn	2024	Laufzeit	6 Jahre	Priorität	hoch
<p>Die Stadt hat einen Zubau-, sowie Sanierungsbedarf im Gebäudesektor. In den kommenden fünf bis zehn Jahren werden in Hameln nach jetziger Voraussicht zwei größere Neubaugebiete mit rund 50 bis 80 Wohneinheiten, sowie einige kleinere Neubaugebiete entstehen. Für diese, wie auch für Gebäude, die im Bestand saniert werden sollen, ist der Einsatz klimafreundlicher und nachwachsender Rohstoffe, der Einsatz von Gründächern und Erneuerbarer Energien zu fördern. Die Kommunalpolitik soll über klimapolitische Handlungsmöglichkeiten im Bereich Bauen und Wohnen informiert werden. Es werden Grundsätze und Standards für die Bauleitplanung und städtebauliche Verträge entwickelt und Ortsbildsatzungen um Aspekte des Klimaschutzes und der Klimaanpassung ergänzt. Um die Möglichkeitsräume neuer Regelwerke kompetent und juristisch tragbar auszureizen, wird die durch Ehrenämter geprägte Kommunalpolitik vorher mit soliden Best-Practice-Beispielen aus anderen Städten und Regionen beraten. Dafür werden zuvor die Optionen zur Abwägung von klimaschutzrelevanten und energietechnischen Belangen in den Gebäudeleitlinien sowie den örtlichen Gestaltungssatzungen erarbeitet. Hier handelt es sich beispielsweise um die zukünftige Gestaltung von Fassaden und Dächern bei Neubauten für einen ertragsreichen und wirtschaftlichen Ausbau der Erneuerbaren Energien. Es werden außerdem Möglichkeiten zur Steuerung der allgemeinen Siedlungsentwicklung (auch Grünbestände und versiegelte Flächen, Optionen zur Verkehrsvermeidung, Ausweisung von EE-Entwicklungsflächen) in den Bebauungsplänen erörtert. Dafür sind Nachweise der städtebaulichen Erforderlichkeit über die gesetzlichen Vorgaben hinaus unter der Berücksichtigung der Verhältnismäßigkeit, Wirtschaftlichkeit und Realisierbarkeit erforderlich, welche ebenfalls im regionalen Kontext betrachtet werden müssen.</p>					
Langfristige Ziele				Angesprochene Zielgruppen	
<ul style="list-style-type: none"> Integration und Monitoring von Klimaschutz im Bau und in der Stadtplanung 				<ul style="list-style-type: none"> Stadtverwaltung (s.u.) HWG, WGH, KSG Hauseigentümer:innen 	
Projektverantwortliche	Abt. 41: Stadtentwicklung und Planung				
Mitwirkende	<ul style="list-style-type: none"> Klimaschutzmanagement Klimaanpassungsmanagement 				
Einzubindende Partner					
<ul style="list-style-type: none"> Abt. 43: Bauaufsicht Abt. 46: Bauverwaltung und Grundstücksverkehr Abt. 53: Stadtgrün 					
Arbeitspakete und Arbeitsschritte				Erwartete Ergebnisse und Meilensteine	
AP 1: Checkliste für B-Pläne für Klimaschutz <ol style="list-style-type: none"> Erarbeitung von Mindestfestsetzungen für Bebauungspläne, dabei: Weniger Flächenverbrauch durch höheres Bauen anstreben Gründächer/PV-Pflicht einbeziehen „blau-grüne Infrastruktur“ beachten Bestand der hochwertigen (inner-)städtischen Grünstrukturen integrieren und so konsequent schützen Beschluss der Mindestfestsetzungen 				<ul style="list-style-type: none"> Handreichung über kommunalpolitische Handlungsmöglichkeiten und gute Beispiele anderer Kommunen Angepasste Ortsbildsatzungen, städtebauliche Verträge etc. 	
AP 2: Nutzung leerstehender Gewerbe und Wohnbauflächen				<ul style="list-style-type: none"> Leerstandskataster 	

<ol style="list-style-type: none"> (1) Aktualisierung des vorhandenen Katasters mit Brachflächen in Gewerbe-, Wohn- und Mischgebieten (2) Erstellung einer Liste mit temporären Nutzungsmöglichkeiten dieser Flächen, bspw. Blühwiesen, Wander-Photovoltaik-Anlagen, Innenverdichtung vor Außenverdichtung (3) Öffentlichkeitswirksame (temporäre) Umnutzung der ersten Flächen 	<ul style="list-style-type: none"> • 2-3 temporäre Flächenumnutzungen
<p>AP 3: Nachhaltige Vergabekriterien für innovative Bauvorhaben in der städtischen Grundstücksvermarktung</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Inhalte zur Vergabe, z.B. im städtebaulichen Vertrag oder generell durch die Bauleitplanung, definieren: Nicht das Maximalgebot, sondern das nachhaltigste Konzept erhält den Zuschlag oder das Maximalgebot erhält den Zuschlag unter Einhaltung konkreter vordefinierter Nachhaltigkeitskriterien, z.B. bezahlbare Mietwohnungen/ WG-Tauglichkeit; PV auf dem Dach (2) Schulungen / Workshops der entsprechenden Fachabteilungen innerhalb der Stadtverwaltung zu den neuen Vergaberegelungen (3) Standardkatalog mit zu berücksichtigenden ökologischen und sozialen Zielgrößen erarbeiten (z.B. Holzbauweise, regionale Ressourcen) ggf. mit externem Büro (4) Einberufung einer Vergabekommision zur fachlichen Bewertung der Konzeptbeiträge und Fertigstellung der Ausschreibung für innovative Bauvorhaben 	<ul style="list-style-type: none"> • Nachhaltige Vergabekriterien • Geschulte Verwaltungsmitarbeitende • Vergabekommision • Erster kommunaler Neubau mit Verwendung von regionalem Holz
<p>Direkte und indirekte Klimaschutzeffekte</p>	
<p>Struktur schaffende Maßnahme flankierend zu E3 und G2, indirekte Effekte</p>	
<p>Synergien mit der Anpassung an den Klimawandel</p>	
<p>Klimaanpassung muss bei allen städtebaulichen Vorhaben mitgedacht werden. Folgende Projekte sollten im Sinne eine klimaangepasste Bauleitplanung mit dem Klimaanpassungskonzept aufgegriffen werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bürgergarten/Rathausplatz/Fußgängerzone an den Klimawandel anpassen • Förderung der Begrünung privater Gärten, von Gründächern und Fassadenbegrünung • Hitzeregulierung / -schutz z.B. durch gezielte Baumpflanzungen • Informationskampagne für Grundstückseigentümer:innen zu „Grünen Ideen“ und Vorschriften lancieren • Erweiterung der Baumpflege und des Baumschutzes, z.B. durch eine Baumschutzsatzung 	
<p>Aufwand</p>	
<p>Personal [Projekttag]</p>	<p>3 Projekttag pro Projektmonat</p>
<p>Dienstleistungen [TEUR]</p>	<p>Standardkatalog mit ökologischen und sozialen Zielgrößen 25 T€</p>
<p>Erfolgsindikatoren</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Anzahl Wohn- und Gewerbegebäude in nachhaltiger und ökologischer Bauweise (z.B. Holzbauweise) 	
<p>Weitere Hinweise und Bemerkungen</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Beispiel Ravelin Camp • Best Practice: Holzbauoffensive Baden-Württemberg: https://www.holzbauoffensivebw.de/de 	

3.4 Mobilität

3.4.1 M 1: Umweltverbund stärken

Umweltverbund stärken					
Beginn	2023	Laufzeit	6 Jahre	Priorität	hoch
<p>Hameln fördert seit Jahrzehnten den Radverkehr, insbesondere im Bereich der Nah- und Alltagsmobilität. Bereits im Jahr 2010 wurde der gesamtstädtische Verkehrsentwicklungsplan (VEP) von 1994 daher unter dem Leitmotiv „Fahrradfreundliche Stadt Hameln“ im Rahmen des Teilkonzeptes zum Klimaschutz durch einen eigenen VEP-Baustein Radverkehr fortgeschrieben, auf dessen Grundlage in den vergangenen Jahren eine intensive Radverkehrsförderung basiert. Das hervorgehobene Ziel war zum damaligen Zeitpunkt die Realisierung eines etwa 80 km langen Hauptroutennetzes für den Alltagsradverkehr. 2018 wurde für die Stadt Hameln der <i>Masterplan Mobilität</i>, auch als <i>Green-City-Plan (GCP)</i> bezeichnet, erarbeitet. Mit den drei umfangreichen Studien <i>Förderung des Radverkehrs</i>, <i>Förderung Elektromobilität</i> und <i>Urbane Mobilität und Logistik</i> wurden alle relevanten Verkehrsthemen der Stadt Hameln untersucht und Handlungsstrategien empfohlen. Darin wurden die vorherigen Konzepte und Studien vereint und alle Themen auf einen aktuellen Stand gebracht. Ein wesentliches Ergebnis ist die Einrichtung eines Vorzugsroutennetzes, welches aufbauend auf dem Hauptroutennetz besonders wichtige Routen berücksichtigt, welche priorisiert optimiert und ausgebaut werden sollen. Die Entwicklung und der Ausbau dieses Routennetzes werden weiter intensiv vorangetrieben. Bei dem Ausbau Radinfrastruktur wird der Ausbau der barrierearmen Fußverkehrsinfrastruktur nicht hintenangestellt.</p> <p>Neben der Stärkung des Rad- und Fußverkehrs ist auch eine Attraktivierung des ÖPNVs entscheidend, um den Umweltverbund nachhaltig zu stärken.</p>					
Langfristige Ziele				Angesprochene Zielgruppen	
<ul style="list-style-type: none"> • Verbesserung der Luftqualität (Feinstaub/Stickoxide) • Minderung der Treibhausgasemissionen • Erhöhung der Sicherheit für alle Verkehrsteilnehmenden • Attraktivierung des öffentlichen Raums • Minderung der Lärmbelastung • Verkehrsverlagerung vom MIV zum Umweltverbund • Monitoring des Modal Split und Modal Shift 				<ul style="list-style-type: none"> • Stadtverwaltung • Landkreis • Verkehrsgesellschaft Hameln-Pyrmont mbH (VHP) • Bürger:innen • Unternehmen 	
Projektverantwortliche			Abteilung 52: Verkehrsplanung und Straßenwesen		
Mitwirkende			<ul style="list-style-type: none"> • Arbeitskreis Mobilität LK Hameln-Pyrmont • Koordinierungsstelle klimafreundliche Mobilität LK Hameln-Pyrmont • Fahrradbeauftragte(r) • Klimaschutzmanagement • Referat Wirtschaftsförderung und Öffentlichkeitsarbeit 		

Einzubindende Partner	
<ul style="list-style-type: none"> • ADFC Hameln-Pyrmont • AGFK Arbeitsgemeinschaft Fahrradfreundlicher Kommunen Niedersachsen/Bremen e.V. 	
Arbeitspakete und Arbeitsschritte	Erwartete Ergebnisse und Meilensteine
<p>AP 1: Förderung des Radverkehrs</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Mehr Personalkapazitäten für Radwegeplanung und Radverkehrsanlagen schaffen. (2) Ein eigenes Sachgebiet Radverkehr schaffen (3) Umsetzungsquote- und Geschwindigkeit steigern, insbesondere an Knotenpunkten und mit Fokus auf Lückenschlüssen (4) Gespräch mit Dienstleistern zu Barrieren im Umsetzungsprozess (Preise, Ausschreibungskriterien) (5) Kommunikation von Umsetzungsstatus und Erfolgen in Form eines Ampelsystems auf der Homepage (6) Homepage mit Kurz-URL hameln.de/radverkehr neu strukturieren, um den Bereich sichtbarer zu machen (7) Nichteinhalten von Überholabständen systematisch prüfen und ahnden 	<ul style="list-style-type: none"> • Vorzugsroutennetz • Umsetzungsfahrplan für Vorzugsroutennetz • Ampelsystem auf Homepage eingerichtet • Homepage zum Radverkehr neu strukturiert
<p>AP 2: Radabstellanlagen verstetigen</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Bestandsaufnahme öffentlicher Radabstellanlagen (Boxen + Bügel) mit Fortschreibung für das Monitoring (2) Defiziträume identifizieren (Aufruf an Bürger:innen Orte mit fehlenden oder nicht ausreichend Abstellmöglichkeiten zu melden) (3) Kooperation mit Nachbarkommunen für einheitliches Buchungssystem initiieren (smart City Initiative des LK) (4) Weiterhin Fördermittel einwerben (5) Radabstellanlagen an identifizierten Lücken planen und errichten, beispielsweise im Parkhaus Kopmanshof (6) Einzelhandel zum Austausch von Vorderradklemmern durch Anlehnbügel beraten (7) Verpflichtung zur Errichtung von qualitativ hochwertigen Abstellanlagen in unmittelbarer Nähe zum Eingang bei Supermärkten inkl. Stellflächen für Lastenräder (8) Fußgängerzone bestmöglich weiter für den Radverkehr öffnen 	<ul style="list-style-type: none"> • 10% mehr Abstellanlagen pro Jahr geschaffen • Kooperationsvereinbarung zu Buchungssystem Fahrradboxen geschlossen • Zuwendungsbescheid
<p>AP 4: Weserbrücken für Fuß- und Radverkehr realisieren (siehe Z 12.1, P3 ISEK)</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Planung im Sinne des Ratsbeschlusses (vgl. Vorlage 168/2021) umsetzen (2) Fördermittel einwerben (3) Politischen Beschluss und Mittelfreigabe erwirken 	<ul style="list-style-type: none"> • Machbarkeitsstudie durchgeführt • Zuwendungsbescheid • Öffentlichkeitswirksame Einweihung der Brücken
<p>AP 5: Monitoring des Modal Split</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kontinuierliches Monitoring des Modal Split über Mobilitätsbefragungen

<ul style="list-style-type: none"> (1) Regelmäßige Teilnahme an Mobilitätserhebungen (MID³³ oder SRV³⁴) zur Erfassung des Modal Split und Modal Shift (2) Radzählstellen³⁵ (mit Display zur Darstellung der gezählten Radfahrer:innen) im Stadtgebiet aufbauen (3) Daten monatlich auswerten und auf der Homepage der Stadt veröffentlichen 	<ul style="list-style-type: none"> • Kontinuierliches Monitoring des Radverkehrs an 3 Zählstellen eingerichtet
<p>AP 6: Prüfung einer Ringbuslinie durch den LK anregen</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) Ringbuslinien in Hameln prüfen (z.B. Klütviertel -> Kaiserstraße -> Bahnhof -> Basberg -> Nordstadt -> Zentrum -> Klütviertel) (2) Machbarkeitsstudie über den Landkreis initiieren (3) Kosten-Nutzen-Rechnung erstellen 	<ul style="list-style-type: none"> • Ringbuslinien eingeführt
<p>Direkte und indirekte Klimaschutzeffekte</p>	
<p>Endenergieeinsparung 9 - 29 GWh/a THG-Einsparung 3 - 9 Tsd. t/a</p>	
<p>Aufwand</p>	
<p>Personal [Projekttag]</p>	<p>5,5 Projekttag pro Projektmonat</p>
<p>Dienstleistungen [TEUR]</p>	<p>Machbarkeitsstudie & Bürgerbeteiligung 180 T€ Modal Split Hochrechnung & Interpretation 50 T€</p>
<p>Sachaufwand [TEUR]</p>	<p>Programmierung 5 T€ Lizenz/Leihgebühren f. Software/ Messgeräte 30 T€ Beteiligungsprozess 5 T€</p>
<p>Förder- & Finanzierungsmöglichkeiten</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Förderprogramm Klimaschutz durch Radverkehr: Maßnahmenbündel zur Förderung des Radverkehrs. Förderquote bis 75%, mindestens 200.000€ • Förderprogramm „Verbesserung des Radverkehrs“: https://www.klimaschutz.de/de/foerderung/foerderprogramme/kommunalrichtlinie/ma%C3%9Fnahmen-zur-foerderung-klimafreundlicher-mobilitaet/verbesserung-des-fließenden-radverkehrs-und-dessen-infrastruktur. Förderquote 50% • Förderung von nicht- investiven Modellvorhaben zur Umsetzung des NRVP: https://bmdv.bund.de/Shared-Docs/DE/Artikel/StV/Radverkehr/nicht-investive-modellprojekte.html#:~:text=Zur%20Umsetzung%20des%20Nationalen%20Radverkehrsplans,Euro%20zur%20Verf%C3%BCgung. Förderquote: 80% 	
<p>Weitere Hinweise und Bemerkungen</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Handlungskonzept Fahrradfreundliche Stadt Hameln (2010): https://www.hameln.de/fileadmin/media/Dokumente/Energie_und_Klimaschutz/Radfahren/1769-fahrradfreundliche-stadt-hameln-2010-handlungskonzept.pdf • Nahverkehrsplan 2023-2027 Landkreis Hameln-Pyrmont (2022): https://www.hameln-pyrmont.de/media/custom/3767_708_1.PDF?1667377860 • GreenCityPlan Hameln (2018): https://www.hameln.de/fileadmin/media/Dokumente/Abt. 52_Verkehrsplanung_Strassenverkehr/Masterplan_M/Hameln_Masterplandokument.pdf • Jelbi best practice 	

³³ www.mobilitaet-in-deutschland.de

³⁴ <https://tu-dresden.de/bu/verkehr/ivs/srv>

³⁵ <https://bw.adfc.de/artikel/fahrradzaehlstellen>

- GCP Hameln – Vorstudie 1 Radverkehr: https://www.hameln.de/fileadmin/media/Dokumente/Abt. 52_Verkehrsplanung_Strassenverkehr/Masterplan_M/HamelN_Vorstudie_1_Foerderung_des_Radverkehrs_Abgabe.pdf
- ADFC-Aktion Pop-Up Bike Lane: <https://www.adfc.de/artikel/adfc-aktion-pop-up-bike-lane>
- Mobilität in Deutschland: <https://www.mobilitaet-in-deutschland.de/>
- System repräsentativer Verkehrsbefragungen (SrV): <https://tu-dresden.de/bu/verkehr/ivs/srv>

3.4.2 M 2: Autoarme Stadt Hameln

Autoarme Stadt Hameln					
Beginn	2024	Laufzeit	6 Jahre	Priorität	hoch
<p>Um die Lebensqualität vor allem innerhalb der Stadt zu erhöhen, wird die Reduzierung des fahrenden und ruhenden motorisierten Individualverkehrs angestrebt. Das soll durch eine geschickte Kombination von Push- und Pull-Maßnahmen erreicht werden³⁶. Die Umgestaltung kann in Teilen eine Priorisierung von fahrradfahrenden Personen sowie Fußgänger:innen bedeuten, wobei die Bedürfnisse von älteren Menschen und Menschen mit Mobilitätseinschränkung besondere Achtung erfahren.</p>					
Langfristige Ziele			Angesprochene Zielgruppen		
<ul style="list-style-type: none"> • Förderung des Umweltverbunds • Reduzierung der Pkw-Dichte innerhalb der Kernstadt/Altstadt aber auch in den Ortsteilen • Erhöhung der Sicherheit für alle Verkehrsteilnehmenden • Reduktion der Lärmemissionen • Reduktion der Luftschadstoffe • Erhöhung der Lebensqualität 			<ul style="list-style-type: none"> • Stadtverwaltung • Car-Sharing Anbieter • Bürger:innen • Verbände und Initiativen 		
Projektverantwortliche			Abteilung 52: Verkehrsplanung und Straßenwesen		
Mitwirkende			<ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanagement • Referat Wirtschaftsförderung und Öffentlichkeitsarbeit • Arbeitskreis Mobilität LK Hameln-Pyrmont • Koordinierungsstelle klimafreundliche Mobilität LK Hameln-Pyrmont • Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr • ÖPNV 		
Einzubindende Partner					
<ul style="list-style-type: none"> • ADFC Hameln-Pyrmont 					

³⁶ <https://difu.de/projekte/push-pull>

Arbeitspakete und Arbeitsschritte	Erwartete Ergebnisse und Meilensteine
<p>AP 1: Maßnahmen zur Reduktion und Ordnung des ruhenden Verkehrs</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Parkraumbewirtschaftung im öffentlichen Raum ausweiten und Gebühren anheben (2) Bewohnerparken ausweiten (3) Pkw-Stellplätze im öffentlichen Raum reduzieren (4) Kommunales Förderprogramm für Parklets, also (begrünten) Einbauten auf ehemaligen Parkflächen, entwickeln (5) Praxispartner für Parklet-Projekt finden 	<ul style="list-style-type: none"> ● Reduktion der öffentlichen Stellplätze um 5% ● Erweiterung der Flächen für Bewohnerparken um 10% ● Politischer Beschluss zur Ausweitung des Bewohnerparkens ● Liste der zu reduzierenden Stellplätze und Umnutzungen ● Beschluss des Parklet-Förderprogramms ● Einweihung der ersten Parklets
<p>AP 2: Planung und Anlage von Fahrradstraßen in Wohngebieten</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Vorschläge von Bürger:innen einholen und prüfen (2) Einsatz modaler Filter³⁷ prüfen (3) Fördermittel einwerben (4) Haushaltsmittel einstellen (5) Nachbarschaftskonferenzen durchführen, um Bürger:innen mitzunehmen (6) Neue Fahrradstraßen realisieren 	<ul style="list-style-type: none"> ● 3 Fahrradstraßen sind eingerichtet ● Zielkarte Fahrradstraßen ● Zuwendungsbescheid ● Öffentlichkeitswirksame Einweihung
<p>AP 3: Etablierung eines Car-Sharing-Systems</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Ehrenamtliche Carsharingvereine als Option (Kooperation mit bestehender Gruppe) prüfen (2) Einjährige Pilotphase mit professionellem Anbieter durchführen – unter Einbindung kommunaler Fahrzeuge (3) Pilotphase evaluieren (4) Car-Sharing-System verstetigen und ggf. anpassen 	<ul style="list-style-type: none"> ● Pilotphase abgeschlossen
<p>AP 4: Pilotprojekt Microdepots (Sammelstellen für Pakete, von denen aus die Verteilung im Stadtgebiet mit Fahrrädern erfolgt)</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Best-Practice-Beispiele für anbieterübergreifende Lösungen recherchieren (2) Leistungsverzeichnis für Pilotprojekt entwickeln (3) Fördermittel beantragen (4) Marktrecherche und Interessenbekundungsverfahren durchführen (5) Pilotprojekt durchführen und evaluieren 	<ul style="list-style-type: none"> ● Klimaneutrale Abwicklung von 20% der Lieferverkehre (letzte Meile) ● Leistungsverzeichnis erstellt ● Zuwendungsbescheid ● Dienstleister beauftragt ● Öffentlichkeitswirksame Einweihung ● Projekt verstetigt
<p>AP 5: Pilotprojekt Autofreies Wohnquartier</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Best-Practice-Beispiele recherchieren (2) Möglichkeiten der Bauleitplanung im Klimaschutzmodellquartier Ravelin Camp prüfen (3) Trägerstruktur für genossenschaftliches Carsharing erarbeiten (4) Mobilitätskonzept für das Quartier entwickeln 	<ul style="list-style-type: none"> ● Mobilitätskonzept erarbeitet

³⁷ Modale Filter sind alle verkehrsplanerischen und infrastrukturellen Elemente, die das Ziel haben, unerwünschte Verkehrsarten herauszufiltern (Quelle: [ADFC - Modale Filter beruhigen Quartiere und schaffen Platz](#); Zugriff am 13.07.2023)

<p>AP 6: Verkehrsversuche zur Reduktion des MIV</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Definition von Streckenabschnitten für Verkehrsversuche (2) Zählung der Verkehre mit verschiedenen Verkehrsmitteln vorher/nachher auch in angrenzenden Straßen (3) Temporäre Radinfrastruktur einrichten (Pop-Up Bike Lanes) (4) Auswertung des Versuchs (5) Verstetigung der Maßnahmen 	<ul style="list-style-type: none"> ● 1 Pilotversuch verstetigt ● 3 Verkehrsversuche durchgeführt
<p>AP 7: Kommunales Förderprogramm für Lastenräder</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Einrichtung von Lastenrad-Abstellanlagen (2) Best practice Beispiele für Förderprogramme recherchieren (3) Förderrichtlinie erarbeiten (4) Politischen Beschluss für das kommunale Förderprogramm erwirken (5) Antragsdokument und Verwendungsnachweis erarbeiten (6) Haushaltsmittel einstellen (7) Förderrichtlinie, Antragsdokument und Verwendungsnachweis veröffentlichen (8) Bürger:innen bei Antragstellung und Verwendungsnachweis unterstützen 	<ul style="list-style-type: none"> ● Förderrichtlinie eingeführt ● 200 geförderte Lastenräder
<p>AP 8: Ausweitung des kostenfreien Lastenradleihsystems</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Arbeitstreffen mit dem ADFC Hameln-Pyrmont (2) Anfragen von Partnern als Verleihstation in den Ortsteilen (3) Städtische Einrichtungen und kommunale Unternehmen als Verleihstationen einrichten. (4) Vorhandene Lastenräder in das System einbinden (smart City Büro, Touristinfo, Geschäft in der Innenstadt) (5) Kooperation mit Werkstatt initiieren 	<ul style="list-style-type: none"> ● 3 weitere kostenfreie Lastenräder im Verleih
<p>AP 9: Autofreie Innenstadt</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Autofreies Gebiet definieren (2) Ausnahmen definieren (3) Runder Tisch mit Gewerbetreibenden (Studienlage und Best-Practice-Beispiele im Einzelhandel) (4) Pilotversuch autofreie Innenstadt durchführen 	<ul style="list-style-type: none"> ● Pilotversuch Autofreie Innenstadt
<p>Direkte und indirekte Klimaschutzeffekte</p>	
<p>Endenergieeinsparung 4 - 12 GWh/a THG-Einsparung 1 - 4 Tsd. t/a</p>	
<p>Aufwand</p>	
<p>Personal [Projekttag]</p>	<p>10,5 Projekttag pro Projektmonat</p>
<p>Dienstleistungen [TEUR]</p>	<p>Moderation / Fachexperten 5 T€ Moderation / Fachexperten / Gutachten 30 T€ Planung 10 T€ Modal Split Hochrechnung & Interpretation 50 T€ Beteiligungsprozess & Moderation 5 T€</p>

Sachaufwand [TEUR]	50 Parklets à 1 T€ Zuschuss 50 T€ Beteiligungsprozess 10 T€ Lizenz/Leihgebühren f. Software/ Messgeräte 30 T€ 200 Lastenräder à 2 T€ Zuschuss 400 T€ 3 Lastenräder à 7 T€
Förder- & Finanzierungsmöglichkeiten	
<ul style="list-style-type: none"> Förderprogramm Parklets Berlin: https://www.berlin.de/parklets/ NKI Mikrodepot-Richtlinie: https://www.klimaschutz.de/de/foerderung/foerderprogramme/mikro-depot-richtlinie 	
Weitere Hinweise und Bemerkungen	
<ul style="list-style-type: none"> Leitfaden zur Gründung neuer CarSharing-Angebote: https://carsharing.de/sites/default/files/uploads/arbeits-schwerpunkte/leitfaden_neue_cs-angebote_versandversion.pdf Sammlung best practice und Leitfaden Mikro-Depots: https://mittlerer-niederrhein.ihk.de/de/media/pdf/verkehr/final_ihk_studie_cityhubs_191104.pdf Anmerkungen aus dem Klimabeirat: E-Motorroller mitdenken, Vermittlung von Verkehrsregeln der Fahrradstraßen 	

3.4.3 M 3: Mobilitätsmanagement

Mobilitätsmanagement					
Beginn	2023	Laufzeit	5 Jahre	Priorität	hoch
<p>Die Mobilitätswende in Hameln kann nur gelingen, wenn sich das Verkehrsverhalten der Einwohner:innen deutlich und nachhaltig verändert. Hierbei spielen Unternehmen aber auch Schulen als Ziele im Alltagsverkehr eine entscheidende Rolle. Als Multiplikatoren können sie klimafreundliche Mobilität bei den Beschäftigten und Schüler:innen propagieren. Außerdem können sie direkt Einfluss nehmen, indem sie Rahmenbedingungen so gestalten, dass eine klimafreundliche Mobilität attraktiv wird.</p> <p>Zwischen Hameln und der umliegenden Region bestehen starke Pendelbeziehungen. Die Umstellung des Pendlerverkehrs auf den Umweltverbund birgt große Potenziale für den Klimaschutz.</p>					
Langfristige Ziele				Angesprochene Zielgruppen	
<ul style="list-style-type: none"> Reduzierung des Anteils des motorisierten Verkehrs auf Arbeits- und Schulwegen Reduktion der THG-Emissionen durch Pendlerverkehr Reduktion der Fahrzeuge und Dekarbonisierung des kommunalen Fuhrparks Effizienzsteigerung des kommunalen Fuhrparks Einführung von Dienstfahrrädern 				<ul style="list-style-type: none"> ADFC Landkreis Stadtverwaltung Schulen Unternehmen 	
Projektverantwortliche			Abteilung 52: Verkehrsplanung und Straßenwesen Klimaschutzmanagement		

Mitwirkende	<ul style="list-style-type: none"> • Schulen; Unternehmen • Abteilung 62: Schulen und Sport • Referat Wirtschaftsförderung und Öffentlichkeitsarbeit • Koordinierungsstelle klimafreundliche Mobilität LK Hameln-Pyrmont
Einzubindende Partner	
<ul style="list-style-type: none"> • ADFC 	
Arbeitspakete und Arbeitsschritte	Erwartete Ergebnisse und Meilensteine
<p>AP 1: Prüfung und Umsetzung der Maßnahme M08 aus dem Masterplan Mobilität von 2017 (Mobilitätskonzepte Arbeitgeber)</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Impulsberatung für KMU durch die Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen anbieten (2) Kostenlose Testphase, um Unternehmen als Ankerkunden für das Hamelner E-Carsharing zu gewinnen, durchführen (3) Unternehmen, Stadtverwaltung und weitere Partner (bspw. (externe Referente, Anbieter, Vorbildunternehmen) zusammenbringen 	<ul style="list-style-type: none"> • 5 Unternehmen haben eine BMM Beratung erhalten • 5 Unternehmen konnten als Ankerkunden gewonnen werden
<p>AP 2: Mobilitätsmanagement in Schulen</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Informationsveranstaltungen für Schulen (auch für Kollegium) durchführen (2) Teilnahme der Schulen am walk-to-school-day (3) Mobilitätsmanager in den Schulen (Eltern und Kollegium) benennen (4) Materialien für eine Projektwoche „Schulweg“ erarbeiten (5) Projektwoche an 5 Schulen durchführen (6) Ergebnisse auswerten (7) Schulwegesicherungskonzept erarbeiten (8) Kiss-and-go-Zonen einrichten (9) "Bus mit Füßen" etablieren (10) Einrichtung von Schulstraßen (Einfahrt gesperrt von 7:30 bis 8:00 Uhr, 12:45 – 13:30 Uhr) 	<ul style="list-style-type: none"> • Mobilitätsmanager:innen wurden benannt • Projektwoche durchgeführt • Schulwegesicherungskonzept erstellt.
<p>AP 3: Einführung eines Mobilitätsmanagements in der Verwaltung mit Vorbildfunktion</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Kommunales Mobilitätsmanagement über Vernetzungsstelle klimafreundliche Mobilität etablieren (2) Mobilitätsanalyse extern beauftragen (3) Maßnahmen im kommunalen Mobilitätsmanagement entwickeln (4) Pooling und Elektrifizierung des kommunalen Fuhrparks (5) Nutzung von Dienstfahrrädern als prioritäre Option etablieren (6) Öffentlichkeitswirksame Abschlussveranstaltung der Pilotphase im Mobilitätsmanagement durchführen (7) Stadt Hameln und kommunale Unternehmen als fahrradfreundliche Arbeitgeber zertifizieren (8) Mobilitätsbudget statt Dienstwagen bei Neuverträgen etablieren 	<ul style="list-style-type: none"> • Maßnahmen zum kommunalen Mobilitätsmanagement wurden entwickelt
<p>AP 4: Förderung der Nutzung von Coworking-Spaces</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Durchgeführte Netzwerkveranstaltung

<ol style="list-style-type: none"> (1) Organisation einer Vernetzungsveranstaltung mit Zedita zu unterschiedlichen Nutzungsarten von Coworking-Spaces, um potenzielle Interessent:innen und Gründer:innen (Privatpersonen und Unternehmen) mit Fachexpert:innen und Netzwerker:innen in den Austausch zu bringen (z.B. Neulandia, CoWorkLand, Bundesverband Coworking e.V.) (2) Konzeption einer Befragung und Kontaktaufnahme zu weiteren interessierten Personen und Unternehmen (im Kontext der Mobilitätsanalyse AP3) (3) Festlegung auf eine Zielgruppe, einen attraktiven und zentralen Ort, einen Betreiber(kreis) und einen Finanzierungs- bzw. Businessplan (4) Beginn einer Bewerbungsphase von Zedita unter neuen Gestaltungsgesichtspunkten, oder auch einer neuen Testphase (z.B. durch ein Popup-Coworking-Space oder eine kurzweilige Mehrfachnutzung einer Kulturstätte oder eines Cafés) 	<ul style="list-style-type: none"> • Interessensabfrage nach Coworking (z.B. im Rahmen der Mobilitätsanalyse) • Durchführung eines öffentlichkeitswirksamen Tests „Popup-Coworking“
<p>Direkte und indirekte Klimaschutzeffekte</p>	
<p>Endenergieeinsparung 3 - 6 GWh/a THG-Einsparung 1 - 2 Tsd. t/a</p>	
<p>Aufwand</p>	
<p>Personal [Projekttag]</p>	<p>5 Projekttag pro Projektmonat</p>
<p>Dienstleistungen [TEUR]</p>	<p>Fachexperten 140 T€ Beteiligungsprozess & Moderation 5 T€</p>
<p>Sachaufwand [TEUR]</p>	<p>Auszeichnung 5 x à 1 T€ Auszeichnung 5 x à 5 T€ Auszeichnung 10 x à 500€ Beteiligungsprozess 5 T€</p>
<p>Förder- & Finanzierungsmöglichkeiten</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Impulsberatung für KMU – Betriebliches Mobilitätsmanagement: https://www.klimaschutz-niedersachsen.de/energieberatung/unternehmen/impulsberatung-betriebliches-mobilitaetmanagement.php • Weiterbildung Kommunales Mobilitätsmanagement für Angestellte niedersächsischer Behörden: https://www.mobilotsin-niedersachsen.de/leistungen/qualifizierung/ 	
<p>Weitere Hinweise und Bemerkungen</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen zu Mobilitätsmanagement in Schulen und Kitas: https://www.klimaschutz-niedersachsen.de/themen/mobilitaet/mobilitaetsmanagement-bildungseinrichtungen.php • Anregungen des Klimabeirates: Klimabeirat: Fahrrad fahren an Schulen fördern und Werbung für E-Motorroller / E-Scooter 	

3.4.4 M 4: Mobilitätsbildung und Information

Mobilitätsbildung und -information					
Beginn	2024	Laufzeit	3 Jahre	Priorität	hoch
Nachhaltige Mobilität kann nur erreicht werden, wenn die Verkehrsteilnehmenden über klimafreundliche Alternativen zum Motorisierten Individualverkehr informiert sind. Diese Maßnahme setzt hier an und bündelt Informations- und Bildungsprojekte.					
Langfristige Ziele				Angesprochene Zielgruppen	
<ul style="list-style-type: none"> • Verkehrsverlagerung hin zum Umweltverbund • Reduktion von Treibhausgasemissionen 				<ul style="list-style-type: none"> • Tourist:innen • Veranstaltungsgäste • Einwohner:innen 	
Projektverantwortliche			Referat Wirtschaftsförderung und Öffentlichkeitsarbeit		
Einzubindende Partner					
<ul style="list-style-type: none"> • Hameln Marketing und Tourismus GmbH • Naturpark Weserbergland • Klimaschutzagentur Weserbergland • Landkreis Hameln-Pyrmont als ÖPNV-Aufgabenträger • Abteilung 52: Verkehrsplanung und Straßenwesen • Abteilung 22: Ordnung und Straßenverkehr • Initiative Lebenswerte Städte 					
Arbeitspakete und Arbeitsschritte				Erwartete Ergebnisse und Meilensteine	
AP 1: klimafreundliche Mobilität bei Veranstaltungen <ol style="list-style-type: none"> (1) Anreiseinformationen für den Umweltverbund für Veranstaltungsorte entwickeln (2) Strategie zur Einbindung in die Presse- und Öffentlichkeitsarbeit erarbeiten (3) Informationsmaterial bei Veranstaltungen an Autofahrer:innen verteilen (4) P+R Angebote etablieren (5) Kostenloser ÖPNV für Veranstaltungsgäste (über Tickets) prüfen (6) Aufstellen mobiler Radabstellanlagen bei Veranstaltungen und sicherstellen, dass bestehende Anlagen nicht zugeparkt werden. 				<ul style="list-style-type: none"> • Anreiseinformationen entwickelt • Ein P+R Angebot geschaffen • 80% der Teilnehmenden reisen mit dem Umweltverbund an. 	
AP 2: Kampagne nachhaltiger Tourismus <ol style="list-style-type: none"> (1) Kampagne für klimafreundlichen Tourismus in Hameln mit innovativen Angeboten (z.B. „Tausche Auto für E-Bike“) entwickeln (2) Kampagne veröffentlichen und Angebote schaffen (3) Tourist:innen über Homepage, Infomaterial gezielt ansprechen 				<ul style="list-style-type: none"> • Kampagne entwickelt • Kampagne umgesetzt und neue Angebote geschaffen 	
AP 3: Initiative Lebenswerte Städte <ol style="list-style-type: none"> (1) Mit anderen Kommunen vernetzen (2) Zu Möglichkeiten von Tempo 30 über Verkehrsversuche etc. recherchieren (3) Einrichtung bei der Obersten Verkehrsbehörde beantragen (4) Neue Tempo-30-Strecken und Tempo-30-Zonen im Stadtgebiet etablieren 				<ul style="list-style-type: none"> • Teilnahme an einer Netzwerkveranstaltung 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Erste neue Tempo-30-Strecken und -Zonen eingerichtet
<p>AP 4: Teilnahme an europäischer Mobilitätswoche</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Anbieter klimafreundlicher Mobilitätsoptionen recherchieren und anfragen (2) Verbände und Initiativen anfragen (3) Interaktives Element zur Bürger:innenbeteiligung entwickeln (4) Programm und Standplan entwickeln (z.B. Cargobike Roadshow) (5) Öffentlichkeitsarbeit entwickeln und betreiben (6) Aktionstag durchführen 	<ul style="list-style-type: none"> • EMW 2024 erfolgreich durchgeführt
Direkte und indirekte Klimaschutzeffekte	
<p>Endenergieeinsparung 2 - 6 GWh/a</p> <p>THG-Einsparung 0,5 - 2 Tsd. t/a</p>	
Aufwand	
Personal [Projekttag]	4 Projekttag pro Projektmonat
Dienstleistungen [TEUR]	Beteiligungsprozess & Moderation 34 T€
Sachaufwand [TEUR]	Beteiligungsprozess 3 T€ Beteiligungsprozess p.a. 15 T€
Weitere Hinweise und Bemerkungen	
<ul style="list-style-type: none"> • Initiative Lebenswerte Städte: https://lebenswerte-staedte.de/ 	

3.5 Vorbild Stadtverwaltung Hameln

3.5.1 S 1: Umfassende Nachhaltigkeitstransformation

Umfassende Nachhaltigkeitstransformation					
Beginn	2023	Laufzeit	6 Jahre	Priorität	hoch
<p>Klimaschutz ist nur ein Teilaspekt einer umfassenden Nachhaltigkeitstransformation. Weitere Schwerpunkte liegen bei Themen einer globalen Verantwortung, sozialer Gerechtigkeit, der wirtschaftlichen Ausrichtung und dem Umwelt- und Naturschutz. Diese mannigfaltigen Herausforderungen unserer Zeit bedürfen einer integrativen ämterübergreifenden Bearbeitung – genauso wie ein gemeinsames Wirken mit engagierten Akteuren aus der Unternehmerschaft und der Zivilgesellschaft.</p> <p>Die Stadt Hameln möchte hier eine Vorbildrolle einnehmen und mit gutem Beispiel vorangehen. Bisher wird die Initiative Fairtradetown Hameln lediglich von Personal im Umfang von 0,1 Vollzeitäquivalenten betreut. Hameln hat außerdem noch keine umfassende Nachhaltigkeitsstrategie erarbeitet. Inhalte dieser Strategie könnten folgende Punkte sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beiträge zur Umsetzung der globalen Nachhaltigkeitsziele (Sustainable Development Goals - SDG) auf lokaler Ebene im Sinne des SKEW-Projekts „Global Nachhaltige Kommune“ • Fairer Handel und Faire Beschaffung auf lokaler Ebene • Internationale Kommunalbeziehungen oder Partnerschaften mit Kommunen und Regionen aus Schwellen-, Transformations- und Entwicklungsländern <p>Hierfür ist es notwendig eine kommunale Nachhaltigkeitskoordination einzurichten. Diese Person koordiniert die Erstellung der Nachhaltigkeitsstrategie gemeinsam mit allen relevanten Akteuren in der Stadtverwaltung. Hierzu zählen nicht nur Nachhaltigkeitsaspekte in Hameln, sondern insbesondere die Verbesserung von Lebens- und Arbeitsbedingungen im globalen Süden. Die Stadt Hameln, aber auch die Bürger:innen können hierauf über ihr Konsumverhalten Einfluss nehmen. Die Servicestelle "Kommunen in der Einen Welt" fördert hierfür Personalstellen für die Koordination kommunaler Entwicklungspolitik. Das Leitprojekt weist Synergien zu L 4: Regionalversorgung – kurze Wege für das Klima auf.</p>					
Langfristige Ziele				Angesprochene Zielgruppen	
<ul style="list-style-type: none"> • Reduktion des negativen Einflusses von Konsumverhalten auf den Globalen Süden • Nachhaltige Beschaffung in der Stadtverwaltung Hameln • Umsetzung der SDGs auf kommunaler Ebene • Erarbeitung einer kommunalen Nachhaltigkeitsstrategie • Initiierung von Partnerschaften mit Kommunen des Globalen Südens 				<ul style="list-style-type: none"> • Bürger:innen • Unternehmen • Stadtverwaltung 	
Projektverantwortliche		Koordinator:in für kommunale Entwicklungspolitik			
Mitwirkende		<ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutzmanagement • Referat Wirtschaftsförderung und Öffentlichkeitsarbeit • Relevante Fachabteilungen in der Stadtverwaltung 			
Einzubindende Partner					
<ul style="list-style-type: none"> • Servicestelle „Kommunen der Einen Welt“ • Initiative Fairtrade Town Hameln 					

Arbeitspakete und Arbeitsschritte		Erwartete Ergebnisse und Meilensteine
AP 1: Einrichtung einer Koordination für kommunale Entwicklungspolitik (1) Arbeitsschwerpunkte der Koordination für kommunale Entwicklungspolitik festlegen (2) Förderantrag für Personalstelle stellen		<ul style="list-style-type: none"> • Festlegung Stellenbeschreibung • Gestellter Förderantrag • Eingearbeitete Personalstelle
AP 2: Workshopreihe zu SDGs mit Akteuren aus der Verwaltung und externen Akteuren (1) Übertragen (bzw. „Übersetzen“) der 17 SDGs in den stadtspezifischen Kontext (2) Einen Workshop für eine Wesentlichkeitsanalyse mit Fachbereichsleitungen durchführen, um relevante Nachhaltigkeitsthemen dem Handlungsspielraum der Verwaltung gegenüberzustellen (3) Eine verwaltungsinterne Steuerungsgruppe (bzw. einen Mentorenkreis) gründen, um das Wirken des/r Koordinator:in für kommunale Entwicklungspolitik zu unterstützen (4) vorläufige Ergebnisse aus der Wesentlichkeitsanalyse in einem öffentlichen Workshop mit weiteren relevanten Akteuren z.B. aus Unternehmen, Zivilgesellschaft und Politik weiterentwickeln (5) Einen Nachhaltigkeitsbeirat gründen, um wichtige Vorhaben und die Erstellung der Nachhaltigkeitsstrategie zu begleiten (6) Den Nachhaltigkeitsbeirat als Knotenpunkt zwischen Verwaltung, Politik und Stadtgesellschaft verstetigen		<ul style="list-style-type: none"> • Durchgeführte Wesentlichkeitsanalyse • verwaltungsinterne Steuerungsgruppe • Nachhaltigkeitsbeirat
AP 3: Erarbeiten einer umfassenden Nachhaltigkeitsstrategie (1) Basierend auf den Workshops von AP2 Handlungsfelder und strategische Ziele zur nachhaltigen Entwicklung der Stadt Hameln ausarbeiten (2) Messbare Ziele und Maßnahmen zur Erreichung der langfristigen Ziele abfragen und in die Nachhaltigkeitsstrategie übertragen (3) Eine regelmäßige Berichterstattung zu erfolgreichen Vorhaben mit hoher Nachhaltigkeitswirkung etablieren (4) Kontrollmechanismen zur Erreichung und zur Weiterentwicklung von Nachhaltigkeitszielen etablieren (Intern: Zielvereinbarungen; Extern: Berichterstattung; politisch: Priorisierung für Haushaltsplanung)		<ul style="list-style-type: none"> • Einigung auf ein Grundgerüst der Nachhaltigkeitsstrategie mit 5-8 Handlungsfeldern und konkreten Zieldefinitionen (z.B. für Hameln 2035); • Definition von „SMART“en Zielen durch die jeweiligen verantwortlichen Ämter (spezifisch, messbar, ausführbar, realistisch und terminiert) • Etablierung einer Nachhaltigkeitsberichterstattung
Direkte und indirekte Klimaschutzeffekte		
Indirekte Einspareffekte		
Aufwand		
Personal [Projekttag]	11 Projekttag pro Projektmonat	
Dienstleistungen [TEUR]	Fortbildungskosten 15 T€ Wesentlichkeitsanalyse 30 T€ Honorare für Moderation, Fachexperten 30 T€	
Förder- & Finanzierungsmöglichkeiten		
<ul style="list-style-type: none"> • Förderprogramm Koordination kommunaler Entwicklungspolitik: https://skew.engagement-global.de/koordination-kommunaler-entwicklungspolitik.html 		

Erfolgsindikatoren
<ul style="list-style-type: none"> Durchgeführter Workshop zur Wesentlichkeitsanalyse
Weitere Hinweise und Bemerkungen
<ul style="list-style-type: none"> SDG-Portal https://sdg-portal.de/de/ Die Agenda 2030 der Deutschen Bundesregierung https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/nachhaltigkeitspolitik/nachhaltigkeitsziele-erklaert-232174

3.5.2 S 2: Klimaneutrale Kommunalverwaltung

Klimaneutrale Kommunalverwaltung					
Beginn	2024	Laufzeit	5 Jahre	Priorität	hoch
<p>Bei der Hamelner Stadtverwaltung wurde bereits eine Stelle für das Energiemanagement geschaffen, die der Abteilung Zentrale Gebäudewirtschaft zugeordnet wurde.</p> <p>Um die Energiebedarfe der Gebäude des „Konzerns Stadt Hameln“ inklusive seiner Tochtergesellschaften zu reduzieren sowie um wichtige Daten für Sanierungsfahrpläne zu sammeln, sollte das bisherige Aufgabengebiet zu einem Energiemanagementsystem (EMS) ausgebaut werden. Bei einem EMS handelt es sich um einen systematischen und kontinuierlichen Prozess zur Erfassung, Steuerung und fortlaufenden Verbesserung der energiebezogenen Leistung. Das EMS trägt somit dazu bei, den Energieverbrauch und die damit verbundenen Energiekosten und Treibhausgasemissionen zu reduzieren. Es umfasst alle Tätigkeiten, die geplant und durchgeführt werden, um bei gleicher Leistung den geringsten Energieeinsatz sicherzustellen, unnötigen Energieverbrauch zu vermeiden, Arbeitsabläufe energetisch zu optimieren und die Treibhausgasbilanz einer Organisation zu verbessern. Betrachtet werden die relevanten Sektoren wie beispielsweise Gebäude und Anlagen – insgesamt aber auch reduziert auf Microeinheiten wie bspw. den Betrieb einer Sporthalle. Die regelmäßigen Bestandsaufnahmen im Rahmen des EMS identifizieren nicht nur ineffiziente Anlagentechnik, sondern auch fehlerbehaftetes Nutzungsverhalten. Mit einem EMS können umgehend geeignete Maßnahmen sowie ein Monitoring, das die Regulierung und die sinnvolle Fortführung der Maßnahmen sichert, eingeleitet und gesteuert werden. Perspektivisch kann das EMS auf ein gefördertes Umweltmanagementsystem (UMS) verschiedener Umweltaspekte ausgeweitet werden.</p> <p>Speziell für Kommunen entwickelt und damit besonders gut geeignet ist das Kommunale Energiemanagementsystem (Kom. EMS)³⁸. Zudem ist die Implementierung und Erweiterung eines Energiemanagements über die Kommunalrichtlinie der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) förderfähig (s.u.).</p> <p>Neben der Verbesserung der Energieeffizienz, die auch durch die Schulung des Nutzerverhalten entsteht, kann durch das systematische Monitoring der Gebäudeenergieverbräuche eine Priorisierung der Sanierungsbedarfe erfolgen. Hieraus wird ein Sanierungsfahrplan erstellt, aus dem die benötigten Finanzmittel unter Berücksichtigung möglicher Förderprogramme zu entnehmen sind.</p> <p>Auch die Erzeugung Erneuerbarer Energien auf den kommunalen Liegenschaften soll in die Gesamtstrategie und das EMS eingebunden werden. Hierfür werden im Sanierungsfahrplan die Potenziale verschiedener Energieerzeugungstechniken abgeschätzt. Grundsätzlich sollen auf allen Dachflächen kommunaler Liegenschaften PV-Anlagen installiert werden. Laut §11(3) des NKlimaG vom 28.06.22, sollen 25% der geeigneten Dachflächen bis zum Jahr 2025 und 100% der Dächer bis 2040 mit PV belegt sein.</p>					

³⁸ <https://www.komems.de/EnergyManagement/guidelines/>

Langfristige Ziele		Angesprochene Zielgruppen
<ul style="list-style-type: none"> Einsparung von Energie Energetische Sanierung Sicherstellung der energetischen Grundversorgung Förderung der Elektromobilität Treibhausgasneutralität der Kläranlage Abwärmenutzung der Kläranlage CO₂-Fixierung durch verstärkte Abnahme von Holz als Werkstoff in langlebigen Produkten (Bau-, Möbel-, Industrieholz) 		<ul style="list-style-type: none"> Abwasserbetriebe Weserbergland AöR Stadtverwaltung/Stadtpolitik
Projektverantwortliche	Abteilung 45: Zentrale Gebäudewirtschaft (Energiemanagement)	
Mitwirkende	<ul style="list-style-type: none"> Klimaschutzmanagement Stadtwerke Hameln-Weserbergland Abwasserbetriebe Weserbergland 	
Einzubindende Partner		
<ul style="list-style-type: none"> Energiegenossenschaften Enertec Institut für Solarenergieforschung in Hameln (ISFH) Aquasport 		
Arbeitspakete und Arbeitsschritte		Erwartete Ergebnisse und Meilensteine
AP 1: Sanierungsfahrplan kommunaler Liegenschaften (1) Erhebung der Energiebedarfe, Sanierungsstände und Daten zur Gebäudetechnik mithilfe des, zu diesem Zweck zu aktualisierenden, Energieberichts 2014 unter Berücksichtigung der zwischenzeitlichen Veränderungen (2) Überprüfung der Handlungsbedarfe aus dem Klimaschutzteilkonzept kommunale Liegenschaften 2014 unter Berücksichtigung zwischenzeitlich umgesetzter Maßnahmen (3) Kommunale Dachflächen und Potenziale für PV - Weiterentwicklung und Kooperationsmodell mit den Stadtwerken intensivieren (4) Fördermittel für Energieberatung für Nichtwohngebäude, Anlagen und Systeme ³⁹ einwerben (5) Ausschreibung Sanierungsfahrplan entwickeln (6) Dienstleister auswählen (7) Erstellung des Sanierungsfahrplans unter Berücksichtigung der Haushaltsmittel und möglicher Förderungen begleiten (8) Beginn der Umsetzung		<ul style="list-style-type: none"> fertiger Sanierungsfahrplan Sanierung 4-5 Gebäude
AP 2: Aufbau eines Energiemanagementsystems (1) Aufbau eines Managementsystems nach Kom. EMS		<ul style="list-style-type: none"> etabliertes Energiemanagementsystem
AP 3: Starten von Pilotprojekten für ein sektorenübergreifendes Energiemanagement der Kläranlage (1) Finalisierung der Planung und Installation einer 1-MW-Freiflächen-PV-Anlage sowie eine 1-MW-Windkraftanlage		<ul style="list-style-type: none"> Sektor übergreifendes Energiemanagement der Kläranlage ist etabliert Potenzialanalyse liegt vor

³⁹ https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieberatung/Energieberatung_Nichtwohngebäude_Kommunen/sanierungskonzept_neubauberatung_node.html

<p>(2) Untersuchung von Möglichkeiten der Zwischenspeicherung bei Erzeugungsspitzen</p> <p>(3) Potenzialanalyse zur energetischen Optimierung der Reinigungsanlage zusätzlich zum Fuhrpark</p> <p>(4) Untersuchung der Machbarkeit und des Potenzials zur Nutzung von Abwärme aus dem Klärwasser (siehe E 3)</p>	
<p>AP 4: Photovoltaik (PV) auf denkmalgeschützten Gebäudedächern und -fassaden</p> <p>(1) Identifizierung geeigneter denkmalgeschützter Gebäude mit Strahlkraft</p> <p>(2) Einholung von Angeboten für bspw. Biberschwanz Dacheindeckung⁴⁰ oder andere PV-Anlagen auf historischen Gebäuden⁴¹</p> <p>(3) Installation von Pilotanlagen in Kooperation mit der ISFH, bspw. Fassaden-PV am Rathaus</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pilotanlage für Biberschwanz-PV oder Vergleichbarem auf denkmalgeschütztem Gebäude der Stadt Hameln • Fassaden-PV am Rathaus
<p>AP 5: Klimafreundliche und energiearme Baustoffe für kommunalen Liegenschaften</p> <p>(1) Aufstellung von Kriterien für die Verwendung von energiearmen und klimafreundlichen Baustoffen, sowohl beim Neubau als auch beim Sanieren – dies beinhaltet nach den technischen und rechtlichen Möglichkeiten sowohl die Verwendung von Holz als auch die Wiederverwendung von anderen Baumaterialien. z.B. Fassadensanierung aus Holz</p> <p>(2) Verpflichtende Nachweise für Baulandausweisungen: Für neue Baulandausweisungen müssen aufgestellte Kriterien geprüft und erfüllt werden</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kriterien für Baulandausweisungen • Kriterienkatalog für klimafreundliches Bauen und Sanieren der Liegenschaften
<p>AP 6: Standards für nachhaltige Veranstaltungen</p> <p>(1) Stadtverwaltung erarbeitet Standards für klimafreundliche Veranstaltungen z.B. vegetarisches Catering, Verwendung lokaler Produkte, Verwendung von Einweg-Geschirr aus Kunststoff etc.</p> <p>(2) Beschluss der Standards und verwaltungsinterne Bekanntgabe mittels Dienstanweisung</p> <p>(3) Kontaktaufnahme zu lokalen Anbietern von regionalen Produkten und Bio-Produkten sowie Information lokaler Catering-Anbieter</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Standards für klimafreundliche Veranstaltungen
<p>Direkte und indirekte Klimaschutzeffekte</p>	
<p>Endenergieeinsparung 8 - 16 GWh/a</p> <p>THG-Einsparung 2 - 4 Tsd. t/a</p>	
<p>Aufwand</p>	
<p>Personal [Projekttag]</p>	<p>rd. 16 Projekttag pro Projektmonat</p>
<p>Dienstleistungen [TEUR]</p>	<p>1x Sanierungsfahrplan 15 T€ Audit, ext. Dienstleister 50 T€ Wissenschaftliche Begleitung 30 T€ Veranstaltungen 6 T€</p>

⁴⁰ <https://www.paxos.solar/de/produkte/gebaeude/>

⁴¹ <https://www.tagesschau.de/wirtschaft/technologie/solardachziegel-solarstrom-sonnenenergie-101.html>

3.6 Bildung und Kommunikation

3.6.1 B 1: Tue Gutes und rede darüber!

Tue Gutes und rede darüber!					
Beginn	2024	Laufzeit	14 Jahre	Priorität	hoch
<p>Damit klimafreundliches Verhalten fester Bestandteil des alltäglichen Lebens wird, ist in der Bürgerschaft das Bewusstsein für die natürlichen, endlichen Ressourcen, für die individuelle globale Verantwortung angesichts der Klimawandelfolgen und für den erforderlichen Beitrag jedes Einzelnen zum Klimaschutz zu schaffen und aufrecht zu halten. Dies gelingt zum einen durch die stete, wissenschaftlich fundierte Informationsbereitstellung zu den Themen Klimaschutz und Klimawandelfolgen sowie zu den Möglichkeiten des klimafreundlichen Handelns im Allgemeinen. Zum anderen trägt die Kommunikation zu den Klimaschutzbemühungen in Hameln im speziellen zur Bewusstseinsbildung und in der Folge zur Akzeptanz und zum Gestaltungswillen seitens der Bevölkerung bei.</p> <p>Für das Ziel der Treibhausgasneutralität muss dem Bewusstsein das Handeln folgen. Durch die Stadt sind motivierende und aktivierende Kampagnen zu initiieren, welche die Bürgerschaft dazu veranlassen, klimafreundliches Verhalten an den Tag zu legen. Vorhandene Barrieren – wie aufgrund von Kosten oder Gewohnheiten – sind durch solche Initialprojekte abzubauen.</p> <p>Da Klimaschutz eine Querschnittsaufgabe darstellt, sind für die Kommunikation und Motivation der Bürgerschaft die in der Stadt und der Gesellschaft vorhandenen Kräfte zu bündeln und zielgerichtet einzusetzen.</p> <p>Ziel des Vorhabens ist die Aktivierung und Vernetzung der Bürgerschaft mit Unternehmen, den Energieversorgern und der Kommune. Vorausgehendes oder flankierendes Vorhaben ist G1: Fachkräfteoffensive und B 2: Klimaschutz- und Ernährungsbildung.</p>					
Langfristige Ziele				Angesprochene Zielgruppen	
<ul style="list-style-type: none"> • Bürger:innen handeln im Sinne des Klimaschutzes und achten auf ihren eigenen CO₂-Fußabdruck • Bürger:innen werden zum Handeln angeregt 				<ul style="list-style-type: none"> • Bürgerschaft 	
Projektverantwortliche			Referat Wirtschaftsförderung und Öffentlichkeitsarbeit		
Mitwirkende			Klimaschutzmanagement		
Einzubindende Partner					
<ul style="list-style-type: none"> • Umweltverbände • Hochschule Weserbergland • Fridays for Future • HMT • Bildungsstätten (Kitas, Schulen, etc.) • Vereine (Sportvereine, Förderverein Terra Preta e.V. etc.) • Klimaschutzagenturen 					
Arbeitspakete und Arbeitsschritte				Erwartete Ergebnisse und Meilensteine	
<p>AP 1: Regelmäßige Berichterstattung über erzielte Klimaschutzfolge und umgesetzte Klimaschutzprojekte</p> <p>(1) Einrichtung einer Klimaseite auf der städtischen Homepage</p> <p>(2) Neue Rubrik „Klimaschutz“ in der DeWeZet anregen</p>				<ul style="list-style-type: none"> • Klimaseite eingerichtet 	

<p>AP 2: Effizienzkampagne „Ältester Kessel“⁴² o.ä.</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Kampagne auf Basis vorhandener Ressourcen skizzieren (2) Aufbau einer Veranstaltungsreihe zur Bepreisung der Gewinner:innen 	<ul style="list-style-type: none"> • jährliche Effizienzkampagne mit wechselndem Thema • öffentlichkeitswirksame Preisverleihung
<p>AP 3: Partizipation und Austausch der Bürgerschaft im Klimaschutz</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Einrichtung einer jährlichen öffentlichen Klimakonferenz (2) Verstetigung der Ideenkarte zum Klimaschutz in Hameln (3) Sammeln von Ideen über die Ideenkarte (s.u.) (4) Auswertung und öffentliche Diskussion der Ideen auf der jährlichen Klimakonferenz (5) Themenbezogene Stadtführungen bspw. Thermographie-Rundgang anbieten (6) Ausbau der Umwelttage⁴³ - Aktionen im Rahmen anderer Arbeitspakete auf den Umwelttagen präsentieren und verbreiten 	<ul style="list-style-type: none"> • Jährliche Klimakonferenz • Jährliche themenbezogene Stadtführungen bspw. Thermographie-Rundgang
<p>AP 4: Mitmach- und Erlebnisausstellung Klimaschutz</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Fachvorträge mit thematisch wechselnden Schwerpunkten planen und durchführen z.B. Energieeinsparung, erneuerbare Energieproduktion im Eigenheim, Gebäudesanierung, Klimaschutz und Ernährung (2) Schaufenster innovativer Ideen: Webseite, Exkursionen mit Wärmepumpenbesitzern (3) Erarbeitung eines vereinfachten Anmeldesystems von PV-Balkonkraftwerken (4) Veröffentlichung der Anleitung über die etablierten Kommunikationswege (siehe Leitprojekt B 1: Tue Gutes und rede darüber!) 	<ul style="list-style-type: none"> • Mitmach- und Erlebnisausstellung Klimaschutz • Einfache Anleitung von PV-Balkonanlagen⁴⁴
Direkte und indirekte Klimaschutzeffekte	
Indirekte Effekte	
Synergien mit der Anpassung an den Klimawandel	
Die etablierten Tools, beispielsweise die Ideenkarte, kann auch für die Kommunikation von Klimaanpassung genutzt werden.	
Aufwand	
rd. 2,5 Projekttag pro Projektmonat	
Förder- & Finanzierungsmöglichkeiten	
<ul style="list-style-type: none"> • Förderprogramm: Umweltschutzförderung der Deutschen Bundesstiftung Umwelt 	
Erfolgsindikatoren	

⁴² <https://www.wallendorst.de/wirtschaft-bauen/klimaschutz/klimaschutzkonzept/klimaschutzmassnahmen/aeltester-heizkessel.html>

⁴³ Beitrag zu den Umwelttagen in der Vergangenheit: <https://www.hameln.de/de/wirtschaft-stadt-umwelt/klimaschutz/umwelttage/programm-2021#:~:text=Im%20Rahmen%20der%20Umwelttage%202022,Nachhaltigkeit%2C%20Klimaschutz%20und%20die%20Umwelt.>

⁴⁴ Mietende sowie Wohnungseigentümer:innen benötigen i.d.R. für den Betrieb ihrer Steckersolargeräte eine Genehmigung ihrer Vermietenden. Im Rahmen der PV-Strategie soll das Verfahren deutlich vereinfacht werden. Bürger:innen sollen in der Lage sein, die Anlagen ohne Hilfe von Fachkräften anzuschließen (vgl. [Photovoltaik-Strategie \(bmw.de\)](#)).

<ul style="list-style-type: none"> • Anzahl Einträge auf Ideenkarte • Anzahl monatlicher Beiträge Newsletter • Anzahl erfolgreicher Klimaschutzprojekte
Weitere Hinweise und Bemerkungen
<ul style="list-style-type: none"> • https://www.ideenkarte.de/hameln/ • Beispiel Wettbewerb „Kindermeilen“ des Klimaschutzbündnisses

3.6.2 B 2: Klimaschutz- und Ernährungsbildung

Klimaschutz- und Ernährungsbildung					
Beginn	2024	Laufzeit	6 Jahre	Priorität	mittel
<p>Klimaschutz betrifft alle Bereiche unseres Alltags: Sowohl unsere Ernährung und Mobilität als auch unser Konsumverhalten oder die Wahl des Urlaubsortes. Denn jeglicher Konsum, wenn auch nicht nach BISCO bilanzierbar, benötigt Ressourcen und Energie und verursacht dadurch klimawirksame Treibhausgase. Um einen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten, reichen Veränderungen im eigenen Verhalten.</p> <p>Ziel ist es, über verschiedene Bildungsangebote der Bevölkerung die Themen Klimaschutz und Energieeinsparung näher zu bringen. Dabei gilt es zu berücksichtigen, dass die Angebote sowohl altersübergreifend als auch altersspezifisch sind. Hameln weist bereits einige Angebote auf, beispielsweise die Waldführungen, bei denen Personen allen Alters im Hamelner Stadforst einiges über den Umgang mit der Natur lernen können, oder das „Hosentaschenförster Projekt“ bei dem Info QR-Code-Points mit Erklärvideos an mehreren Standorten im Wald entstehen sollen. Um bestehende Angebote zu bündeln und weiter auszubauen, soll sowohl eine Teilzeitstelle einer geprüften Natur- und Landschaftspfleger:in (Ranger:in) geschaffen werden als auch das Umweltbildungszentrum z.B. am Standort Finkenborn eingerichtet werden. Die bestehenden Strukturen am Finkenborn sowie die geplante Pyrolyseanlage (siehe Leitprojekt: L 2: Ausbau natürlicher Treibhausgassenken) bieten geeignete Kooperationsmöglichkeiten für diesen Standort. Die geschaffene Stelle einer Rangerin oder eines Rangers könnte von hier aus arbeiten und als Koordinations- und Ansprechpartner: in fungieren.</p> <p>Klimaschutzkommunikation in Schulen und Kitas ist in Hameln bereits ein großes Thema. Aus zweierlei Hinsicht gilt es dies auszubauen: Einerseits sind die jungen Menschen diejenigen, die am meisten von den Folgen des Klimawandels betroffen sein werden, andererseits sind gesellschaftliche Normen wie z.B. der Besitz eines eigenen Autos in der jüngeren Generation noch nicht verfestigt. Über spezielle Bildungsmaßnahmen für Schüler:innen sollen gerade junge Menschen motiviert werden, sich an Klimaschutzaktivitäten zu beteiligen oder eigene Ideen umzusetzen. Gerade lokale Initiativen und Projekte schaffen Orte, die Klimaschutz und Konsumwende erfahrbar machen. So kann beispielsweise die Möglichkeit eines Besuches oder eine öffentlichkeitswirksame Darstellung lokalen Initiativen wie einer solidarischen Landwirtschaft oder eines regionalen und fairen Kaufhauses (vgl. L 4: Regionalversorgung – kurze Wege für das Klima) dazu dienen die Sensibilität der Bürgerschaft zu erhöhen und sie im besten Fall zum Selbermachen motivieren.</p>					
Langfristige Ziele			Angesprochene Zielgruppen		
<ul style="list-style-type: none"> • Bewusstsein über die Klimawirkungen des eigenen Handelns bei den Bürger:innen • Klimafreundliches Handeln im Alltag • Klimafreundliche Ernährung der Bürger:innen 			<ul style="list-style-type: none"> • Bürger:innen • Kitas, Schulen, Jugendzentren, Sportvereine • Öffentliche Kantinen 		

Projektverantwortliche	Klimaschutzmanagement	
Mitwirkende	<ul style="list-style-type: none"> ● Abt. 62: Schulen und Sport ● Abt. 63: Familie und Soziales ● Abt. 57: Forst 	
Einzubindende Partner		
<ul style="list-style-type: none"> ● Naturschutzverbände (NABU, BUND etc.) ● VHS ● Kitas, Schulen, Jugendzentren, Sportvereine ● Hochschule Weserbergland ● KlimAkademie der Klimaschutzagentur Weserbergland ● Naturpark Weserbergland 		
Arbeitspakete und Arbeitsschritte		Erwartete Ergebnisse und Meilensteine
AP 1: Einstellung von einer Teilzeitstelle als Ranger:in (1) Ausschreibung mit definiertem Aufgabenbereichen (2) Einarbeitung und Eingliederung der Stelle (3) Umsetzung des Leitprojekts B2 in Kooperation mit dem Klimamanagement (4) Mitarbeit in dem Leitprojekt L3 (siehe L3: Wälder für den Klimaschutz)		<ul style="list-style-type: none"> ● Einstellung einer Personalstelle „Ranger“ mit definierten Aufgabenbereich
AP 2: Klimaschutzprojekte und Energiesparmodelle an Schulen und Kitas (1) Planung des Vorhabens in Abstimmung mit Abt. 62: Schulen und Sport (2) Schaffung eines Steuerungsgremiums aus Fachakteuren und Multiplikator:innen aus den jeweiligen Bildungseinrichtungen, die an den Schulen als Umweltbeauftragte fungieren sollen (3) Erarbeitung eines öffentlichkeitswirksamen Formats für die Auszeichnung von Klimaprojekten (siehe Leitprojekt B 1: Tue Gutes und rede darüber!) i. z.B. in Form einer Veranstaltung, z.B. Klimabildungstag (4) Vorstellung des Vorhaben und Bewerben verschiedener Angebote (Fifty-Fifty Wettbewerbe der EU, NKI-geförderte Energiesparmodelle, Klimabildungsprojekte), beispielsweise auf der jährlichen Schulleiterkonferenzen mithilfe der Multiplikator:innen/ Umweltbeauftragten an den Schulen und Kitas (5) Unterstützende Beratung für Schulen und Kitas bei der Fördermittelbeantragung und Umsetzung von Klima- und Energiesparmodellen		<ul style="list-style-type: none"> ● Steuerungsgremium Klimabildung/ Energiesparmodelle in Bildungseinrichtungen ● Umweltbeauftragte an Schulen und Kitas ● Öffentlichkeitswirksames Format und Auszeichnung für Hamelner Klimaprojekte ● 3 Kitas/ Schulen mit geförderttem Energiesparmodell im 1. Jahr ● Auswahl weiterer Bildungseinrichtungen
AP 3: Aufbau eines Umweltbildungszentrums z.B. auf dem Finkenborn (1) Machbarkeits- und Potentialanalyse ausschreiben (2) Ansprache der Akteure: Waldkindergarten, Jugendgästehaus und Gasthaus Zusammenarbeit / Involvierung der Pilotanlage Pyrolyse (siehe: L 2: Ausbau natürlicher Treibhausgasenken) (3) Entwicklung eines Umsetzungs- und Finanzkonzeptes		<ul style="list-style-type: none"> ● Akteure sind involviert ● Gesamtkonzept steht ● Finanzierung ist gesichert

<p>AP 4: Vernetzung und zentrale Bewerbung bestehender Angebote</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Ansprache der Akteure: Landkreis, Klimaschutzagentur Weserbergland, Forstamt, HMT, Naturpark Weserbergland (2) Aufbau einer App für die Umsetzung des „Hosentaschenförsters“ inklusive einem Quiz über relevante Informationen und Funktionen rund um das Thema Wald. (3) Langfristige Kooperationen mit Hameln Schulen zur Weiterführung des „Hosentaschenförsters“ sowie dem Aufbau z.B. einer Waldralylie mithilfe der App. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Informationskampagne zu bestehenden Klima-Mitmach-Angeboten ● Info-Points im Stadtwald
<p>AP 5: Bildungsinitiative für Jung und Alt</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Überblick über Förderlandschaft verschaffen (s.u.) (2) Kontaktaufnahme zur VHS und den Schulen (3) Abstimmung von Bedarfen mit VHS und Schulen (4) Budget für Angebote in Haushaltsplanung aufnehmen (5) Fördermittelbeantragung für Bildungsprogramme (6) Sammeln von Themenvorschlägen, z.B.: <ol style="list-style-type: none"> I. Ernährung und Nahrungsmittel für Bürger:innen II. Energieworkshops für Hauseigentümer:innen III. Prinzip der Ökonomie des Postwachstums für Bürger:innen, (7) Workshop zur Reflektion über eigene Bedürfnisse für Bürger:innen; Gutes Leben statt Konsum 	<ul style="list-style-type: none"> ● Klima-Bildungsangebote an der VHS ● Klima-Bildungsangebote an Schulen ● jährliches Budget für Klimabildung im Haushaltsplan
<p>AP 6: Klimafreundliche Ernährung in Hameln</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Angebot von vegetarischen oder veganen Gerichten in allen öffentlichen Kantinen einführen (2) Schulbildung zum Thema Nahrungsmitteln, bspw. Themen wie „Ernährung und Kochen“ als Schulfach etablieren (3) Ernährungsrat Hameln einberufen 	<ul style="list-style-type: none"> ● Ernährungsrat Hameln ● Schulfach „Kochen und Ernährung“ ● Vegetarische/vegane Option in öffentlichen Kantinen
<p>Direkte und indirekte Klimaschutzeffekte</p>	
<p>Indirekte Effekte</p>	
<p>Synergien mit der Anpassung an den Klimawandel</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ● Sensibilisierung für nötige Veränderungen des Verhaltens durch steigende Waldbrandgefahr, Grünabfälle, Sturmbruch, Krankheiten und invasive (gesundheitsgefährdende) Arten 	
<p>Aufwand</p>	
<p>Personal [Projekttag]</p>	<p>rd. 2,5 Projekttag pro Projektmonat</p>
<p>Förder- & Finanzierungsmöglichkeiten</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ● Förderprogramm: Information von Verbrauchern über regionale Wertschöpfungsketten zur Erzeugung von Bio-Produkten sowie zur Umsetzung von begleitenden pädagogischen Angeboten (RIGE) ● Förderprogramm: Umweltschutzförderung der Deutschen Bundesstiftung Umwelt ● Förderprogramm der NKI Kommunalrichtlinie Energiesparmodelle (Förderfähig sind Sach- und Personalausgaben für Fachpersonal, sowie begleitende Öffentlichkeitsarbeit) 	
<p>Erfolgsindikatoren</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ● Anzahl Bildungsangebote und Klimaschutzprojekte an Schulen im Jahr 	
<p>Weitere Hinweise und Bemerkungen</p>	

- in Anlehnung an eine mögliche Dauerausstellung „Futureum Hameln“
- <https://www.bund-hamel-pyrmont.net/natur-umweltbildung/>
- <https://www.fifty-fifty.eu/>

3.7 Land- und Forstwirtschaft

3.7.1 L 1: Landwirtschaft als Energieproduzent

Landwirtschaft als Energieproduzent					
Beginn	2024	Laufzeit	5 Jahre	Priorität	hoch
<p>Auf dem Stadtgebiet Hameln gibt es über 4.200 Hektar landwirtschaftlich genutzte Flächen. Diese werden von ca. 50 landwirtschaftlichen Betrieben bewirtschaftet. Annähernd alle landwirtschaftlichen Flächen sind in privater Hand. Somit sind die Maßnahmen in enger Abstimmung mit den betroffenen Landwirt:innen durchzuführen. Treibhausgasemissionen entstehen in der Landwirtschaft, abgesehen von der Tierhaltung, durch Düngung, Bodenbearbeitung (Verbrauch von Kraftstoffen) und Ausgasungen aus den landwirtschaftlichen Böden. Dazu kommen die Energiebedarfe der Landwirtschaftsmaschinen. Geeignete Anreizsysteme zur energiesparenden und schonenden Bodenbearbeitung können dazu beitragen, die Treibhausgasemissionen der Landwirtschaft im Stadtgebiet zu reduzieren. Dadurch wird werden zukunftsweisende Technologien und Betriebsabläufe gefördert und nebenbei die Zusammenarbeit mit den Landwirt:innen gestärkt.</p> <p>Die <i>Alternative Energien Wesertal GmbH & Co. KG</i> betreibt in Hameln eine Biogasanlage in der Nähe des Gewerbegebietes Afferde mit einer jährlichen Stromerzeugung von ca. 6.000 MWh. Hier werden ungefähr in gleichen Mengen Maissilage, Zuckerrüben und Mist (hauptsächlich Geflügelmist aus dem Oldenburger Umland) für den Betrieb eingesetzt. Die anfallende Wärme wird für eine Trocknungsanlage genutzt. Perspektivisch wird eine Umstellung der Biogasanlage weg vom Einsatz von Energiepflanzen hin zum regionalen Tiermist, insbesondere zum Schweinemist notwendig. Damit einher geht eine Umstellung von einem landwirtschaftlichen Hauptprodukt auf ein anfallendes Nebenprodukt.</p> <p>Anstatt auf zusätzlichen Flächen Energiepflanzen anzubauen, sollen landwirtschaftliche Flächen als Treibhausgas-senken (siehe L 2: Ausbau natürlicher Treibhausgas-senken) oder zur direkten Energieproduktion genutzt werden. Die Potenziale gilt es zu prüfen und innovative Ansätze zu testen. Durch Agro-PV-Anlagen besteht die Möglichkeit der Doppelnutzung der Flächen. Gemeinsam mit den Landwirt:innen soll zu allererst eine zukunftsweisende Pilotanlage geplant werden.</p> <p>In Kooperation mit der Landwirtschaftskammer Niedersachsen sowie den lokalen Landwirt:innen ist der Aufbau eines „Energie-Tisches“ erforderlich. Unter Einbindung der Stadtwerke kann dieser Informationen bündeln, Kooperationen erleichtern und vor allem die notwendigen Maßnahmen umsetzen.</p>					
Langfristige Ziele			Angesprochene Zielgruppen		
<ul style="list-style-type: none"> • THG-Reduzierung • Beteiligung der Bevölkerung an Anlagen Erneuerbarer Energien • Windenergie-Ausbau voranbringen • Reduzierter Anbau von Energiepflanzen • Ökologische und boden-/ artenschützende Landwirtschaft und wirtschaftliche Nutzung in Einklang bringen • Reduktion des Energiebedarfs in der Landwirtschaft 			<ul style="list-style-type: none"> • Landkreis (z.B. Raumordnungsplanung) • Landwirt:innen • AEW Alternative Energien Wesertal GmbH & Co KG → Friedrich Hake 		
Projektverantwortliche		Klimaschutzmanagement			
Mitwirkende		<ul style="list-style-type: none"> • Landkreis Hameln-Pyrmont • Abt. 41: Stadtentwicklung 			

Einzubindende Partner	
<ul style="list-style-type: none"> • Energiegenossenschaft Weserbergland • Naturschutzverbände • Stadtwerke Hameln-Weserbergland • Landwirtschaftskammer Niedersachsen • Bauernverband Weserbergland e.V. 	
Arbeitspakete und Arbeitsschritte	Erwartete Ergebnisse und Meilensteine
<p>AP 1: Pilotanlage Agri-PV (Ackerbau oder Beweidung unter schattenspendenden PV-Anlagen)</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Vernetzungstreffen mit Landwirtschaftskammer Niedersachsen initiieren, um Erfahrungsaustausch anzustoßen (2) Machbarkeit von Agri-PV auf landwirtschaftlich genutzten Flächen Hamelns mit Landwirt:innen prüfen und Chancen und Risiken identifizieren (3) Agri-PV-Workshop unter Einbindung von Landwirt:innen und Interessierten (4) Finanzierungs- und Standortmöglichkeiten der Pilotanlage klären 	<ul style="list-style-type: none"> • Umsetzbarkeit geklärt • Akteursworkshop durchgeführt • Fläche und Finanzierung der Agri-PV-Pilotanlage ist beschlossen
<p>AP 2: Umnutzung der Biogasanlagen - Energetische Verwertung des lokalen Tiermists</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Sensibilisierungskampagne Tierabfallverwertung: Abgabe des reinen Tiermists, ohne Verunreinigungen (2) Identifizierung bisher ungenutzter Stoffströme 	<ul style="list-style-type: none"> • Sensibilisierungskampagne
<p>AP 3: „Energie-Tisch“ mit Landwirtschaftskammer Niedersachsen und der lokalen Landwirtschaft und Energieversorgung</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Programmentwicklung (2) Einladung möglicher Teilnehmer:innen (3) Auftaktveranstaltung durchführen (4) Etablierung eines dauerhaften selbstverwalteten runden Tisches mit den Schwerpunktthemen (Ausbau Wind und Freiflächen-PV, Humusaufbau und Pflanzenkohlenutzung) 	<ul style="list-style-type: none"> • Auftaktveranstaltung durchgeführt • Runder Tisch ist etabliert und findet regelmäßig statt
<p>AP 4: Förderung Energie-/ treibhausgassparender Bodenbearbeitung</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Potentialabschätzung von treibhausgassparenden Bearbeitungsmöglichkeiten erstellen (Energieeinsparung, Effizienzsteigerung bei Bearbeitung und Düngung) (2) Anreizsysteme zur Förderung der effektivsten Maßnahmen aufstellen (beispielsweise Förderung des Anbaus von stickstoffbindenden Zwischenfrüchten statt der Nutzung von Mineraldüngern) 	<ul style="list-style-type: none"> • Maßnahmen sind definiert • Treibhausgaseinsparungen der Maßnahmen sind bekannt
Direkte und indirekte Klimaschutzeffekte	
<p>Endenergieeinsparung 1 - 4 GWh/a</p> <p>THG-Einsparung 2 - 3 Tsd. t/a</p>	
Synergien mit der Anpassung an den Klimawandel	

<ul style="list-style-type: none"> • Anreizprogramm zur Förderung der Artenvielfalt • Schaffung einer Pilotfläche für Agro-Forst • Agro-PV schützt landwirtschaftliche Flächen vor zunehmender Hitzebelastung 	
Aufwand	
Personal [Projekttag]	rd.1,5 Projekttag pro Projektmonat
Förder- & Finanzierungsmöglichkeiten	
<ul style="list-style-type: none"> • Errichtung von Emissionsarmen, Effizienten Bioabfallvergärungsanlagen: https://www.klimaschutz.de/de/foerderung/foerderprogramme/kommunalrichtlinie/ma%C3%9Fnahmen-zur-foerderung-klimafreundlicher-abfallwirtschaft/errichtung-von-emissionsarmen-effizienten-bioabfallvergaerungsanlagen 	
Weitere Hinweise und Bemerkungen	
<ul style="list-style-type: none"> • Aus dem Klimabeirat wurde der Bauernverband Weserbergland e.V. als Zielgruppe erwähnt. https://landvolk-weserbergland.de/ 	

3.7.2 L 2: Ausbau natürlicher Treibhausgassenken

Ausbau natürlicher Treibhausgassenken					
Beginn	2023	Laufzeit	10 Jahre	Priorität	hoch
<p>Der Landwirtschaftssektor ist in Deutschland für rund 7 % der Treibhausgasemissionen verantwortlich. Die Treibhausgasemissionsreduktion ist nur unter großem Aufwand möglich. Doch der Landwirtschaftssektor bietet Möglichkeiten, Treibhausgase zu binden und damit als natürliche Treibhausgassenke zu fungieren. Unter anderem durch den Förderverein Terra Preta e.V., bei dem viele der über 60 Mitglieder selbst Landwirt:innen sind, bestehen in Hameln bereits Ambitionen, diese Potenziale zu nutzen. Der Aufbau von Humus in landwirtschaftlichen als auch forstwirtschaftlichen Böden kann Kohlenstoff im Boden binden und somit als CO₂-Senke fungieren. Der Aufbau von Humus kann jedoch viele Jahre oder sogar Jahrzehnte in Anspruch nehmen. Dieser Zeitraum lässt sich durch biologisch aktivierte Pflanzenkohle (Terra Preta) um den Faktor 4-5 beschleunigen und stabilisieren. Im Fokus steht deshalb die Herstellung von Pflanzenkohle in einer Pyrolyseanlage. Das Verfahren ermöglicht mit einem sehr geringen Energieeinsatz (Initialgas zum Anwärmen der Brennkammer und bei Inbetriebnahme der Anlage) die Verkohlung von organischem Material – meist Holz – in Pflanzenkohle. Im laufenden Betrieb wird das bei der Verkohlung gewonnene Pyrolysegas zur Erhitzung der Brennkammer/Reaktors genutzt, wodurch kein zusätzlicher Energieinput erforderlich ist. In Summe können ca. 70 - 75% des Brennwertes von Holz energetisch genutzt werden. Die entstehende Abwärme kann zur Trocknung der Biomasse oder zur Beheizung von umliegenden Gebäuden genutzt werden. Als Produkt entsteht fester Kohlenstoff (Pflanzenkohle), welcher – nach Anreicherung mit Nährstoffen – in den Boden eingebracht wird, um ihn für Jahrhunderte zu speichern. Der poröse Kohlenstoff trägt zu einem verbesserten Bodenwasserhaushalt bei und erhöht die Biodiversität des Bodenlebens (Habitat für Bakterien und Mikroorganismen). In Hameln ist eine kleine Pyrolyseanlage auf dem Betriebshof der Stadtförsterei denkbar. Diese kann als Best-Practice-Beispiel und Vorzeiganlage für eine industrielle Pyrolyseanlage auf Landkreisebene fungieren. Zur Realisierung einer Anlage auf Landkreisebene ist weiterhin die Einbindung des Landkreises durch Kooperation und Austausch sowie eine zusätzliche Machbarkeits- und Finanzierungsstudie nötig.</p>					

Langfristige Ziele		Angesprochene Zielgruppen
<ul style="list-style-type: none"> Dezentrale Pyrolyseanlage zur Herstellung von Pflanzenkohlesubstrat Straßenbegleitgrünverschnitt für Pyrolyse nutzen Erhöhung des Humusgehalts der Böden von Grünflächen, im Stadforst sowie von landwirtschaftlichen Flächen Felder, Grünflächen und Waldgebiete zu CO₂-Senken umwandeln Energieautarker Finkenborn mit eigener Energieversorgung 		<ul style="list-style-type: none"> Natur- und Umweltverbände Landwirtschaft Forstwirtschaft
Projektverantwortliche	Klimaschutzmanagement	
Mitwirkende	<ul style="list-style-type: none"> Förderverein Terra Preta e.V. Naturschutzverbände Forstamt Anlieger Finkenborn 	
Einzubindende Partner		
<ul style="list-style-type: none"> Düngebehörde der Landwirtschaftskammer (LWK) Niedersachsen 		
Arbeitspakete und Arbeitsschritte		Erwartete Ergebnisse und Meilensteine
AP 1: Pilotanlage Pyrolyse „Finkenborn“ <ol style="list-style-type: none"> Bereitstellung von Haushaltsmitteln für ein Umsetzungskonzept einer Pyrolyseanlage am Finkenborn Ausschreibung des Konzeptes und Beauftragung eines Dienstleisters Erstellung des Umsetzungskonzeptes Ansprache der Akteure (Forstamt, Jugendgästehaus, Forsthaus Restaurant, Waldkindergarten, Förderverein Terra Preta e.V., Grundbesitzer) Erarbeitung einer Projektskizze inkl. Anlagendimension und genauen Standortplanung Finanzierung sichern (Investoren, Fördermittel, Genossenschaft) Öffentlichkeitswirksame Begleitung von Bau und Inbetriebnahme Wärme- und Stromerzeugung wird auf dem Finkenborn genutzt 		<ul style="list-style-type: none"> Eine Pyrolyseanlage ist aufgebaut Herstellung eigener Bodensubstrate mit biologisch aktivierter Pflanzenkohle Anliegende Häuser und Betriebe nutzen Wärme und Strom
AP 2: Motivation und Integration des Landkreises zum Aufbau einer großen Pyrolyseanlage zur Nutzung der anfallenden Biomasse im Landkreis <ol style="list-style-type: none"> Identifizierung und Integration möglicher Partner:innen Informationsveranstaltung mit Hintergrundinformationen im Landkreis mit dem Ziel der Einbindung weiterer Partner:innen und möglicher Investoren Potenzial- und Machbarkeitsstudie zu Art und Menge biogener Reststoffe z.B. Grünschnitt auf Landkreisebene Erarbeitung einer Projektskizze inkl. Anlagendimension und Standortplanung unter Berücksichtigung der Abwärmenutzung 		<ul style="list-style-type: none"> Informationsveranstaltung ist durchgeführt Machbarkeitsstudie ist beauftragt Finanzierung der Anlage ist geklärt
AP 3: Förderung einer regenerativen Landwirtschaft / Humusaufbau und Terra Preta <ol style="list-style-type: none"> Erhebung des Humusgehaltes auf landwirtschaftlichen Flächen Fachstudie zum CO₂-Einsparungspotenzial der Pflanzenkohle (Terra Preta) auf dem Hamelner Stadtgebiet Austausch und Absprachen mit der Düngebehörde Niedersachsen. 		<ul style="list-style-type: none"> Städtisches Förderprogramm ist beschlossen

<p>(4) Aufstellung eines städtischen Förderprogramms zur Unterstützung der Umstellung von konventionell genutzten Flächen auf regenerative Landwirtschaft</p> <p>(5) Abgabe der Pflanzenkohle zum Selbstkostenpreis an Landwirtschaft, Gärtnereien und Bürger:innen nach dem Vorschlag des Fördervereins Terra Preta e.V.</p>	
Direkte und indirekte Klimaschutzeffekte	
Struktur schaffende Maßnahme	
Synergien mit der Anpassung an den Klimawandel	
Höhere Resistenz der Böden gegen Trockenheit aufgrund von verbesserter Aufnahme und Bindung von Feuchtigkeit durch Humus und Pflanzenkohle im Boden	
Förder- & Finanzierungsmöglichkeiten	
<ul style="list-style-type: none"> • Förderung: Klimaschutzmaßnahme Humus: https://www.ble.de/DE/Projektfoerderung/Foerderungen-Auftraege/Bundesprogramm_Humus/Humusaufbau_MuD/Humusaufbau_node.html • LEADER-Förderung als Kooperationsprojekt. • Perspektivisch Finanzierung durch CO₂-Zertifikate denkbar 	
Weitere Hinweise und Bemerkungen	
<ul style="list-style-type: none"> • Förderverein Terra Preta e.V.: https://www.fv-terrapreta.de/index.php?lang=de • Fachverband Pflanzenkohle: https://fachverbandpflanzenkohle.org/ • Best Practice Beispiel: https://www.novocarbo.com/de/projekte/# (https://www.zeit.de/green/2022-08/pflanzenkohle-co2-carbon-removal-pyrolyse-klimaneutralitaet?utm_referer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F) • Hinweis aus dem Klimabeirat: Derzeit erarbeitet der Landkreis in Zusammenarbeit Landkreis mit dem Terra Preta e.V. (Ingo Glaser) eine Fachstudie für Nutzung von Terra Preta. 	

3.7.3 L 3: Wälder für den Klimaschutz

Wälder für den Klimaschutz					
Beginn	2024	Laufzeit	10 Jahre	Priorität	hoch
<p>Die Gesamtwaldfläche in Hameln beträgt ungefähr 2.000 ha. Hiervon sind rund 60% kommunaler Wald, 30% in privater Hand und 10% Eigentum der Stiftung Naturerbe⁴⁵. In Hameln besteht bereits die Entscheidung zur naturnahen Bewirtschaftung der kommunalen Wälder, sodass der Totholzanteil erhöht und auf eine klimaangepasste Wiederaufforstung geschädigter Flächen geachtet wird. Durch das 2021 beschlossenen Alt- und Totholzkonzept der Stadt Hameln werden über 200 Hektar des städtischen Waldes aus der Holznutzung genommen, sodass nur eine eingeschränkte Entnahme, z.B. aus Gründen der Verkehrssicherung, oder die Entnahme invasiver Pflanzenarten möglich ist.</p> <p>Die bereits etablierten Strukturen und Vorgaben in Hameln gilt es zu erweitern. Eine klimaschonende Holznutzung als Baustoff kann als Treibhausgassenke fungieren und gleichzeitig andere klimaschädliche Baustoffe wie Beton oder mineralische Dämmstoffe ersetzen. Der Fokus der Stadt Hameln soll auf einer langfristigen Nutzung in Form einer baulichen Verwertung (siehe Leitprojekt G 5: Klimaschutz in der Stadtplanung) oder zur Herstellung der Pflanzenkohle (siehe Leitprojekt</p>					

⁴⁵ Stiftung Naturerbe: <https://naturerbe.nabu.de/>

<p>L 2: Ausbau natürlicher Treibhausgassenken) liegen. Auch eine strukturierte klimaangepasste Wiederaufforstung geschädigter Flächen sowie die Stabilisierung von besonders zur Biodiversität beitragenden Waldrändern sind wichtige Bausteine einer nachhaltigen und zukunftsweisenden Waldbewirtschaftung.</p>	
Langfristige Ziele	Angesprochene Zielgruppen
<ul style="list-style-type: none"> • Erhöhung des Anteils stofflich genutzten Holzes • Aufbau von Treibhausgassenken durch Holz als Baustoff • Schaffung von strukturreichen Sukzessionswaldrändern • Schutzfunktion des Waldes und wirtschaftliche Nutzung in Einklang bringen 	<ul style="list-style-type: none"> • Natur- und Umweltverbände • Landwirtschaft • Forstwirtschaft
Projektverantwortliche	Abt 57: Forst
Mitwirkende	<ul style="list-style-type: none"> • Abt. 51: Umwelt und Klimaschutz • Ranger:in
Einzubindende Partner	
<ul style="list-style-type: none"> • Naturschutzverbände 	
Arbeitspakete und Arbeitsschritte	Erwartete Ergebnisse und Meilensteine
<p>AP 1: Baumschutz und Aufforstung im Stadtgebiet</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Ausschreibung und Vergabe zur Erstellung eines Bodengutachtens für den gesamten Stadtwald (2) Prüfung und ggf. Anpassung der Richtlinie zum Schutz von Bäumen und Hecken im Stadtgebiet Hameln⁴⁶. (3) Identifizierung möglicher Standorte von mikroklimatisch angepassten Baumpflanzungen im Stadtgebiet. (4) Erstellung eines Aufforstungskonzepts des Stadtwaldes mit besonderer Berücksichtigung der Integration der Bevölkerung (5) Ausbau bestehender Angebote, siehe 3.6.2: AP 3: Vernetzung und zentrale Bewerbung bestehender Angebote (6) Integration der „Wanderbaumallee“, indem Straßen für einige Wochen mit heimischen klimaangepassten Baumarten auf Rollbrettern bestückt werden. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bodengutachten liegt vor • Aufforstungskonzept des Stadtwaldes liegt vor • „Wanderbaumallee“ hat mindestens ein Jahr lang an verschiedenen Standorten stattgefunden • Standortanalyse für klimaangepasste Baumarten wurde durchgeführt
<p>AP 2: Umsetzung des Projekts P2 des Ziels 11.5 aus dem ISEK 2030</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Ankauf von landwirtschaftlich genutzten Waldrandflächen (2) Schaffung von strukturreichen Sukzessionswaldrändern, durch Initialpflanzungen von klimaangepassten Baumarten (3) Monitoring und Schutz der Waldrandflächen (4) Rückbau der Straßen (asphaltierter Wirtschaftswege) durch Wälder zu Rad- und Wanderwegen 	<ul style="list-style-type: none"> • strukturreiche Sukzessionswaldränder sind geschaffen • Monitoring der Waldrandflächen ist eingerichtet • Mindestens drei Straßen durch Wälder sind zu Radwegen umfunktioniert
<p>AP 3: Konsequenterer Schutz von Wäldern und Priorisierung der nicht wirtschaftlichen Nutzfunktion</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Konsequente Umsetzung des stätischen Alt- und Totholzkonzeptes, inklusive der geplanten Evaluierung 	<ul style="list-style-type: none"> • Umgesetztes Alt- und Totholzkonzept

⁴⁶ <https://www.hameln.de/fileadmin/media/Dokumente/Abt. 53 Stadtgruen/Baumschutzrichtlinie.pdf>

<p>(2) Umsetzung relevanter waldbaulicher Maßnahmen. Unter anderem:</p> <ol style="list-style-type: none"> I. 40 Meter Mindestabstand von Rückegassen II. Ausweisung von mindestens fünf „Öko-Bäumen“ pro Hektar Waldfläche - Bäume mit besonderer Funktion, die selbst und in unmittelbarer Nähe nicht geschlagen werden dürfen. III. Naturverjüngungsmaßnahmen <p>(3) Machbarkeitsprüfung zur Renaturierung des Quellbachs Krumme Beeke. Identifizierung der Maßnahmen und der Kosten</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ausweisung von mindestens fünf „Öko-Bäumen“ pro Hektar • Machbarkeitsprüfung zur Renaturierung der Krumme Beeke abgeschlossen
Direkte und indirekte Klimaschutzeffekte	
Struktur schaffende Maßnahme	
Synergien mit der Anpassung an den Klimawandel	
<ul style="list-style-type: none"> • Wälder und Grünflächen sind wichtig als Kaltluftquellen und als Wasserspeicher bei Starkregen • Baumbestand muss auf die klimatischen Veränderungen vorbereitet werden • Pflanzen in der Stadt sind äußerst wichtig, um für Abkühlung zu sorgen und ermöglichen das Schwammstadt-Konzept 	
Aufwand	
Personal [Projekttag]	rd. 2,5 Projekttag pro Projektmonat
Dienstleistungen [TEUR]	Bodengutachten & Aufforstungskonzept 10 T€
Förder- & Finanzierungsmöglichkeiten	
<ul style="list-style-type: none"> • BMEL - Wald in Deutschland - Förderung • Forstförderprogramm (FFP) des Landes Niedersachsen: Neues Forstförderprogramm : Landwirtschaftskammer Niedersachsen (agrarfoerderung-niedersachsen.de) 	
Weitere Hinweise und Bemerkungen	
<ul style="list-style-type: none"> • Weihnachtsbäume ökologisch anbauen: https://www.oekolandbau.de/landwirtschaft/pflanze/spezieller-pflanzenbau/weihnachtsbaeume-oekologisch-anbauen/ • https://www.greencity.de/wp-content/uploads/leitfaden-wanderbaumallee-web.pdf • https://www.hameln.de/fileadmin/media/Dokumente/Abt. 53 Stadtgruen/Baumschutzrichtlinie.pdf • https://www.bundesverband-naturwacht.de/ • https://taz.de/Aufforstung-in-Deutschland/!5806250/ 	

3.7.4 L 4: Regionalversorgung – kurze Wege für das Klima

Regionalversorgung – kurze Wege für das Klima					
Beginn	2025	Laufzeit	10 Jahre	Priorität	mittel
<p>Die lokale Vermarktung sowie die regionale und ökologische Erzeugung von Nahrungsmitteln trägt sowohl zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen als auch zur Stärkung einer regionalen Wertschöpfung bei. Mangelnde oder verwirrende Kennzeichnungen sowie schwer durchschaubare Produktions- und Vermarktungswege machen es den Verbraucher:innen schwer, den wahren Wert von Lebensmitteln zu erkennen. Viele greifen deshalb zur preislich günstigsten und oft auch klimaschädlichsten Variante. Das macht es den Erzeugern hochwertiger Lebensmittel schwer, am Markt zu bestehen.</p> <p>Die bäuerlichen Strukturen in der Region sind besonders geeignet, den Wert von Lebensmitteln und weiteren regionaltypischen Produkten und Dienstleistungen (z.B. Wolle, Öle, Naturkosmetik, handgemachtes Spielzeug) durch</p>					

große Nähe zu den Verbrauchern zu vermitteln. Hier gilt es, eine möglichst ganzheitliche Verwertung der regionalen Ressourcen anzustreben (Stichwort Kreislaufwirtschaft). Ein besonderes Hemmnis der regionalen Versorgung ist der Fachkräftemangel im Handwerk (siehe G 1: Fachkräfteoffensive).

Um intransparenten Produktionsweisen und Transportwegen entgegenzuwirken, gilt es neue Partnerschaften - auch und gerade mit Betrieben im Umland von Hameln - entlang der gesamten Wertschöpfungskette zu entwickeln. Eine umfassende Analyse und ein Austausch zwischen Landwirtschaft und Verarbeitung mit Lebensmitteleinzelhandel, Großküchen, Gastgewerbe, Verbraucherinitiativen, aber auch dem Tourismus hilft dabei regionale Lücken zu identifizieren und gemeinsam neue Lieferstrukturen zu entwickeln.

Begleitend gilt es, bestehende lokale Angebote sichtbarer zu machen, sodass diese stärker wahrgenommen werden und zugleich als Vorbilder für kleinteilig lokale Produktions- und Konsumgemeinschaften in der Stadtgesellschaft wirken können. Bestehende Konzepte wie "Ackerhelden" oder "Marktschwärmereien" können in Hameln initiiert und selbstständig weitergeführt werden. Der private Anbau (Kleingartenanlage, Garten, Balkon) sowie Urban Gardening und Urban Farming Projekte sollen von der Stadt unterstützt und gefördert werden.

Durch ein „Regionales Kaufhaus“ in der Hamelner Altstadt sollen Bürger:innen und Besucher:innen vielfältige Produkte und Dienstleistungen aus der Weserregion angeboten bekommen und so gleichzeitig mehr über die Bedeutung einer regionalen Versorgung erfahren und erleben.

Langfristige Ziele		Angesprochene Zielgruppen
<ul style="list-style-type: none"> • Lokale und Regionale Erzeugung von Nahrungsmitteln im Einklang mit Direktvermarktungsinitiativen und Betriebe stärken und ausbauen • Gesamtkonzept für kooperative Regionalvermarktung • Kennzeichnungssystem für nachhaltige Produkte und Dienstleistungen aus der Region • Identifizierung und Ausbau von Potenzialen für nachhaltige Produktions- und Lieferstrukturen in der Region • Kooperation mit Gastgewerbe, Lebensmitteleinzelhandel, Großküchen und Verbraucherinitiativen • Einsparung von Verpackungsmaterial • Dorfladeninitiativen und Automatenvermarktung fördern • Stärkung der SoLaWi in der Region 	<ul style="list-style-type: none"> • Landwirtschaftsbetriebe • Verarbeitende Betriebe • Betreiber von Großküchen • Lebensmitteleinzelhandel • Logistikunternehmen • Wochenmarkthändler • Schulen • Kommune 	
Projektverantwortliche	Koordination für kommunale Entwicklungspolitik	
Mitwirkende	Referat Wirtschaftsförderung und Öffentlichkeitsarbeit	
Einzubindende Partner		
<ul style="list-style-type: none"> • Landwirtschaftskammer • Handwerkskammer • Großküchen/Kantinen (z.B. von sozialen Einrichtungen oder Betrieben) • interessierte Betriebe • lokale Vermarktungsinitiativen • Stadtverwaltung • Landkreisverwaltung • Dehoga⁴⁷ 		

⁴⁷ Deutsche Hotel- und Gaststättenverband e.V

Arbeitspakete und Arbeitsschritte	Erwartete Ergebnisse und Meilensteine
<p>AP 1: Austausch zur Weiterentwicklung der Regionalversorgung</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Schlüsselakteure aus Landwirtschaft, Verarbeitung, Lebensmitteleinzelhandel, Großküchen, Gastgewerbe, Verbraucherinitiativen etc. einladen (2) Schlüsselbranchen und Lücken in der regionalen Wertschöpfungskette identifizieren (3) Veranstaltungen, die bestehende Netzwerke der Regionalvermarktung stärken (Tag des offenen Hofes, Erntefest, Märkte, etc.) planen und durchführen (4) Das weitere systematische Vorgehen zur Weiterentwicklung der Regionalversorgung festlegen (siehe AP2) 	<ul style="list-style-type: none"> • Veranstaltung für Schlüsselakteure • Vernetzung und Stärkung bestehender Initiativen • Einigung auf das weitere Vorgehen zur Stärkung der Regionalversorgung (Regionalmarke)
<p>AP 2: Erstellung und Umsetzung eines strategischen Gesamtkonzepts zur Entwicklung von Regionalversorgungsstrukturen</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Fördermöglichkeit für das gesamte Vorhaben oder Teile davon prüfen (2) Befragung zu den Kenntnissen, Bedürfnissen und Wünschen der Verbraucher durchführen (3) Mit interessierten Landwirtschaftsbetrieben in der Region regelmäßig im Austausch bleiben (4) Ein gemeinschaftlich getragenes Kennzeichnungssystem für hochwertige Lebensmittel aus der Region (inkl. Kriterien- und Kontrollsystem) erarbeiten (5) Eine Regionalmarke (regionsweit) gründen und etwaige neue Vermarktungskanäle konzipieren 	<ul style="list-style-type: none"> • Konzeption und Vergabe eines Auftrages an einen externen Gutachter • Betriebe sind vernetzt und motiviert • Entwicklung von Regionalitäts- und Nachhaltigkeitskriterien • Gründung einer Marke für regionale Produkte (und Dienstleistungen)
<p>AP 3: Förderung von nachhaltiger und innovativer Flächennutzung durch regionale Versorgungsinitiativen oder durch städtische Projekte</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) interessierte Organisationen und Personen, die sich mit alternativen Anbauprojekten und Bepflanzungen, wie bspw. Urban Gardening, Hochbeete, GemüseAckerdemie, Nachbarschaftsgarten, Wildblumenflächen etc. beschäftigen recherchieren und befragen (2) eine digitale Broschüre zu bestehenden Initiativen in der Stadt Hameln erstellen (3) auf öffentlichen sowie landwirtschaftlichen Flächen weitere Projekte identifizieren (4) Flächen zur öffentlichen Nutzung bereitstellen oder durch niedrigschwellige Vergabeverfahren basierend auf Nachhaltigkeitskriterien vergeben (siehe G 5: Klimaschutz in der Stadtplanung) (5) Bienenstock/-stöcke z.B. im Bürgergarten aufbauen, pflegen und bewerben (6) Aufbau von Patenschaften von Obst- und Nussbäume entlang der Fuß- und Radwege in Kooperation mit Hamelner Schulen (siehe B2: Klimaschutz und Ernährungsbildung) 	<ul style="list-style-type: none"> • (Online-)Broschüre zu Best-Practice-Initiativen • Aufbau eines Bienenstocks und eines Obstpfades • Freigabe von öffentlichen und landwirtschaftlichen Flächen für gemeinschaftliche Nutzung
<p>AP 4: Regionales Kaufhaus (Leitprojekt 9 ISEK)</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Ein zentral gelegenes relevantes städtisches Gebäude/Fachwerk auswählen; ggf. Immobilie erwerben (2) Eine Arbeitsgruppe mit Vertreter:innen aus Produktion, Handel und Konsum gründen, die die Konzeption zur Umnutzung begleiten soll 	<ul style="list-style-type: none"> • Gründung einer Arbeitsgruppe • Konzipiertes Betreiberkonzept unter Berücksichtigung einer Bürgerbeteiligung

<ul style="list-style-type: none"> (3) Konzept „Regionales Kaufhaus“ unter Bürgerbeteiligung ausschreiben und erstellen (4) notwendige Baumaßnahmen umsetzen (5) Betreiberkonzept/Geschäftsmodell entwickeln und Verantwortungen definieren (ggf. in Verbindung mit der Gründung einer Regionalmarke AP2) (6) Wettbewerbsausschreibung zur Besetzung des Regionalen Kaufhauses mit Händlern und weiteren Akteuren durchführen (7) Transparenz schaffen – durch regelmäßige Pressetermine und Besichtigungen bis zur öffentlichkeitswirksamen Eröffnung (8) eine öffentlichkeitswirksame Eröffnungsveranstaltung organisieren und einen begleitenden Veranstaltungsplan veröffentlichen 	<ul style="list-style-type: none"> • Öffentlichkeitswirksame Eröffnung
<p>AP 5: Netzwerke zwischen Abnehmern und regionalen Erzeugern schaffen</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) Regionale Erzeuger und potenzielle Abnehmer regionaler Produkte, sowie bestehende Netzwerke recherchieren z.B. Hamelns Unverpackt-Läden (2) Austausch und Vernetzung mit dem Landkreis und überregionalen Projekten (Ökomodellregion) (3) Stärkung der Nachfrage nach regionalen und/oder ökologisch angebauten Produkten durch regelmäßiges Bewerben auf der Seite des Amtsblattes und über verschiedene Kanäle der Öffentlichkeitsarbeit (siehe auch B 1, Arbeitspaket 1) 	<ul style="list-style-type: none"> • regelmäßiges Netzwerktreffen
<p>Direkte und indirekte Klimaschutzeffekte</p>	
<p>Struktur schaffende Maßnahme</p>	
<p>Synergien mit der Anpassung an den Klimawandel</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Vermeidung von Transportwegen kann Verkehr verringern • Steigerung der lokalen Lebensmittelproduktion, kann bei zukünftigen Lebensmittelknappheiten auf dem globalen Markt, die Versorgungssicherheit erhöhen. 	
<p>Aufwand</p>	
<p>Personal [Projekttag]</p>	<p>rd. 4,5 Projekttag pro Projektmonat</p>
<p>Sachaufwand [TEUR]</p>	<p>Broschüre 1 T€ Netzwerktreffen 3 T€</p>
<p>Förder- & Finanzierungsmöglichkeiten</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Förderprogramm für Zentrale Orte in ländlichen Regionen https://www.mb.niedersachsen.de/zukunftsraeume-niedersachsen/zukunftsraeume-178270.html 	
<p>Weitere Hinweise und Bemerkungen</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Innovation & Coworking Community in Hameln: https://zedita.de/ 	

4 Umsetzungskonzept

4.1 Aufwandsabschätzung für das Management der Leitprojekte

Basierend auf der gutachterlichen Einschätzung zur Einordnung des Aufwands für die jeweiligen Arbeitspakete innerhalb der Leitprojekte belaufen sich die Kosten für die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes für die nächsten Jahre (2024 bis 2029) auf 8 – 9 Mio. Euro. Die Personalkosten wurden anhand der geschätzten Aufwände je Arbeitspakete über die jeweilige Laufzeit überschlägig für diesen Zeitraum berechnet. Sie machen an diesen Kosten rund ein Fünftel aus. Weitere 21 Prozent entfallen auf Sachkosten. Darunter sind Kosten für Materialien, Verpflegung und Zuschüsse, beispielsweise für Bürger:innen zum Bau einer Photovoltaik-Anlage gemeint. 59 Prozent der Kosten entfallen auf Dienstleistungen, zu denen u.a. Honorare, Gutachten, Machbarkeitsstudien und Planungen gehören.

Alle Kosten sind vor Förderung. Zudem beinhalten die Aufwandsabschätzungen keine Investitionsabschätzungen.

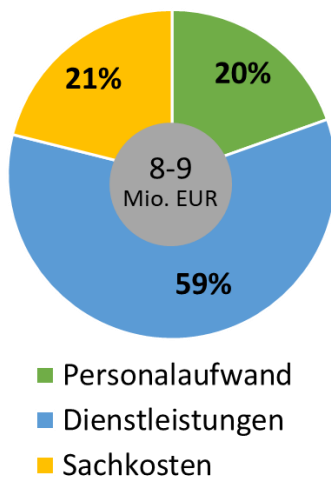


Abbildung 6: Aufwandsabschätzung für das Management der Leitprojekte vor Förderung verteilt auf Personal-, Dienstleistungs- und Sachkosten (B.A.U.M. Consult).

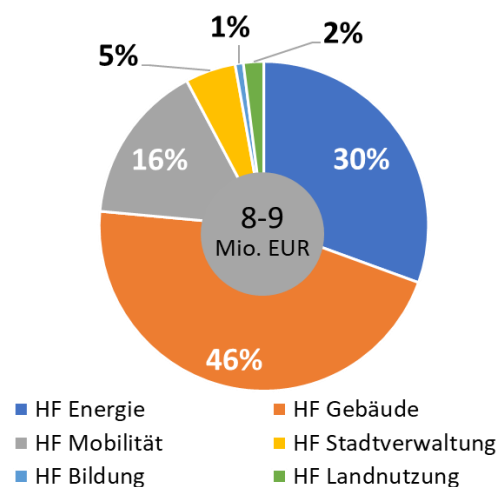


Abbildung 7: Aufwandsabschätzung für das Management der Leitprojekte vor Förderung verteilt auf die jeweiligen Handlungsfelder (B.A.U.M. Consult).

4.2 Organisationsstrukturen und Rollenverständnis des Klimaschutzmanagements

Damit die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes gelingt, braucht die Stadt Hameln eine starke und regelmäßige Vernetzung der relevanten Fachakteure im Klimaschutz **innerhalb der Verwaltung und nach außen**, die das Zusammenwirken auf allen Ebenen langfristig organisiert und gewährleistet.

Abteilung 51 – Umwelt und Klimaschutz übernimmt die Gesamtkoordination des weiteren Prozesses. Von ihr ausgehend soll die Umsetzung und kontinuierliche Fortschreibung des gesamten Klimaschutzkonzeptes gesteuert, die Umsetzung der Leitprojekte angestoßen und fachlich-inhaltlich unterstützt werden.

Mit der Einführung eines Klimaschutzmanagements, sowie eines Klimaanpassungsmanagements wurde bereits der erste Schritt gegangen. Die Abteilung gilt es nun weiter auszubauen und mit dem der Aufgabe angemessenen Personal auszustatten.

Um die Leitprojekte umsetzen zu können, sind Personalressourcen in Höhe von rund **4 vollzeitäquivalenten Stellen** in der Stadtverwaltung notwendig. Darin inbegriffen ist ein zu schaffende Stelle für kommunales entwicklungspolitisches Engagement, die über die SKEW gefördert werden kann. Sie ist bei der Abteilung 51 anzusiedeln.

Notwendige Stellen in der Stadtverwaltung sind Personalressourcen in den Bereichen

- Sanierungsmanagement
- Naturschutz und Landschaftspflege
- Radverkehrsplanung
- Pressestelle/Wirtschaftsförderung
- Stadtentwicklung
- und zentrale Gebäudewirtschaft.

Regelmäßig alternierende Treffen zur Projektsteuerung sollen den notwendigen Austausch und somit den Fortschritt der Umsetzung sichern. Hierbei sollte eine strategische Steuerungsgruppe, bestehend aus den Leitungen aller Fachabteilungen, sowie eine operative Projektgruppe, bestehend aus den Umsetzern innerhalb der Fachabteilungen etabliert werden. Der Turnus ist im Laufe der kommenden Monate festzulegen.

Zudem soll der **Klimabeirat**, bestehend aus Vertretungen der Politik, Wirtschaft und Bürgerschaft als **kontinuierliches Steuerungsgremium** fortgeführt werden, um den Austausch und die Multiplikation der Vorhaben nach außen zu sichern.

4.3 Controlling-Empfehlungen

Die wichtigste Aufgabe zur Erreichung der gesetzten Klimaziele ist die Fortschrittskontrolle. Kontinuierlich werden Zielerreichung und Zielkonformität sowie der Umsetzungsstand und die Effektivität der Leitprojekte geprüft und an sich veränderte gesellschaftliche, (förder-)politische, technische Rahmenbedingungen angepasst. Im Sinne von „Tue Gutes und rede darüber“ sind Erfolge in politischen Gremien sowie der Öffentlichkeit aufzuzeigen.

Die Fortschrittskontrolle erfolgt auf zwei Ebenen:

Bottom-up: Die Zielerreichung und Zielkonformität wird durch die Fortschreibung der Energie- und THG-Bilanz (Endenergiebasierte Territorialbilanz) sowie daraus abgeleitete oder weitere geeignete Erfolgsindikatoren (THG-Emissionen pro Einwohner, Strom-/Wärme Produktion mit erneuerbaren Energieträgern gemessen am Strom-/Wärmeverbrauch, Elektrofahrzeug-Quote etc.) gemessen. Da die Datenerhebung und -

aufbereitung für die Erstellung aussagekräftiger Bilanzen mit einem hohen Aufwand für das Klimaschutzmanagement verbunden ist und relevante Erfolge erst mittelfristig zu erkennen sind, wird ein Bilanzierungsrhythmus von ca. 5 Jahren empfohlen.

Top-down: Eine engmaschigere Erfolgskontrolle erfolgt auf Ebene der Leitprojekte. Sowohl qualitativ als auch quantitativ sollte sie jährlich über Umsetzungserfolge von Einzelmaßnahmen erfolgen und ggf. nachgesteuert werden. Dabei sind geeignete Indikatoren zu bilden wie THG-Vermeidungskosten, Zeitaufwand, Fördermittelquote, THG-Minderung je Arbeitspaket etc.

Das Controlling ist idealerweise in einen PDCA-Zyklus (Plan-Do-Check-Act) eingebettet, wodurch eine fortlaufende Anpassung des Arbeitsprogramms erfolgt (siehe Abbildung 8).



Abbildung 8: Der Ablauf eines typischen Energie- und Klimaschutzmanagementsystems nach PDCA-Zyklus (B.A.U.M. Consult 2022).

Darüber hinaus sind aktuelle Entwicklungen auf bundes- und landespolitischer sowie rechtlicher Ebene, Fortschritte in der Technik, Förderprogramme, aber auch auf Ebene der gesellschaftlichen Akzeptanz zu beobachten und mögliche neue Handlungsoptionen bei der Fortschreibung zu berücksichtigen.

Mit dem vorliegenden Konzept wurden Arbeits-, Zeit- und Ressourcenpläne erstellt. Diese gilt es kontinuierlich fortzuschreiben.

II: Ausgangssituation, Potenziale und Szenarien

5 IST-Analyse

5.1 Evaluation vorhandener Konzepte, Analysen und Vorhaben

Die Stadt Hameln verfügt über umfangreiche konzeptionelle Grundlagen zur klimafreundlichen Stadtentwicklung. Diese sind bereits politisch beschlossen, aber noch nicht in allen Teilen umgesetzt worden. Die Maßnahmen des Klimaschutzkonzeptes greifen einige bestehende Maßnahmen auf oder diese wurden weiterentwickelt. Wir empfehlen die Überprüfung der bereits beschlossenen Maßnahmen und deren rasche Realisierung, sofern diese sich nicht bereits in der Umsetzung befinden. Folgende Maßnahmen aus bestehenden Konzepten und Planungen mit Synergien zum Klimaschutz und zur Klimaanpassung konnten identifiziert werden.

Die Umsetzung der bestehenden konzeptionellen Grundlagen und Maßnahmen ist Voraussetzung, um die Klimaschutzziele der Stadt Hameln zu erreichen. Insbesondere der bedarfsgerechte Ausbau der Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge wird als besonders dringlich hervorgehoben, da dieser Grundlage für die angenommenen Elektrifizierungsraten im Straßenverkehr ist, jedoch aufgrund der bereits bestehenden Maßnahmen kein eigenes Leitprojekt im Klimaschutzkonzept darstellt.

Konzept	#	Titel	Bezug zu den Handlungsfeldern
Energetisches Quartierskonzept Nordstadt (2015)	1.1	Erweiterung Nahwärme in der Nordstadt	Energieversorgung
	1.2	Initiative Solarenergie	Energieversorgung
	1.3	Nutzung privater Grünflächen im Bereich der Mehrfamilienhausbebauung	Bauen und Wohnen
	1.4	Stärkung des Quartierszentrums	Bauen und Wohnen
	1.5	Schaffung von bedarfsgerechtem Wohnraum	Bauen und Wohnen
	1.6	Bessere Durchmischung des stark durch Wohnnutzungen geprägten Quartiers	Bauen und Wohnen
	2.1	Testwochen Mobilitätsalternativen	Mobilität
	2.2	Einrichtung einer Bushaltestelle auf Höhe der ehemaligen Depotstandorte (Reimerdeskamp)	Mobilität
	2.3	Ertüchtigung von veralteten Buswartehäuschen	Mobilität

Konzept	#	Titel	Bezug zu den Handlungsfeldern
	2.4	Beseitigung baulicher Mängel im Bereich gemeinsamen Fuß- und Radweg entlang des Reimerdeskamp	Mobilität
	2.5	Barrierearmes Rad- und Fußwegenetz	Mobilität
	2.6	Installation von Fahrradabstellanlagen	Mobilität
	2.7	Markierung von Aufstellflächen für den Radverkehr in Kreuzungsbereichen entlang des Reimerdeskamp	Mobilität
	2.8	Einrichtung eines CarSharing-Angebots im Quartier	Mobilität
	2.9	Förderung der Elektromobilität im Quartier	Mobilität
	3.1	Energieeffizienz und Klimaschutz zum Anfassen	Bildung und Kommunikation
	3.2	Energetischer Gebäudecheck (z.B. Thermographie Spaziergang)	Bauen und Wohnen
	3.3	Energie in Kindergärten und Schulen -Stromspardetektive	Energieversorgung
	3.4	Anreize zum Energiesparen	Bildung und Kommunikation
	3.5	Energiesparhaushalte	Bildung und Kommunikation
	4.1	Aufbau eines Monitoringsystems Energieverbrauch für Privathaushalte	Bildung und Kommunikation
	4/5.2	Schaffung einer Low-Ex-Infrastruktur bei der Bebauung des Bailey- und Gundolphpark	Energieversorgung
	4/5.3	Energiecoaching Konversionsfläche	Bauen und Wohnen
	4.4	Energiesparen in kleinen Schritten	Bildung und Kommunikation
	4.5	Beratungsangebot für Wohnungseigentümergeinschaften (WEG)	Bauen und Wohnen
	4.6	Chance: „Energie in der Reihe“ nutzen	Energieversorgung
	4.7	Sanierungsstammtisch	Bauen und Wohnen
	4/7.8	Initialberatung Gebäudewechsel	Bauen und Wohnen
	4/5.9	(energetische) Teilsanierungen	Bauen und Wohnen
	7.1	Sanierungsmanagement	Bauen und Wohnen

Konzept	#	Titel	Bezug zu den Handlungsfeldern
	7.2	Öffentlichkeitsarbeit / Informationsveranstaltungen	Bildung und Kommunikation
GreenCityPlan Hameln (2018)	M 01	Fahrradfreundliche Stadt Hameln 2023	Mobilität
	M 02	Weser-Brücken	Mobilität
	M 03	Fahrrad-Verleihsystem	Mobilität
	M 04	Umsetzungskonzept Elektromobilität, E-Car-Sharing	Mobilität
	M 05	Ausbau Ladeinfrastruktur Elektromobilität (inkl. Pedelecs)	Mobilität
	M 06	Elektromobilität im ÖPNV	Mobilität
	M 07	Ausbau des ÖPNV, Digitalisierung und Vernetzung	Mobilität
	M 08	Mobilitätskonzepte Arbeitgeber	Mobilität
	M 09	Mobilitätskonzepte Freizeitverkehr, Tourismus	Mobilität
	M 10	Digitalisierung, Pfortnerung, Verkehrssteuerung	Mobilität
ISEK	Z 1.1 P2	Ausbau der Stadteiltreffs um die Komponente Seniorenarbeit zur Schaffung und Stärkung dezentraler Angebote für Senioren	Bildung und Kommunikation
ISEK	Z 3.2 P1	Die Spielplätze in der Hamelner Kernstadt werden attraktiver und naturnäher gestaltet z. B.: durch den Bau eines attraktiven Weserspielplatzes	Bildung und Kommunikation, Synergie Klimaanpassung
	Z 4.3 P3	Unterstützung Zedita	L 4: Regionalversorgung – kurze Wege für das Klima
	Z 5.2 P1	Sanierung des Schwimmbades Einsiedlerbach	Energieversorgung
	Z 5.2 P2	Sanierung des Hamelner Südbads	Energieversorgung
	Z 6.2 P2	Erarbeitung einer Potenzialflächenanalyse für eine wohnbauliche Entwicklung in der Kernstadt.	Bauen und Wohnen
	Z 6.2 P4	Realisierung einer städtebaulich integrierten wohnbaulichen Entwicklung in der Kernstadt und den OT Afferde / Klein-Berkel / Tündern	Bauen und Wohnen
	Z 6.2b P6	Einrichtung einer Wohnungsbörse (Studenten wohnen bei Senioren und unterstützen diese / Aber auch als Marktplatz Jung kauft Alt)	G 4: Wohnraum nachhaltig nutzen

Konzept	#	Titel	Bezug zu den Handlungsfeldern
	Z 6.2b P 7	Förderung und Unterstützung von Mehrgenerationenbauprojekten über die Steuerung der Bauleitplanung und Beratung	G 4: Wohnraum nachhaltig nutzen
	Z 6.3 P1	Ausweisung eines Sanierungsgebietes Klimaanpassung mit Modellcharakter / Umsetzung von hochwertigem Städtebau / Sanierung, Neubau und Umgestaltung des öffentlichen Raums auch unter Berücksichtigung des Rahmenplans Hafen (Altstadt über den Gründerzeitgürtel bis in den Hafen (urbanes Quartier)	Bauen und Wohnen; Synergien zur Klimaanpassung
	Z 7.3 P1	Förderung von CoWorking-Space in der Kernstadt, zur Attraktivierung des Wohn- und Arbeitsortes (Orangery/Zedita)	L 4: Regionalversorgung – kurze Wege für das Klima
	Z 8.1 P1	Beidseitige Attraktivierung des Weserufers und der Weserinsel über eine konzeptionelle Neugestaltung, Berücksichtigung der Klimaanpassung und städtebaulicher Maßnahmen vom Hafen bis zum Upnor- Gelände (z.B. Freitreppe / Europaplatz / Promenade / Werderinsel)	Synergien zur Klimaanpassung
	Z 8.2 P1	Sanierungsmaßnahmen und wertige Vermietung von Einzelhandelsobjekten	Bauen und Wohnen
ISEK	Z 8.3 P1	Regionales Kaufhaus	L 4: Regionalversorgung – kurze Wege für das Klima
	Z 10.1 P2	Die Stadt Hameln geht voran, saniert ihre Gebäude energetisch und begrünt deren Dächer und nutzt Solarenergie	G 5: Klimaschutz in der Stadtplanung
	Z 10.1 P3	Hameln unterstützt sowohl private Haushalte als auch Gewerbebetriebe bei der Dachbegrünung und der Nutzung von Solarenergie (beugt Hitzestress vor und steigert die Resilienz gegenüber Starkregenereignissen, zudem werden Potenziale zur Kompensation von CO2 genutzt)	Energieversorgung
	Z 10.1 P4	Stärkere Begrünung und Entsiegelung des öffentlichen Raums (Schwammstadt zur Steigerung der Resilienz von Starkregenereignissen / Aufwertung des Mikroklimas und Reduktion von Hitzestress im Siedlungskörper / direkte Aufwertung des Wohnumfeldes)	G 5: Klimaschutz in der Stadtplanung; Synergie zur Klimaanpassung
	Z 10.1 P5	Hameln pflanzt 500 bis 1.000 kronenbildende klimaresiliente Bäume im öffentlichen Raum (Aufwertung des Mikroklimas und Reduktion von Hitzestress im Siedlungskörper / direkte Aufwertung des Wohnumfeldes)	L 3: Wälder für den Klimaschutz
	Z 10.1 P6	Hameln berücksichtigt den Anpassungsdruck der Klimakrise und des Klimaschutzes auch im Städtebau (z.B.: Anpassung der ÖBVs / Anpassung der B-Pläne / Entwicklung und Ableitung neuer Standards)	G 5: Klimaschutz in der Stadtplanung; Synergie zur Klimaanpassung

Konzept	#	Titel	Bezug zu den Handlungsfeldern
	Z 10.1 p7	Die Stadt Hameln stellt die komplette Straßenbeleuchtung auf die Nutzung von LED-Lampen um	G 2: Energetische Stadtsanierung
	Z 10.1 P8	Die Stadt Hameln nutzt gemeinsam mit den Stadtwerken und den Öffis regenerative Energien zur Wasserstoffgewinnung (Nutzung der Überschüsse zur Dekarbonisierung im Gasnetz / für Wasserstoff zum Antrieb der Öffi-Flotte / für Wasserstoff als Energiespeicher)	Energieversorgung
	Z 10.1 p9	Hameln erschließt neue Flächen für Solarenergie (Floating-PV an den Kiesteichen / Agro-PV auf Feldern)	E 4: Erneuerbare Stromproduktion
	Z 10.1 P10	Kinder- und Erwachsenenbildung	Bildung und Kommunikation
	Z 11.2 p1	Renaturierung von Fließgewässern und Auen zur Stärkung der Biodiversität und Anpassung an Starkregenereignisse	Synergie in der Klimaanpassung
	Z 11.3 p1	Konzeptionelle und messtechnische Erfassung bestehender Hochwasserschutzanlagen und Überprüfung sowie Instandhaltung dieser (Berücksichtigung von Synergien zum Rahmenplan Hafen / Weserpromenade und -treppe)	Synergie in der Klimaanpassung
ISEK	Z 11.3 P2	Neubau von Hochwasserschutzanlagen an Weser und Nebengewässern	Synergie in der Klimaanpassung
	Z 11.4 P2	Umstellung von Pflege und Unterhaltung innerstädtischer Grünflächen zur Förderung der heimischen Artenvielfalt (Anschaffung entsprechender Geräte)	Synergie in der Klimaanpassung
	Z 11.4 P3	Entwicklung eines Konzeptes für den Schutz von Amphibien (an der Klütstraße) und Fledermäusen. Etablierung einer Wespenberatung	Synergie in der Klimaanpassung
	Z 11.4 p4	Animal Aided Design in Bauleitplanung zum Schutz und Erhalt der Biodiversität (stärkere Berücksichtigung bei Neubauprojekten / leistet einen Beitrag zur Verbesserung des Wohnumfeldes)	Synergie in der Klimaanpassung
	Z 11.4 P5	Etablierung eines Landschaftspflegeverbandes	Land- und Forstwirtschaft; Synergien zur Klimaanpassung
	Z 11.4 p7	Infokampagne zum Artenschutz bei Sanierungs- und Abrissarbeiten	Synergien zur Klimaanpassung
	Z 11.5 p1	Standortkartierung als Grundlage für den Hamelner Waldumbau	Land- und Forstwirtschaft

Konzept	#	Titel	Bezug zu den Handlungsfeldern
	Z 11.5 P2	Ablösung der Nadelholzreinbestände durch klimaresiliente Mischbaumarten sowie Stärkung der Klimaresilienz des Waldes über die Schaffung von strukturreichen Sukzessionswaldrändern und Erstaufforstungen. Bildung eines Flächenpools.	Land- und Forstwirtschaft; Synerien zur Klimaanpassung
	Z 11.5 P3	Übernahme der forstlichen Betreuung umliegender Genossenschafts- und Privatwälder (benötigt weitere Fachkraft, diese Dienstleistung wird aber Einnahmen generieren)	Land- und Forstwirtschaft
	Z 11.5 P4	Intensivierung der Umweltbildung in Kooperation mit Forst / Umwelt / Soziales unter Einbeziehung und Aktivierung der Hamelner Bürgerschaft zur Unterstützung des klimaresilienten Waldumbaus	Land- und Forstwirtschaft;
	Z 12.1 P 1	Umsetzung eines Vorzugsroutennetzes Fahrrad	Mobilität
	Z 12.1 P 2	Bau von Fahrradabstellanlagen und -garagen. Z.B. Nutzung einer Etage des Parkhauses Bahnhof als Fahrradabstellanlage.	Mobilität
ISEK	Z 12.1 P 3	Bau zweier Rad- und Fußbrücken über die Weser. Eine nördlich und eine südlich der Altstadt	Mobilität
	Z 12.2 P1	Maßnahmenpaket Elektromobilität (z.B. Begrenzung von Park- und Einfahrmöglichkeiten für Verbrenner)	Mobilität
	Z 12.2 P2	Ausbau der Ladeinfrastruktur	Mobilität
	Z 12.2 P3	Ausbau der MIV - freien Zonen in der Altstadt zur Aufwertung des Mikroklimas und des Wohnumfeldes. Entwicklung eines neuen Parkraumkonzepts für die Altstadt, Schaffung neuer Parkmöglichkeiten am Rande (z.B. Aus- und Neubau von Tiefgaragen oder Parktaschen am Ostertorwall) siehe	Mobilität; M 2: Autoarme Stadt Hameln
	Z 12.3 P1	Aufbau eines leistungsfähigen Leihsystems für Fahrräder und andere Verkehrsmittel als touristisch attraktives Angebot und zur Steigerung der Multimodalität.	Mobilität
	Z 12.4 P1	Verkehrsgerechter Rückbau der innerstädtischen Haupterschließungsstraßen (z. B.: Ostertorwall / Deisterstraße-, allee) zur Stärkung und Aufwertung des Wohnumfeldes.	Mobilität
	Z 16.1 P1	Erstellung eines Grünflächenkatasters	Synergie zur Klimaanpassung
	Z 16.1 P5	Aufwertung und Vergrößerung der innerstädtischen Grünflächen zur Verbesserung des Mikroklimas und des Wohnumfeldes	Synergie zur Klimaanpassung

Konzept	#	Titel	Bezug zu den Handlungsfeldern
	Z 16.1 P6	Umwandlung freiwerdender Friedhofsflächen zu parkähnlichen Erholungsgebieten (auch unter Berücksichtigung Biodiversität)	Synergie zur Klimaanpassung
	Z 16.3	Verbesserung und Attraktivitätssteigerung der Rad- und Wanderwege, Aufwertung und Pflege der Beschilderung und Vernetzung der Wegesysteme zwischen den Ortsteilen und benachbarten Gemeinden	Mobilität

5.2 Strukturelle Rahmenbedingungen

5.2.1 Einwohnerentwicklung

Für die Bevölkerungszahl der Stadt Hameln liegen beim Statistischen Landesamt Daten von 1990 bis 2021 vor. Demnach ist die Bevölkerung seit 1990 von 58.539 Einwohnenden um ca. 2 % auf 57.394 Einwohnende zurückgegangen. 2019 und 2021 waren 56 % im Erwerbsalter zwischen 20 und 65 Jahren, während 19 % jünger und 25% älter sind. Ca. 39 % der Menschen aus dem Landkreis Hameln-Pyrmont leben in der Stadt Hameln (Statistische Ämter des Bundes und der Länder, 2023). Nach der Bevölkerungsprognose im *Wohnraumversorgungskonzept für die Stadt Hameln* wird sich der Bevölkerungsrückgang verlangsamen, sodass 2040 ca. 0,6 % weniger Menschen in Hameln leben werden als heute (GEWOS, 2022)(Abbildung 9).

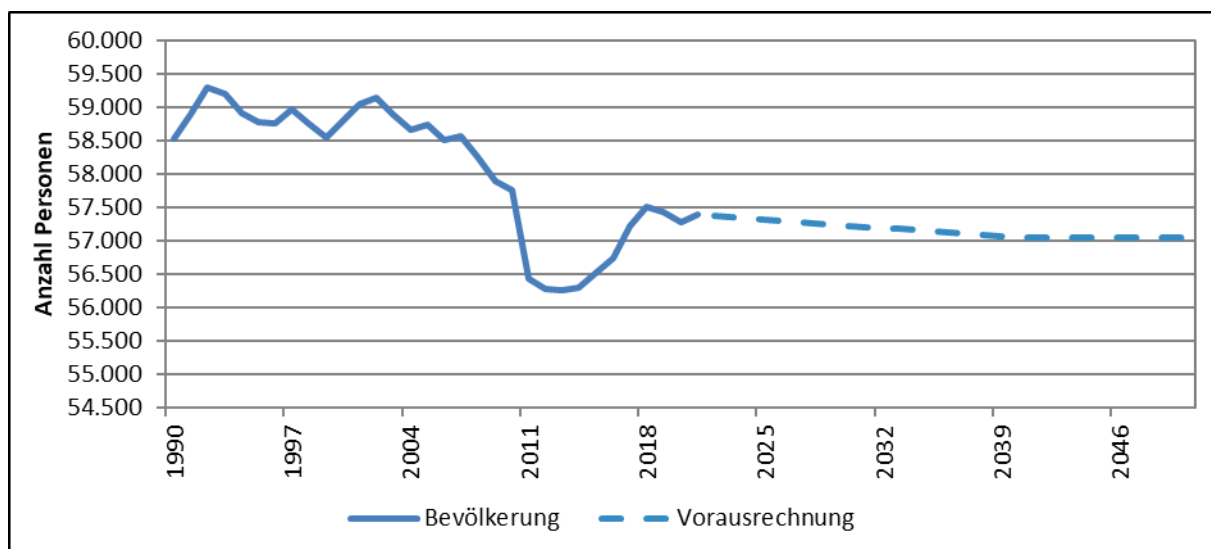


Abbildung 9: Entwicklung der Wohnbevölkerung in Hameln in der Vergangenheit und als Prognose bis 2040 (Landesamt für Statistik Niedersachsen, 2022) (GEWOS, 2022)

5.2.2 Wohngebäude und Wohnflächen

Die Wohnfläche und die Anzahl der Wohngebäude haben in Hameln seit 2011 zwar stetig zugenommen, allerdings nur um ca. 2 % (Abbildung 10). Mit 48,6 m² liegt die errechnete Wohnfläche je Einwohner:in etwas unter dem Landesschnitt von 50,5 m² je Einwohner:in (Landesamt für Statistik Niedersachsen, 2022).

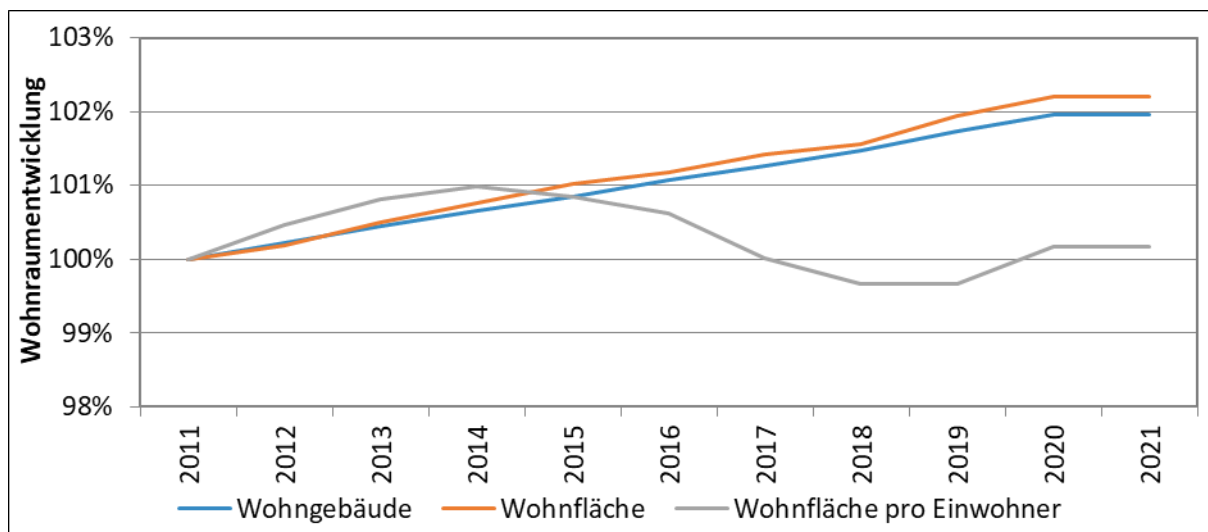


Abbildung 10: Wohnraumentwicklung in Hameln von 2011 bis 2019 (Statistische Ämter des Bundes und der Länder, 2023)

Aufgrund der eher stagnierenden Bevölkerungszahlen wird angenommen, dass die Gebäudezahl und die Gesamtwohnfläche mittelfristig auf dem heutigen Niveau verbleiben, wobei die Prognosen des Wohnraumversorgungskonzeptes der Stadt von einem jährlichen Wohnungsabgang von 0,2 % und einem Nachfragedefizit (S. 41) bis 2030 ausgehen, dass sich zwischen 2030 und 2040 wieder erholt (GEWOS, 2022). Grund dafür ist die mit der Demografie zusammenhängende Veränderung der Anzahl von Haushalten in der Stadt. Der Neubaubedarf liegt laut Wohnraumversorgungskonzept der Stadt bei 140 Wohneinheiten im Jahr 2040, von denen 120 Wohneinheiten Mehrfamilienhäuser und 20 Zweifamilienhäuser ausmachen.

Aus den Zensusergebnissen gehen die **Baujahre der Gebäude** hervor. Demnach wurden die meisten Gebäude nach den Kriegsjahren bis 1978 errichtet (Abbildung 11). Das heißt, dass über die Hälfte des Gebäudebestands in einer Zeit errichtet wurde, in der es keine rechtlichen Regelungen zur Energieeffizienz der Gebäude gab. Erst 1976 trat das Energieeinsparungsgesetz und damit 1977 die Wärmeschutzverordnung und 1978 die Heizungsanlagenverordnung in Kraft. Seither gelten Energiesparregelungen für Gebäude, die regelmäßig novelliert wurden und werden.

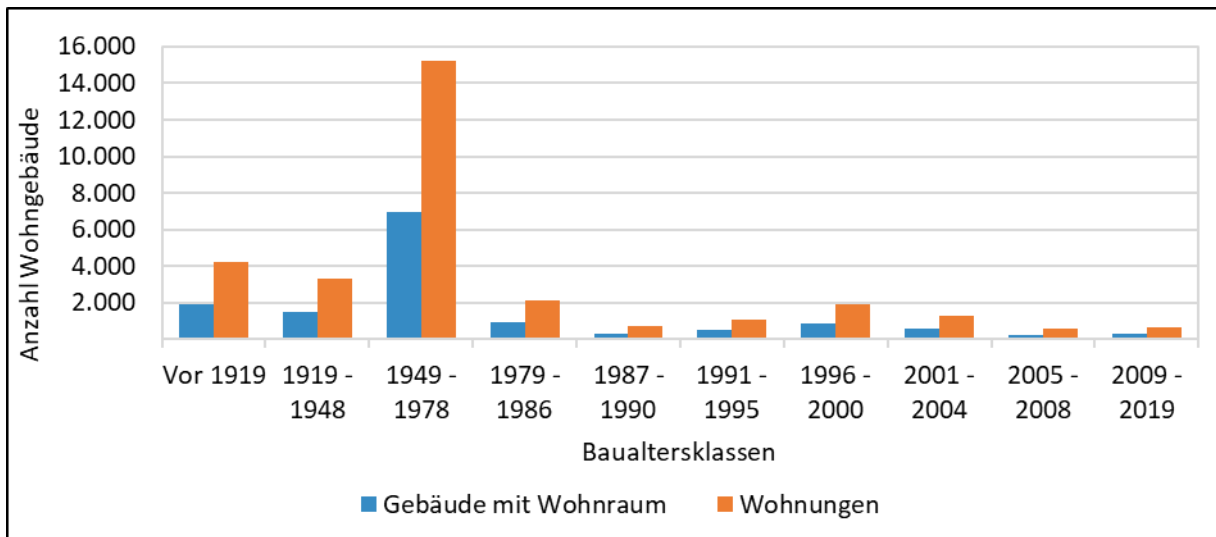


Abbildung 11: Wohngebäudebestand und Wohnungen in Hameln nach Baualterklassen (Statistische Ämter des Bundes und der Länder, 2023)

Abbildung 12 zeigt die Verteilung der **Heizungsarten** im Jahr 2011. Demnach erfolgte in 79 % (ca. 11.000) der Gebäude die Wärmebereitstellung über eine – zumeist gasbetriebene, in einigen Fällen ölbetriebene – Zentralheizung. Rund 9 % waren mit Etagenheizungen, beispielsweise Gasthermen, die sich innerhalb der Wohnung befinden, ausgestattet. Eine wichtige Rolle spielt das Fernwärmenetz, an welches in Hameln immerhin 8 % der Wohngebäude angeschlossen waren. Dazu kommt knapp 1 % der Gebäude, das über eine Blockheizung versorgt wird (Nahwärme, teilweise mit BHKW). Etwa 3 % wurden mit mehr oder weniger effizienten Einzel- oder Mehrraumöfen (Holzfeuerung aber auch Kohle- und Nachtspeicheröfen) versorgt.

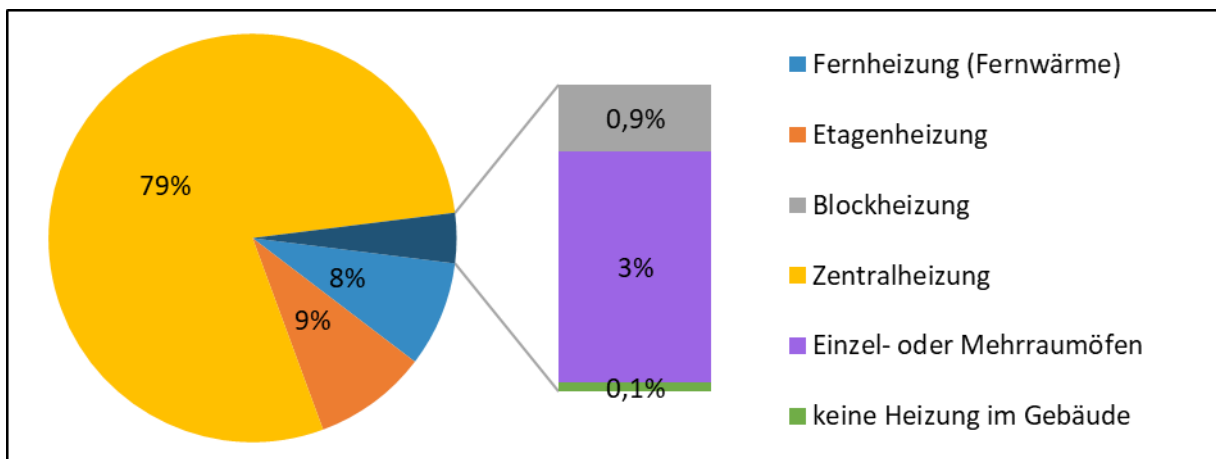


Abbildung 12: Wohngebäude nach Heizungsart (Statistische Ämter des Bundes und der Länder, 2023)

Im Zuge der kommunalen Energie- und Treibhausgas-Bilanzierung wurden die **im Jahr 2019 installierten und meldepflichtigen Heizungsanlagen** bei den Schornsteinfegern abgefragt (Abbildung 13). Damit konnte einerseits die Gültigkeit der etwas älteren Zensusdaten bestätigt werden. Andererseits zeigte es, dass noch eine gewisse Anzahl (über 600) mehr als 30 Jahre alter, ineffizienter Öl- und Gasheizungsanlagen in Hameln in Betrieb sind. Mindestens weitere 4.200 Anlagen sind mehr als 20 Jahre alt. Die große Zahl an mit Holz

befeuerten Anlagen begründet sich in Einzelraumfeuerungsanlagen wie z.B. Kachelöfen, die in der Regel nicht die Hauptlast der Wärmebereitung liefern.

Anlagen die älter als 20 Jahre sind, erhalten zunächst ein Altanlagenlabel. Öl- und Gaskessel älter als 30 Jahre unterliegen hingegen einer gesetzlichen Austauschpflicht, es sei denn es handelt sich um Brennwert- und Niedertemperaturkessel mit hohem Wirkungsgrad oder (seit 1.2.2002) auch eigentümergeborenen Ein- und Zweifamilienhäusern. Trotz der bundesgesetzlichen Legitimität für diese Ausnahmefälle sollten aus Klimaschutzgesichtspunkten alle Kessel älter 30 Jahre identifiziert und durch klimafreundliche Anlagen ersetzt werden⁴⁸. Ein Hemmnis in Bezug auf die austauschpflichtigen Anlagen ist die nicht eindeutige Regelung der Zuständigkeit, was dazu führen kann, dass es bei veralteten Anlagen oft lediglich bei einem Aktenvermerk seitens des Schornsteinfegers bleibt.

Unter Vorbehalt, Änderungen im Gange: Am 19. April 2023 ist die 2. Änderung des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) vom Bundeskabinett beschlossen worden. Sie sieht vor, dass ab dem 01. Januar 2024 möglichst jede neu eingebaute Heizung zu mindestens 65 % mit Erneuerbaren Energien betrieben werden muss bzw. für bestimmte Systeme „65%-Erfüllungsoptionen“, was bedeutet, dass dieses Kriterium zu einem definierten Zeitpunkt plausibel erreicht wird. Bestehende Heizungen sind nicht betroffen und können weiter genutzt werden. Auch Reparaturen sind weiter möglich. Das Enddatum für die Nutzung fossiler Brennstoffe in Heizungen ist der 31. Dezember 2044.

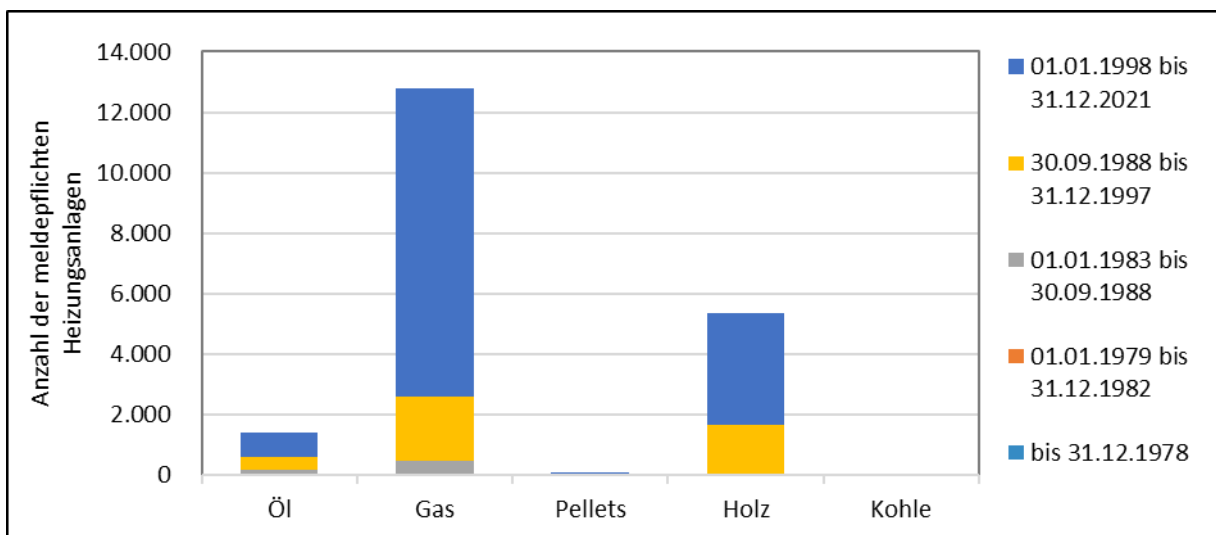


Abbildung 13: Meldepflichtige Heizungsanlagen in Hameln 2022 (B.A.U.M. Consult nach Daten der Schornsteinfeger im Kehrbezirk, 2023)

5.2.3 Verkehr und Mobilität

Die Kreisstadt Hameln fungiert nach dem Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen als Mittelzentrum mit oberzentralen Teilfunktionen. In der Mitte des Landkreises Hameln-Pyrmont verortet, ist die Stadt Ziel von Alltagsverkehren aus der Umgebung. Einen großen Teil davon machen die Pendelbewegungen aus:

⁴⁸ Um das Klimaziel zu erreichen, wird davon ausgegangen, dass Ölkessel bis 2030 ausgetauscht sind.

2021 sind von 26.183 Beschäftigten mit dem Arbeitsort Hameln 14.242 eingependelt. Demgegenüber sind von 21.104 Beschäftigten mit Wohnort Hameln 9.176 ausgependelt. Das Pendlersaldo betrug also +5.066.

Hameln liegt zwischen den Oberzentren Hannover und Hildesheim in einer verhältnismäßig dicht besiedelten Region Niedersachsens und ist verkehrstechnisch in allen Richtungen gut angebunden. Am Bahnhof von Hameln kreuzen sich die S-Bahn-Strecke S5/S51 von Hannover Richtung Bad Pyrmont (Halbstundentakt) bzw. weiter nach Paderborn (Stundentakt) und die Regionalverbindung RB77 zwischen Hildesheim und Bad Oeynhausen/Bünde mit Anschluss nach Bielefeld. Die Stadt wird von der Bundesstraße B1 von Osten (Hildesheim) nach Südwesten (Paderborn) und von der B83 von Nordwesten (Minden) nach Süden (Holzminden) durchzogen. Die Straßenverbindung nach Hannover bildet die B217.

In Hameln waren im Jahr 2019 31.906 Personenkraftwagen (PKW) zugelassen, was 556 PKW je 1.000 Einwohner entspricht. Dieser Kennwert liegt unter dem Landesdurchschnitt von 594 PKW/EW und dem Bundesdurchschnitt von 574 PKW/EW (Kraftfahrtbundesamt, 2023). Bis 2022 ist die Zahl weiter gestiegen auf 32.989 gemeldete PKW.

5.2.4 Wirtschaft

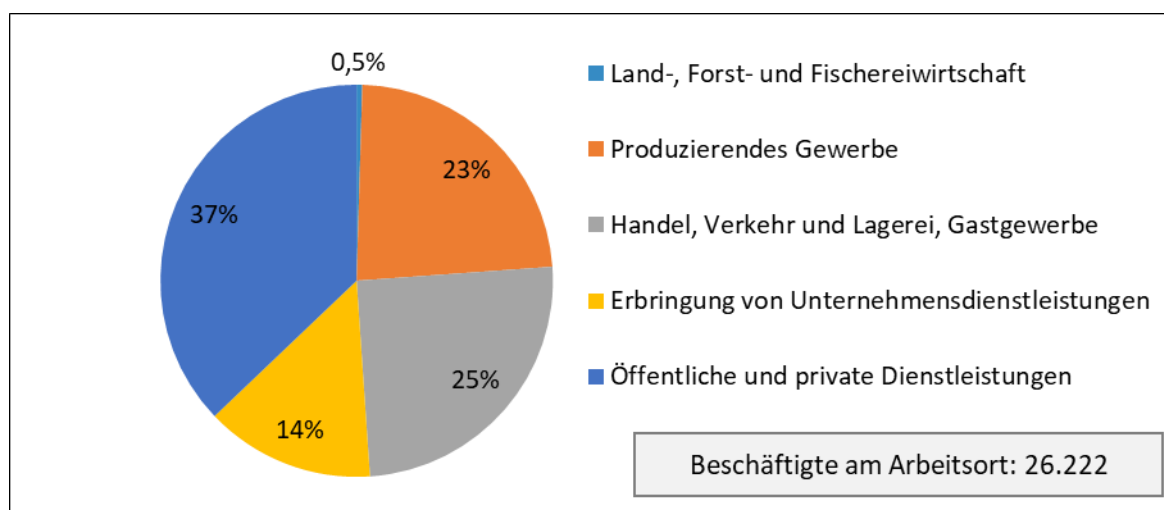


Abbildung 14: Beschäftigte am Arbeitsort Hameln nach Wirtschaftszweigen im Jahr 2019 (Stadt Hameln, 2020)

Im Jahr 2019 gab es gut 26.200 Beschäftigte am Arbeitsort Hameln (Abbildung 14). Die meisten davon arbeiten im Bereich der öffentlichen und privaten Dienstleistungen (37 %), gefolgt vom Sektor der Unternehmensdienstleistungen (14 %) und dem Bereich Handel, Verkehr und Lagerei und Gastgewerbe (25 %). Insgesamt sind fast 80 % im Dienstleistungssektor (tertiärer Sektor) tätig, der überwiegende Rest im Sekundärsektor (Baugewerbe, verarbeitendes Gewerbe etc.). Land- und Forstwirtschaft sowie Fischerei (primärer Sektor) spielen eine untergeordnete Rolle am Arbeitsort. Mit 21.000 sozialversicherungspflichtig Beschäftigten am Wohnort besitzt Hameln ein positiver Pendelsaldo von +5.000 Personen.

5.2.5 Energieversorgungsunternehmen (EVU)

Die Stadtwerke Hameln-Weserbergland (StwHW) sind ein zu 100 % städtischer Betrieb. Sie sind Grund- und Ersatzversorger sowie Netzbetreiber für Strom und Gas. Also solcher veröffentlichen die StwHW einen jährlichen Energiebericht mit Daten zu Stromerzeugung und -absatz. Die Stadtwerke haben ihr Profil durch unterschiedliche Angebote in den Bereichen Photovoltaik (PV) für Gewerbe- und Privatkunden und Elektromobilität (Wallboxen) erweitert. Zudem sind sie an der Umsetzung von Projekten für PV-Freiflächen- und Windenergieanlagen in Hameln beteiligt.

Das bestehende Fernwärmenetz wird mit Abwärme der Abfallverbrennungsanlage (AVA) der Enertec Hameln GmbH betrieben. Enertec ist 100 %-ige Tochter der Interargem GmbH. Interargem ist ebenfalls zu 100 % kommunales Unternehmen, an dem die StwHW und damit die Stadt Hameln als Gesellschafter über einen Anteil von 1,27 % verfügen. Das Abwärmepotenzial der AVA ist derzeit noch nicht gänzlich ausgeschöpft und die Enertec hat damit begonnen, weitere Potenziale und Quartiere für die Fernwärmeversorgung zu untersuchen. Die Fernwärme wird in Hameln zur Beheizung von Wohngebäuden, in größerem Umfang aber als industrielle Prozesswärme und zur Beheizung von öffentlichen oder gewerblichen Gebäuden genutzt.

Die EVUs StwHW und Enertec wurden sowohl bei der Entwicklung der Leitprojekte als auch bei der Potenzialanalyse des vorliegenden Konzepts einbezogen und sollen zukünftig noch enger mit der Stadt Hameln zusammenarbeiten, um weitere Potenziale in der erneuerbaren Strom- und Fernwärmeversorgung zu heben.

5.2.6 Flächennutzung, Land- und Forstwirtschaft

Von der gesamten Bodenfläche von circa 103 km² wird mit 40 % der größte Teil landwirtschaftlich genutzt. Mit 28 % ist der zweitgrößte Teil der Fläche von Wald geprägt. Knapp 19 % der Fläche sind als Siedlungs- und 8 % als Verkehrsflächen ausgewiesen. Zusätzlich gibt es weitere Grünflächen wie Parks und Friedhöfe (2 %). Untergeordnete Anteile entfallen auf Wasserflächen (3,3 %) (Abbildung 15). Zukünftig werden weitere Flächen zu Siedlungsfläche entwickelt (Kapitel 5.2.2).

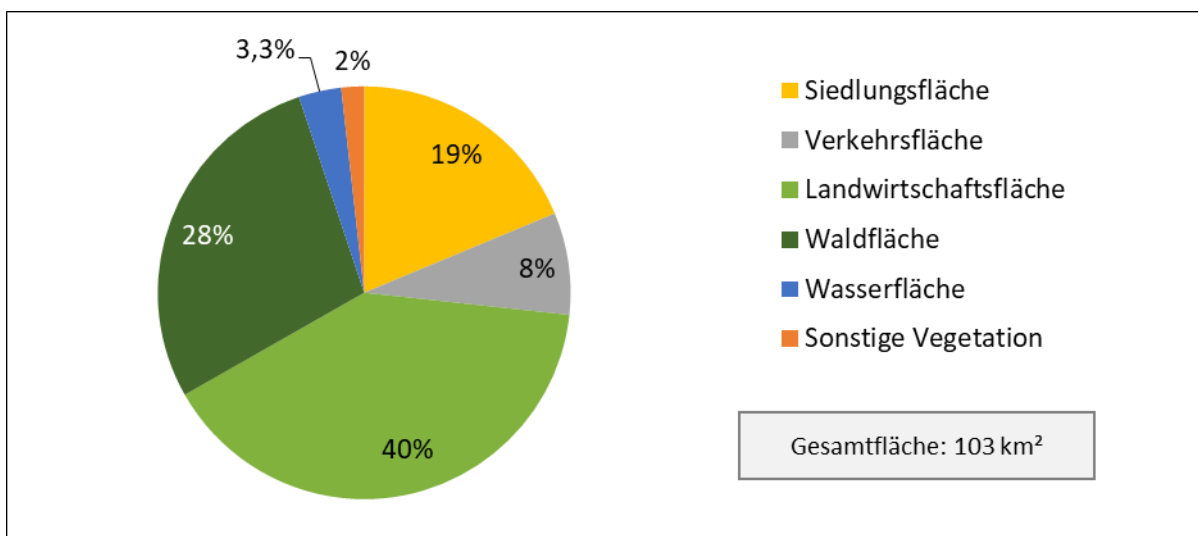


Abbildung 15: Flächenaufteilung in Hameln nach Art der tatsächlichen Nutzung im Jahr 2019 (Statistische Ämter des Bundes und der Länder, 2023)

Landwirtschaft

Insgesamt werden in Hameln im Jahr 2020 4.400 ha Fläche landwirtschaftlich genutzt (Landesamt für Statistik Niedersachsen, 2022). Dabei macht Ackerland mit 89 % den größten Teil aus. 8 % der Fläche wird als Dauergrünland genutzt und auf 3 % stehen Wald und Kurzumtriebsplantagen sowie Dauerkulturen auf 0,1 % der Flächen. Gebäude und Hofflächen nehmen 11 ha (0,2 %) ein (Abbildung 16).

Auf dem Ackerland wird überwiegend Weizen (38 %) angebaut (Abbildung 16). Weitere Getreidesorten zur Körnergewinnung sind Triticale und Roggen (6%), Wintergerste (10 %), Hafer (1 %) und Körnermais (1 %). Hackfrüchte (Zuckerrüben und Kartoffeln) nehmen 15 % der Ackerfläche ein. Pflanzen zur Grünernte, darunter Silomais, belegen 14 % der Ackerlandfläche. Ölfrüchte, wie Winterraps, werden auf 7 % angebaut und Hülsenfrüchte auf 2 %. Auf 3 % werden Gartenbauerzeugnisse angebaut und weitere 3 % der Fläche liegen brach (Landesamt für Statistik Niedersachsen, 2022).

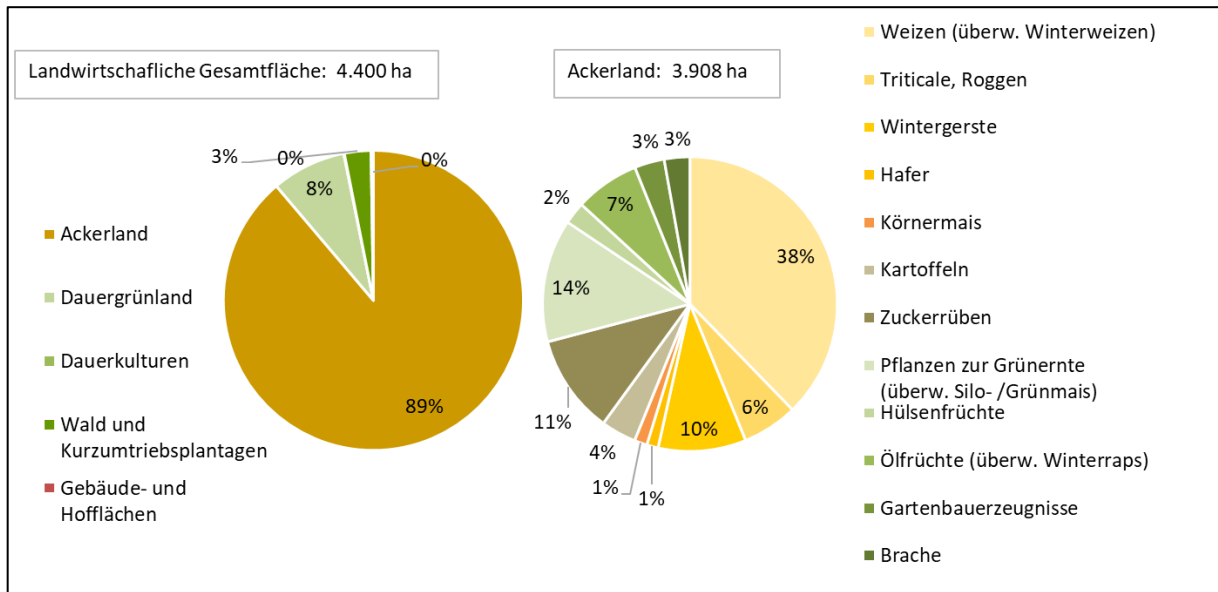


Abbildung 16: Aufteilung der landwirtschaftlichen Fläche (4.400 ha) nach Art der Bodennutzung sowie Aufteilung des Ackerlands nach Anbaukulturen im Jahr 2020 in Hameln (B.A.U.M. Consult, 2023), Daten (Landesamt für Statistik Niedersachsen, 2022)

Wird die Entwicklung der Hauptanbaukulturen der letzten zehn Jahre betrachtet, so ist eine Zunahme im Anbau von Silomais bzw. Grünmais und ein Rückgang des Weizenanbaus zu verzeichnen (Abbildung 17). Dies lässt sich auf einen gesteigerten Energiepflanzenbedarf zurückzuführen.

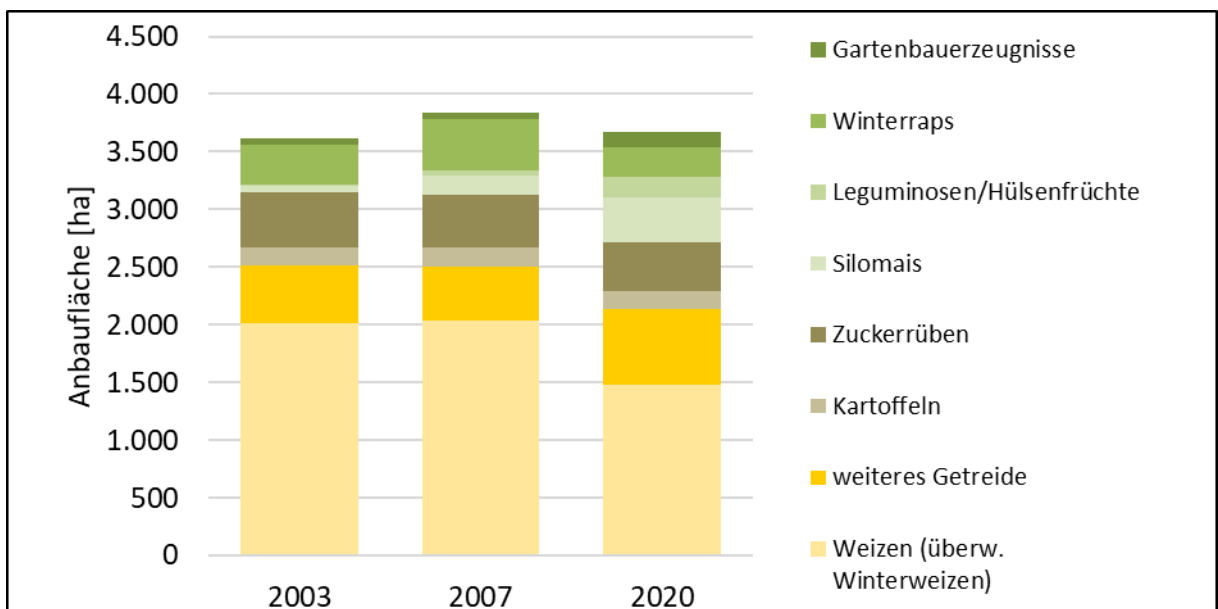


Abbildung 17: Entwicklung der Hauptanbaukulturen von 2003 bis 2020 in Hameln (B.A.U.M. Consult, 2023), Daten (Landesamt für Statistik Niedersachsen, 2022)

Im Jahr 2020 sind in Hameln 48 landwirtschaftliche Betriebe ansässig. Dabei sind kleine und mittelgroße Betriebe ebenso häufig vertreten wie große Betriebe (Landesamt für Statistik Niedersachsen, 2022). Eine ökologische Ausrichtung weisen sechs Betriebe auf; welche eine Fläche von 764 ha bewirtschaften. Damit liegt der Anteil von Ökolandbau an der gesamten Ackerfläche in Hameln bei knapp 20 %

(Landwirtschaftskammer Niedersachsen, 2023), was deutlich über dem Bundesdurchschnitt von 10 % liegt. Zudem ist der Landkreis Hameln-Pyrmont seit Juni 2021 Öko-Modellregion. Ziel des dreijährigen Projektes ist es, den Ökolandbau in der Region zu steigern. Der Erfolg des Projektes zeigt sich bereits im Landkreis, wo der Ökolandbau bis zum Jahr 2022 auf 974 ha angestiegen ist und bereits 25 % der Ackerfläche ausmacht. Damit übertrifft Hameln auch die Zielevorgaben des Niedersächsischen Wegs, wonach der Ökolandbau bis zum Jahr 2025 10 % und bis zum Jahr 2030 15 % betragen soll (Land Niedersachsen, 2020).

Neben dem Ackerbau sind in Hameln rund 30 Betriebe auch in der Viehhaltung tätig. Bezogen auf die Großvieheinheiten⁴⁹ macht die Schweinezucht den größten Anteil aus (Abbildung 18). Gefolgt von der Rinder- und Milchkuhhaltung sowie Geflügelhaltung (überwiegend Hühner). Vereinzelt werden auch Schafe und Ziegen gehalten. Insgesamt ist die Viehhaltung in Hameln über die letzten Jahrzehnte rückläufig.

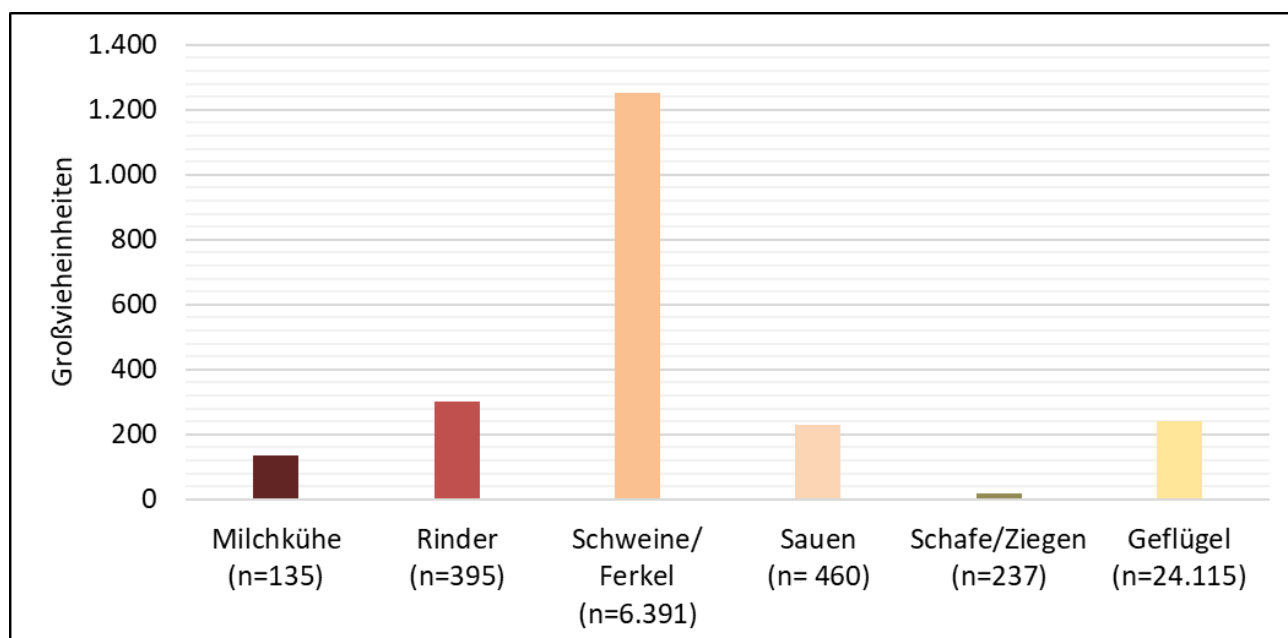


Abbildung 18: Viehhaltung in der Stadt Hameln im Jahr 2020 in Großvieheinheiten und Angabe der tatsächlichen Viehanzahl (B.A.U.M. Consult, 2023), Daten (Landwirtschaftskammer Niedersachsen, 2023)

Forstwirtschaft

Die Gesamtwaldfläche Hamelns, zu der auch im Wald befindliche Wege, Lagerplätze, Wiesen und Seen gehören, beträgt rund 2.000 ha. Die Waldflächen Hamelns befinden sich zu 60 % in kommunalem Besitz, zu 30 % in Privatbesitz und 10 % gehören als Naturerbe-Wald der Bundesstiftung. Mit 1.224 ha gehört der Hamelner Stadtwald zu den größten kommunalen Forstbetrieben Niedersachsens. Die im Folgenden genannten Zahlen und Gegebenheiten beziehen sich auf die Fläche des kommunalen Waldes, wobei regionalgültige Aussagen wie bspw. über den Zustand des Waldes auch auf die Privatwaldflächen zutreffen dürften.

⁴⁹ Großvieheinheiten (GV): Umrechnungsschlüssel zum Vergleich verschiedener Nutztiere aufgrund ihres Lebendgewichts. Eine Großvieheinheit entspricht etwa 500 Kilogramm (etwa ein ausgewachsenes Rind).

Von den 1.224 ha Kommunalwald sind 1.173 ha reine Holzbodenfläche. Im Jahr 2017 bestand diese mit 26 % Nadelbäumen und 74 % Laubbäumen (Abbildung 19).

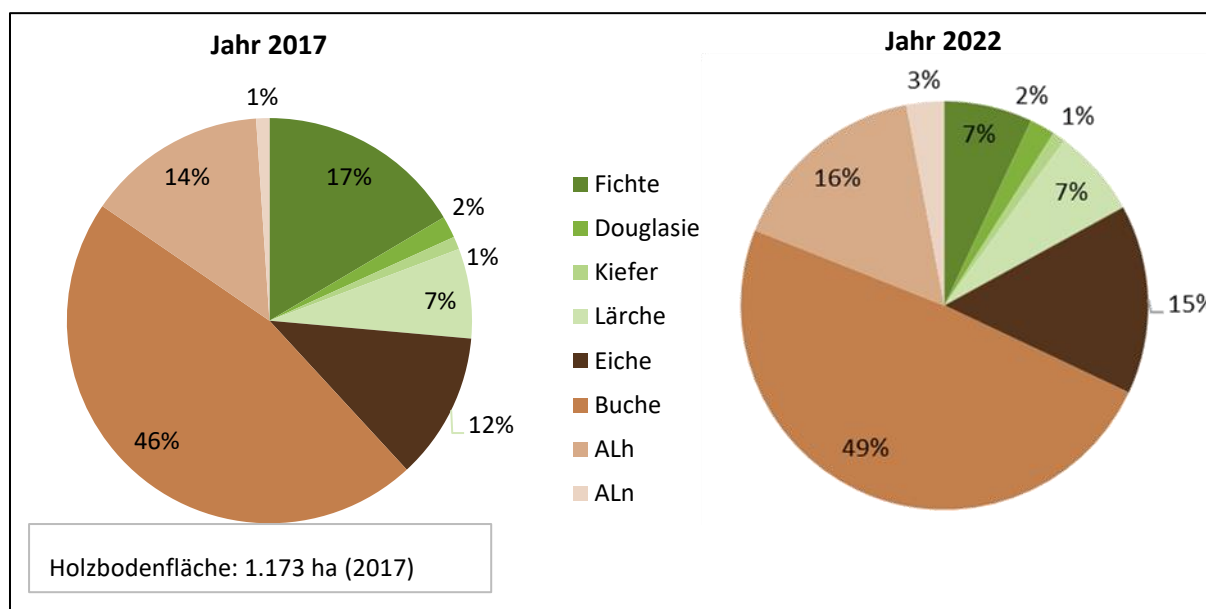


Abbildung 19: Baumartenanteil nach Nadel- und Laubbaumarten im Hamelner Stadtwald im Jahr 2017, Datenquelle (Stadtforstamt Hameln, 2017), die Baumartenverteilung im Jahr 2022 ist vom Stadtforstamt Hameln geschätzt (die Fortschreibung des Forsteinrichtungswerkes steht an)

Die Fichte (17 %) stellte im Jahr 2017 noch den größten Anteil beim Nadelholz dar. Beim Laubholz prägte die Buche (46 %) den Bestand. Im Vergleich zum Jahr 2022 ist aufgrund des Schadbefalls durch den Borkenkäfer (vornehmlich Buchdrucker *Ips typographus*) ein deutlicher Rückgang im Fichtenbestand (-10 %) zu verzeichnen. Um dem entgegenzuwirken wurde der Bestand mit Laubbäumen aufgestockt, so dass bis zum Jahr 2022 der Nadelbaumanteil auf 17 % gesunken und der Laubbaumanteil auf 83 % angewachsen ist. Das Forstamt Hameln ist Mitglied des deutschen Bundesverbands „Arbeitsgemeinschaft Naturgemäße Waldwirtschaft“⁵⁰ und verfolgt als solches eine naturgemäße Forstwirtschaft mit dem Ziel ein möglichst stabiles Waldökosystem zu bewahren.

Eine forstliche Nutzung des Waldes erfolgt auf 75 % der Fläche. 25 % des Stadtwaldes sind seitens der Stadtverwaltung freiwillig stillgelegt bzw. es findet dort eine stark eingeschränkte wirtschaftliche Nutzung statt, welche über das Alt- und Totholzkonzept (2021) definiert ist. Weiterhin finden sich zahlreiche Habitat-Baumgruppen sowie Einzelhabitat-Bäume zur Lichtwaldgestaltung im Hamelner Stadtwald. Der Gesamtvorrat beläuft sich heute (2017) auf ca. 370.300 Vfm (Vorratsfestmeter) mit einem gesamten Zuwachs von rund 11.700 Vfm pro Jahr (Durchschnittlicher Zuwachs von 10 Vfm/ha und Jahr von 2007 bis 2017) (Stadtforstamt Hameln, 2017). Der im Wald zum Vorratsaufbau verbleibende Anteil beträgt mit rund 1.400 Vfm/Jahr 14 % des Zuwachses.

⁵⁰ Arbeitsgemeinschaft Naturgemäße Waldwirtschaft <https://www.anw-deutschland.de/>

86 % des Zuwachses werden geerntet. Bei einem derzeitigen Hiebsatz von 7,1 Efm⁵¹/ha (bzw. 8,8 Vfm/ha ohne Abzug von Rinden- und Ernteverlust) pro Jahr beträgt der jährliche Einschlag 8.300 Efm/Jahr (bzw. 10.400 Vfm/Jahr). 59 % des Zuwachses werden als Stammholz⁵² einer langfristigen Nutzung zugeführt, 27 % ersetzen als Brennholz (24 %) und Hackschnitzel (3 %) fossile Brennstoffe in der Wärmeerzeugung (Abbildung 20).

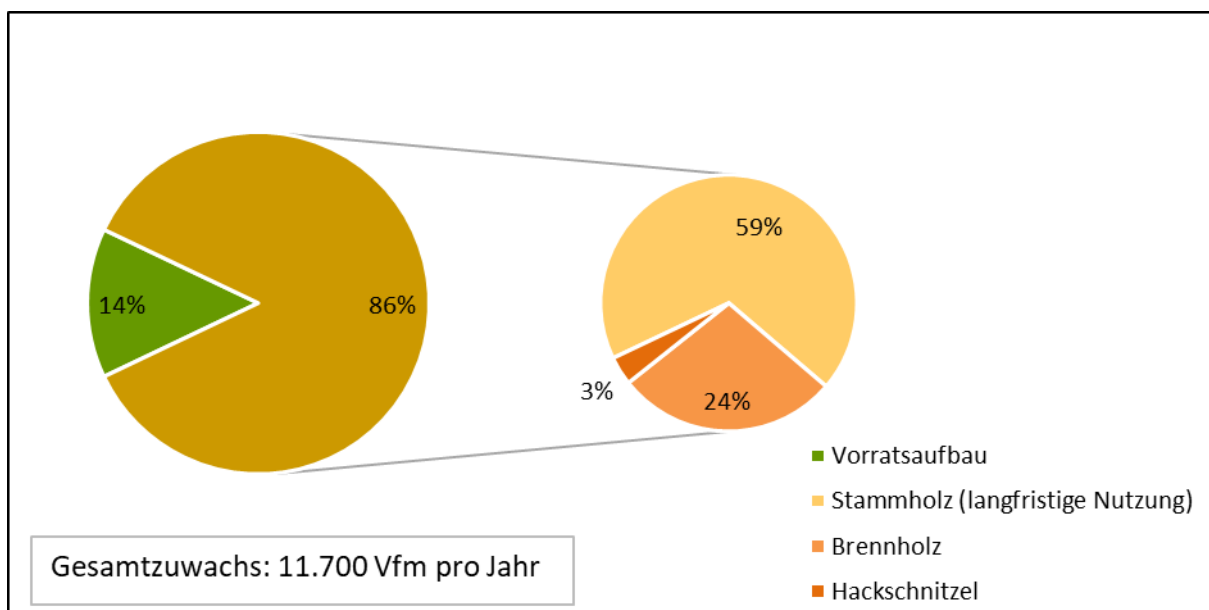


Abbildung 20: Aufteilung des jährlichen Zuwachses nach Vorratsaufbau und Holzernernte (links) und zugeführter Nutzung (rechts) Datenquelle (Stadtforstamt Hameln, 2017)

5.3 Energie- und THG-Bilanz

5.3.1 Methodik und Datengrundlage

Bilanzierungsgrenzen

Die Energie- und Treibhausgasbilanz wurde von der Klimaschutzagentur Weserbergland gGmbH nach dem Bilanzierungsstandard Kommunal (BISKO)⁵³ für das Jahr 2019 erstellt und stellenweise von B.A.U.M. Consult mit aktuellen Zahlen angepasst. Das Jahr 2019 wurde gewählt, weil es das aktuellste Jahr mit breiter Datenverfügbarkeit und ohne Abweichungen der Energiebedarfe vom „Normalzustand“ ist, welche in den Jahren 2020 und 2021 aufgrund der COVID-19-Pandemie, bzw. 2022 aufgrund des russischen Überfalls auf die Ukraine zu beobachten waren.

⁵¹ Erntefestmeter (Efm)

⁵² Der Sägerestholzanteil von 30 % wird in weiteren Berechnungen aus der langfristigen Bilanzierung herausgerechnet.

⁵³ BISKO Bilanzierungs-Systematik Kommunal Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland – Kurzfassung (Aktualisierung 11/2019): https://www.ifeu.de/fileadmin/uploads/BISKO_Methodenpapier_kurz_ifeu_Nov19.pdf

In der Bilanzierung werden die in Kapitel 1.1 genannten Treibhausgase (THG) in Abhängigkeit ihres spezifischen globalen Erwärmungspotenzials in **CO₂-Äquivalente (CO₂e, englisch CO₂-equivalent)** umgerechnet, um die Gesamtsumme der relevanten THG-Emissionen gebündelt in einer vergleichbaren Zahl auszudrücken. Wenn im Folgenden von THG-Emissionen die Rede ist, sind stets CO₂e gemeint.

Nach dem BSKO-Standard wird eine endenergiebasierte Territorialbilanz erstellt:

- Es werden Endenergieverbräuche betrachtet. Also die Energieträger, die am Ort der Endnutzung verbraucht werden (Heizöl, Umweltwärme, Strom). Graue Energie, also Energie, die andernorts verwendet wurde, um Güter und Dienstleistungen herzustellen, die in Hameln konsumiert werden, wird nicht bilanziert. Diese Energie zählt zur Bilanz der Kommunen, in denen die Güter und Dienstleistungen hergestellt werden.
- Es werden nur die und alle die Endenergieverbräuche betrachtet, die innerhalb festgeschriebener Territorialgrenzen anfallen. Hier sind das die Hamelner Stadtgrenzen. Dazu zählen neben den stationären Strom- und Wärmebedarfen aller Haushalte, Betriebe und öffentlichen Einrichtungen sowie der öffentlichen Infrastruktur auch die Strom- und Treibstoffbedarfe aller Fahrzeuge auf Straßen und Schienen, die abschnittsweise durch das Stadtgebiet führen oder ganz im Stadtgebiet liegen (Inlandsprinzip)⁵⁴. Nicht betrachtet werden Energiebedarfe, die außerhalb der Stadtgrenzen anfallen, selbst wenn sie von Menschen oder Betrieben verursacht werden, die in Hameln ansässig sind (Inländerprinzip).
- Die durch die territorialen Endenergieverbräuche entstehenden THG werden nach der LCA-Methode (Lebenszyklusanalyse, englisch: *life cycle assessment*) quantifiziert. Das bedeutet, dass der gesamte Lebensweg der Endenergeträger beachtet wird – also neben der Nutzung auch Förderung, Umwandlung, Transport etc. Die Lebenszyklusanalyse wird global durchgeführt – es wird also nicht differenziert, ob die vor- oder nachgelagerten Emissionen im Territorium anfallen oder beispielsweise in einer (weit entfernten) Raffinerie oder einem Kraftwerk in einer anderen Stadt. Damit können auch bei lokal emissionsfreien Technologien und Energieträgern wie Strom THG-Emissionen quantifiziert werden.

⁵⁴ Auch sich innerhalb der Stadtgrenzen befindliche Bundesstraßen wirken sich auf die Bilanz aus. Hierauf hat die Kommune allerdings geringe Einflussmöglichkeit.

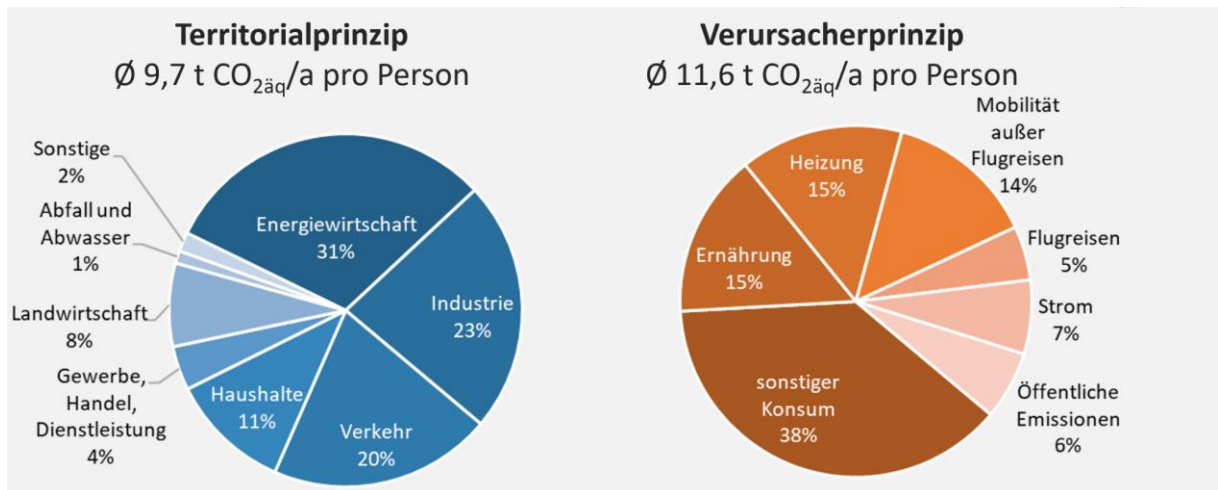


Abbildung 21: Gegenüberstellung der durchschnittlichen THG-Emissionen einer deutschen Bundesbürger:in nach Territorial- und Verursacherbilanz (B.A.U.M. Consult, 2023)

Der THG-Faktor gibt Aufschluss darüber, welche Menge an Treibhausgasen in CO₂-Äquivalenten beim Erzeugen einer Kilowattstunde (kWh) Endenergie emittiert wird. In Abbildung 22 sind die für die Hamelner THG-Bilanz für 2019 verwendeten THG-Faktoren nach Energieträger dargestellt.

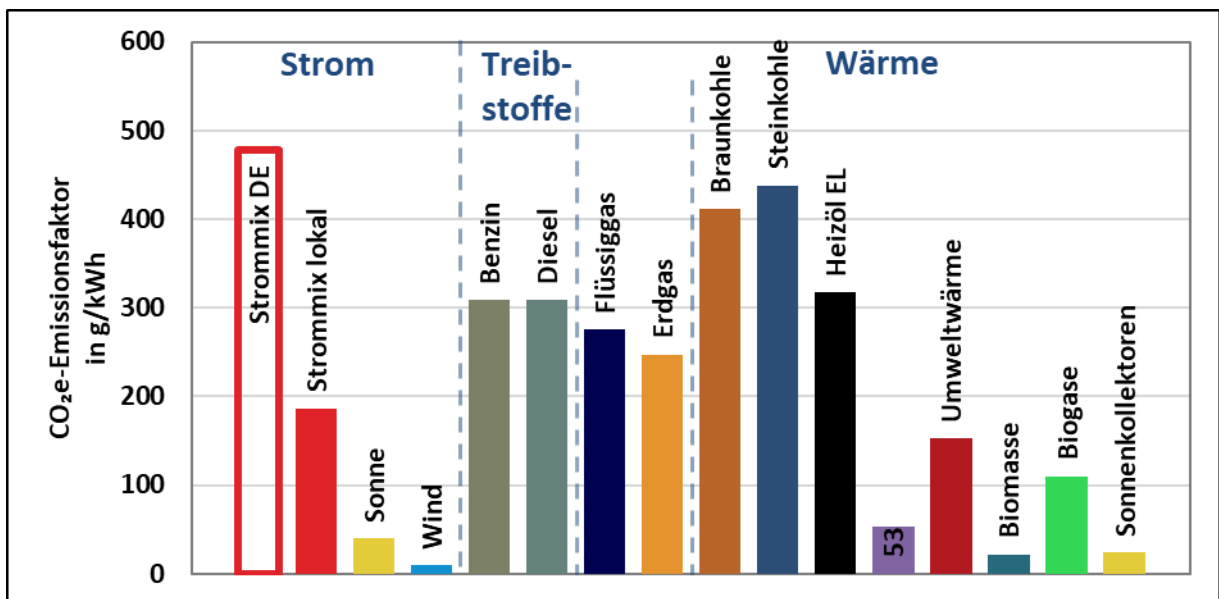


Abbildung 22: Die THG-Faktoren unterschiedlicher Energieträger in g CO_{2e}/kWh, grob eingeteilt in die Kategorien Strom, Treibstoffe und Wärme (B.A.U.M. Consult, 2023)

Nach BISCO soll als Emissionsfaktor beim Strom der Durchschnittswert des bundesweiten Stromsystems angewendet werden. In diesem werden die Emissionen aller Stromerzeugungsanlagen in Deutschland auf die kWh Strom umgelegt. In der folgenden Bilanz werden davon abweichend zunächst die Emissionen angegeben, die mit einem lokalen Emissionsfaktor berechnet wurden. In diesem werden zusätzlich die lokalen Erzeugungsanlagen beachtet. Bei der Gesamtbilanz werden die mit dem deutschlandweiten Faktor berechneten THG-Emissionen nachrichtlich ausgewiesen.

Datengrundlage

Die Hälfte des tatsächlichen Energiebedarfes wird durch **leitungsgebundene Energie** Strom, Gas und Fernwärme bereitgestellt, die durch Abfrage der **leitungsgebundenen Energieverbräuche** ermittelt werden konnte. Bei **nicht-leitungsgebundenen Energieträgern** wie z.B. Heizöl oder Pellets erfolgte eine Hochrechnung anhand der Anzahl installierter Heizkessel, die über die Schornsteinfegerinnung Hannover abgefragt werden konnten. Öffentlich zugängliche Datenbanken geben Auskunft über den Einsatz von Solarthermie, Wärmepumpen, Biomasse etc. in Hameln. Die Einspeisedaten von EEG-vergüteten Stromerzeugungsanlagen konnten dem Energiebericht der STWHW entnommen werden. Darüber hinaus konnten konkrete Energieinput- und -outputmengen von den Betreibenden einiger Blockheizkraftwerke (BHKW) und Biogasanlagen sowie der ENERTEC Abfallverbrennungsanlage abgefragt werden.

Der Energiebedarf des Verkehrs wurde auf Basis der Angaben zu Fahrleistungen aus dem Mobilitätskonzept des Landkreises Hameln-Pyrmont hochgerechnet (Menze, Hermann, & Steege, 2021). Dabei ist zu beachten, dass das Ergebnis für den Gesamtenergieverbrauch vom Wert im Mobilitätskonzept abweicht, da das Mobilitätskonzept nur die Alltagsmobilität der Einwohner im Landkreis Hameln-Pyrmont untersucht, hier aber alle Verkehre, also insbesondere auch der Güterverkehr betrachtet werden.

Das Landesamt für Statistik Niedersachsen liefert Daten wie Nutztierzahlen und Flächennutzungen, die zur Berechnung der nicht-energetischen THG-Quellen und THG-Senkenpotenziale herangezogen werden. Weitere Daten stammen von lokalen Akteuren, wie z.B. dem Forstamt.

5.3.2 Energieverbrauch und energiebedingte THG-Emissionen in Hameln

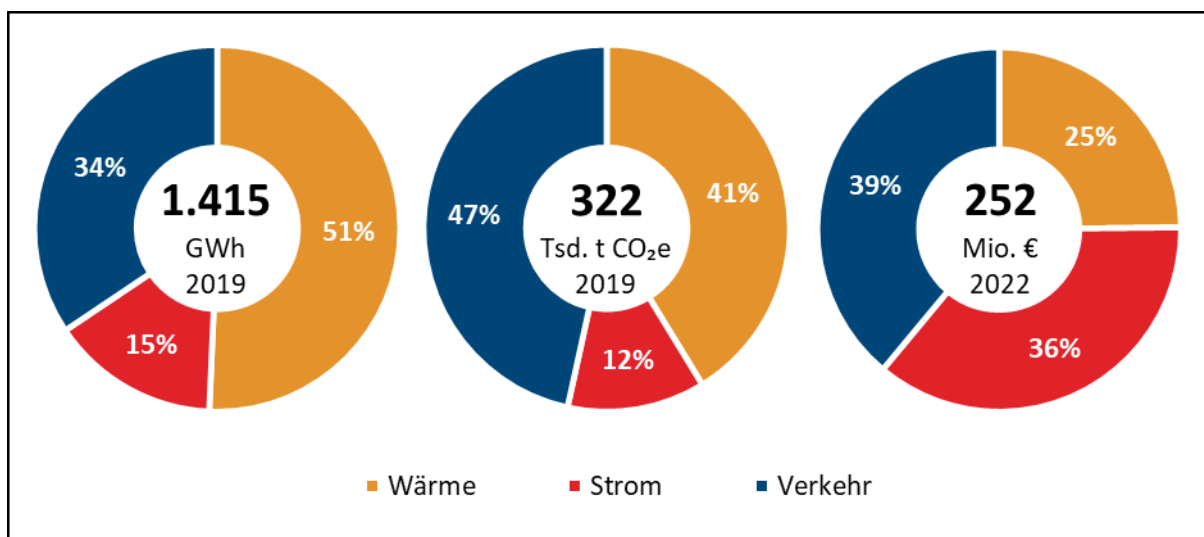


Abbildung 23: Endenergieverbrauch (links), THG-Emissionen in CO₂e (Mitte) und Energiekosten (rechts) nach Sektoren in Hameln 2019. Emissionen berechnet mit dem Emissionsfaktor des lokalen Strommix. Kosten berechnet mit Preisen von 2022. Strom hier ohne Fahr- und Heizstrom (B.A.U.M. Consult, 2023).

Tabelle 3: Absolute Werte von Endenergieverbrauch, THG-Emissionen und Energiekosten nach Sektoren in Hameln 2019. Emissionen berechnet mit dem Emissionsfaktor des lokalen Strommix. Kosten berechnet mit Preisen von 2022. Strom hier ohne Fahr- und Heizstrom (B.A.U.M. Consult, 2023).

	Energiebedarf	Emissionen	Kosten
Einheit	GWh/a	Tsd. t CO _{2e} /a	Mio. €/a
Wärme	717	133	63
Strom	211	39	91
Verkehr	487	150	98
Gesamt	1.415	322	252

Der Gesamtenergiebedarf Hamelns betrug 2019 gut 1.400 GWh (Abbildung 23). Dadurch wurden THG-Emissionen in Höhe von etwa 320 Tsd. t CO_{2e} verursacht. Mit aktuellen Preisen gerechnet (Durchschnittspreise des Jahres 2022) entstehen durch den Bezug der Energieträger Gesamtkosten in Höhe von jährlich insgesamt 252 Mio. €.

Die Energiebedarfe liegen zu 1/3 im Verkehr und zu ca. 2/3 in den stationären Sektoren Wärme (51 %) und Strom (15 %). Dabei werden Strombedarfe zur Wärmegewinnung (Heiz- und Wärmepumpenstrom) und im Verkehr (Ladestrom Elektromobile) jeweils diesen Sektoren zugeordnet.

Aufgrund der unterschiedlichen Emissionsfaktoren (Abbildung 22) und Preise der Energieträger unterscheiden sich die sektoralen Aufteilungen von Treibhausgas- und Kostenbilanzen von der der Energiebilanz. Herstellung, Transport, Speicherung und Umwandlung von Strom gehen mit hohen Aufwänden, Verlusten und Anforderungen an die Infrastruktur einher. Das macht Strom zu einem hochwertigen Energieträger mit entsprechend hohen Kosten. Aufgrund des großen Anteils Erneuerbarer Energien am lokalen Strommix sind die damit verbundenen Emissionen vergleichsweise gering. Die Wärme macht bei den Kosten einen kleinen Teil aus, da sie in Hameln vor allem von Erdgas und Fernwärme geprägt wird, die trotz Energiekrise zu den günstigsten Energieträgern zählen.

Wie oben beschrieben, wurde bei der THG-Bilanzierung die lokale, erneuerbare Stromerzeugung angerechnet. Ohne diese Anrechnung würden die Emissionen des Stromsektors gemäß BSKO mit dem Emissionsfaktor des Bundesstrommixes berechnet werden. Das Ergebnis der Berechnung nach BSKO soll hier nachrichtlich wiedergegeben werden: Mit einem Emissionsfaktor des Bundesstrommix von 480 g CO_{2e}/kWh (Abbildung 22) gerechnet, ergeben sich für Hameln 101 Tsd. t CO_{2e} im Stromsektor und in Summe über alle Sektoren bei 385 Tsd. t CO_{2e} im Jahr 2019.

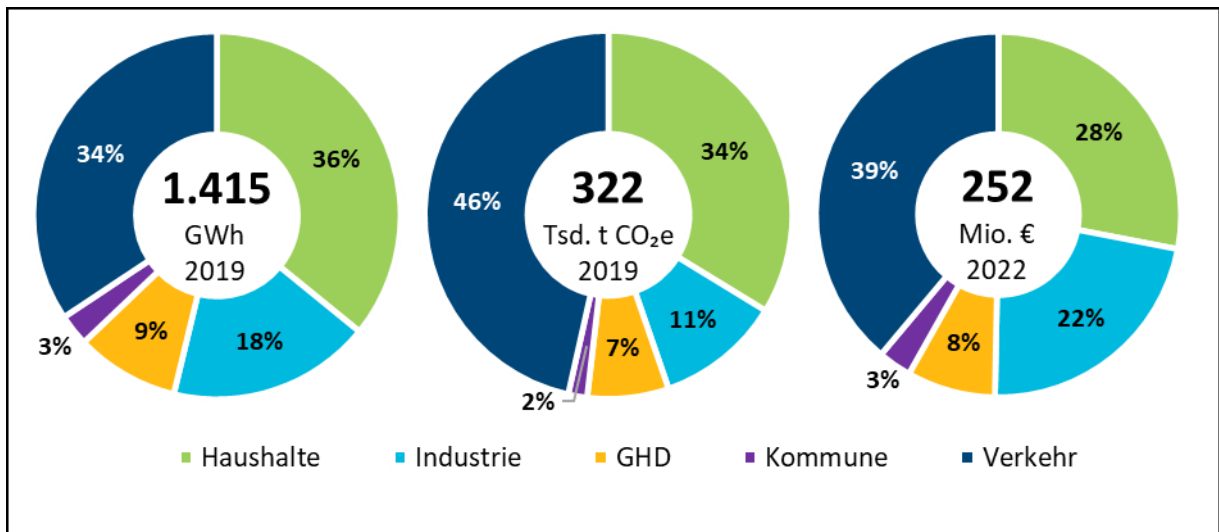


Abbildung 24: Endenergieverbrauch (links), THG-Emissionen (Mitte) und Energiekosten (rechts) nach Bereichen in Hameln 2019. Emissionen berechnet mit dem Emissionsfaktor des lokalen Strommix. Kosten berechnet mit Preisen von 2022 (B.A.U.M. Consult, 2023)

Tabelle 4: Absolute Werte von Endenergieverbrauch, THG-Emissionen und Energiekosten nach Bereichen in Hameln 2019. Emissionen berechnet mit dem Emissionsfaktor des lokalen Strommix. Kosten berechnet mit Preisen von 2022 (B.A.U.M. Consult, 2023)

	Energieverbrauch	Emissionen	Energiekosten
Einheit	GWh/a	Tsd. t/a	Mio. €/a
Haushalte	507	109	71
Industrie	253	35	56
Gewerbe, Handel, Dienstleistung	129	23	20
Kommunale Verwaltung	39	5	7
Verkehr	487	150	98
Gesamt	1.415	322	252

Von den stationären Bereichen wurde 2019 die meiste Energie in den Haushalten verbraucht (36 %), gefolgt von der Industrie (18 %) und Gewerbe, Handel, Dienstleistung (9 %). In Kommunalen Gebäuden und kommunaler Infrastruktur wurden knapp 3 % der gesamten Energie verbraucht (Abbildung 24).

Die Bereiche unterscheiden sich darin, welche Energieträger genau verwendet werden, weshalb sich wiederum die Aufteilungen der Emissionen und Kosten von der der Energie unterscheiden. Bei der THG-Bilanz zeigt sich wieder der geringe Emissionsfaktor der Fernwärme, an welche insbesondere gewerbliche und industrielle Großverbraucher sowie Kommunale Gebäude angeschlossen sind. Bei den Kosten wurde für die Industrie dahingegen ein relativ hoher Anteil berechnet. Das hängt mit dem Strombedarf der Industrie zusammen. Hier wurde für alle Bereiche der gleiche Preis angenommen. In der Realität liegen die Energiekosten industrieller Großkunden aufgrund gesetzlicher oder vertraglicher Vorteile jedoch oft deutlich unter dem Preisniveau sonstiger Endverbraucher. Dieser Unterschied kann hier nicht quantifiziert werden.

Auf die Einwohnerzahl heruntergerechnet fielen in Hameln 2019 pro Kopf 5,6 t CO₂e an. Dabei ist zu beachten, dass in diese endenergie-basierte Bilanzierung (Territorialbilanz nach BSKO-Methode, siehe Kapitel 5.3.1) weder die Graue Energie in den in Hameln genutzten und verbrauchten Produkten und Materialien eingeht noch die Emissionen der von Hamelner Bürger:innen außerhalb der Gemarkung getätigten Reisen.

5.3.3 Nicht-energetische THG-Emissionen

Auf dem Weg zur Treibhausgasneutralität rücken neben den energiebedingten auch die nicht-energetischen THG-Emissionen sowie natürliche THG-Senken in den Fokus der Betrachtung. Insgesamt stammen 84 % der gesamten Emissionen in Deutschland aus energetischen und 16 % aus nicht-energetischen Prozessen (Umweltbundesamt, 2021). Der Landwirtschaftssektor verursacht mit 7,4 % an den Gesamtemissionen nahezu die Hälfte der nicht-energetischen Emissionen. Weitere Quellen nicht-energetischer THG-Emissionen sind Industrieprozesse (7,5 % der Gesamtemissionen) und Abfall beziehungsweise Abwasser (1,1 % der Gesamtemissionen).

Im Rahmen des Klimaschutzkonzepts werden die nicht-energetischen THG-Emissionen aus industriellen Prozessen sowie aus Abfall- und Abwasserwirtschaft nicht weiter betrachtet. Insbesondere bei den industriellen Prozessen kann keine valide Datengrundlage erstellt werden. Es ist aber anzunehmen, dass zukünftig über innovative Techniken die nicht-energetischen THG-Emissionen größtenteils vermieden werden können. Im Bereich Abwasser und Abfall werden in Hameln die Minderungspotenziale bereits weitestgehend ausgeschöpft. Das Abwasser Hamelns wird in der Kläranlage der Abwasserbetriebe Weserbergland aufbereitet, welche über einen Faulturm zur geschlossenen Klärschlammfäulung verfügt. Das anfallende Klärgas wird vor Ort energetisch genutzt. Der Siedlungsabfall wird in Hameln in der Abfallverbrennungsanlage von Enertec energetisch verwertet (Kapitel 6.2.1).

Landwirtschaft

Auch wenn die Landwirtschaft derzeit noch einen verhältnismäßig geringen Anteil an den gesamten THG-Emissionen hat, so wird mit zunehmender Substitution fossiler Energieträger, dieser Anteil zukünftig steigen, da die THG-Minderungsoptionen in der Landwirtschaft begrenzt sind. Es ist davon auszugehen, dass im Jahr 2045 die Landwirtschaft den Hauptanteil der residualen THG-Emissionen ausmacht (Abbildung 25). Daher gewinnen natürliche Prozesse zur langfristigen Kohlenstofffixierung (THG-Senke) in der Forstwirtschaft - aber auch in der Landwirtschaft selbst - auf dem Weg zur Treibhausgasneutralität an Bedeutung.

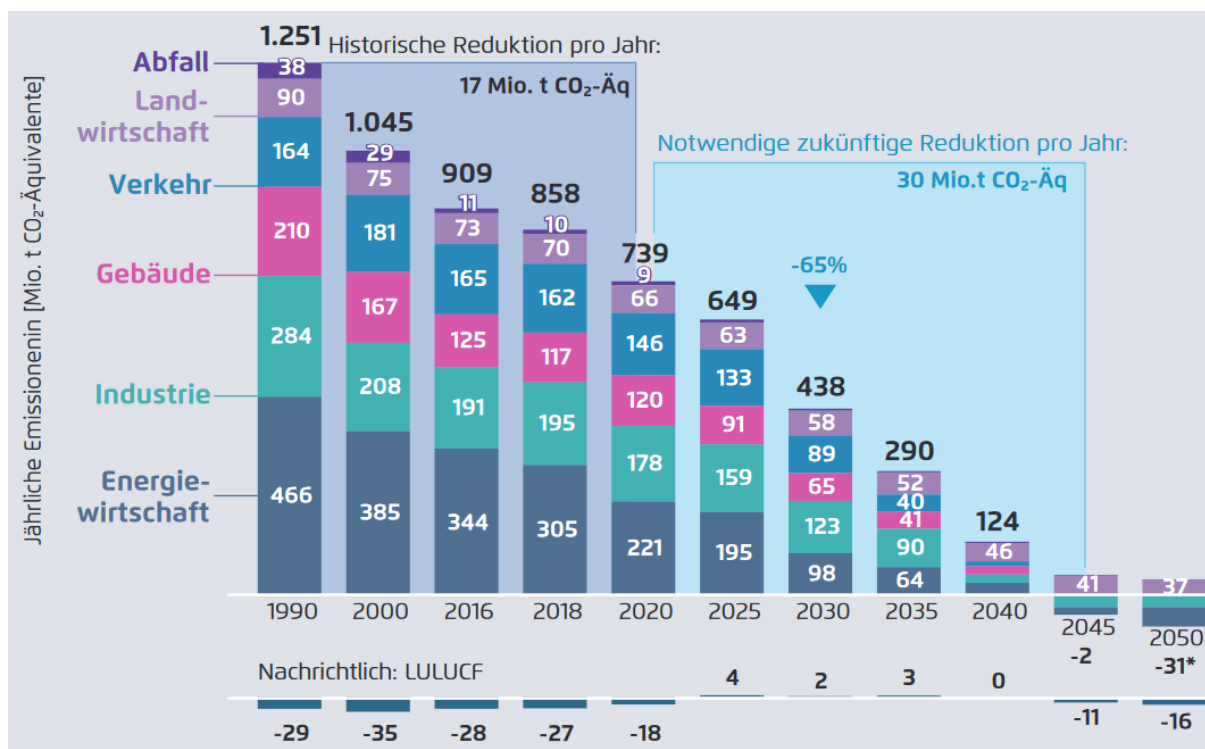


Abbildung 25: Entwicklung der THG-Emissionen nach Sektoren (Prognos, Öko-Institut, Wuppertal-Institut, 2021)

Wie Abbildung 26 zeigt, bestimmen die besonders klimawirksamen Treibhausgase Methan (CH₄) und Lachgas (N₂O) maßgeblich die nicht-energetischen THG-Emissionen der Landwirtschaft. Wobei die Klimawirkung eines Kilogramms Methan beziehungsweise Lachgas der von 25 kg CO₂ beziehungsweise 298 kg CO₂ entspricht (IPCC, 2018). Von besonderer Bedeutung sind vor allem Methanemissionen (CH₄) aus der Tierhaltung und dem Ausbringen von Wirtschaftsdünger (zum Beispiel Gülle, Mist, Pflanzenrückstände) sowie Lachgasemissionen (N₂O)⁵⁵ auf landwirtschaftlich genutzten Böden als Folge der Stickstoffdüngung (mineralisch oder organisch). Die grundlegenden THG-Emissionen der Landwirtschaft umfassen also folgende Komponenten:

- Fermentation (Verdauung von Wiederkäuern): Methan (CH₄)
- Wirtschaftsdünger: Methan und Lachgas (CH₄, N₂O)
- Landwirtschaftliche Böden: Lachgas (N₂O)
- Kalkung (mineralischer Dünger): Kohlendioxid (CO₂)
- Harnstoff (synthetischer Dünger): Kohlendioxid (CO₂)

⁵⁵ (Umwelt Bundesamt, 2023): Mikrobielle Umsetzungen (sog. Nitrifikation und Denitrifikation) von Stickstoffverbindungen führen zu Lachgas-Emissionen aus Böden. Sie entstehen durch Bodenbearbeitung sowie vornehmlich aus der Umsetzung von mineralischen Düngern und organischen Materialien (d.h. Ausbringung von Wirtschaftsdünger und beim Weidegang, Klärschlamm, Gärresten aus NaWaRo sowie der Umsetzung von Ernterückständen).

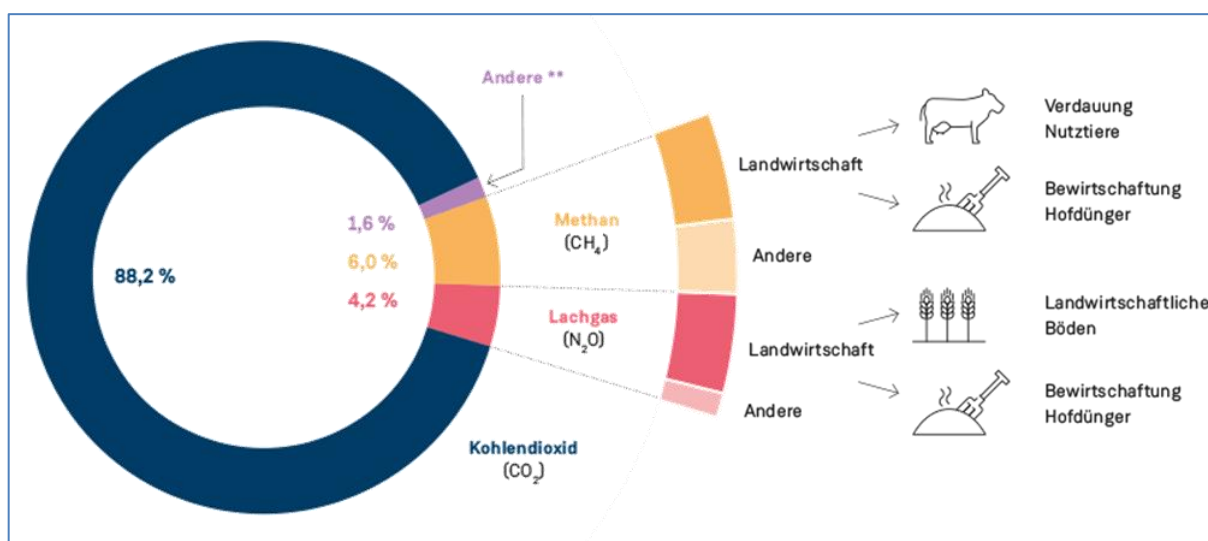


Abbildung 26: Aufteilung der Treibhausgasemissionen nach Gasen in Deutschland im Jahr 2016, Quelle: (Forschungszentrum Jülich, 2022)

Aufbauend auf dem Thünen Report 91 „Berechnung von gas- und partikelförmigen Emissionen aus der deutschen Landwirtschaft 1990 – 2020“ (Thünen-Institut, 2022) wurden die für Niedersachsen spezifischen Emissionsfaktoren für die Viehhaltung und den Ackerbau bestimmt und auf die Viehzahl sowie Landwirtschaftsfläche in Hameln umgerechnet.

Im Ackerbau ergeben sich für die landwirtschaftliche Nutzfläche THG-Emissionen von insgesamt 8.500 t CO₂e im Jahr 2020 (Abbildung 27). Dabei machen Lachgasemissionen aus dem Boden mit 83 % den größten Anteil aus. Über das Ausbringen von Gärresten von Energiepflanzen aus Biogasanlagen werden 7 % Methan und 1 % Lachgas freigesetzt. Kohlendioxidemissionen aus Kalkung (Mineraldünger) machen 8 % und aus der Ausbringung von Harnstoff (synthetischer Dünger) 1 % der entstandenen THG-Emissionen aus.

Der relativ hohe Anteil von Ökolandbau in Hameln (knapp 20 %, siehe Kapitel 5.2.6) und die damit verbundene Wirtschaftsweise (humusschonender Ackerbau, effizientere Nutzung des verfügbaren Stickstoffs und Verzicht auf energieaufwändig hergestellte Stickstoffdünger und Pflanzenschutzmittel) bewirkt eine Lachgasminderung um rund 110 t CO₂e pro Jahr (0,14 t CO₂e/ha*a (Thünen Institut, 2019)) und eine Kohlendioxidminderung aus Harnstoff um 25 t CO₂e pro Jahr. Zudem führen im Ökolandbau die Erhaltung und Förderung des Bodenlebens sowie der natürlichen Fruchtbarkeit des Bodens basiert auf der Rückführung der Wirtschaftsdünger und den Anbau von humusmehrenden Kulturen zur Steigerung des Humusgehalts und zur Kohlenstofffixierung (C-fix) von rund 720 t CO₂e pro Jahr (0,94 t CO₂e/ha*a (Thünen Institut, 2019)) (Abbildung 27).

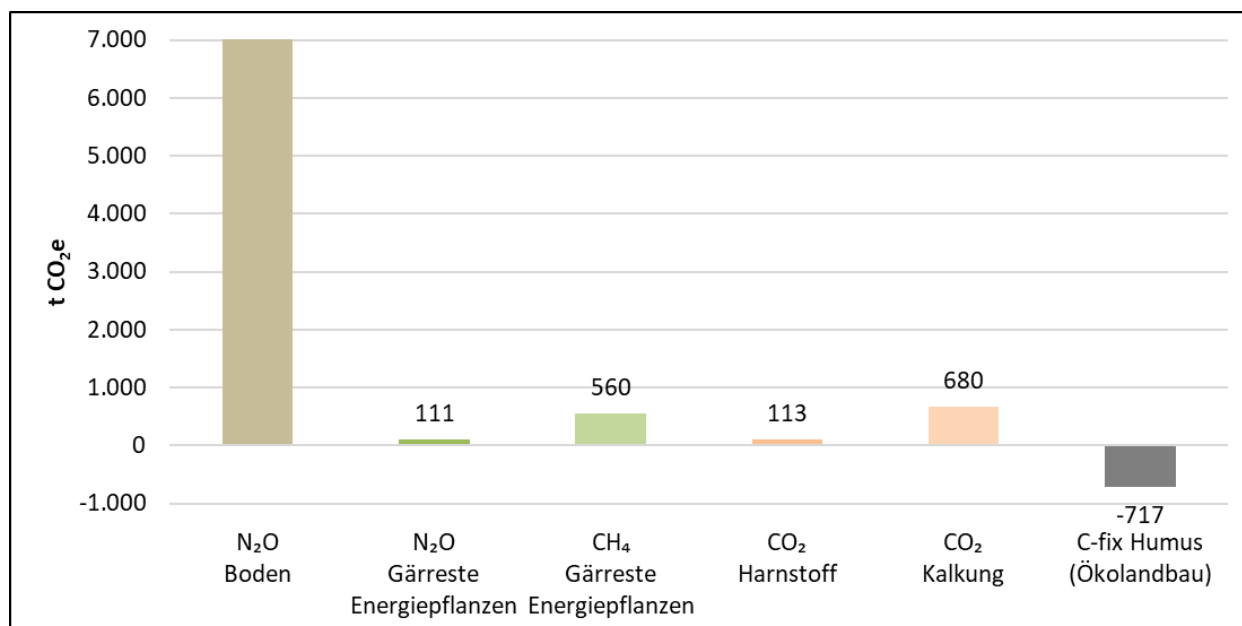


Abbildung 27: nicht-energetische Treibhausgasemissionen des Ackerbaus in Hameln im Jahr 2020 (B.A.U.M. Consult, 2023)

Über die Viehwirtschaft werden insgesamt 1.980 t CO₂e nicht-energetische Treibhausgase im Jahr 2020 emittiert. Dabei machen Methanemission der Verdauung mit 67 % den größten Anteil aus, welche vornehmlich bei der Rinder- und Milchkuhhaltung entstehen (Abbildung 28). 28 % stammen aus Methanemissionen und 5 % aus Lachgasemissionen des Wirtschaftsdüngermanagements, wobei die Schweinezucht Hauptverursacher ist. In den drei in Hameln ansässigen Biogasanlagen werden etwa 20 % des Rindermists, 50 % der Schweinegülle und 13 % des Geflügelkots vergoren und energetisch genutzt. Da über die geschlossene Vergärung kaum Treibhausgase in die Atmosphäre gelangen (geringe Mengen über Leckage), wird der Anteil des vergorenen Wirtschaftsdünger von den gesamten THG-Emissionen der Viehwirtschaft abgezogen (Schraffur in Abbildung 28).

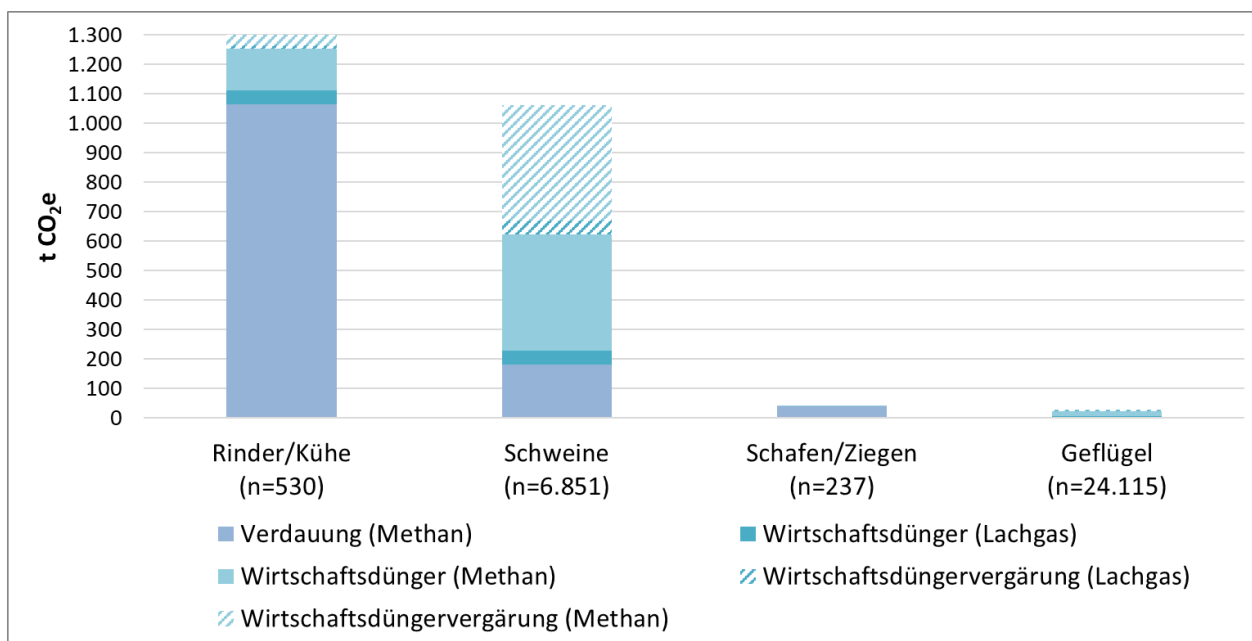


Abbildung 28: nicht-energetische Treibhausgasemissionen der Viehhaltung in Hameln im Jahr 2020 (B.A.U.M. Consult, 2023)

Forstwirtschaft

Gemeinhin wird ein Wald als CO₂-Speicher bzw. Kohlenstoffsенke angesehen, da Bäume beim Wachstum CO₂⁵⁶ aus der Atmosphäre binden und in ihrem Holz einlagern (Abbildung 31). Wie viel CO₂ ein Wald der Atmosphäre entziehen kann, ist vom Alter des Bestandes sowie der Art der Bewirtschaftung abhängig (Abbildung 29).

⁵⁶ korrekterweise muss angemerkt werden, dass die Bäume im Zuge der Photosynthese lediglich den Kohlenstoff (C) speichern und den Sauerstoff (O₂) wieder freisetzen. Da aber in diesem Rahmen der Klimaeffekt der Bäume bezogen auf die CO₂-Einsparung von Interesse ist, werden folgend alle C-Bindungen in CO₂-Einheiten (CO₂=3,67xC) dargestellt.

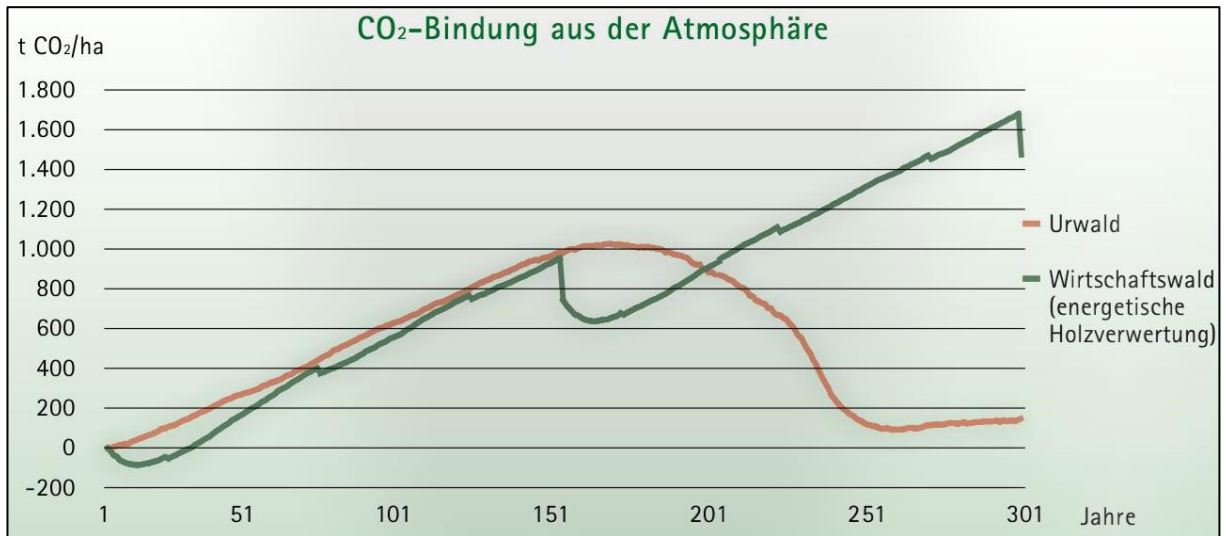


Abbildung 29: Summe der Kohlenstoffspeicherung im Wirtschaftswald und im Urwald – Annahme: zwei Rotationszyklen im Wirtschaftswald entsprechen einem Urwaldzyklus, energetische Nutzung des entnommenen Holzes im Wirtschaftswald (Buchenbrennholz mit 20 % Wassergehalt), Substitutionseffekte bei Ersatz von Heizöl, Substitutionseffekte durch die stoffliche Nutzung von Holz und Zwischenspeichereffekte von Kohlenstoff in Holzprodukten sind nicht dargestellt (Hasenauer, 2016).

Ein bewirtschafteter mittelalter Wald kann durchschnittlich 5 t CO₂/ha*a speichern. Ein stillgelegter Wald kann nur bis zu einem gewissen Grad zusätzliche Biomasse aufbauen und CO₂ speichern (etwa 2,5 t CO₂/ha*a). Ist dieser Punkt erreicht, so stellen Wachstum (CO₂-Bindung) und Zerfall (CO₂-Freisetzung) einen geschlossenen Kreislauf dar (0 t CO₂/ha*a). Insofern spielt die Holznutzung eine essenzielle Rolle, da nur über Holzernte und erneuten Zuwachs eine optimale CO₂-Speicherleistung erzielt werden kann. Abbildung 30 veranschaulicht, wie mit langfristiger Nutzung von Holzprodukten der Kohlenstoffspeicher außerhalb des Waldes stetig erweitert werden kann.

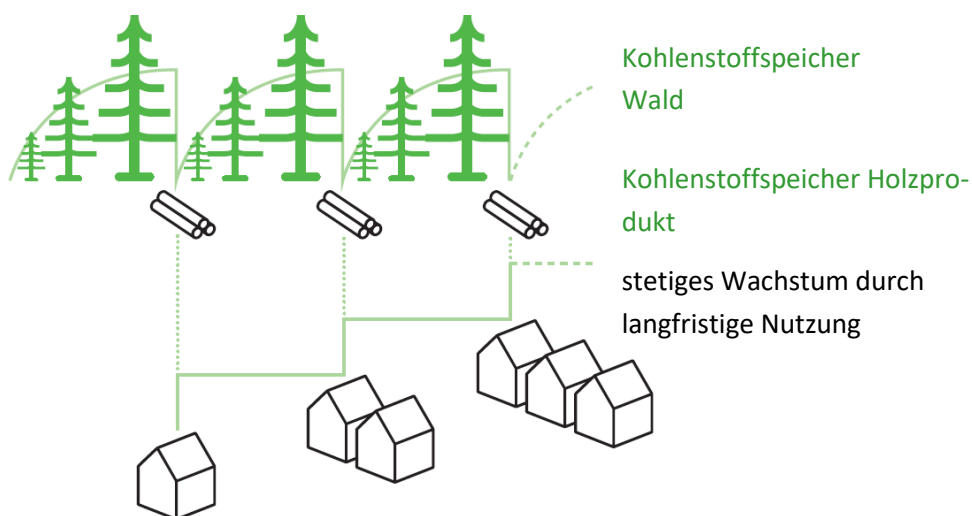


Abbildung 30: Schematische Abbildung zu Aufrechterhaltung des Kohlenstoffspeichers im Wald durch langfristige Holznutzung (Jörg, 2010)

Neben der oberirdischen CO₂-Fixierung wird auch im Waldboden (Humusaufgabe plus Mineralboden bis 90 cm Tiefe) Kohlenstoff gespeichert (Abbildung 31). Im Laubbaumbestand beläuft sich der Kohlenstoffvorrat auf etwa ebenso viel wie in der oberirdischen Baumbiomasse, bei Nadelbäumen sogar doppelt so viel (Wördehoff, Spellmann, Evers, & Nagel, 2011). Sofern dieser Speicher noch nicht vollständig erschlossen ist, kann hier durch Totholz, Streuaufgabe und unterirdischen Biomasseaufbau inkl. Humusvorratsaufbau ein CO₂-Fixierungseffekt von etwa 2 t/ha und Jahr erreicht werden. Insbesondere die langfristige Fixierung von Kohlenstoff im Humus wäre dabei anzustreben, diese benötigt jedoch mehrere Jahrzehnte bis Jahrhunderte (Wördehoff, Spellmann, Evers, & Nagel, 2011). Die „Bewirtschaftung“ dieses unterirdischen Speichers wird in die quantitativen Betrachtungen nicht einbezogen.

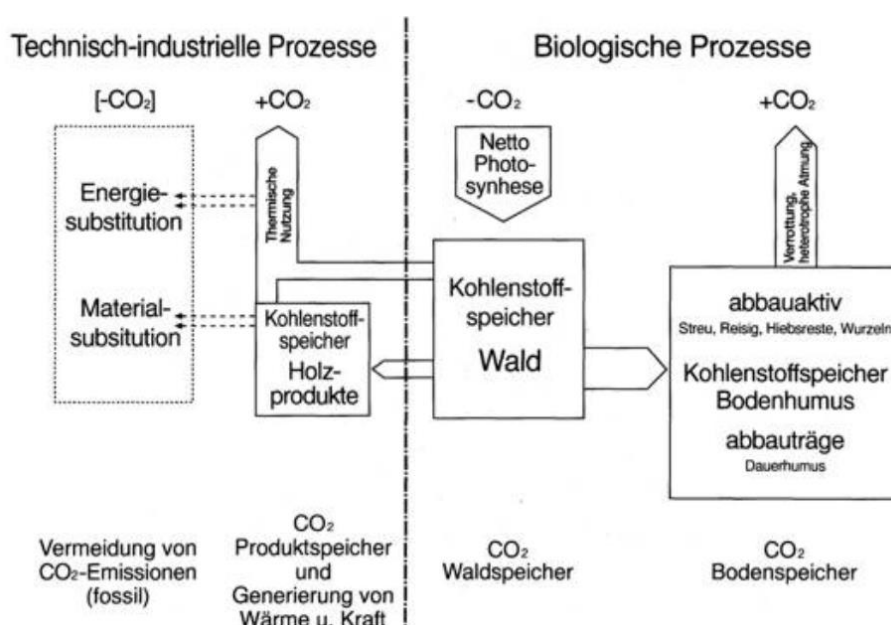


Abbildung 31: Forst- und Holzwirtschaft im Kohlenstoffhaushalt (Burschel, 2005)

Im Hamelner Stadtwald (60 % der Waldfläche) sind im Jahr 2020 insgesamt 486.000 t CO₂ in der oberirdischen Biomasse gebunden. Es ist davon auszugehen, dass auch auf der restlichen Waldfläche (privat Wald 30 %, Naturerbe 10 %) ähnliche Baumbestände wie im Stadtwald anzutreffen sind. Somit beläuft sich der Kohlenstoffspeicher der Gesamtwaldfläche Hamelns auf gut 680.400 t CO₂.

Zur Bestimmung der jährlichen CO₂-Fixierung wurden folgende vier Elemente berücksichtigt (Abbildung 31):

- Waldspeicher
- Holzproduktespeicher
- Stoffliche Substitution
- Energetische Substitution

Laut Fachliteratur stellt diese Herangehensweise die vollständige durch den Wald erzielte CO₂-Speicherleistung dar (Irslinger, 2020).

Zur Berechnung der CO₂-Speicherleistung des Hamelner Stadtwaldes wurden das Forsteinrichtungswerk (Stadtforstamt Hameln, 2017) und eine Schätztabelle zur CO₂-Fixierung von Baumbeständen (Bayerische

Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, 2011) herangezogen. Anhand der im Forsteinrichtungswerk angegebenen Daten zu Waldbodenfläche, Baumartenanteil bzw. Baumartenvorrat und Bestandsalter konnten aus der Schätztabelle baumartenspezifische CO₂-Umrechnungsfaktoren ermittelt werden. Im Durchschnitt ergibt sich für den Hamelner Stadtwald ein CO₂-Umrechnungsfaktor von 1,36 t CO₂-Fixierung pro Vorratsfestmeter.

Der jährliche Aufwuchs im Hamelner Stadtwald beträgt 11.730 Vfm/Jahr. Bei einem Hiebsatz von 8,8 Vfm/ha*Jahr werden 10.360 Vfm/Jahr eingeschlagen und die restlichen 1.370 Vfm/Jahr tragen zum Vorratsaufbau im Wald bei. Über den Vorratsaufbau bzw. Waldspeicher werden jährlich rund 1.860 t CO₂ im Wald gebunden und machen 11 % der CO₂-Speicherleistung aus (Abbildung 32). Von den geernteten 8.290 Efm/Jahr werden 68 % als Stammholz einer langfristigen Nutzung zugeführt und binden rund 3.970 t CO₂/Jahr in Holzprodukten (24 % der CO₂-Speicherleistung). Durch stoffliche Substitutionseffekte der Holzprodukte ergeben sich weitere 7.930 t CO₂/Jahr, welche mit 48 % den größten Anteil der CO₂-Speicherleistung ausmachen. 32 % des geernteten Holzes wird energetisch verwertet und trägt über die energetische Substitution mit 2.700 t CO₂/Jahr zu 17 % zur CO₂-Speicherleistung des Hamelner Stadtwalds bei.

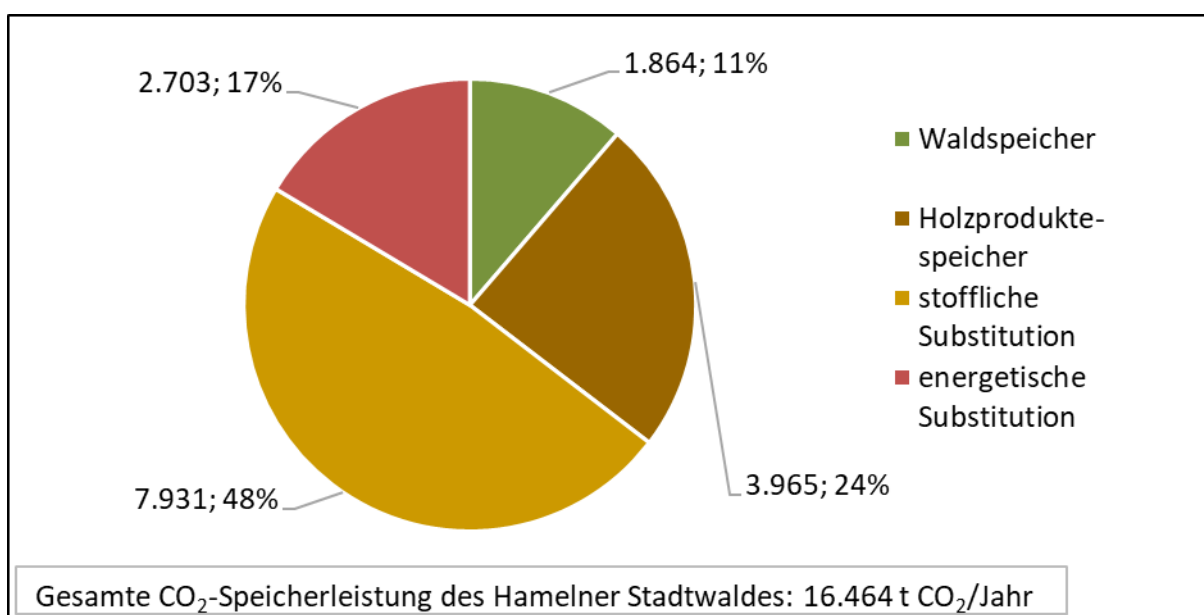


Abbildung 32: CO₂-Speicherleistung pro Jahr des Hamelner Stadtwaldes (B.A.U.M. Consult, 2023)

Insgesamt werden durch die natürliche (oberirdische⁵⁷) Kohlenstoffsenke des Hamelner Stadtwaldes, d.h. durch Holzvorratsaufbau und Speicherfunktion von Holzprodukten (inkl. Substitutionseffekte von durch die Holznutzung vermiedenen klimabelastenden Produkten) jährlich rund 16.500 t CO₂ der Atmosphäre entzogen.

⁵⁷ Für die Abschätzung unterirdischer Speicherkapazitäten Wald sowie auf anderen Flächen liegen derzeit noch keine fundierten Methoden vor.

Es ist anzunehmen, dass eine ähnliche Bewirtschaftung des Privatwaldes (30 % der Gesamtwaldfläche) stattfindet. Unter Anwendung der selben methodischen Berechnung ergeben sich für den Privatwald rund 8.200 t CO₂/Jahr CO₂-Speicherleistung pro Jahr.

Für den aus der Nutzung genommenen Naturwald (Naturerbe 10 % der Gesamtwaldfläche) besteht noch viel Potenzial zum Vorratsaufbau. Unter der Annahme eines Zuwachses von 10 Vfm/ha*Jahr bindet die Naturerbe-Fläche rund 2.700 t CO₂/Jahr.

Somit ergibt sich für die gesamte Waldfläche Hamelns eine jährliche CO₂-Speicherleistung von 27.400 t CO₂/Jahr.

EXKURS: Berechnung der CO₂-Speicherleistung des Hamelner Stadtwaldes

Waldspeicher

Eingangswerte:

- Vorratsaufbau = Zuwachs (10 Vfm/ha*a) – Hiebssatz (8,8 Vfm/ha*a) = 1,2 Vfm/ha*a
- Holzbodenfläche: 1.173 ha
- CO₂-Speicherleistung nach Mittelwert = 1,36 t CO₂/ha*a

Berechnungsformel: Jährlicher Vorratsaufbau auf der Gesamtholzbodenfläche mal CO₂-Speicherleistung pro Vfm: $(1,2 \text{ Vfm/ha} \cdot \text{a}) \cdot 1.173 \text{ ha} \cdot (1,36 \text{ t/ha} \cdot \text{a}) = \mathbf{1.864 \text{ t CO}_2/\text{a}}$

Holzproduktespeicher und stoffliche Substitution

Berechnung der Kohlenstofffixierung in mittel- bis langlebigen Holzzeugnissen und des Substitutionseffektes gegenüber klimabelastenden alternativen Bau- und Werkstoffen.

Eingangswerte:

- Jährliche Stammholzernte = 5.665 Efm/a
- 1 Efm = 0,7 m³ Schnittholz
- Kohlenstofffixierungsfaktor¹ = 1 t CO₂/m³ Schnittholz
- Material-Substitutionsfaktor¹ gegenüber energieintensiveren Bau- und Werkstoffen = 2 t CO₂/m³

Berechnungsformel: jährliche Schnittholzertrag * CO₂-Speicherleistung pro Kubikmeter (Kohlenstofffixierung und Materialsubstitution):

$$5.665 \text{ Efm/a} \cdot 0,7 \text{ m}^3/\text{Efm} \cdot (1 \text{ t/m}^3 + 2 \text{ t/m}^3) = \mathbf{3.965 \text{ t CO}_2/\text{a} + 7.931 \text{ t CO}_2/\text{a} = \mathbf{11.896 \text{ t CO}_2/\text{a}}$$

Energetische Substitution

Berechnung des Substitutionseffektes von Holz als Brennstoff gegenüber fossilen Energieträgern wie Gas und Öl. Der im Brennholz gespeicherte Kohlenstoff wird nicht als CO₂-Fixierung eingerechnet, da dieser bei der Verbrennung direkt wieder freigesetzt wird und nicht langfristig gebunden bleibt.

Eingangswerte:

- Jährliches Brennholzaufkommen (Brennholz = 2.326 Efm; Hackschnitzel = 299 Efm; Sägerestholz = 1.699 Efm/a (0,3*5.665 Efm) = 4.325 Efm/a
- Durchschnittlicher Energiegehalt (überwiegend Laubholz¹) = 2,5 MWh/Efm
- Mittlerer Energie-Substitutionsfaktor gegenüber Gas bzw. Öl = (0,2 + 0,3)/2 als t CO₂/MWh

Berechnung: Energiegehalt des jährlichen Brennholzaufkommens * Substitutionsfaktoren fossil:

$$4.325 \text{ Efm/a} \cdot 2,5 \text{ MWh/Efm} \cdot 0,25 \text{ t/MWh} = \mathbf{2.703 \text{ t CO}_2/\text{a}}$$

6 Potenziale und Szenarien für ein treibhausgasneutrales Hameln

6.1 Potenzialanalyse

Bei der Modellierung von Entwicklungspfaden gilt es zunächst den Potenzialbegriff zu klären. Eine gängige Definition geht auf Kaltschmitt et al. (2003) zurück und wird vom difu⁵⁸ für die Anwendung in Klimaschutzkonzepten empfohlen (Deutsches Institut für Urbanistik, 2018). Sie teilen den Potenzialbegriff in vier Bereiche ein: das theoretische, das technische, das wirtschaftliche und das erschließbare Potenzial (Abbildung 33).

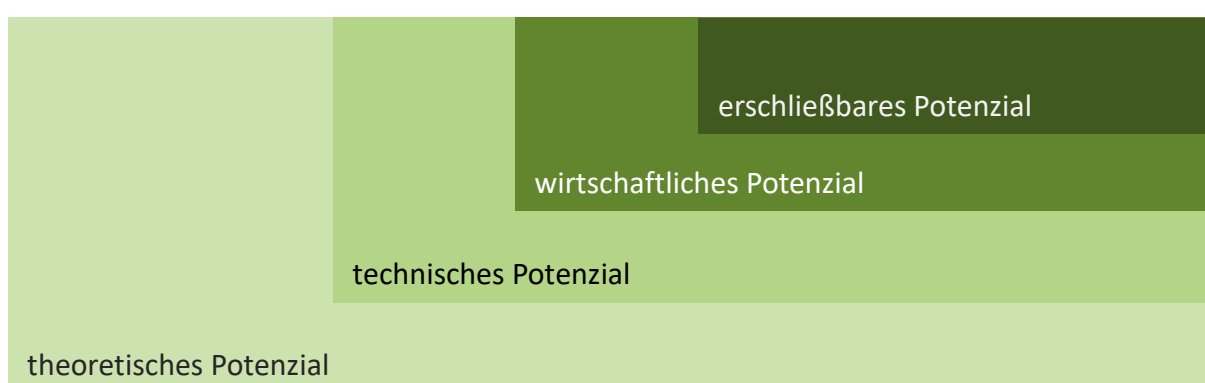


Abbildung 33: Potenzialbegriffe (Kaltschmitt, Wiese, & Streicher, 2003) (B.A.U.M. Consult, 2023)

Theoretisches Potenzial

Das theoretische Potenzial ist definiert als das physikalisch vorhandene und theoretisch nutzbare Gesamtpotenzial auf einer bestimmten Fläche über einen bestimmten Zeitraum (Lütkehus, et al., 2013). Das theoretische Potenzial ist demnach bei den Erneuerbaren Energien z. B. die Sonneneinstrahlung innerhalb eines Jahres auf eine bestimmte Fläche oder die kinetische Energie des Windes im Jahresverlauf bezogen auf eine Fläche. Bei der Energieeinsparung wäre dies beispielsweise die Sanierung aller Gebäude auf Passivhausstandard (Heizwärmebedarf von 15 kWh/m²a Wohnfläche) oder die Herstellung aller Neubauten als Null-Energiehäuser ohne Rücksicht auf technische und wirtschaftliche Restriktionen. Dieses Potenzial kann demnach als eine physikalisch abgeleitete Obergrenze für Energieeinsparung und den Ausbau von Erneuerbaren Energien in Kommunen aufgefasst werden. Hierbei ist zu beachten, dass durch verschiedene Restriktionen und Rahmenbedingungen in der Regel nur ein deutlich geringerer Teil nutzbar ist. Deshalb gilt es dies wie folgt einzugrenzen.

Technisches Potenzial

Das technische Potenzial umfasst den Teil des theoretischen Potenzials, der unter den gegebenen am Markt verfügbaren Energieumwandlungstechnologien (Energieertrag pro m² Kollektorfläche) und Dämmmaterialien (Wärmedämmung auf 50 kWh/m²a) erschlossen werden kann. Im Gegensatz zum theoretischen

⁵⁸ difu: Deutsches Institut für Urbanistik

Potenzial ist das technische Potenzial veränderlich (z. B. durch Neu- und Weiterentwicklungen) und vom aktuellen Stand der Technik abhängig (deENet, 2010).

Wirtschaftliches Potenzial

Das wirtschaftliche Potenzial ist der Teil des technischen Potenzials, welcher unter Berücksichtigung von ökonomischen Gesichtspunkten interessant ist (Lütkehus, et al., 2013). Die Größe des wirtschaftlichen Potenzials hängt u.a. von energiepolitischen Rahmenbedingungen, wie z. B. den Preisen für Energieträger, Förderungen und den Kosten von CO₂-Emissionen ab. Beispiele sind der Energieertrag pro m² Kollektorfläche auf Süddächern oder die Wärmedämmung auf 70 kWh/m²a.

Erschließbares Potenzial

Bei der Ermittlung des erschließbaren Potenzials werden neben den wirtschaftlichen Aspekten auch ökologische Aspekte, landschaftsgestalterische Gesichtspunkte, die Akzeptanz der Bevölkerung vor Ort, die Verfügbarkeit von Dienstleistern und institutionelle Fragestellungen berücksichtigt. Demnach werden sowohl mittelfristig gültige wirtschaftliche Aspekte als auch gesellschaftliche und ökologische Aspekte bei der Potenzialerfassung nach dem Territorialprinzip herangezogen. Das erschließbare Potenzial ist meist geringer als das wirtschaftliche, da beispielsweise Hemmnisse auf Grund unklarer Nutzerperspektive im Gebäudebereich oder Kapazitätsengpässe bestehen.

Zielsetzung und Herangehensweise

Das Ziel dieses Klimaschutzkonzepts ist es, einen möglichen Entwicklungspfad hin zur Treibhausgasneutralität 2035 mit Verrechnungsmöglichkeiten und zur Treibhausgasneutralität 2045 ohne Verrechnungsmöglichkeiten aufzuzeigen (vergleiche Ziele, Kapitel 1.2), aus denen Handlungsempfehlungen für die nächsten 10 Jahre hervorgehen. Zum heutigen Zeitpunkt können nur bestehende Planungen berücksichtigt werden, die dem erschließbaren Potenzial entsprechen. Zukünftige Entwicklungen der gesetzlichen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen (Energiepreise) entscheiden darüber, welche Potenziale perspektivisch erschließbar sind. Je ferner der Blick in die Zukunft, desto mehr weitet sich der Fokus auf Potenziale, die bisher nur wirtschaftlich, technisch bzw. theoretisch erschließbar sind.

Sofern nötig, kann die **THG-Neutralität in Hameln** auch mit Mitteln außerhalb Hamelns (z.B. Nutzung klimafreundlicher Energieträger, Schaffung von CO₂-Senken) hergestellt werden. Gleichwohl ist klar, dass die **globale Erwärmung** nur dann gestoppt wird, wenn flächendeckend von allen Kommunen die verfügbaren Potenziale (Energieeinsparung, Steigerung der Energieeffizienz, Ausbau der Erneuerbaren Energien) gehoben werden und die unvermeidbaren Treibhausgase über natürliche und menschengemachte Senken „neutralisiert“ werden.

Die rechtlichen und technischen Rahmenbedingungen werden sich voraussichtlich schnell und teilweise disruptiv ändern. Es wird daher empfohlen, die Potenziale und Entwicklungspfade etwa alle 5 Jahre zu überprüfen und den Entwicklungspfad inklusive dem Maßnahmenprogramm entsprechend fortzuschreiben.

Methodik

Ausgangspunkt für den in Hameln gewählten Entwicklungspfad ist die Bestandsanalyse (Energie- und THG-Bilanz nach endenergiebasiertem Territorialprinzip, Kapitel 5.3).

Zunächst wurden Einspar- und Effizienzpotenziale in den Bereichen (Haushalte, Industrie, Gewerbe-Handel-Dienstleistung, Verkehr) jeweils für die Nutzungsarten Strom, Wärme, Treibstoffe unter Maßgabe einer ambitionierten Klimapolitik auf kommunaler sowie auf Landes- und Bundesebene mit dem langfristigen Ziel der Klimaneutralität ermittelt. Dabei wird unter Berücksichtigung lokaler Rahmenbedingungen auch auf die Annahmen und Prognosen der Studie „Klimaneutrales Deutschland 2050 - In drei Schritten zu null Treibhausgasen bis 2050 über ein Zwischenziel von -65 % im Jahr 2030 als Teil des EU-Green-Deals“ (Agora Energiewende, Agora Verkehrswende, Stiftung Klimaneutralität, 2020) und deren Ergänzung „Klimaneutrales Deutschland 2045 - Wie Deutschland seine Klimaziele schon vor 2050 erreichen kann“ (Agora Energiewende, Agora Verkehrswende, Stiftung Klimaneutralität, 2021) zurückgegriffen.

6.1.1 Energieeffizienz und Einsparpotenziale

6.1.1.1 Wärmesektor

Annahmen für Hameln

- ➔ Aus der Energiebilanz und der **Wohnfläche** ergibt sich aktuell in Wohngebäuden ein Bedarf von \emptyset 153 kWh/m² für Heizwärme und Warmwasser. Mit den heute verfügbaren technischen Mitteln kann der Wärmebedarf sanierter Wohngebäude im Durchschnitt halbiert werden (ältere Gebäude erreichen eine geringere Sanierungstiefe als jüngere Gebäude, die 60 % und mehr erreichen).
- ➔ Es wird davon ausgegangen, dass die **Sanierungsquote**, also der Anteil der seit 2000 sanierten Gebäude am Gebäudebestand, in Hameln etwa dem Bundesdurchschnitt von etwa 20% entspricht.
- ➔ Die **jährliche Sanierungsrate** der Wohngebäude von derzeit \emptyset 1 % p.a.⁵⁹ soll bis 2030 insbesondere bei den Baualterklassen 1990 und älter auf über 2 % p.a. angehoben werden. Bis 2045 können so etwa 70 % des Gebäudebestands durchsaniert werden. Um einen annähernd durchsanierten Gebäudebestand zu erreichen, was den Zielen des Bundes entspricht, wäre eine Sanierungsrate von 3 % spätestens ab 2030 notwendig. Die Stadt Hameln setzt sich für Rahmenbedingungen ein, die in Zukunft höhere Sanierungsraten ermöglichen (Förderprogramme, Nutzungsperspektive, Bekämpfung des Fachkräftemangels).
- ➔ In **Gewerbe, Handel, Dienstleistung** (GHD-Sektor) sowie in der **Industrie** wird der Energiebedarf mit steigenden Preisen zunehmend zum Wirtschaftlichkeitsfaktor. Zusätzlich zur Sanierung der Gebäudehülle liegen hier große Potenziale durch Effizienzgewinne bei Anlagen und Prozessen.
- ➔ Der **kommunale Wärmebedarf** verändert sich analog zu dem des GHD-Sektors.

⁵⁹ jeweils bezogen auf die noch nicht sanierte Fläche des Vorjahres

Unter Berücksichtigung der o.g. Annahmen sinkt der Wärmebedarf bis 2035 von 717 GWh/a auf 576 GWh/a und bis 2045 auf 478 GWh/a (Abbildung 34). Bis 2035 liegt das höchste absolute Reduktionspotenzial mit 85 GWh/a bei den Haushalten. Der Industriesektor kann absolut 27 GWh/a, der GHD-Sektor knapp 20 GWh/a und die kommunalen Liegenschaften 8 GWh/a reduzieren. Prozentual reduziert sich der Wärmebedarf in Hameln damit um 20 % bis 2035 und bis 2045 um rechnerisch 33 %. Abbildung 34 zeigt die Einsparpotenziale je Nutzungsbereich.

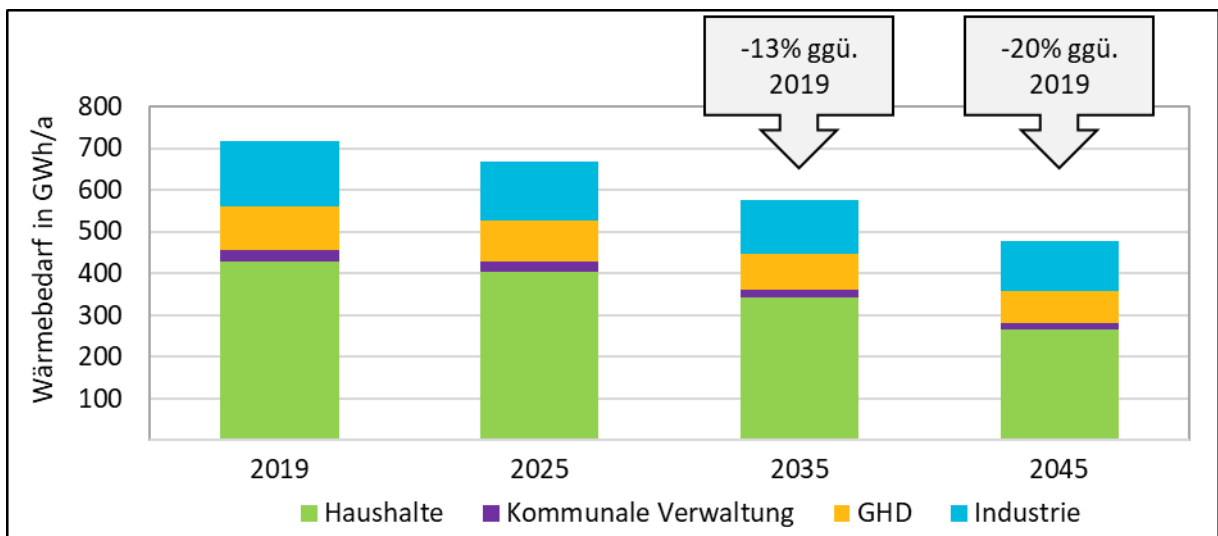


Abbildung 34: Entwicklung des absoluten Wärmebedarfes nach Bereichen in Hameln von 2019 bis 2045 (B.A.U.M. Consult, 2023)

Tabelle 5: Absolute Wärmebedarfe nach Bereichen in Hameln von 2019 bis 2045 (B.A.U.M. Consult, 2023)

Jahr	2019	2035	2045
Einheit	GWh/a	GWh/a	GWh/a
Industrie	88,6	73,1	68,7
GHD	42,4	34,5	30,1
Kommunale Verwaltung	16,3	14,3	12,4
Haushalte	218,8	193,5	169,1
Gesamt	366,2	315,4	280,3

6.1.1.2 Verkehrssektor

Annahmen für Hameln

- ➔ Mobilität ist ein Grundbedürfnis der Menschen, das es mit möglichst **vielen Mobilitätsangeboten** bei gleichzeitig möglichst **wenig Verkehr** zu befriedigen gilt.
- ➔ Die zurückgelegten Personenkilometer im PKW haben in den vergangenen Jahrzehnten stetig zugenommen, bevor sie sich in den Pandemie Jahren 2020 und 2021 stark reduzierten. (Bundesministerium für Digitales und Verkehr, 2022). PKW-Besetzungsgrade bleiben konstant bei 1,5 Personen je Fahrzeug.

- ➔ Ansatzpunkte für weniger mobilitätsbedingte THG-Emissionen sind mit folgendem Dreisprung zu benennen:
 - **Vermeidung** durch Verringerung der Wegezahzahl und -länge
 - **Verlagerung** auf den Umweltverbund (Fuß, Rad, ÖPNV)
 - **Verbesserung** durch Effizienzsteigerung und klimafreundliche Kraftstoffe
- ➔ Technologisch geht der Entwicklungstrend in Richtung Elektrifizierung, also zu batteriebetriebenen und perspektivisch auch zu brennstoffzellenbetriebenen Fahrzeugen, zu synthetischen Kraftstoffen und zum autonomen Fahren (KEA-BW, Hochschule Karlsruhe, Karlsruher Institut für Technologie, ifeu Heidelberg, NVBW, 2020).
- ➔ Unser Mobilitätsverhalten hat sich während der **Corona-Pandemie** verändert. Die Nachfrage nach privat genutzten PKW und Fahrrädern ist signifikant gestiegen. Der öffentliche Nahverkehr sowie Sharing-Angebote wurden deutlich weniger beansprucht (DLR, 2020). Zudem war die Mobilität insgesamt deutlich eingeschränkt oder konnte durch neue Regelungen z.B. zum Homeoffice reduziert werden. Neue Wohlfühlfaktoren sind Bestandteil der Mobilitätsentscheidung und beeinflussen Verhaltensmuster. Inwieweit Entwicklungsprognosen, die vor der Pandemie erstellt wurden, nach der Pandemie noch realistisch sind, bleibt abzuwarten.
- ➔ Es wird angenommen, dass sich das **Verkehrsaufkommen** in Hameln in den Jahren nach der Corona-Pandemie wieder auf das Niveau erhöht, das vor der Pandemie vorherrschte. Für eine nachhaltige Mobilitätswende muss sich die Qualität verändern.
- ➔ Zur Erreichung des Treibhausgasneutralitätsziels sollte sich die **Fahrleistung** im motorisierten Individualverkehr (PKW, Krafträder) bis 2035 um 16 % bzw. bis 2045 um 26 % reduzieren (Agora Energiewende, Agora Verkehrswende, Stiftung Klimaneutralität, 2020).
- ➔ Die Reduktion im PKW-Verkehr wird insbesondere durch eine Verlagerung auf den Umweltverbund (Fuß-, Radverkehr und ÖPNV) möglich. Entsprechend müssen Angebot und Transportkapazität von **Bus und Bahn** stark ausgeweitet werden. Für die Fahrleistung der Busse wird eine Verdoppelung bis 2035 angenommen. Der für den Busverkehr zuständige Landkreis Hameln-Pyrmont arbeitet bereits an einer Strategie zur Umrüstung der Busflotte auf klimafreundliche Antriebe.
- ➔ Bis 2035 sollen möglichst 50 % der Personenwagen und der leichten Nutzfahrzeuge elektrifiziert sein. Langfristig ist der komplette Fahrzeugbestand elektrisch.
- ➔ Beim **Güterverkehr** wird davon ausgegangen, dass er durch eine steigende Produktivität und Konsumnachfrage weiter zunimmt. Durch klimafreundliche Logistik wie bspw. mit Lastenrädern oder kleinen, elektrischen Lieferfahrzeugen können die Klimateffekte leicht abgeschwächt, aber nicht ausgeglichen werden. Bis 2035 ist von einer um 14 % höheren Fahrleistung von leichten Nutzfahrzeugen und LKWs auszugehen, bis 2045 erhöht sich der Wert auf +23 %.
- ➔ Es wird angenommen, dass sich durch eine Südumgehung (B1/B217) das Straßenverkehrsaufkommen des Stadtgebiets verlagern wird, aber in der Summe über das Stadtgebiet gleich hoch bleibt.

➔ Durch die zunehmende **Elektrifizierung des PKW-Bestands** erhöht sich die Fahrzeugeffizienz auf etwa das Dreifache.

Durch den erhöhten Anteil von Elektrofahrzeugen, die einen deutlich geringeren spezifischen Energieverbrauch aufweisen, als auch aus der reduzierten Fahrleistung ergibt sich unter den o.g. Annahmen eine Reduktion des Endenergiebedarfs im Verkehr um 44 % bis 2035 und 74 % bis 2045 (Abbildung 35). Zunehmende Effizienzsteigerung und Elektrifizierung führen auch im Güterverkehr, trotz ansteigender Fahrleistung, zu einem sinkenden Bedarf an Antriebsenergie (Treibstoffe + Strom). Verlagerungseffekte auf den ÖPNV können nur zum Teil durch erhöhte Auslastung kompensiert werden. Die Fahrzeugflotten sind zu vergrößern, was mittelfristig zu einem Anstieg des Bedarfs an Antriebsenergie im ÖPNV führt.

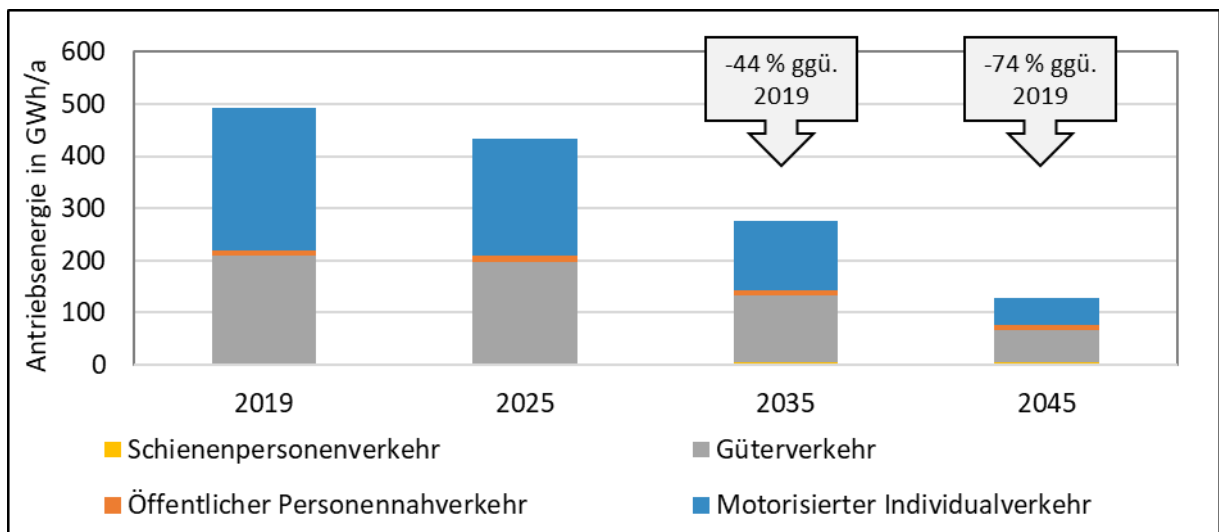


Abbildung 35: Entwicklung des absoluten Bedarfes an Antriebsenergie nach Verkehrsmitteln in Hameln von 2019 bis 2045 (B.A.U.M. Consult, 2023)

Tabelle 6: Absoluter Bedarf an Antriebsenergie nach Verkehrsmitteln in Hameln von 2019 bis 2045 (B.A.U.M. Consult, 2023)

Jahr	2019	2035	2045
Einheit	GWh/a	GWh/a	GWh/a
MIV	274	132	51
ÖPNV	10	12	11
Güterverkehr	206	127	60
Schienenpersonenverkehr	3	5	6
Gesamt	493	276	128

6.1.1.3 Stromsektor

Annahmen für Hameln

- ➔ Durch die steigende Effizienz von Geräten und Anlagen reduziert sich deren Strombedarf generell langfristig. Gleichzeitig machen sich **Rebound-Effekte** bemerkbar, verursacht durch eine steigende Anzahl persönlicher Elektrogeräte.
- ➔ Durch eine konsequente **Umstellung auf effiziente Beleuchtung** und den **Austausch ineffizienter Geräte** kann bis 2035 der Stromverbrauch (ohne Strom für Wärme und Elektromobilität) in **Haushalten** um ca. 11 % und der im GHD-Sektor um ca. 12 % reduziert werden.
- ➔ Der **kommunale Strombedarf** verändert sich analog zum GHD-Sektor und kann durch eine konsequente Fortführung des Energiemanagements und die Erstellung umfassender Umrüstkfahrpläne für die Außen- und Innenbeleuchtung (Straßenbeleuchtung, Lichtsignalanlagen etc.) reduziert werden.
- ➔ Obwohl auch im **produzierenden Gewerbe** zunächst Strom eingespart werden kann, steigt der Bedarf wegen der zunehmenden Elektrifizierung bis 2035 um 7 % und bis 2045 um 27 % an.
- ➔ Durch den vermehrten Einsatz von **Wärmepumpen** und **Elektrofahrzeugen** steigt der Bedarf an elektrischer Energie deutlich. Diese bilanziellen Verlagerungseffekte zählen zu den Sektoren Wärme und Verkehr, werden aber hier nachrichtlich dargestellt, um die Steigerung der Nachfrage nach elektrischer Energie und die damit einhergehende Mehrbelastung des Stromsystems darzustellen.

Unter Berücksichtigung der o.g. Annahmen sinkt der Strombedarf bis 2035 von 211 GWh/a auf 197 GWh/a und steigt durch die zunehmende Elektrifizierung im verarbeitenden Gewerbe bis 2045 wieder auf 206 GWh/a an (Abbildung 36). Bis 2035 liegen Reduktionspotenziale in der kommunalen Verwaltung bei 2 GWh/a und im GHD-Sektor bei 4 GWh/a. In den Haushalten liegt das Reduktionspotenzial sogar deutlich höher, bei etwa 13 GWh/a. Lediglich im Industriesektor wird mit einem Anstieg des Stromverbrauchs um 7 GWh/a gerechnet. Durch Effizienzgewinne reduziert sich der Strombedarf in Hameln gegenüber 2019 um knapp 6 % bis 2035 und um 2 % bis 2045.

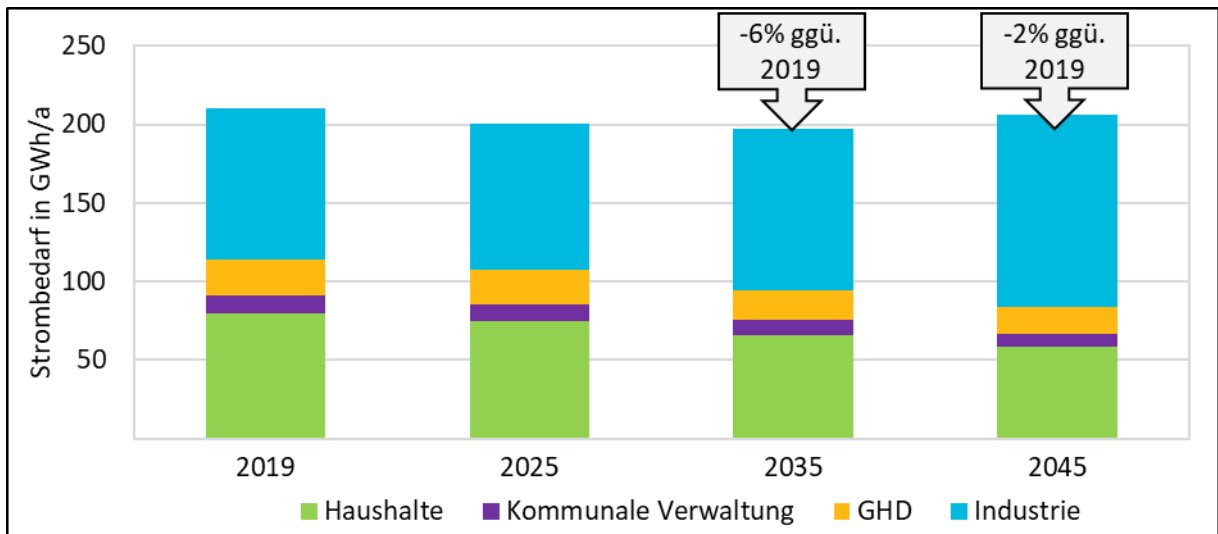


Abbildung 36: Entwicklung des absoluten Strombedarfes (ohne Heiz-, Fahrstrom und Strom für Wärmepumpen) nach Bereichen in Hameln von 2019 bis 2045 (B.A.U.M. Consult, 2023)

Durch die Elektrifizierung der Sektoren Wärme und Verkehr werden die Einspareffekte im Stromsektor um ein Vielfaches überkompensiert (Abbildung 37). Letztendlich wird die Nachfrage nach Strom deutlich zunehmen. Der Strombedarf des Verkehrs steigt von 3 GWh/a im Jahr 2019 bis 2035 auf 68 GWh/a und bis 2045 auf 124 GWh/a. Der Strombedarf von Elektroheizungen, elektrischen Warmwasserbereitern und Heizstäben steigt von 2 GWh/a im Jahr 2019 bis 2035 auf 66 GWh/a und reduziert sich bis 2045 wieder auf 38 GWh/a, wenn auch Warmwasserbereitung und Spitzenlasten vermehrt von Wärmepumpen abgedeckt werden können. Deren Strombedarf steigt dadurch von 0,6 GWh/a im Jahr 2019 bis 2035 auf 20 GWh/a und bis 2045 auf 31 GWh/a.

Insgesamt steigt die Nachfrage nach elektrischer Energie damit von 216 GWh/a im Jahr 2019 bis 2035 um 63 % auf 351 GWh/a und bis 2045 um 85 % auf 400 GWh/a.

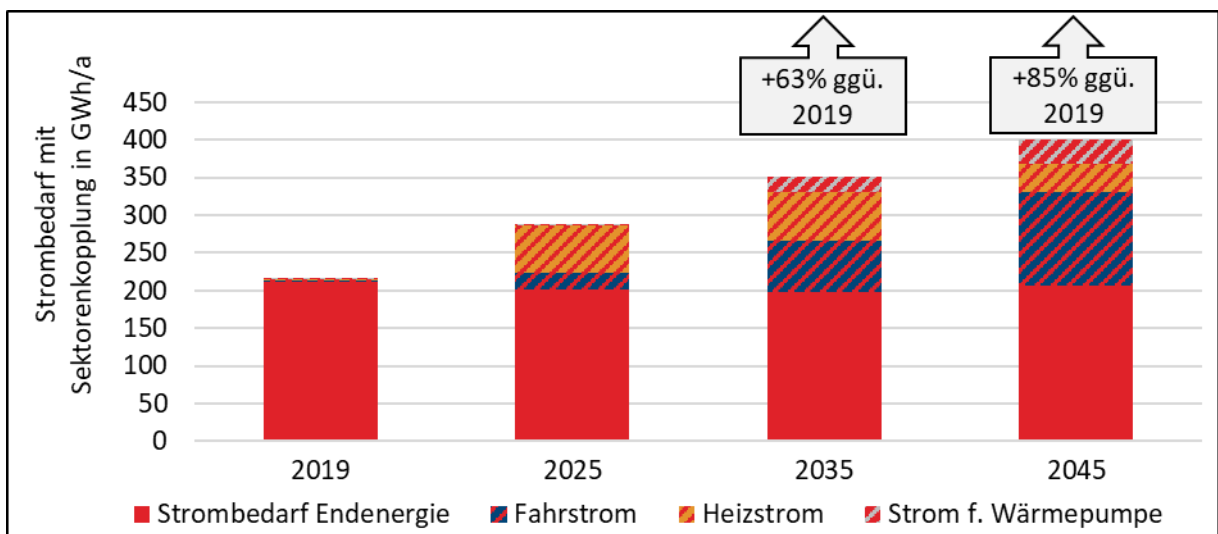


Abbildung 37: Entwicklung des gesamten Strombedarfes ohne Sektorenkopplung („Strombedarf Endenergie“) und mit Sektorenkopplung (Fahr-, Heizstrom und Strom für Wärmepumpen) in Hameln von 2019 bis 2045 (B.A.U.M. Consult, 2023)

Tabelle 7: Absolute Strombedarfe nach Bereichen in Hameln von 2019 bis 2045. Nachrichtlich: Angabe der Strombedarfe für die Sektorenkopplung (B.A.U.M. Consult, 2023)

Jahr	2019	2035	2045
Einheit	GWh/a	GWh/a	GWh/a
Haushalte	79,4	66,0	58,6
Kommunale Verwaltung	11,8	9,4	8,3
GHD	23,1	18,7	16,6
Industrie	96,3	103,1	122,4
Gesamt ohne Sektorenkopplung	210,7	197,2	205,9
Fahrstrom	2,8	68,2	124,2
Heizstrom	1,7	65,5	38,4
Strom für Wärmepumpen	0,6	20,3	31,3
Gesamt mit Sektorenkopplung	215,8	351,3	399,9

6.1.2 Klimafreundliche Stromerzeugung

6.1.2.1 Photovoltaik

Bei der Nutzung von Sonnenenergie wird in Solarthermie, der Umwandlung der solaren Einstrahlung in Wärme mittels Kollektoren, und in Umwandlung von Strahlungsenergie (Energie von Licht) mittels Photovoltaik (PV) in elektrische Energie, unterschieden. Beide Technologien stehen hinsichtlich ihres Flächenbedarfs in Konkurrenz zueinander.

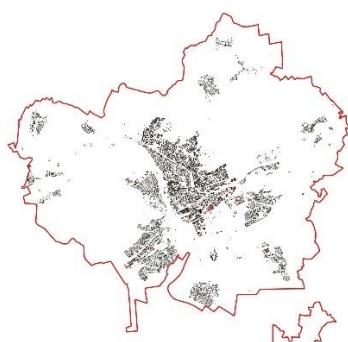


Abbildung 38: Das Solarkataster der Stadt Hameln wird derzeit erneuert (Stadt Hameln)



Abbildung 39: Solarthermische und Photovoltaische Nutzung von Dachflächenanlagen (B.A.U.M. Consult, 2021)

Photovoltaikanlagen wandeln die Strahlungsenergie des Sonnenlichts in elektrische Energie um, welche entweder ins Stromversorgungsnetz eingespeist oder direkt verwendet werden kann. PV-Strom aus Freiflächenanlagen wird fast komplett in das Netz des örtlichen Netzbetreibers eingespeist. In den letzten Jahren sind die Strompreise deutlich gestiegen, während die Einspeisevergütung immer geringer wurde. Die Wirtschaftlichkeit hängt deshalb zunehmend von einem hohen Eigenstromverbrauch ab.

Methodik und Datengrundlage

Genutztes Potenzial: Aktuelle Daten zu den PV-Anlagen in Hameln haben die Stadtwerke Hameln-Weserbergland (StwHW) bereitgestellt. Die Daten von 2019 konnten dem Energiebericht der StwHW entnommen

werden. Im Jahr 2019 waren 741 Anlagen auf Dachflächen installiert. Demnach sind etwa 5,4 % der Wohngebäude mit einer PV-Anlage ausgestattet. Insgesamt sind etwa 10.500 kW Leistung installiert. Eine PV-Freiflächenanlage gibt es nicht.

Ungenutztes Potenzial Dachflächen: Die geeigneten Dachflächen wurden dem neu aufgesetzten Solarkataster⁶⁰ entnommen. Sie umfassen ca. 2,26 Mio. m², wobei angenommen wird, dass bis 2035 davon ca. 37 % und bis 2045 ca. 70 % für die Gewinnung von Solarenergie genutzt werden. Die Eignung einzelner Dächer ist in Abhängigkeit ihrer Größen, Neigungswinkel, Verschattung und der sich daraus ergebenden Wirtschaftlichkeit individuell zu prüfen. Zusätzlich ergeben sich Potenzialflächen bei Neubauten mit Wohn- und Nichtwohnnutzung. Von den so ermittelten potenziellen Modulflächen werden die Potenzialflächen für thermische Solarkollektoren abgezogen, womit eine kalkulatorische Doppelnutzung der Dachflächen ausgeschlossen ist. Das daraus resultierende PV-Potenzial ergibt sich über die Globalstrahlung in der Region und dem Nutzungsgrad von PV-Anlagen.

Ungenutztes Potenzial Freiflächen⁶¹: Relevante Flächen für die PV-Freiflächennutzung gibt es in Hameln u.a. entlang der mehrgleisigen Schienenstrecken (S-Bahn-Strecke Hannover-Paderborn sowie Löhne-Elze), für welche das Genehmigungsverfahren erleichtert wurde (BauGB). Auf Flächen in einer Entfernung von bis zu 200 m von Autobahnen und mehrgleisigen Schienenwegen werden PV-Freiflächenanlagen baurechtlich privilegiert, sodass kein Bebauungsplan erstellt werden muss. Es wird angenommen, dass in Hameln entlang von Gleisen und Bundesstraßen bis zu 80 ha für PV-Freiflächenanlagen in Frage kommen, sofern die Flächen dafür aktiviert werden können. Zusätzlich könnten auf dem Kiessee in Tündern sowie auf Parkplatzflächen insgesamt jeweils gut 20 ha mit PV-Anlagen belegt werden. Auf Grund der im Freiland vorhandenen Flächenkonkurrenz, insbesondere mit der Landwirtschaft sowie mit Schutz- und Erholungsgebieten, wird davon ausgegangen, dass keine weiteren PV-Freiflächen im konventionellen Sinne errichtet werden können. Langfristig kann aber davon ausgegangen werden, dass die Agro-PV-Technologie Marktreife erlangt. Es wird daher angenommen, dass ab 2030 etwa auf 5 % der Ackerflächen Agro-PV-Anlagen mit großem Abstand (50 % Flächenbelegung) zwischen den einzelnen Modulen errichtet werden können. Das ergibt ca. 100 ha Fläche für Module. Insgesamt könnten somit auf Freiflächen ca. 225 ha für PV zur Verfügung stehen. Es wird angenommen, dass bis 2035 Anlagen auf einer Fläche von etwa 110 ha errichtet werden. Bis 2045 wird das geschätzte Flächenpotenzial zu 70 % ausgeschöpft (ca. 160 ha). Die tatsächliche Realisierung gilt es individuell zu prüfen und die Annahmen anzupassen.

⁶⁰ Zur Zeit der Konzepterstellung noch nicht veröffentlicht

⁶¹ Im Juni 2023, parallel zur Finalisierung des Klimaschutzkonzepts, veröffentlichte die *Arbeitsgruppe Wind und Sonne* des Landkreis Hameln-Pyrmont ein Flächenkonzept für Freiflächenphotovoltaik. Hier wurden für Hameln 10 ha im Gunstraum nach BauGB, dazu 43 ha im Gunstraum nach EEG und darüber hinaus 177 ha in sonstigem Gunstraum identifiziert – der Gunstraum gesamt wird mit 229 ha beziffert. Im Flächenkonzept werden nur „klassische“ PV-Freiflächenanlagen betrachtet und kein Agro-PV, Floating-PV oder Parkplatz-PV:
<https://www.hameln-pyrmont.de/index.php?La=1&object=tx,3767.588.1&kuo=2&sub=0>

Ergebnis

2019 wurde in Hameln elektrische Energie im Umfang von 8,5 GWh/a mit PV-Dachanlagen erzeugt. Dies entspricht einem Anteil von ca. 4 % am Gesamtstromverbrauch im Jahr 2019. Damit liegt Hameln unter dem Bundesdurchschnitt von knapp 6,6 % (Umweltbundesamt, 2021).

Unter den o.g. Annahmen können bis 2035 167 GWh/a und bis 2045 295 GWh/a über PV-Dachflächen erzeugt werden. Ab 2030 wird angenommen, dass die Freiflächen-Potenziale entlang der Bundesstraßen und Schienenstrecken und über Agro-PV-Technologie schrittweise erschlossen werden können. Somit können bis 2035 zusätzliche ca. 96 GWh/a und bis 2045 134 GWh/a produziert werden.

Tabelle 8: Genutzte und erschließbare Ertragspotenziale aus Photovoltaik in Hameln 2019 bis 2045 (B.A.U.M. Consult, 2023)

Jahr	2019	2035	2045
Einheit	GWh/a	GWh/a	GWh/a
Ertrag PV-Dachflächen	8,5	167,1	294,5
Ertrag PV-Freiflächen	0,0	95,7	134,0

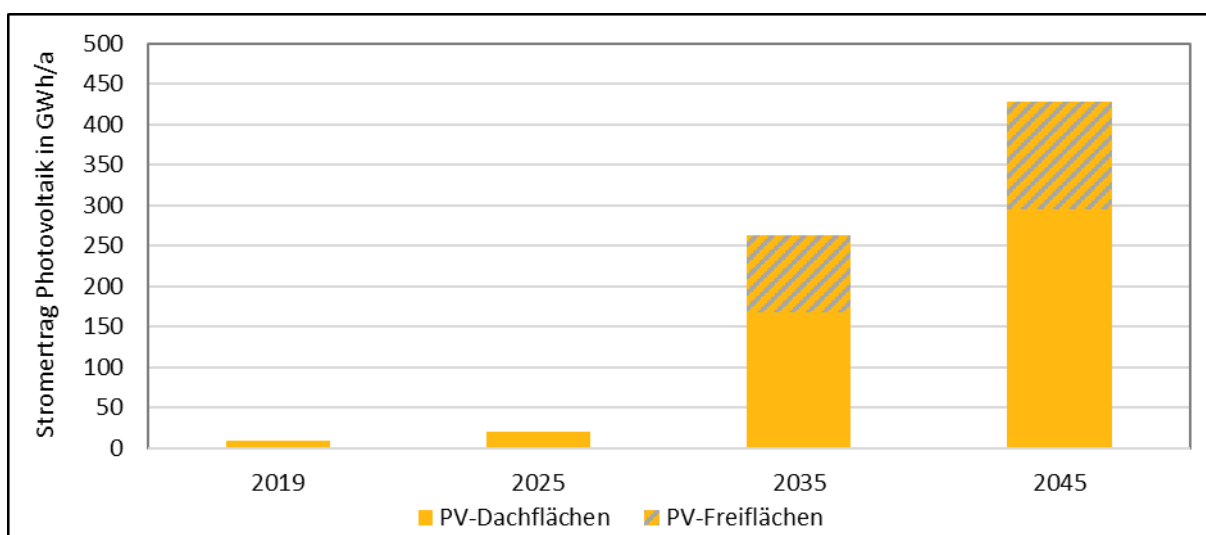


Abbildung 40: Genutzte und erschließbare Ertragspotenziale aus Photovoltaik in Hameln 2019 bis 2045 (B.A.U.M. Consult, 2023)

6.1.2.2 Windkraft

Methodik und Datengrundlage

Genutztes Potenzial: Aktuell sind in Hameln 5 Windenergieanlagen (WEA) mit einer Leistung von insgesamt 17 MW installiert, die knapp 32 GWh/a Strom im Jahr produzieren. Die Erzeugung der Anlagen verteilt sich übers Jahr so, dass es durchschnittlich ca. 1.900 Stunden pro Jahr auf Maximalleistung entspricht (Volllaststunden).

Ungenutztes Potenzial: Die zukünftigen Potenziale bestehen im Repowering bestehender sowie in der Errichtung neuer Anlagen. Das daraus resultierende Wind-Potenzial ergibt sich über die installierte Leistung der Anlagen und die angenommenen Volllaststunden. Derzeit beabsichtigt die Stadt Hameln die Errichtung von 9 weiteren WEA mit jeweils 6,3 MW Leistung zu ermöglichen. Derzeit ist noch nicht klar, ob auf den

verfügbaren Flächen noch eine weitere Anlage dieser Größe „untergebracht“ werden kann. Zusätzlich ist eine 1-MW-Anlage an der Kläranlage vorgesehen. Es wird angenommen, dass die 5 Bestandsanlagen im Zeitraum zwischen 2035 und 2045 repowert und durch leistungsstärkere 6,3-MW-Anlagen ersetzt werden können. Es werden die Vollaststundenzahlen der Bestandsanlagen angenommen.

Ergebnis

In Hameln können bis 2035 ca. 143 GWh/a und bis 2045 ca. 172 GWh/a Windstrom produziert werden.

Tabelle 9: Erschließbare Ertragspotenziale aus Windkraft in Hameln von 2019 bis 2045 (B.A.U.M. Consult, 2023)

Jahr	2019	2035	2045
Einheit	GWh/a	GWh/a	GWh/a
Ertrag Windkraft	31,8	142,9	171,7

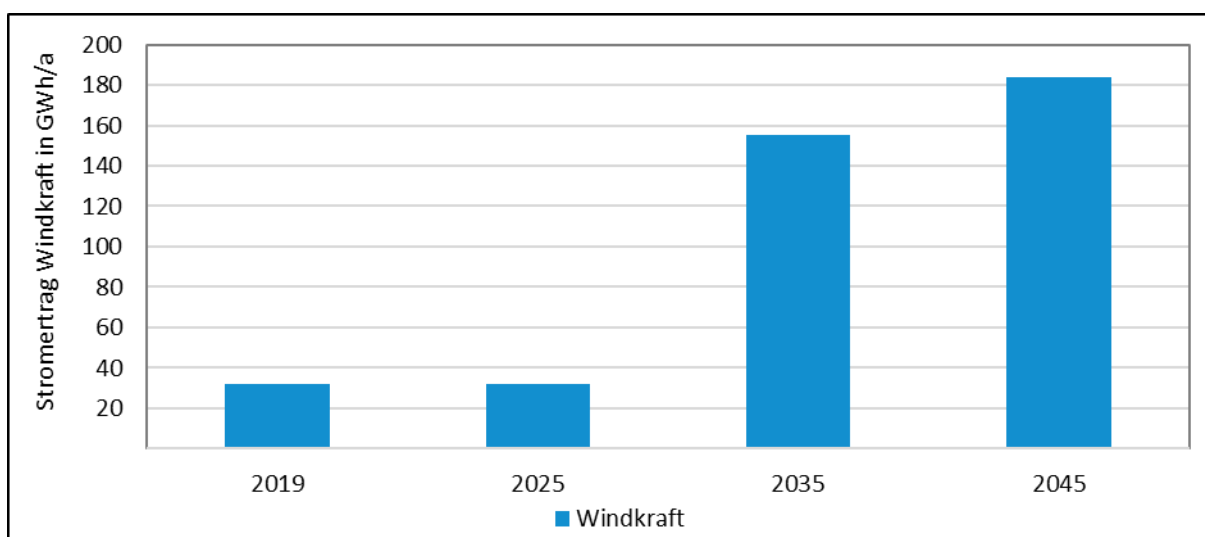


Abbildung 41: Erschließbare Ertragspotenziale aus Windkraft in Hameln von 2019 bis 2045 (B.A.U.M. Consult, 2023)

6.1.2.3 Weitere Stromerzeugungsanlagen

Methodik und Datengrundlage

Genutztes Potenzial: In der Weser sind in Hameln 2 Anlagen mit zusammen 2,2 MW Leistung in Betrieb, die 6,2 GWh/a elektrische Energie ins Stromnetz einspeisen. An der Kläranlage erzeugt ein 450-kW-BHKW ca. 1 GWh/a Strom aus Klärgas. Drei größere Biogasanlagen (Biogas Sünteltal, Biogas Eichberg bei Afferde und Alternative Energien Wesertal bei Hilligsfeld) kommen zusammen auf gut 4 MW Leistung und erzeugen damit rund 13 GWh/a Strom.

Neben der rein erneuerbaren Stromerzeugung wird in Hameln Strom in Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (KWK) erzeugt. Den größten Anteil hat derzeit die Abfallverbrennungsanlage mit 100 GWh/a. Aufgrund des biogenen Anteils im Abfall handelt es sich dabei um eine klimafreundliche und unvermeidbare, aber nicht klimaneutrale Stromerzeugung. Dazu kommen einzelne Blockheizkraftwerke, die in der Regel mit Erdgas betrieben werden und zusammen knapp 9 GWh/a erzeugen.

Ungenutztes Potenzial: Für die genannten Technologien sind die Potenziale bereits weitgehend ausgeschöpft. Bei Wasserkraft, Klärgas und Abfallverbrennung wird von einem gleichbleibenden Potenzial ausgegangen. Dabei ist zu beachten, dass der biogene Anteil im Abfall perspektivisch zunehmen muss, wenn die Nutzung fossiler (Kunst-)Stoffe im Sinne einer klimaneutralen Gesellschaft bis spätestens 2045 beendet wird. Aufgrund der Flächenkonkurrenz beim landwirtschaftlichen Anbau von Energiepflanzen, Futterpflanzen und Lebensmitteln sollen in Hamelner Biogasanlagen perspektivisch vorrangig lokal anfallende Reststoffe und landwirtschaftliche Nebenprodukte (Mist, Gülle) energetisch verwertet werden. Die fossilen KWK-Anlagen müssen zum Erreichen lokaler Treibhausgasneutralität abgeschaltet oder auf erneuerbare Energieträger (z.B. Wasserstoff) umgerüstet werden.

Ergebnis

In Hameln wurden 2019 mit den genannten Technologien insgesamt 130 GWh Strom erzeugt, wovon etwa die Hälfte als erneuerbare Stromerzeugung einzuordnen ist.

Tabelle 10: Erschließbare Stromerzeugungspotenziale unterschiedlicher Technologien in Hameln (B.A.U.M. Consult, 2023)

Jahr	2019	2035	2045
Einheit	GWh/a	GWh/a	GWh/a
Stromertrag Wasserkraft		6,2	
Stromertrag Klärgas		1,1	
Stromertrag Biogas	12,9	6,2	4,0
Stromertrag Abfall		Ca. 100,0	
Stromertrag fossile KWK	8,8	4,0	0,0

6.1.3 Klimafreundliche Wärmeversorgung

In Zukunft soll der Wärmebedarf Hamelns hauptsächlich durch Gebäudewärmepumpen, Solarthermie und Fernwärme gedeckt werden. Ihr Anteil am Wärmemix beträgt derzeit zusammen 33 % und soll sich bis 2035 auf 62 % bzw. bis 2045 auf 88 % des Gesamtwärmebedarfs steigern (siehe Kapitel 6.2.1). Deshalb werden die Potenziale dieser Technologien in den folgenden Kapiteln näher betrachtet. Der verbleibende Wärmebedarf wird 2045 durch Heizstrom (Nachtspeicher, Heizstäbe, Infrarotheizungen, Durchlauferhitzer), der besonders bei der Warmwasserbereitung und in industriellen Prozessen eine Rolle spielen wird, sowie durch Holzverbrennung gedeckt. Heizstrom ist dabei als Ausweich- oder Übergangstechnologie zu betrachten, die perspektivisch durch leistungsstärkere Wärmepumpen wieder abgelöst werden soll. Für das lokale Holz konnte kein größeres, zusätzliches Potenzial zur bereits bestehenden Nutzung in Gebäudeheizungen festgestellt werden. Die Energieträger Holz und Heizstrom werden im Folgenden nicht im Detail betrachtet.

6.1.3.1 Gebäudewärmepumpen

Wärmepumpen sind eine klimafreundliche Variante der lokalen Wärmeerzeugung. Sie nutzen die in Erde, Luft oder Wasser gespeicherte thermische Energie zur Gebäudeheizung. Dabei wird in einem technischen Prozess das in der Umgebung vorhandene Temperaturniveau durch Verdichtung auf ein höheres und damit nutzbares Temperaturniveau gebracht. Ein Kältemittel, welches bereits bei sehr niedrigen Temperaturen verdampft, nimmt die geringen Temperaturen der Außenluft, des Erdreichs oder des Grundwassers auf und

verdampft dabei. In der Wärmepumpe wird der Dampf mit Hilfe elektrischer Energie komprimiert, wodurch er sich erhitzt. Diese Wärme wird an den Heizkreis im Gebäude abgegeben.

Aus Sicht des Klimaschutzes sind Wärmepumpen insbesondere dann sinnvoll einzusetzen, wenn klimafreundlich erzeugter (lokaler) Strom eingesetzt wird und die Jahresarbeitszahl größer 3 ist. Die Jahresarbeitszahl gibt das Verhältnis der für den Betrieb der Wärmepumpe benötigten elektrischen Energie (Energieinput) zu der dadurch gewonnenen thermischen Energie (Energieoutput) an. Nachfolgende Übersicht zeigt einen Überblick der heute gängigen Technologien:

Table 11: Vergleich unterschiedlicher Technologien für Wärmepumpen (B.A.U.M. Consult, 2021)

	Luftwärmepumpe	Sonden-Erdwärmepumpe	Flächen-Erdwärmepumpe	Wasser-Wärmepumpe	Solare Wärmepumpe
Wärmequelle	Außenluft um Gebäudehülle	Erdreich (bis 400m Tiefe)	Erdreich (bis ca. 2m)	Grundwasser, Abwasser oder Oberflächenwasser	Solarstrahlung oder Luft unterhalb eines Kollektors
Technik	Kanäle in Gebäudehülle / Ventilatoren	1-2 Sonden, i.d.R. 30 – 100m Tiefe	Erdwärmekollektoren in 1,2 – 2,0m Tiefe	etwa 2 Grundwasserbrunnen	Luftwärmepumpe + Solar Kollektoren
Jahresarbeitszahl	≥ 3,3	≥ 3,8	≥ 3,8	≥ 3,8	≥ 4
Nachteile	schlechte Wirkungsgrade bei Minustemperaturen	genehmigungspflichtig in Wasserschutzgebieten, teuer	hoher Flächenbedarf, Gefahr des Zufrierens	genehmigungspflichtig in Wasserschutzgebieten	noch relativ neue Technologie
Vorteile	kombinierbar mit lokaler Stromerzeugung, dann auch einsetzbar als Flexibilität im Netzbetrieb und zur Stromversorgung				

Bei oberflächennaher Geothermie gilt es zu beachten, dass für eine Bohrung eine wasserrechtliche Erlaubnis erforderlich ist und ab einer Tiefe von 100 m die Belange des Bergrechts zu berücksichtigen sind. Zudem sind gebietsspezifische Restriktionen bspw. auf Grund von Wasserschutzgebieten oder Grundwasserversalzung zu berücksichtigen.

Neuste Studien zeigen, dass Wärmepumpen nicht nur im Neubau mit einem niedrigen Heizwärmebedarf < 80 kWh/m² sondern auch im sanierten Gebäudebestand mit einem mittleren Heizwärmebedarf von 110 kWh/m² und einer mittleren Jahresarbeitszahl von 3,1 effizient einsetzbar sind (Fraunhofer-Institut für solare Energiesysteme, 2020). Innovative Wärmepumpen können auch in (nicht sanierten) Bestandsgebäuden eingesetzt werden, deren Heizsystem mit einer Vorlauftemperatur über 50°C betrieben wird. Um über das gesamte Jahr ausreichend Energie zu liefern (und nicht zuletzt, um den Hygieneanforderungen an die Trinkwasserbereitung zu genügen), sind sie zusammen mit ergänzenden Anlagen wie z.B. Heizstäben („monovalent“), Holz-Pelletheizungen oder Solarthermie⁶² („bivalent“) zu betreiben. Erfolgentscheidend sind

⁶² Projekt „Erdwärmekollektoren und Sonnenkollektoren als optimierte bivalente Quelle für hocheffiziente Wärmepumpensysteme“ des Institut für Solarenergieforschung Emmerthal: <https://isfh.de/solar-unterstuetzte-regeneration-von-erdwaermekollektoren/>

eine qualifizierte Beratung, Planung und Ausführung sowie ein kontinuierliches Monitoring der Anlagenkennzahlen und eine intelligente Steuerung. Zukünftig wird die Kombination von Technologien im Sinne der „Sektorenkopplung“ (Wärmepumpe + Solarthermie / Photovoltaik + Speicher etc.) zur Wärme- aber auch zur Kälteerzeugung zunehmen. Damit steigen die Anlageneffizienz, Erfahrungswerte und Erfolgsbeispiele, während die Installations- und Betriebskosten sinken.

Limitierender Faktor für ein schnelles Nutzen der Potenziale ist weniger die Technik als die Verfügbarkeit geeigneter Planer und der zur Installation notwendigen handwerklichen Fachkräfte.

Methodik und Datengrundlage

Genutztes Potenzial: 2019 haben Wärmepumpen in Hameln 0,6 GWh/a elektrische Energie benötigt. Der Wärmepumpenatlas⁶³ gibt Auskunft über die durchschnittliche Jahresarbeitszahl dieser Anlagen.

Ungenutztes Potenzial: Es wird angenommen, dass in zukünftigen Neubaugebieten bereits mit der Bauleitplanung die Voraussetzungen für die Nutzung von erneuerbarer Wärme geschaffen werden. Zudem wird angenommen, dass sich in vielen Fällen, insbesondere im Wohnungsbau, Wärmepumpen als die beste Alternative erweisen und dass das regionale Handwerk die nötigen Kapazitäten hat, um die Installationsarbeiten von Wärmepumpen vorzunehmen.

Bis 2030 sollen bei allen Neubauten und Sanierungen Wärmepumpen eingesetzt werden, wenn nicht bereits ein Fernwärmeanschluss besteht. Zudem werden auch immer mehr Gebäude, die vorher nicht oder nur teilweise saniert wurden, mit Wärmepumpen beheizt. Aufgrund von technischen Verbesserungen wird für neue Anlagen eine Jahresarbeitszahl (JAZ) von 3-4 angenommen, d.h. es wird 1 Energieeinheit Strom eingesetzt um 3-4 Einheiten Wärme zu bekommen. Es wird erwartet, dass durch den kontinuierlichen technischen Fortschritt die JAZ bis 2050 auf ca. 4,5 steigen kann.

Ergebnis

2019 wurden in Hameln ca. 2,6 GWh/a Wärme mittels Wärmepumpen erzeugt, was etwa 0,4 % des Gesamtwärmebedarfs entspricht. Dafür entstand ein Strombedarf von 0,6 GWh/a. Bis 2035 ist ein Anstieg der Umweltwärme auf etwa 51 GWh/a bzw. 9 % des bis dahin benötigten Wärmebedarfs realistisch. Bis 2045 können 22 % (103 GWh/a) des Wärmebedarfs mit Umweltwärme gedeckt werden. Damit einher geht ein zusätzlicher Strombedarf von 22 GWh/a.

Tabelle 12: Genutzte und erschließbare Ertragspotenziale aus Umweltwärme inkl. des zusätzlich benötigten Stroms in Hameln von 2019 bis 2045 (B.A.U.M. Consult, 2023)

Jahr	2019	2035	2045
Einheit	GWh/a	GWh/a	GWh/a
Wärmeertrag	2,6	51,1	103,0
Strombedarf	0,6	11,3	22,3

⁶³ <https://www.waermepumpenatlas.de/>

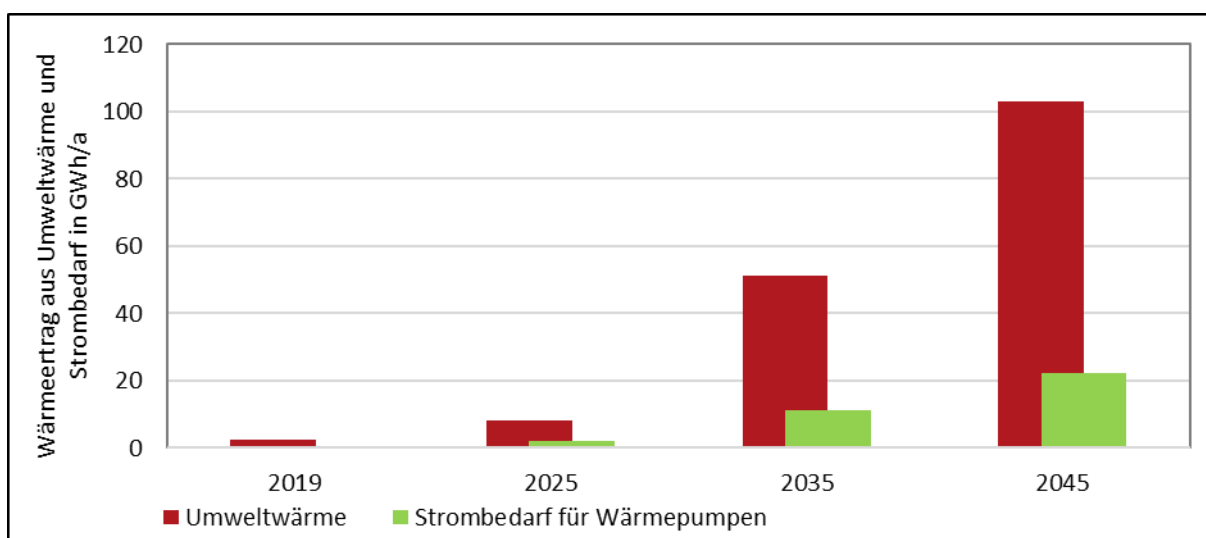


Abbildung 42: Genutzte und erschließbare Ertragspotenziale aus Umweltwärme inkl. des zusätzlich benötigten Stroms in Hameln von 2019 bis 2045 (B.A.U.M. Consult, 2023)

6.1.3.2 Solarthermie

Bei einer solarthermischen Anlage wandeln hochselektiv beschichtete Kollektoren die von den Sonnenstrahlen auftreffende Energie in Wärme um, welche über ein Wärmeträgermedium (z. B. Wasser mit Glykol) in einen Wärmespeicher im Gebäude transportiert wird. Sie kann dort zur Warmwasserbereitung und zur Unterstützung der zentralen Heizung genutzt werden.

Methodik und Datengrundlage

Genutztes Potenzial: Für das bereits genutzte thermische Potenzial aus der Sonnenenergie werden die Angaben zur installierten Kollektorfläche in Hameln von der Info-Plattform „Solaratlas.de“ in Kombination mit der regionalen Globalstrahlung und dem durchschnittlichen Nutzungsgrad für Kollektoranlagen herangezogen. Demnach sind, Stand 2023, etwa 5.667 m² solarthermische Modulfläche installiert, was etwa 0,1 % der gesamten Gebäudegrundfläche Hamelns entspricht bzw. 0,1 m² pro Einwohner:in.

Ungenutztes Potenzial: Die mögliche Gesamtsolarkollektorfläche wird über eine durchschnittliche Solarkollektorfläche pro Einwohner:in berechnet. Pro Einwohner:in können bis zu 2 m² Solarthermie zur Warmwasserbereitung oder 3 m² mit Heizungsunterstützung vorgesehen werden. Aufgrund der Flächenkonkurrenz zur Photovoltaik werden in Hameln mit 0,4 m² pro Kopf (2035) bzw. 0,8 m² pro Kopf (2045) deutlich niedrigere Annahmen getroffen. Bei Bestandsbauten ist der freie Kellerraum für die Aufstellung oder Erweiterung des Speichers ein limitierender Faktor. Es werden pro m² Kollektorfläche ca. 60 l Speichervolumen benötigt. Eine Familie mit vier Personen bräuchte bei 2 m² pro Person einen ungefähr 500 l fassenden Speicher. Somit kann im optimalen Fall ein solarer Deckungsgrad von ca. 70 % des Wärmebedarfs erreicht werden. Das ungenutzte Potenzial ergibt sich durch Multiplikation der Gesamtkollektorfläche mit der Globalstrahlung in der Region und dem durchschnittlichen Nutzungsgrad von Solarkollektoranlagen abzüglich des bereits genutzten Potenzials.

Ergebnis

Hameln bezieht derzeit eine Wärmemenge von rund 2,3 GWh/a aus der Nutzung solarthermischer Anlagen. Dies entspricht im Jahr 2019 einem prozentualen Anteil von 0,3 % am Gesamtwärmebedarf und 0,5 % am Wärmebedarf der Haushalte. Damit liegt Hameln etwas unter dem Bundesdurchschnitt von 0,6 % (Umweltbundesamt, 2021).

Können bis 2035 die Kollektorflächen auf \varnothing 0,4 m² je Einwohner:in ausgebaut werden, ergibt sich 2035 eine Wärmemenge von knapp 11,7 GWh/a. Dies entspricht 2 % des bis dahin reduzierten Wärmebedarfs. Wird die Fläche bis 2045 auf 0,8 m² je Einwohner:in erhöht, ergibt sich eine Wärmemenge von knapp 23,4 GWh/a, was einer Deckung des dann verbleibenden Wärmebedarfs von ca. 4,9 % ausmacht.

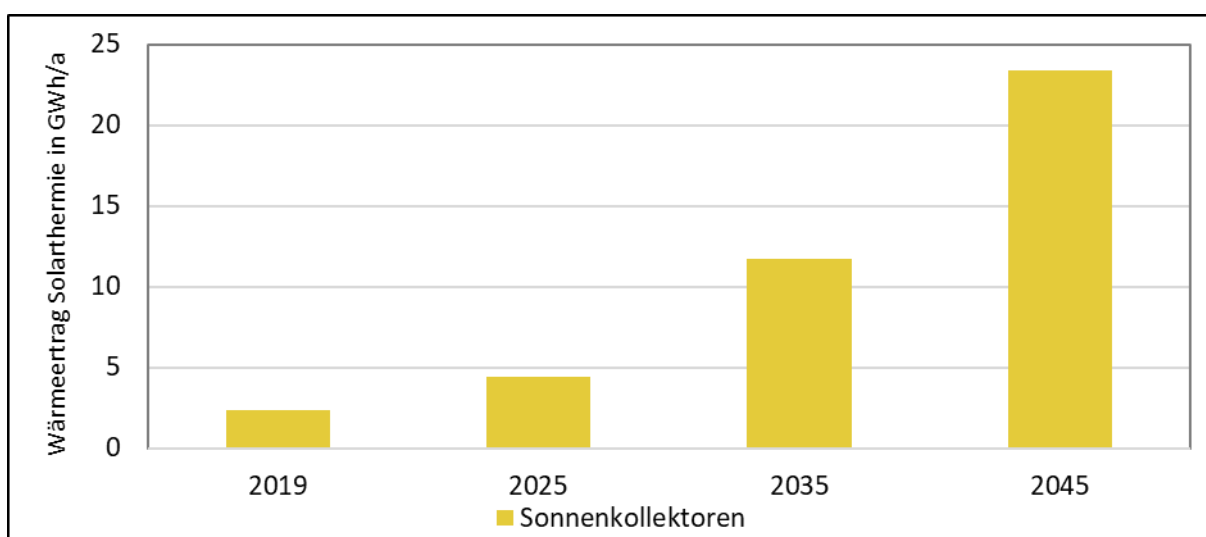


Abbildung 43: Genutzte und erschließbare Ertragspotenziale aus Solarthermie in Hameln von 2019 bis 2045 (B.A.U.M. Consult, 2023)

Tabelle 13: Genutzte und erschließbare Ertragspotenziale aus Solarthermie in Hameln von 2019 bis 2045 (B.A.U.M. Consult, 2023)

Jahr	2019	2035	2045
Einheit	GWh/a	GWh/a	GWh/a
Ertrag Solarthermie	2,3	11,7	23,4

6.1.3.3 Fernwärme

Fernwärme nimmt in der Hamelner Wärmeversorgung bereits eine wichtige Rolle ein und dient als Energiequelle für Heizung und industrielle Prozesse. Aufgrund der Gewinnung der Wärme aus Abfall mit biogenem Anteil und effizienter Kraft-Wärme-Kopplung ist die Nutzung der Fernwärme mit deutlich weniger Emissionen verbunden als fossile Energieträger. Wie bereits in Kapitel 6.1.2.3 ausgeführt, wird zudem angenommen, dass der biogene Anteil im Abfall weiter zunimmt.

In der zukünftigen Wärmeversorgung Hamelns sollen Wärmepumpen nicht nur im Gebäudebereich, sondern auch zur Erzeugung von Fernwärme eingesetzt werden. Dafür werden Großwärmepumpen verwendet, die Umwelt- oder Abwärme unterschiedlicher Herkunft nutzen können:

- Wärme aus Flusswasser: Gewinnung von Wärme aus dem Wasser der Weser
Referenzprojekt Flusswärmepumpe der MVV in Mannheim:

<https://www.mvv.de/journalisten/pressemitteilungen/detail/spatenstich-fuer-klimafreundliche-fluss-waermepumpe-von-mvv-in-mannheim>

- Geothermie: Nutzung von Wärme aus der Tiefe (>100m)
Referenzprojekt Fernwärmenetz Wien:
<https://www.wienenergie.at/ueber-uns/unternehmen/energie-klimaschutz/energieerzeugung/geothermie/>
- Industrielle Abwärme: Nutzung von „überschüssiger“ Wärme aus industriellen Prozessen
Referenzprojekte Hamburger Energiewerke:
<https://www.hamburger-energiewerke.de/wissen-themen/abwaermenutzung/industriabwaerme>
- Abwasser: Wärmeentzug aus dem Abwasser
Referenzprojekt Stadtwerke Duisburg:
<https://www.stadtwerke-duisburg.de/presse/medieninformationen/newsdetail/stadtwerke-duisburg-bauen-groesste-innovative-kwk-anlage-deutschlands-an-einer-klaeranlage>
Referenzprojekt Hamburger Energiewerke:
<https://www.hamburger-energiewerke.de/wissen-themen/abwaermenutzung/abwasserabwaerme>
- Rauchgas: Zusätzlicher Wärmeentzug aus dem Rauchgas der Abfallverbrennungsanlage
Referenzprojekt MV Borsigstraße in Hamburg:
<https://www.stadtreinigung.hamburg/ueber-uns/muellerverwertung-anlagen/borsigstrasse/>

Für alle genannten Technologien wurden in Deutschland bereits Pilotanlagen gebaut oder geplant. Die tatsächliche Umsetzung in Hameln erfordert jedoch mitunter sehr hohe Investitionen und Eingriffe in die bestehende Infrastruktur oder Umwelt und ist noch mit jeweils unterschiedlichen, technologiespezifischen Hürden behaftet. Zum Beispiel müsste eine Flusswärmepumpe in Hameln besonders korrosionsbeständig gestaltet werden, da das Weserwasser einen hohen Salzgehalt aufweist. Der Ertrag von Geothermie könnte begrenzt sein, da aufgrund der lokalen geologischen Situation größere Wärmevorkommen erst in großer Tiefe zu erwarten sind. Abwärmepotenziale der Industrie können nur in Zusammenarbeit mit den Betrieben erschlossen werden, was einen höheren Koordinationsaufwand mehrerer, unabhängig planender Akteure erfordert. Die Abwärmenutzung von Abwasser und Rauchgas ist derzeit am besten erprobt. Dennoch erfordert sie größere Umrüstungen und ist dadurch begrenzt, dass die Wärmequellen eine bestimmte Temperatur nicht unterschreiten dürfen.

Aufgrund der Nutzung der Fernwärme zur Heizung und als Prozesswärme unterliegt der Bedarf starken Schwankungen über das Jahr (Heizung im Winter), innerhalb einer Woche (Prozesswärme und Beheizung gewerblicher sowie öffentlicher Gebäude an Werktagen) und im Tagesverlauf (Prozesswärme am Tag). Diese Schwankungen können derzeit durch eine entsprechende Steuerung der Abfallverbrennungsanlage sowie durch eine kleine Pufferkapazität des Wärmenetzes ausgeglichen werden. Die Nutzung von Fernwärme soll perspektivisch deutlich ausgeweitet werden. Wärmespeicher sollen zukünftig dafür sorgen, dass die Wärmepotenziale in Hameln zukünftig optimal ausgeschöpft werden können und die Wärmeversorgung dabei dauerhaft gesichert bleibt.

Methodik und Datengrundlage

Genutztes Potenzial: Neben kleineren, hauptsächlich mit Erdgas betriebenen BHKW werden in Hameln derzeit 230 GWh/a Fernwärme aus der Abfallverbrennungsanlage (AVA) genutzt. Die zusätzliche Verbrennung von Altholz wurde in der AVA 2023 beendet. Davon verbrauchen gewerbliche Großkunden ca. 54 % (darunter Industrie), Haushalte und Kleingewerbe ca. 33 % und kommunale Liegenschaften ca. 12 %.

Ungenutztes Potenzial: Die Erschließung von Quartieren mit Fernwärme ist dann rentabel, wenn eine ausreichend hohe Wärmedichte mit entsprechendem, zu erwartetem Wärmeabsatz gegeben ist. Zu Beginn der Umsetzungsphase des Klimaschutzkonzeptes werden die Hamelner EVUs solche Quartiere identifizieren. Im Zuge dessen wird in einer kommunalen Wärmeplanung festgelegt, ob neue Wärmenetze mit einer von der Abfallverbrennungsanlage unabhängigen Wärmequelle aufgebaut werden müssen.

Das ungenutzte Fernwärmepotenzial wurde so angenommen, dass sich die Anschlussquoten an die Fernwärme wie in Tabelle 13 dargestellt entwickeln.

Tabelle 14: Durch Fernwärme abgedeckter Wärmebedarf nach Bereichen 2019 bis 2045 (B.A.U.M. Consult, 2023)

Jahr	2019	2035	2045
Industrie	73 %	74 %	90 %
GHD	37 %	60 %	69 %
Kommunale Liegenschaften	69 %	85 %	92 %
Haushalte	13 %	39 %	45 %

Ergebnis

Zukünftig soll die Fernwärmenutzung in Hameln weiter ausgebaut werden. Während die Hauptlast von ca. 230 GWh/a Wärme weiterhin von der Abfallverwertungsanlage bereitgestellt wird, sollen ab 2035 zusätzliche Potenziale in Höhe von 65 GWh/a durch Großwärmepumpen gedeckt werden. Fossile Energieträger (Erdgas) scheiden nach und nach aus der Wärmeerzeugung aus.

Tabelle 15: Fernwärmenutzung nach Energieträgern in Hameln von 2019 bis 2045 (B.A.U.M. Consult, 2023)

Jahr	2019	2035	2045
Einheit	GWh/a	GWh/a	GWh/a
Genutzte Fernwärme	236	374	374
davon aus Abfallverbrennung	229	229	229
davon aus Biomasse	1	0	0
davon aus Großwärmepumpen	0	65	65
davon aus Erdgas	6	3	0

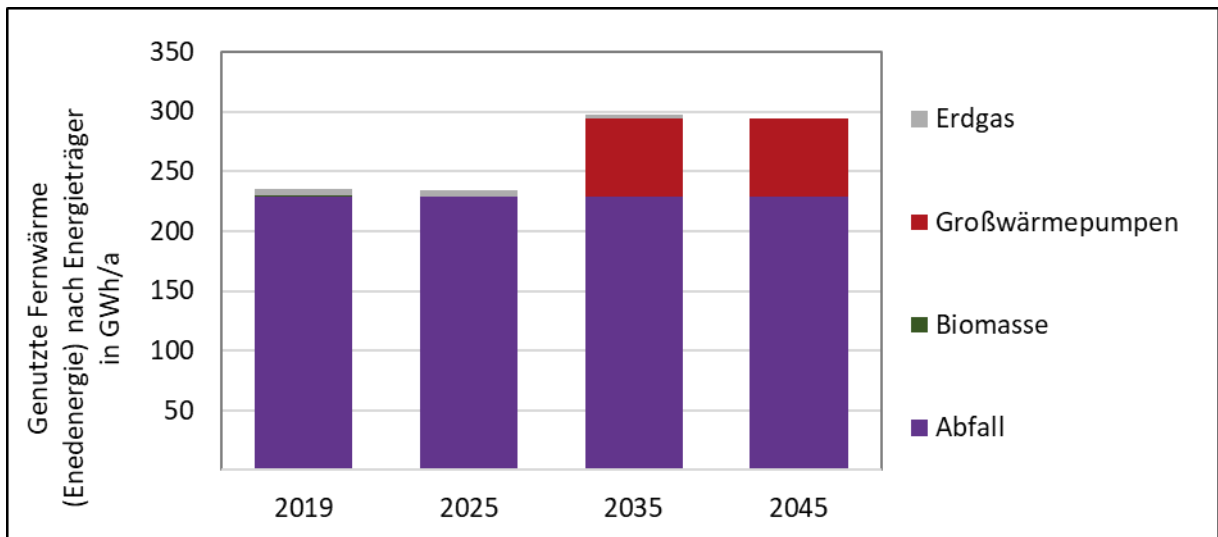


Abbildung 44: Fernwärmenutzung nach Energieträger in Hameln von 2019 bis 2045 (B.A.U.M. Consult, 2023)

6.2 Konsolidierte Entwicklungspfade Energieeinsatz

Basierend auf der Energiebilanz des Jahres 2019 (Kapitel 5.3), die den Ist-Zustand darstellt, und den Annahmen zur Energieeinsparung sowie zur Effizienzsteigerung (Kapitel 6.1) werden im folgenden Kapitel die Entwicklungspfade für den Wärme-, Verkehrs- und Stromsektor aufgezeigt.

6.2.1 Wärmesektor

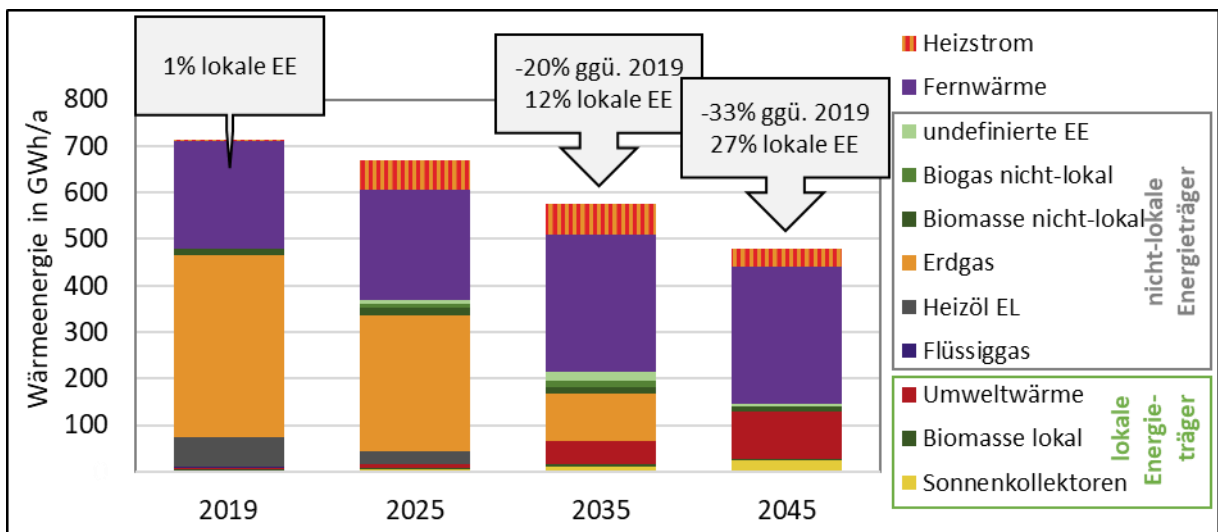


Abbildung 45: Entwicklungspfad des Wärmebedarfs in Hameln von 2019 bis 2045 nach Energieträgern (B.A.U.M. Consult, 2023)

Abbildung 45 zeigt den Entwicklungspfad im Wärmesektor nach Energieträgern.

Heute wird der Wärmebedarf zu 1 % aus lokalen erneuerbaren Energieträgern bereitgestellt. Darüber hinaus werden weitere 2 % mit Holz und 32 % mit Fernwärme gedeckt, die wiederum etwa zur Hälfte aus biogenem Abfall gewonnen wird. Diese erneuerbaren Energieträger werden nicht lokal erzeugt. Rund 2/3 der

Wärme (462 GWh/a) werden durch andere, meist fossile Energieträger (9 % Erdöl, 55 % Erdgas) bereitgestellt.

Kann der Wärmebedarf wie in Kapitel 6.1.1 beschrieben zukünftig reduziert werden, dann wird der Wärmebedarf 2035 zu 12 % und 2045 zu 27 % aus lokalen Erneuerbaren gedeckt werden. Mit 52 % (2035) bzw. 61 % (2045) soll der Großteil des Wärmebedarfs über die Fernwärme gedeckt werden. Die Verbrennung von Heizöl soll vor 2035 beendet werden. Die Verbrennung von Erdgas wird dann noch 20 % der Wärme decken und erst bis 2040 beendet werden. Der Rest (2035: 16 %; 2045: 12 %) teilt sich auf nicht-lokale Biomasse und Heizstrom auf.

6.2.2 Verkehrssektor

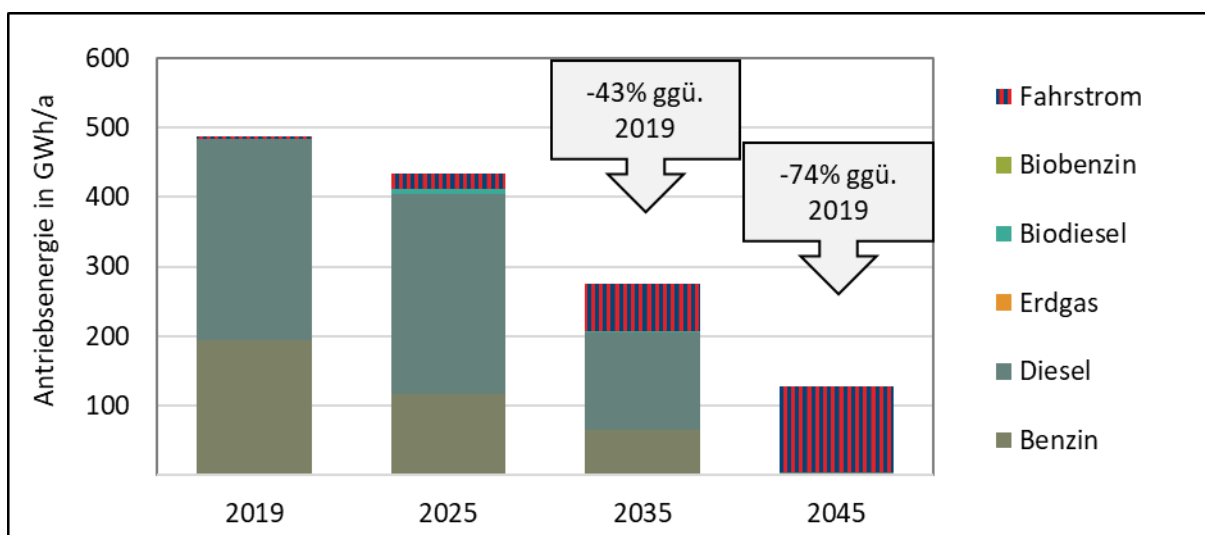


Abbildung 46: Entwicklungspfad des Antriebsenergiebedarfs in Hameln von 2019 bis 2045 nach Energieträgern (B.A.U.M. Consult, 2023)

Abbildung 46 zeigt den Entwicklungspfad im Verkehrssektor. Wie in Kapitel 6.1.1.2 dargelegt, kann die Antriebsenergie bis 2035 durch Vermeidung, Verlagerung und effizientere Fahrzeuge um 43 % und bis 2045 um 74 % reduziert werden. Um ein treibhausgasneutrales Verkehrssystem zu erreichen, müssen alle fossilen Treibstoffe wie Diesel, Benzin und Erd- und Flüssiggas abgelöst werden. Mittelfristig kann davon ausgegangen werden, dass die Elektrifizierung des PKW-Bestands forciert wird, was zu einem raschen Anstieg des zusätzlichen, erneuerbaren Strombedarfs führt. Bereits 2035 werden im Verkehr 68 GWh/a benötigt, was etwa ein Drittel des heutigen Gesamtstrombedarfs entspricht. 2045 soll der Energiebedarf im Verkehr zu nahezu 100 % strombasiert gedeckt werden. Der Strombedarf des Verkehrs steigt dann auf 124 GWh/a an, wobei langfristig noch nicht abzusehen ist, welche weiteren Technologien sich etablieren und in welchem Umfang.

6.2.3 Stromsektor

Abbildung 47 zeigt den Entwicklungspfad im Stromsektor mit lokalem Bedarf (216 GWh/a) und lokaler Erzeugung (171 GWh/a). Würde der gesamte in Hameln hergestellte Strom lokal verbraucht werden, könnte

der Strombedarf schon heute zu ca. 27 % aus lokalen erneuerbaren Quellen bereitgestellt werden (58 GWh/a). Jahresbilanziell werden 15 % von Windenergieanlagen gedeckt, 6 % von Biogasanlagen (davon 0,5 % aus Klärgas), 4 % von Photovoltaikanlagen und 3 % von Wasserkraftwerken. Darüber hinaus werden in der Abfallverbrennungsanlage ca. 100 GWh/a Strom erzeugt, womit der lokale Strombedarf zu 47 % gedeckt werden könnte. Nicht zuletzt der biogene Anteil von ca. 50 % macht die Stromerzeugung in der Abfallverbrennungsanlage besonders emissionsarm.

Steigt der Strombedarf wie in 6.1.1.3 dargelegt und können die erneuerbaren Energieträger stark ausgebaut werden, dann kann bereits im Jahr 2035 mehr Strom aus lokalen Erneuerbaren Energien gewonnen werden (523 GWh/a; 119 % EE) als lokal benötigt wird (351 GWh/a). Bis 2045 kann trotz deutlich steigendem Strombedarf (400 GWh/a) die lokale erneuerbare Erzeugung den Bedarf weit übertreffen (711 GWh/a; 143 % EE). Die Stromerzeugung in der Abfallverbrennungsanlage bleibt dahingegen weitgehend konstant und kann theoretisch noch 29 % des Strombedarfs 2035 bzw. 25 % des Strombedarfs 2045 decken. Um gesamtgesellschaftliche Treibhausgasneutralität erreichen zu können, muss auch der fossile Anteil im Abfall perspektivisch gegen Null reduziert werden.

Die Stromerzeugung sollte nach Möglichkeit lokal genutzt werden – z.B. für Wärmepumpen oder als Heizstrom. Verlässt man die hier angestellte jahresbilanzielle Betrachtung, so wird klar, dass es möglicherweise wegen des optimierten Ausgleichs von Erzeugung und Verbrauch im Gesamtsystem sinnvoller sein kann, den „Überschuss“ in das Stromnetz einzuspeisen. Da die Entwicklung der Brennstoffzellen- und Wasserstofftechnologie sowie deren regionale Ausprägungen heute kaum absehbar sind, sind diese mittel- bis langfristigen Entwicklungen engmaschig zu überprüfen und anzupassen, denn die Auswirkungen auch auf das lokale Stromsystem sind enorm.

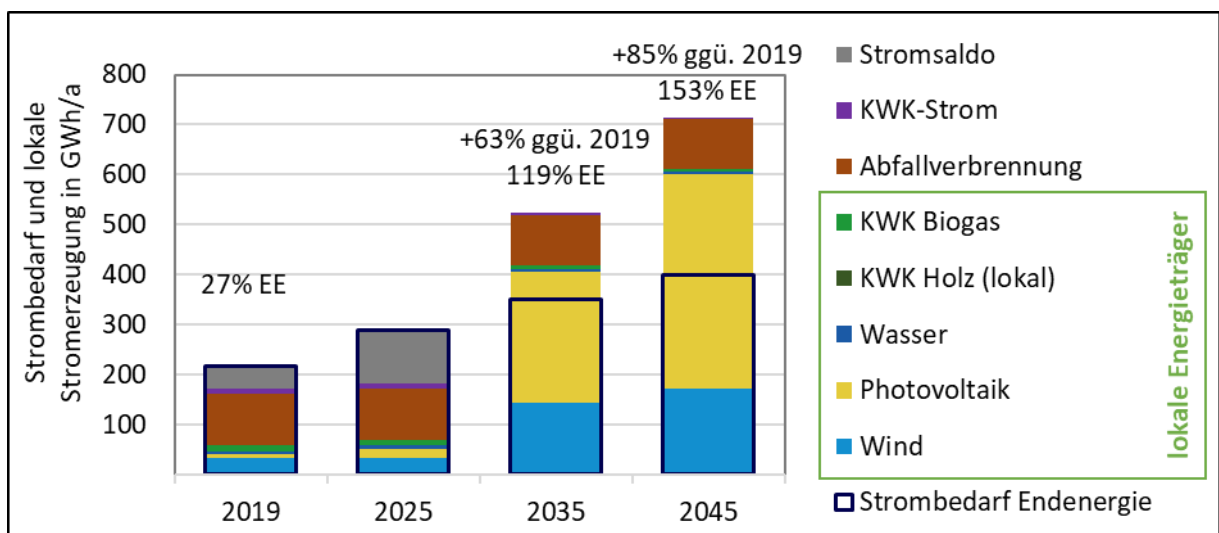


Abbildung 47: Entwicklungspfad des Strombedarfs sowie der lokalen Stromproduktion in Hameln von 2019 bis 2045 nach ausgewählten Energieträgern und Produktionsmethoden (B.A.U.M. Consult, 2023)

6.2.4 Zusammengefasster Entwicklungspfad Endenergie

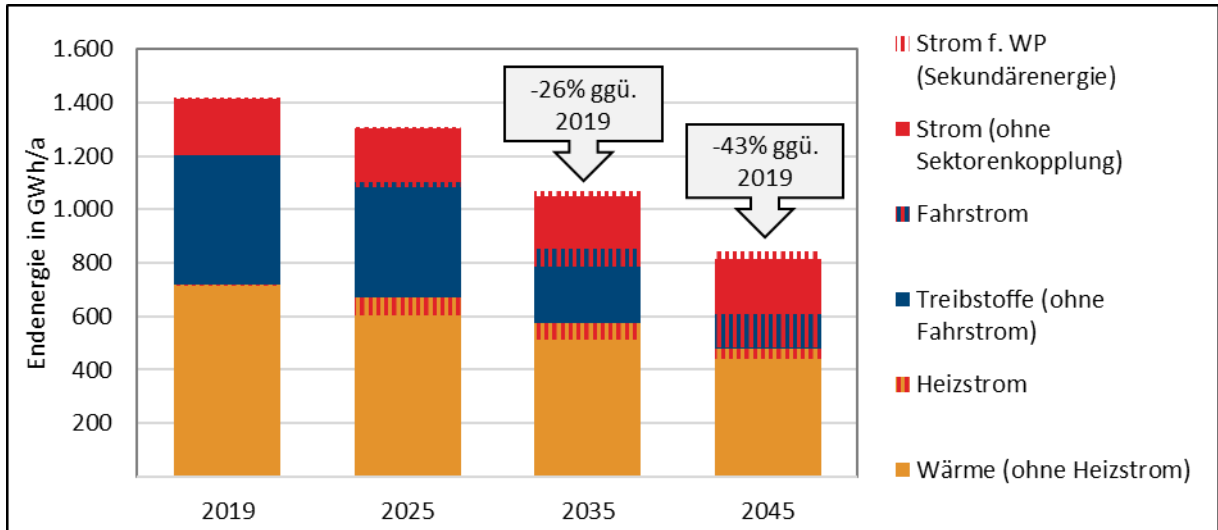


Abbildung 48: Entwicklungspfad des Endenergiebedarfs in Hameln von 2019 bis 2045 nach Nutzungsarten⁶⁴ (B.A.U.M. Consult, 2023)

In Abbildung 48 wird die Summe der Entwicklungen der Endenergiebedarfe der Wärme-, Verkehrs- und Stromsektoren in Hameln zzgl. des Strombedarfs für Wärmepumpen dargestellt. Durch Effizienzsteigerung und Elektrifizierung kann der Energiebedarf gegenüber 2019 bis 2035 um 26 % und bis 2045 um 43 % reduziert werden.

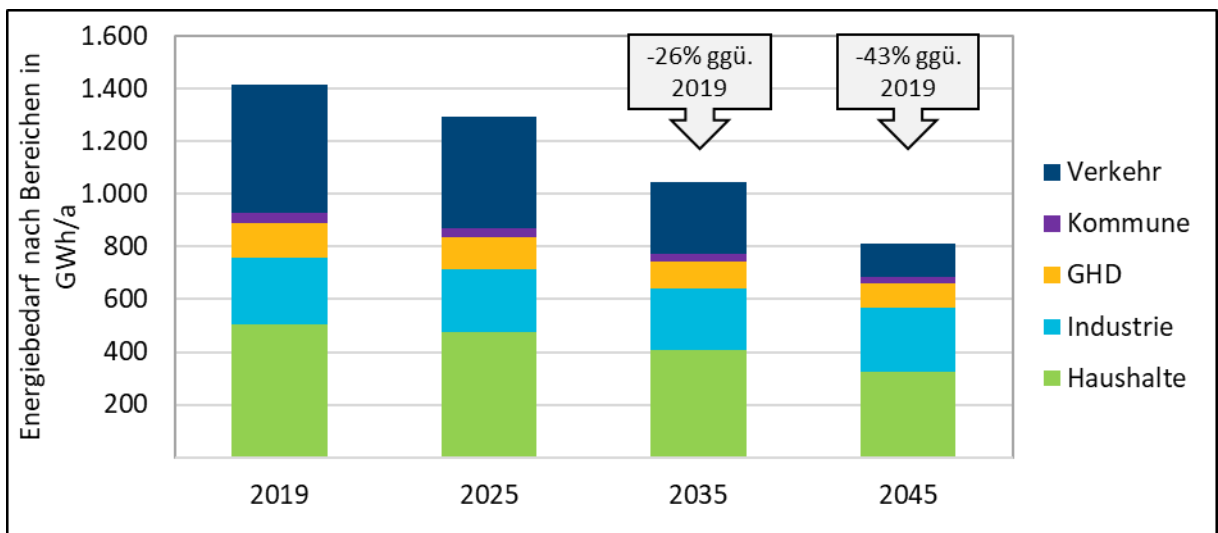


Abbildung 49: Entwicklungspfad des Endenergiebedarfs nach Bereichen in Hameln von 2019 bis 2045 (B.A.U.M. Consult, 2023)

Abbildung 49 zeigt die Entwicklung des Endenergiebedarfs nach Bereichen. Die größten Einsparungen können im Verkehrsbereich erreicht werden. Bis 2035 benötigt der Verkehr 44 % weniger Endenergie. Die

⁶⁴ Nach gängiger Diktion ist der für den Betrieb von Wärmepumpen eingesetzte Strom in der Endenergie Umweltwärme enthalten; er wird hier aus Gründen der Übersichtlichkeit separat dargestellt.

Haushalte reduzieren 20 %, die Kommunalen Verwaltung 27 %, GHD 19 % und die Industrie 8 %. Bis 2045 werden im Verkehrsbereich gegenüber 2019 ganze 74 %, in den Haushalten 36 %, in der Kommunalen Verwaltung 34 %, in GHD 29 % und in der Industrie 4 % eingespart werden.

6.3 Entwicklungspfad THG-Emissionen

Methodik und Datengrundlage

Ausgehend von den Entwicklungspfaden zum Energieeinsatz in den Sektoren für Wärme, Verkehr und Strom (Kapitel 6.1.2) werden die THG-Emissionen mittels Emissionsfaktoren ermittelt. Die Emissionsfaktoren 2019 entsprechen den Standards nach BSKO-Methode, also inklusive Vorkette und Äquivalenten (Kapitel 5.3.1). Perspektivisch ist davon auszugehen, dass das Energiedargebot in Form von Grünstrom und weitgehend CO₂-frei produzierten synthetischen Gasen (Wasserstoff, Methan aus Power-to-Gas-Anlagen) den bundesweiten Energiemix prägen und so die THG-Last signifikant gesenkt werden kann.

Um eine Doppeltbilanzierung zu vermeiden, wird Heizstrom dem Wärmesektor zugeordnet und Fahrstrom dem Verkehrssektor. Emissionen aus dem Strom für Wärmepumpen sind im THG-Faktor Umweltwärme bereits enthalten und dem thermischen Endenergiebedarf aus Umweltwärme eingerechnet.

Bei den THG-Emissionen des Stromsektors wird die lokale erneuerbare Stromerzeugung angerechnet.

Ergebnis

Sofern die in den vorhergehenden Kapiteln erläuterten Entwicklungspfade eintreten und sich auch bundesweit beschriebene Prämissen (Strommix, Wärmemix, Fachhandwerk, Förderprogramme etc.) entsprechend positiv entwickeln, können die energiebedingten Treibhausgasemissionen in Hameln von 320 Tsd. t CO₂e im Jahr 2019 um 63 % bis 2035 und um 90 % bis 2045 gesenkt werden. So werden in Hameln im Jahr 2035 noch 117 Tsd. t CO₂e und 2045 noch 33 Tsd. t CO₂e emittiert.

Abbildung 50 zeigt die THG-Emissionen nach Sektoren und Abbildung 51 nach Bereichen.

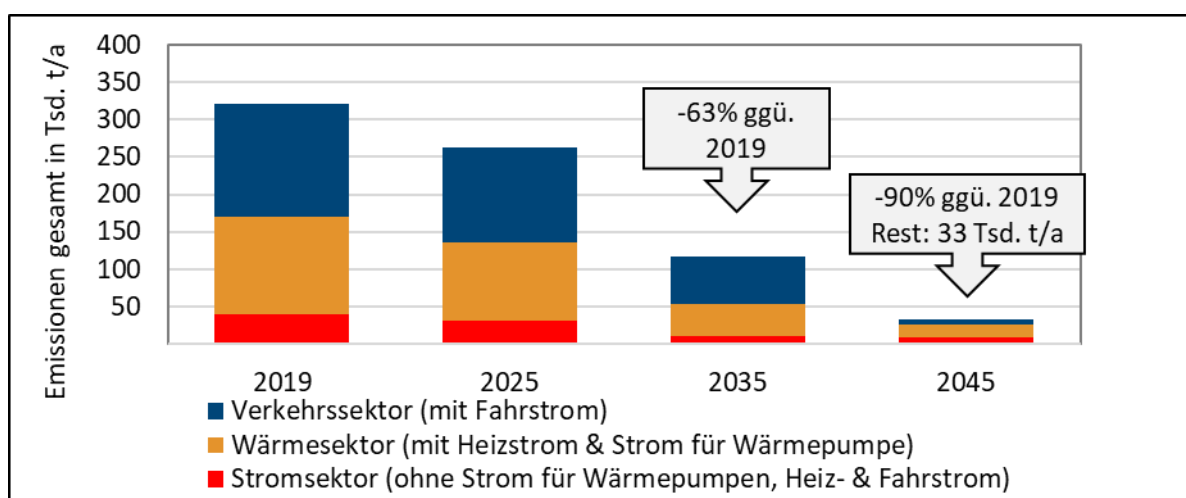


Abbildung 50: Entwicklungspfad der THG-Emissionen in Hameln von 2019 bis 2045 nach Sektoren (B.A.U.M. Consult, 2023)

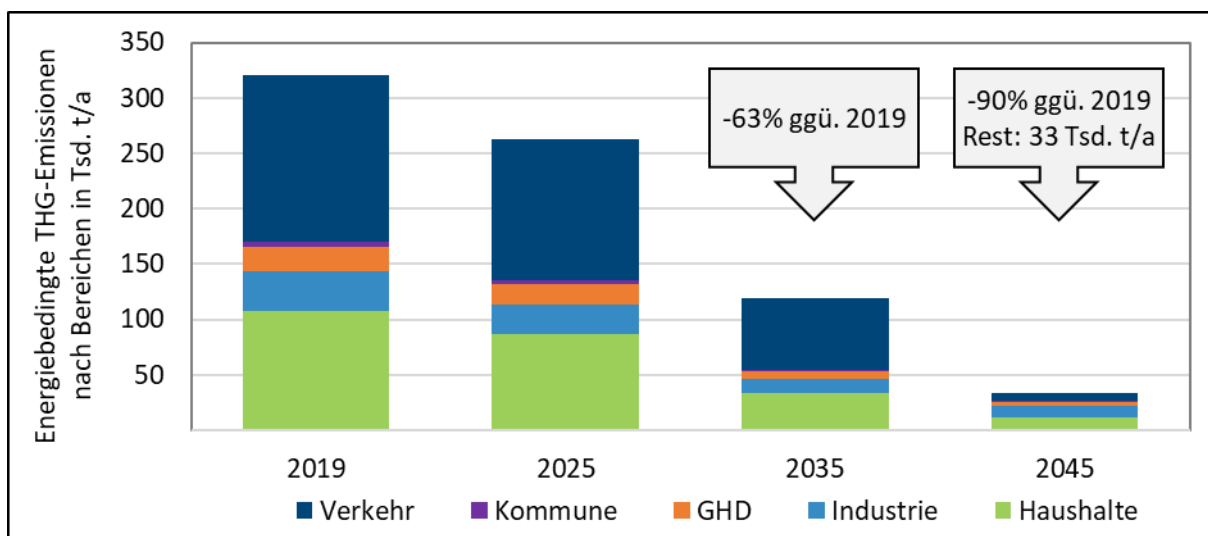


Abbildung 51: Entwicklungspfad der THG-Emissionen in Hameln von 2019 bis 2045 nach Bereichen (B.A.U.M. Consult, 2023)

6.4 Entwicklungsprognosen für nicht-energetische THG-Emissionen und THG-Senken

Im Folgenden werden Möglichkeiten zur Minderung von nicht-energetischen THG-Emissionen in der Landwirtschaft sowie Potenziale zur Schaffung von THG-Senken in der Landwirtschaft sowie in der Forstwirtschaft für die Stadt Hameln betrachtet.

6.4.1 Landwirtschaft

Nicht-energetische THG-Emissionen in der Landwirtschaft können reduziert werden durch:

- technische und technologische Optimierung, beispielsweise optimierte Gülleausbringung und Fütterung,
- Minimierung der Stickstoffeinträge in die Böden durch veränderte Fruchtfolgen und Kulturen, sowie durch Extensivierung von Teilflächen (beispielsweise extensive Grünflächennutzung mit verringertem Eingriff in den Naturhaushalt)
- Eliminierung, also durch den Abbau von Produktionskapazitäten bzw. Reduktion der Viehbestände.

Die ökologische Landwirtschaft bewirkt bereits an mehreren Stellen positive Klimaeffekte. Durch den Verzicht auf Mineraldünger wird pro Hektar weniger Stickstoff eingesetzt und somit weniger Lachgas auf den Böden freigesetzt. Zudem werden Emissionen aus der Mineraldüngerherstellung in der Industrie eingespart. Ökologisch bewirtschaftete Böden weisen zumeist eine positive Humusbilanz auf. Über aktiven Humusaufbau wird der Atmosphäre CO₂ entzogen wodurch ein mögliches CO₂-Senkenpotenzial entsteht. Des Weiteren verzichtet die ökologische Landwirtschaft weitestgehend auf Importfuttermittel, welches sich positiv auf die THG-Bilanz in der Tierhaltung auswirkt.

Allerdings bestimmen sowohl in der konventionellen als auch in der ökologischen Viehhaltung die durch die Wiederkäuer verursachten THG-Emissionen maßgeblich die THG-Bilanz im Bereich der Viehhaltung. Auf-

grund der hohen Klimawirkung tierischer Verdauung sowie dem enormem Flächenverbrauch zur Tierfütterungsmittelerzeugung stellt die Minderung von Viehbeständen (insbesondere im Bereich der Wiederkäuer) einen wichtigen Baustein in der Reduzierung landwirtschaftliche THG-Emissionen dar.⁶⁵

Zur Minderung der nicht-energetischen THG-Emissionen der Viehhaltung beziehungsweise der Erzeugung tierischer Produkte gibt es unterschiedliche Ansatzpunkte. Sie reichen von Fütterungsmaßnahmen zur Reduktion von Stickstoff- und Methanemissionen, über züchterische Maßnahmen bis hin zu Management und haltungstechnischen Maßnahmen, wobei das Tierwohl im Vordergrund steht und nicht gefährdet werden darf. Zu den technischen Vermeidungsoptionen in der Tierhaltung gehören unter anderem:

- Gasdichte Verfahren, um die hohen Vergärungsraten von Wirtschaftsdüngern zu reduzieren,
- eine abgedeckte Güllelagerung, und
- eine stickstoffoptimierte Fütterung.

Ergebnisse aus Entwicklung und Forschung zeigen, dass die Effekte dieser Ansätze auf die THG-Reduktion relativ gering sind.

Annahmen für Hameln

- ➔ Der **Ökolandbau nimmt** weiterhin **zu** und erreicht im Jahr 2025 einen Anteil von 23 %, im Jahr 2030 von 30 % und im Jahr 2045 von 35 %.
- ➔ Entsprechend der Steigerung des Ökolandbaus **verringern** sich die bodenständigen **Lachgasemissionen** sowie die Ausbringung von **Harnstoff**.
- ➔ Zudem steigt auf den ökologisch bewirtschafteten Flächen der Humusgehalt und führt zu einer **gesteigerten Kohlenstofffixierung** im Boden.
- ➔ Die **Viehzahlen** der Rinder und Kühen **verringern** sich bis zum Jahr 2030 um 8 % und bis 2045 um 16 %. In der Schweinezucht verringern sich die Tierzahlen bis zum Jahr 2030 um 4,5 % und bis 2045 um 9 %.
- ➔ Der Anteil der **Wirtschaftsdüngervergärung steigt** beim Rindermist bis zum Jahr 2030 auf 50 % und bis 2045 auf 70 %. Bei der Schweinegülle werden bereits im Jahr 2030 90 % Wirtschaftsdüngervergärung erreicht.
- ➔ Der Anbau von Energiepflanzen und die **Ausbringung der Energiepflanzengärreste nimmt** bis 2030 um 50 % und bis 2045 um 75 % **ab**.

Unter Berücksichtigung der o.g. Annahmen sinken die nicht-energetischen THG-Emissionen im Ackerbau von 8.550 t CO₂e/a bis 2030 um 5 % auf 8.130 t CO₂e/a und bis 2045 um 7 % auf 7.920 t CO₂e/a (Abbildung

⁶⁵ Siehe Prognos, Öko-Institut, Wuppertal-Institut, 2020

52). Zudem steigt die Kohlenstofffixierung durch Humusaufbau von -720 t CO₂e/a bis zum Jahr 2030 auf -1.200 t CO₂e/a und bis zum Jahr 2045 auf -1.400 t CO₂e/a an.

Weitere, schwer abschätzbare Potenziale liegen in der ressourcenschonenden Landwirtschaft, die einzelne Komponenten der ökologischen Landwirtschaft aufgreifen kann aber nicht vollumfänglich verfolgen muss. So können bspw. der Einsatz GPS-gesteuerter Maschinen zur gezielten Ausbringung von Düngemittel den Düngemiteleinsatz potenziell um bis zu 10 % verringern. Zukünftig tragen innovative Techniken in der landwirtschaftlichen Produktion (Landwirtschaft 4.0) wie bspw. Robotik, parallele Fahrsysteme, Einsatz von Drohnen zur THG-Minderung sowie zur Steigerung der Bodenqualität bei.

Da die THG-Emissionen der Viehwirtschaft maßgeblich aus der Rinderhaltung und der Schweinezucht stammen (Kapitel 5.3.3), wurden in Abbildung 53 nur die THG-Minderungspotenziale dieser beiden Tiergruppen dargestellt. Dabei erzielt die Steigerung der Wirtschaftsdüngervergärung insbesondere in der Schweinemast die größte Einsparung der Methanemissionen aus Wirtschaftsdünger. Die Reduktion der Tierzahlen wirkt sich besonders auf die Rinderhaltung und die Methanemissionen der Verdauung aus. Unter Berücksichtigung der o.g. Annahmen konnten über die Steigerung der Wirtschaftsdüngervergärung und Minderung des Viehbestandes die nicht-energetischen THG-Emissionen der Viehwirtschaft von 1.938 t CO₂e/a bis zum Jahr 2030 um 538 t CO₂e/a (28 %) und bis zum Jahr 2045 um 698 t CO₂e/a (36 %) gesenkt werden.

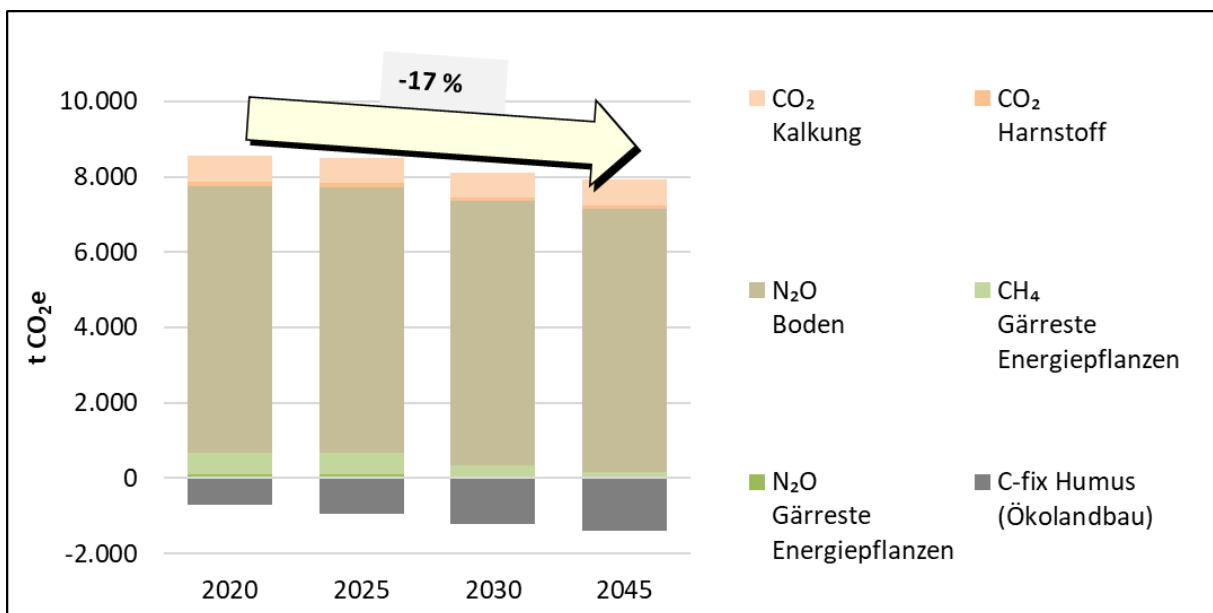


Abbildung 52: Minderung der nicht-energetischen THG-Emissionen im Ackerbau von 2020 bis 2045 (B.A.U.M. Consult, 2023)

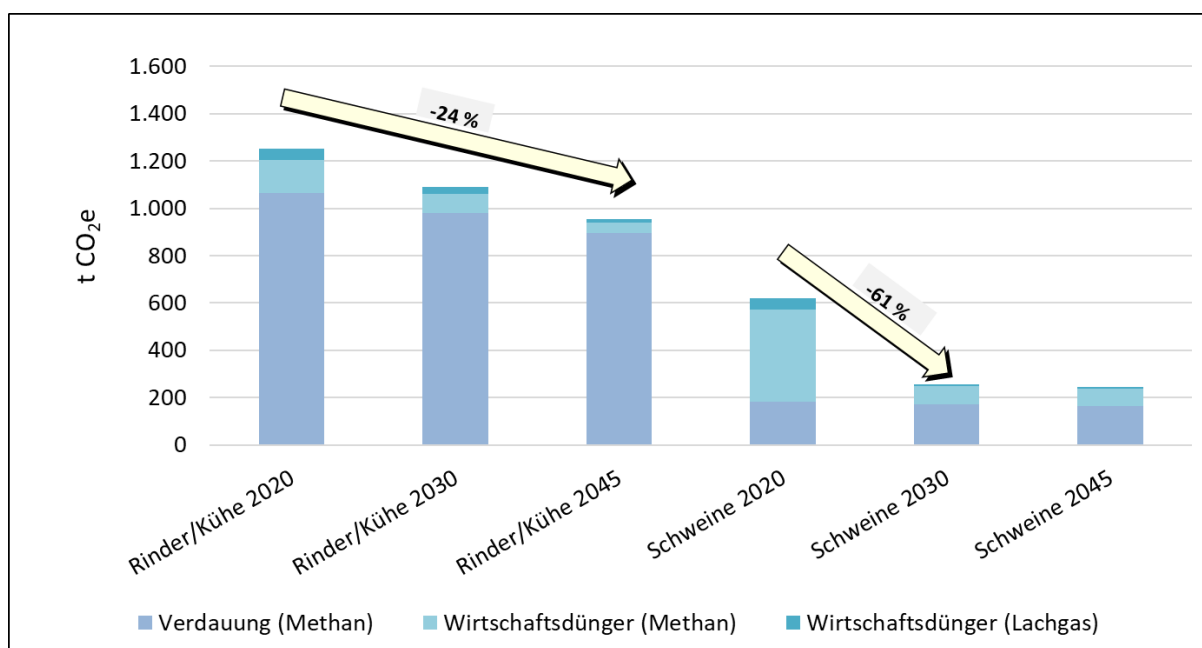


Abbildung 53: Minderung der nicht-energetischen THG-Emissionen in der Viehhaltung (Rinderhaltung und Schweinezucht) von 2020 bis 2045 (B.A.U.M. Consult, 2023)

6.4.2 Forstwirtschaft

Durch eine naturnahe Bewirtschaftung des Hamelner Stadtwaldes tragen Vorratsaufbau (C-Fixierung in Biomasse und Boden) und Nutzung von Holzprodukten ausgewogen zur Gesamtspeicherleistung bei (siehe Kapitel 5.3.3). Somit wird das derzeitige CO₂-Fixierungs bzw. CO₂-Speicherpotenzial bereits optimal genutzt. Weiteres CO₂-Fixierungspotenzial wird in der Herstellung von Pflanzenkohle über das Pyrolyseverfahren gesehen. In der Betrachtung der forstwirtschaftlichen Potenziale zum CO₂-Senkenaufbau findet der energetische Substitutionseffekt keinen Eingang, um eine Doppelbilanzierung mit den energetischen Potenzialen zu vermeiden (siehe Kapitel 6.1.1).

Annahmen für Hameln

- ➔ Der **Aufwuchs** (10 Vfm/ha*a) und der **Hiebsatz** (8,8 Vfm/ha*a) bleibt im Stadtwald Hameln über die nächsten Jahrzehnte **konstant**.
- ➔ Für den **Privatwald** wird derselbe Zuwachs und Hiebsatz angenommen.
- ➔ Im **Naturerbe-Wald** bleibt der **Aufwuchs** (10 Vfm/ha*a) über die nächsten Jahrzehnte **konstant**.
- ➔ Die Holznutzung bleibt im **Stammholzsegment konstant**. Vom **Brennholz- und Hackschnitzsegment** werden bis zum Jahr 2030 30 % und bis zum Jahr 2045 60 % im Pyrolyseverfahren zu **Pflanzenkohle** verarbeitet.
- ➔ Eine Tonne Holz wird zu 0,33 t Pflanzenkohle, in der 0,26 t Kohlenstoff und somit 0,96 t CO₂ gespeichert sind.

➔ Der in Hameln anfallende **holzige Grünschnitt** (4.600 t/a) wird bis zum Jahr 2030 zu 50 % und bis 2045 zu 90 % zu **Pflanzkohle** verarbeitet.

Unter Berücksichtigung der o.g. Annahmen steigt das THG-Senkenpotenzial der Hamelner Waldfläche mit zusätzlicher Nutzung des in Hameln anfallenden Grünschnitts bis 2030 um 12 % von -23.308 t CO₂/a auf -26.155 t CO₂/a und bis 2045 um 23 % auf -28.555 t CO₂e/a (Abbildung 54).

Weiteres, derzeit nicht abschätzbares Potenzial wird in der Aufforstung von Flächen sowie in der Anlage von Kurzumtriebsplantagen gesehen, um der zukünftig steigen Nachfrage nach dem Rohstoff Holz gerecht werden zu können.

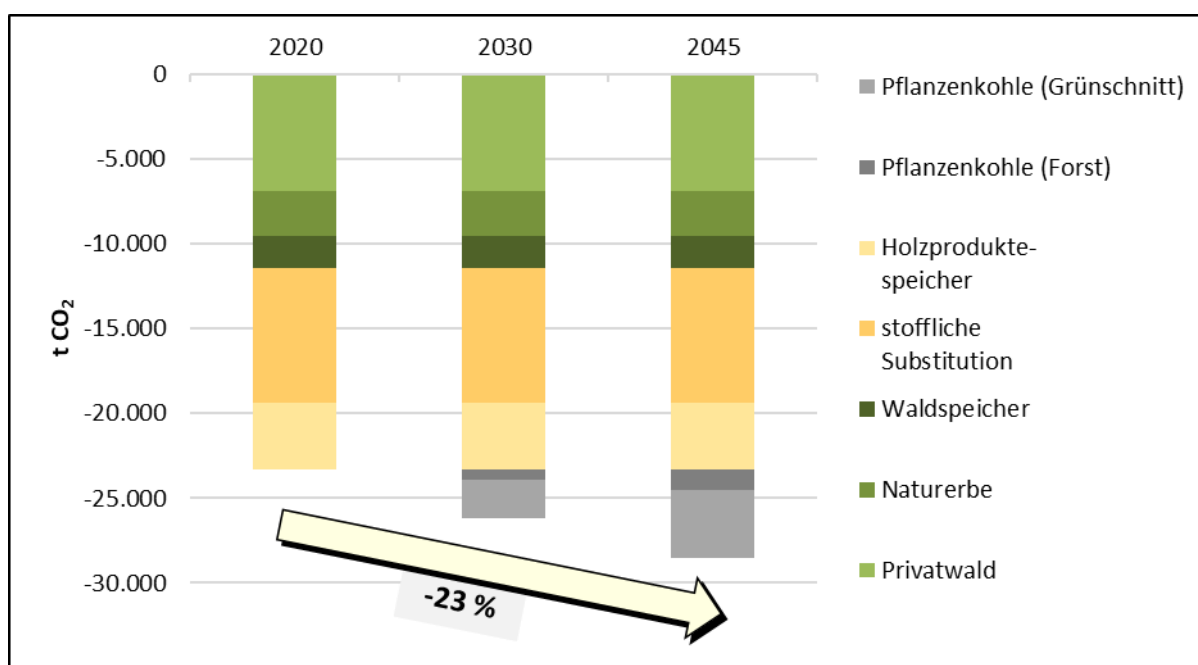


Abbildung 54: THG-Senkenpotenzial der Waldfläche Hamelns inkl. Nutzung des anfallenden Grünschnitts von 2020 bis 2045 (B.A.U.M. Consult, 2023)

6.4.3 Zusammengefasster Entwicklungspfad nicht-energetische THG-Emissionen

Betrachtet man die nicht-energetischen THG-Emissionen der Landwirtschaft zusammen mit den THG-Senken aus Land- und Forstwirtschaft, übertreffen bereits im Jahr 2020 die THG-Senken (-24.000 t CO₂e/a) die THG-Emissionen (10.500 t CO₂e/a) um gut das Doppelte (Abbildung 55). Über die in Kapitel 6.1.1 beschriebenen THG-Minderungspotenziale können die THG-Emissionen bis zum Jahr 2030 um 9 % auf 9.530 t CO₂e/a und bis zum Jahr 2045 um 13 % auf 9.160 t CO₂e/a gesenkt werden. Die THG-Senken können bis zum Jahr 2030 um 14 % auf -27.360 t CO₂e/a und bis zum Jahr 2045 um 25 % auf -29.960 t CO₂e/a ausgebaut.

Somit ergibt sich nach Abzug der nicht-energetischen THG-Emissionen ein verfügbares THG-Senkenpotenzial von:

- -13.540 t CO₂e/a im Jahr 2020
- -17.830 t CO₂e/a im Jahr 2030
- -19.310 t CO₂e/a im Jahr 2035
- -20.790 t CO₂e/a im Jahr 2045

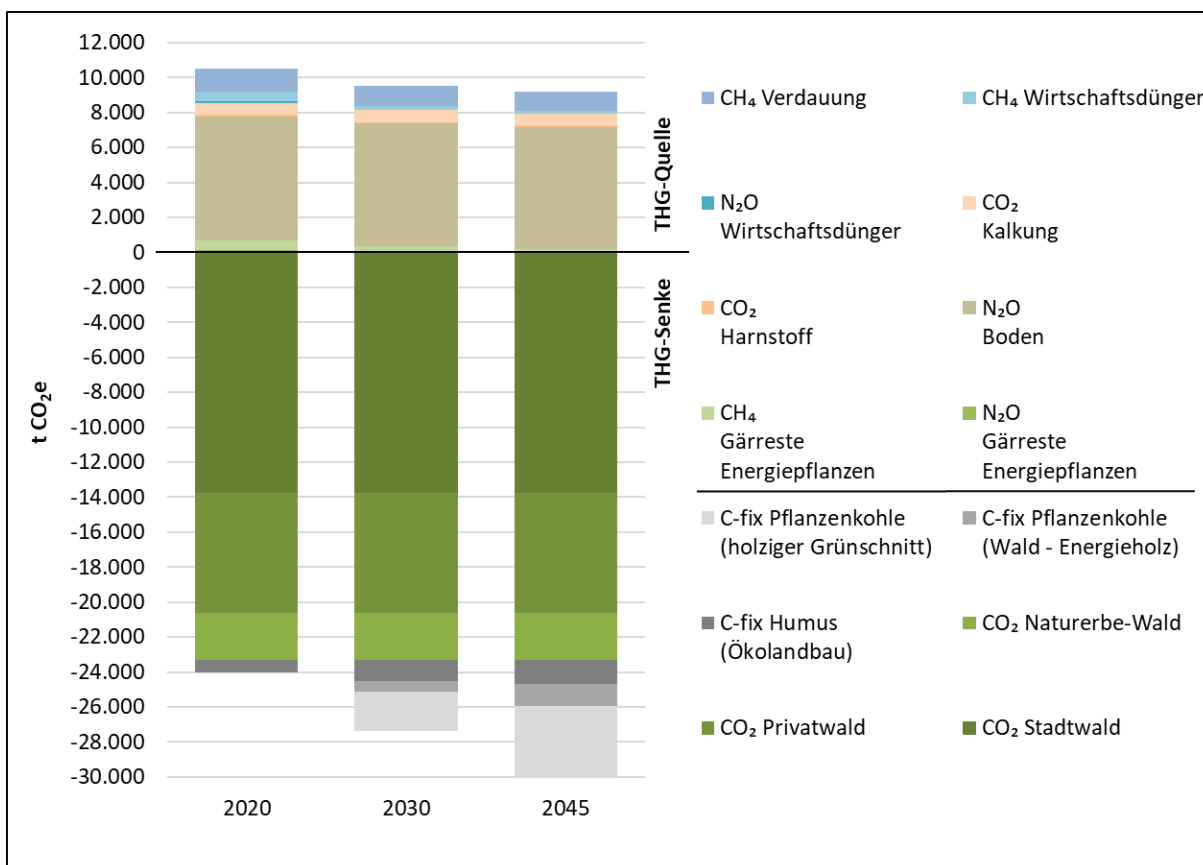


Abbildung 55: Entwicklungspfad der nicht-energetischen THG-Emissionen sowie THG-Senken in Hameln von 2020 bis 2045 (B.A.U.M. Consult, 2023)

Über weitere Maßnahmen zur THG-Minderung im Landwirtschaftssektor (z.B. ressourcenschonende und klimafreundliche Landwirtschaft) sowie über die Steigerung der THG-Senken (z.B. über Aufforstung, gesteigerte Pflanzenkohleproduktion statt Brennholz und Humusaufbau im konventionellen Ackerbau) könnte das verfügbare THG-Senkenpotenzial noch weiter gesteigert werden.

6.5 Fazit treibhausgasneutrales Hameln

Mit dem Bestreben nach einem treibhausgasneutralen Hameln im Jahr 2035 (siehe Kap. 1) hat sich die Stadt ein sehr ambitioniertes Ziel gesetzt.

Die Entwicklungspfade aus Kapitel 6.3 zeigen, dass unter Verwendung ambitionierter und doch realistischer – also mit lokalen Akteuren abgestimmten – Annahmen und Parameter ein „Netto-Null“ bei den energiebasierten THG-Emissionen bis zum Zielhorizont 2035 nur mit temporären Verrechnungsmöglichkeiten erreicht werden kann. Erst ab dem Jahr 2045 schafft es Hameln mit den notwendigen Ressourcen auf der eigenen Gemarkung und den bis dahin geschaffenen übergeordneten Rahmenbedingungen zur Treibhausgasneutralität ohne temporäre Verrechnungsmöglichkeiten.

Der größte Hebel zur Zielerreichung liegt in der Energieeinsparung und im Ausbau der Erneuerbaren Energien. Die in Kapitel 3 aufgeführten Leitprojekte sind das Herzstück des Klimaschutzkonzeptes und beschreiben, was die Stadt tun kann und soll, um treibhausgasneutral zu werden. Die Leitprojekte wurden im Rahmen der Erstellung mit den verantwortlichen Akteuren abgestimmt. Wann die Stadt ihr Klimaziel erreicht, hängt maßgeblich von dem Zeitpunkt der Initiierung und Umsetzung der Leitprojekte ab.

Für die nicht-vermeidbaren Restemissionen in den Zieljahren können Senkenpotenziale gehoben werden. In § 3a Bundesklimaschutzgesetz ist ein Beitrag des Sektors Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft („Land Use, Land-Use Change and Forestry“, Abgekürzt LULUCF) zur Treibhausgasminde- rung ausgewiesen. Dieser kann anteilig für Hameln in Ansatz gebracht, mit den in Hameln identifizierten Senkenpotenzialen verglichen (siehe Kapitel 6.4.3), sowie mit den nicht zu vermeidenden Hamelner Emissionen gegengerechnet werden (Abbildung 56).

Können alle erwarteten Potenziale zur Erzeugung erneuerbaren Stroms gehoben werden, so kann zusätzlich in Zukunft mehr Strom erzeugt werden als lokal verbraucht wird. Der in Nachbarkommunen exportierte EE-Strom kann daher temporär den nicht-vermeidbaren Emissionen angerechnet werden (Abbildung 56).

Das in Abbildung 56 nachrichtlich dargestellte „Ausgleichsvolumen für Netto-Null“ beschreibt für jedes Jahr das theoretisch notwendige Ausgleichsvolumen, um Netto-Null im Bilanzjahr zu erreichen. Möglicherweise finden sich im Rahmen der geplanten Maßnahmen über die in Hameln identifizierten Senken hinausgehende weitere, bisher unbekannte Reduktionspotenziale. Mit der Maßnahme *E 5: Revolvierender Zukunftsfonds* entwickelt Hameln einen praktikablen Weg, um die Restemissionen durch weitere Beiträge zu einem klimafreundlicheren Energiemix bilanziell auszugleichen.

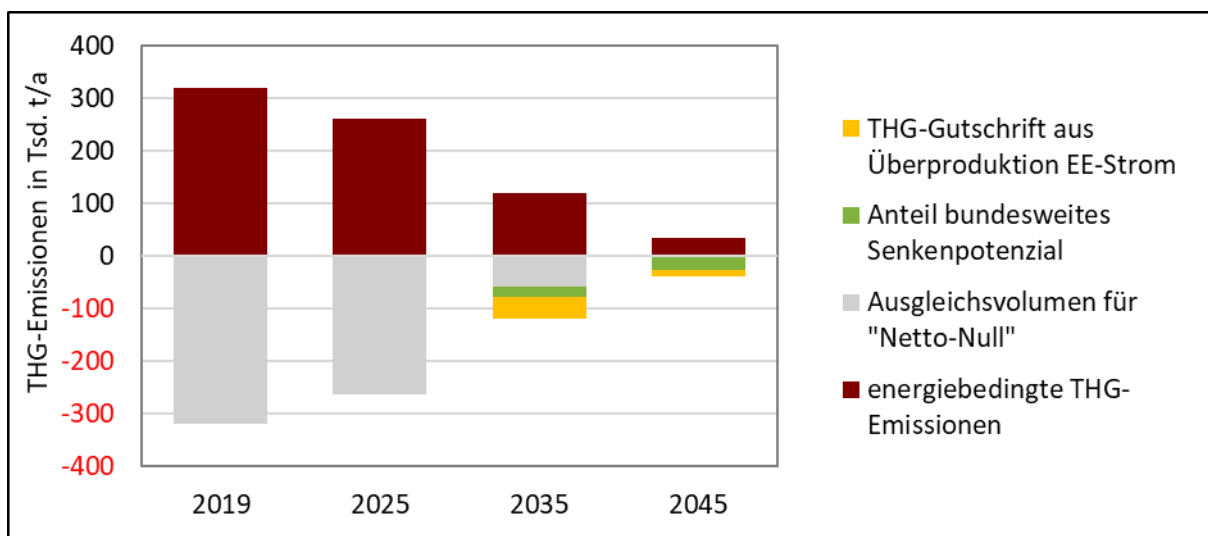


Abbildung 56: Entwicklungspfad „Netto-Null“ in Hameln (B.A.U.M. Consult, 2023).

Tabelle 16: THG-Emissionen in Hameln von 2019 bis 2045, dazu das anteilige Senkenpotenzial aus bundesweit geforderten Bestrebungen des Sektors Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft (LULUCF-Sektor) sowie die THG-Gutschrift aus der „Überproduktion“ von EE-Strom (B.A.U.M. Consult, 2023)

Jahr	2019	2035	2045
Einheit	Tsd. t/a	Tsd. t/a	Tsd. t/a
THG-Emissionen Endenergie	320	117	33
THG-Senken (Land- und Forstwirtschaft)		-20	-27 ⁶⁶
THG-Gutschrift aus Überproduktion EE-Strom		-40	-11
Ausgleichsvolumen für „Netto Null“	-320	-58	bilanziell ausgeglichen

Die in Abbildung 56 und Tabelle 16 dargestellte Entwicklung basiert im Wesentlichen auf den in Tabelle 17 dargestellten Annahmen. **Gemäß dem für Hameln gewählten Modell (Kapitel 1) führt dieser Entwicklungspfad zur Treibhausgasneutralität von ganz Hameln.**

⁶⁶ Die in Kapitel 6.4.3 identifizierten THG-Senkenpotenziale von Hameln liegen bei 21 Tsd. t CO₂e und decken gemeinsam mit der Gutschrift aus der Überproduktion EE-Strom nahezu die energetischen THG-Emissionen im Jahr 2045. Die Differenz zwischen 27 Tsd. t CO₂e und 21 Tsd. t CO₂e hängt von technischen Innovationen und rechtlichen Rahmenbedingungen auf Bundesebene ab. Eine Ausdifferenzierung wird erst in den kommenden Jahren möglich sein.

Tabelle 17: Wesentliche Annahmen, die für den Entwicklungspfad "Netto-Null" in Hameln herangezogen wurden.

Relevante Annahmen und Kennwerte	2019	2025	2035	2045
Sanierungsrate p.a. (anteilig der gesamten Wohnfläche im jeweiligen Jahr)	1,2% von 2.792 Tsd. m ²	1,5% von 2.784 Tsd. m ²	2,6% von 2.731 Tsd. m ²	2,6% von 2.711 Tsd. m ²
Stromverbrauch/-reduktion Haushalte (ohne zusätzlichen Heiz-/Fahrstrom; vor Zuzug)	1,4 MWh/(EW a)	-6% ggü. 2019	-15% ggü. 2019	-24% ggü. 2019
Stromverbrauch/-reduktion Kommune (ohne Heiz-/Fahrstrom und neue Infrastruktur)	12 GWh/a	-6% ggü. 2019	-19% ggü. 2019	-28% ggü. 2019
Wärmeverbrauch/-reduktion Kommune (ohne neue Infrastruktur)	27 GWh/a	-13% ggü. 2019	-29% ggü. 2019	-35% ggü. 2019
Stromverbrauch/-reduktion GHD-Sektor (ohne zus. Heizstrom)	23 GWh/a	-6% ggü. 2019	-19% ggü. 2019	-28% ggü. 2019
Wärmeverbrauch GHD-Sektor	106 GWh/a	-7% ggü. 2019	-19% ggü. 2019	-29% ggü. 2019
Stromverbrauch/-entwicklung Industrie (ohne zus. Heizstrom)	96 GWh/a	-3% ggü. 2019	+7% ggü. 2019	+27% ggü. 2019
Wärmeverbrauch/-reduktion Industrie	157 GWh/a	-8% ggü. 2019	-18% ggü. 2019	-23% ggü. 2019
Gesamtwärmebedarf (GWB) p.a.	717 GWh/a	669 GWh/a	576 GWh/a	478 GWh/a
Anteil Erdöl zur Deckung des GWB	9%	0%	0%	0%
Anteil Erdgas (ohne Biogas) z. D. d. GWB	55%	44%	17%	0%
Anteil Fernwärme z. D. d. GWB	32%	35%	52%	61%
Anteil sonst. Konventionelle z. D. d. GWB	1%	0%	0%	0%
Anteil Biomasse z. D. d. GWB	2%	3%	3%	3%
Anteil Biogas (Durch Beimischung Erdgasnetz) z. D. d. GWB	0%	1%	2%	0%
Anteil Umweltwärme z. D. d. GWB	0%	1%	9%	22%
Anteil Sonnenkollektoren z. D. d. GWB	0%	1%	2%	5%
Anteil Heizstrom z. D. d. GWB	0%	10%	11%	8%
Anteil undefinierte EE z. D. d. GWB	0%	1%	3%	1%
Einsatz Umweltwärme bei sanierter Wohnfläche	< 5%	75%	100%	100%
Einsatz Umweltwärme im Neubau	20%	100%	100%	100%
Wohn-/Nutzfläche mit Umweltwärme gesamt	Ca. 17 Tsd. m ²	57 Tsd. m ²	416 Tsd. m ²	1 Mio. m ²
Geschätzte mögliche PV-Modulflächen auf Freiflächen	225 ha (100 ha Agro-PV, 80 ha in Gunsträumen (z.B. entlang Schienen), 25 ha Parkplätze, 22 ha Kiesseen); entspricht 188 MW _p bei 12 m ² /kW _p			
Sehr gut bis bedingt geeignete mögliche Modulflächen auf Gebäudedächern	226 ha			
Installierte PV-Modulflächen auf Dächern – ohne Solarthermie	8 ha 11 MW _p	17 ha 24 MW _p	82 ha 204 MW _p	155 ha 360 MW _p
Windenergieanlagen	5 x 3MW		+ 9 x 6,3MW + 1 x 1MW	Repowering 5 x 3MW > 5 x 6,3MW
Fahrleistung im motorisierten Individualverkehr (in der Gemarkung)	400 Mio. Fzkm	-5% ggü. 2019	-16% ggü. 2019	-26% ggü. 2019
Fahrleistung im Straßengüterverkehr (in der Gemarkung)	150 Mio. Fzkm	+8% ggü. 2019	+14% ggü. 2019	+23% ggü. 2019

7 Verzeichnisse

7.1 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht der Leitprojekte.....	19
Tabelle 2: Aufbau der Steckbriefe für die Leitprojekte	23
Tabelle 3: Absolute Werte von Endenergieverbrauch, THG-Emissionen und Energiekosten nach Sektoren in Hameln 2019. Emissionen berechnet mit dem Emissionsfaktor des lokalen Strommix. Kosten berechnet mit Preisen von 2022. Strom hier ohne Fahr- und Heizstrom (B.A.U.M. Consult, 2023).....	108
Tabelle 4: Absolute Werte von Endenergieverbrauch, THG-Emissionen und Energiekosten nach Bereichen in Hameln 2019. Emissionen berechnet mit dem Emissionsfaktor des lokalen Strommix. Kosten berechnet mit Preisen von 2022 (B.A.U.M. Consult, 2023)	109
Tabelle 5: Absolute Wärmebedarfe nach Bereichen in Hameln von 2019 bis 2045 (B.A.U.M. Consult, 2023)	123
Tabelle 6: Absoluter Bedarf an Antriebsenergie nach Verkehrsmitteln in Hameln von 2019 bis 2045 (B.A.U.M. Consult, 2023).....	125
Tabelle 7: Absolute Strombedarfe nach Bereichen in Hameln von 2019 bis 2045. Nachrichtlich: Angabe der Strombedarfe für die Sektorenkopplung (B.A.U.M. Consult, 2023)	128
Tabelle 8: Genutzte und erschließbare Ertragspotenziale aus Photovoltaik in Hameln 2019 bis 2045 (B.A.U.M. Consult, 2023).....	130
Tabelle 9: Erschließbare Ertragspotenziale aus Windkraft in Hameln von 2019 bis 2045 (B.A.U.M. Consult, 2023).....	131
Tabelle 10: Erschließbare Stromertragspotenziale unterschiedlicher Technologien in Hameln (B.A.U.M. Consult, 2023)	132
Tabelle 11: Vergleich unterschiedlicher Technologien für Wärmepumpen (B.A.U.M. Consult, 2021)	133
Tabelle 12: Genutzte und erschließbare Ertragspotenziale aus Umweltwärme inkl. des zusätzlich benötigten Stroms in Hameln von 2019 bis 2045 (B.A.U.M. Consult, 2023).....	134
Tabelle 13: Genutzte und erschließbare Ertragspotenziale aus Solarthermie in Hameln von 2019 bis 2045 (B.A.U.M. Consult, 2023).....	136
Tabelle 14: Durch Fernwärme abgedeckter Wärmebedarf nach Bereichen 2019 bis 2045 (B.A.U.M. Consult, 2023).....	138
Tabelle 15: Fernwärmenutzung nach Energieträger in Hameln von 2019 bis 2045 (B.A.U.M. Consult, 2023)	138

Tabelle 16: THG-Emissionen in Hameln von 2019 bis 2045, dazu das anteilige Senkenpotenzial aus bundesweit geforderten Bestrebungen des Sektors Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft (LULUCF-Sektor) sowie die THG-Gutschrift aus der „Überproduktion“ von EE-Strom (B.A.U.M. Consult, 2023)151

Tabelle 17: Wesentliche Annahmen, die für den Entwicklungspfad "Netto-Null" in Hameln herangezogen wurden.152

7.2 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Online-Ideenkarte zum Klimaschutz in Hameln (B.A.U.M. Consult).....8

Abbildung 2: THG-Emissionen in CO₂-Äquivalenten nach „Territorialprinzip“ in Deutschland nach Gasen. Emissionen ohne Landnutzung, Landnutzungsänderungen und Forstwirtschaft (UBA, 2021).....11

Abbildung 3: Emissions-Einsparziele in Deutschland nach Sektoren. Restemissionen sind durch CO₂-Abscheidung und -Speicherung und in den Sektoren Energiewirtschaft, sowie Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft zu kompensieren. Eigene Darstellung nach (BDI, 2021).12

Abbildung 4: Matrix zur Bewertung der Leitprojekte (B.A.U.M. Consult).20

Abbildung 5: Übersicht der nach Wichtigkeit und Dringlichkeit priorisierten Leitprojekte (B.A.U.M. Consult).20

Abbildung 6: Aufwandsabschätzung für das Management der Leitprojekte vor Förderung verteilt auf Personal-, Dienstleistungs- und Sachkosten (B.A.U.M. Consult).85

Abbildung 7: Aufwandsabschätzung für das Management der Leitprojekte vor Förderung verteilt auf die jeweiligen Handlungsfelder (B.A.U.M. Consult).85

Abbildung 8: Der Ablauf eines typischen Energie- und Klimaschutzmanagementsystems nach PDCA-Zyklus (B.A.U.M. Consult 2022).....87

Abbildung 9: Entwicklung der Wohnbevölkerung in Hameln in der Vergangenheit und als Prognose bis 2040 (Landesamt für Statistik Niedersachsen, 2022) (GEWOS, 2022)94

Abbildung 10: Wohnraumentwicklung in Hameln von 2011 bis 2019 (Statistische Ämter des Bundes und der Länder, 2023).....95

Abbildung 11: Wohngebäudebestand und Wohnungen in Hameln nach Baualtersklassen (Statistische Ämter des Bundes und der Länder, 2023).....96

Abbildung 12: Wohngebäude nach Heizungsart (Statistische Ämter des Bundes und der Länder, 2023)96

Abbildung 13: Meldepflichtige Heizungsanlagen in Hameln 2022 (B.A.U.M. Consult nach Daten der Schornsteinfeger im Kehrbezirk, 2023)97

Abbildung 14: Beschäftigte am Arbeitsort Hameln nach Wirtschaftszweigen im Jahr 2019 (Stadt Hameln, 2020).....	98
Abbildung 15: Flächenaufteilung in Hameln nach Art der tatsächlichen Nutzung im Jahr 2019 (Statistische Ämter des Bundes und der Länder, 2023)	100
Abbildung 16: Aufteilung der landwirtschaftlichen Fläche (4.400 ha) nach Art der Bodennutzung sowie Aufteilung des Ackerlands nach Anbaukulturen im Jahr 2020 in Hameln (B.A.U.M. Consult, 2023), Daten (Landesamt für Statistik Niedersachsen, 2022).....	101
Abbildung 17: Entwicklung der Hauptanbaukulturen von 2003 bis 2020 in Hameln (B.A.U.M. Consult, 2023), Daten (Landesamt für Statistik Niedersachsen, 2022)	101
Abbildung 18: Viehhaltung in der Stadt Hameln im Jahr 2020 in Großvieheinheiten und Angabe der tatsächlichen Viehzahl (B.A.U.M. Consult, 2023), Daten (Landwirtschaftskammer Niedersachsen, 2023)	102
Abbildung 19: Baumartenanteil nach Nadel- und Laubbaumarten im Hamelner Stadtwald im Jahr 2017, Datenquelle (Stadtforstamt Hameln, 2017), die Baumartenverteilung im Jahr 2022 ist vom Stadtforstamt Hameln geschätzt (die Fortschreibung des Forsteinrichtungswerkes steht an)	103
Abbildung 20: Aufteilung des jährlichen Zuwachses nach Vorratsaufbau und Holzernte (links) und zugeführter Nutzung (rechts) Datenquelle (Stadtforstamt Hameln, 2017)	104
Abbildung 21: Gegenüberstellung der durchschnittlichen THG-Emissionen einer deutschen Bundesbürger:in nach Territorial- und Verursacherbilanz (B.A.U.M. Consult, 2023).....	106
Abbildung 22: Die THG-Faktoren unterschiedlicher Energieträger in g CO ₂ e/kWh, grob eingeteilt in die Kategorien Strom, Treibstoffe und Wärme (B.A.U.M. Consult, 2023).....	106
Abbildung 23: Endenergieverbrauch (links), THG-Emissionen in CO ₂ e (Mitte) und Energiekosten (rechts) nach Sektoren in Hameln 2019. Emissionen berechnet mit dem Emissionsfaktor des lokalen Strommix. Kosten berechnet mit Preisen von 2022. Strom hier ohne Fahr- und Heizstrom (B.A.U.M. Consult, 2023).	107
Abbildung 24: Endenergieverbrauch (links), THG-Emissionen (Mitte) und Energiekosten (rechts) nach Bereichen in Hameln 2019. Emissionen berechnet mit dem Emissionsfaktor des lokalen Strommix. Kosten berechnet mit Preisen von 2022 (B.A.U.M. Consult, 2023)	109
Abbildung 25: Entwicklung der THG-Emissionen nach Sektoren (Prognos, Öko-Institut, Wuppertal-Institut, 2021).....	111
Abbildung 26: Aufteilung der Treibhausgasemissionen nach Gasen in Deutschland im Jahr 2016, Quelle: (Forschungszentrum Jülich, 2022).....	112
Abbildung 27: nicht-energetische Treibhausgasemissionen des Ackerbaus in Hameln im Jahr 2020 (B.A.U.M. Consult, 2023)	113

Abbildung 28: nicht-energetische Treibhausgasemissionen der Viehhaltung in Hameln im Jahr 2020 (B.A.U.M. Consult, 2023).....	114
Abbildung 29: Summe der Kohlenstoffspeicherung im Wirtschaftswald und im Urwald – Annahme: zwei Rotationszyklen im Wirtschaftswald entsprechen einem Urwaldzyklus, energetische Nutzung des entnommenen Holzes im Wirtschaftswald (Buchenbrennholz mit 20 % Wassergehalt), Substitutionseffekte bei Ersatz von Heizöl, Substitutionseffekte durch die stoffliche Nutzung von Holz und Zwischenspeichereffekte von Kohlenstoff in Holzprodukten sind nicht dargestellt (Hasenauer, 2016).....	115
Abbildung 30: Schematische Abbildung zu Aufrechterhaltung des Kohlenstoffspeichers im Wald durch langfristige Holznutzung (Jörg, 2010).....	115
Abbildung 31: Forst- und Holzwirtschaft im Kohlenstoffhaushalt (Burschel, 2005).....	116
Abbildung 32: CO ₂ -Speicherleistung pro Jahr des Hamelner Stadtwaldes (B.A.U.M. Consult, 2023)	117
Abbildung 33: Potenzialbegriffe (Kaltschmitt, Wiese, & Streicher, 2003) (B.A.U.M. Consult, 2023)	120
Abbildung 34: Entwicklung des absoluten Wärmebedarfes nach Bereichen in Hameln von 2019 bis 2045 (B.A.U.M. Consult, 2023).....	123
Abbildung 35: Entwicklung des absoluten Bedarfes an Antriebsenergie nach Verkehrsmitteln in Hameln von 2019 bis 2045 (B.A.U.M. Consult, 2023)	125
Abbildung 36: Entwicklung des absoluten Strombedarfes (ohne Heiz-, Fahrstrom und Strom für Wärmepumpen) nach Bereichen in Hameln von 2019 bis 2045 (B.A.U.M. Consult, 2023).....	127
Abbildung 37: Entwicklung des gesamten Strombedarfes ohne Sektorenkopplung („Strombedarf Endenergie“) und mit Sektorenkopplung (Fahr-, Heizstrom und Strom für Wärmepumpen) in Hameln von 2019 bis 2045 (B.A.U.M. Consult, 2023)	127
Abbildung 38: Das Solarkataster der Stadt Hameln wird derzeit erneuert (Stadt Hameln)	128
Abbildung 39: Solarthermische und Photovoltaische Nutzung von Dachflächenanlagen (B.A.U.M. Consult, 2021).....	128
Abbildung 40: Genutzte und erschließbare Ertragspotenziale aus Photovoltaik in Hameln 2019 bis 2045 (B.A.U.M. Consult, 2023).....	130
Abbildung 41: Erschließbare Ertragspotenziale aus Windkraft in Hameln von 2019 bis 2045 (B.A.U.M. Consult, 2023)	131
Abbildung 42: Genutzte und erschließbare Ertragspotenziale aus Umweltwärme inkl. des zusätzlich benötigten Stroms in Hameln von 2019 bis 2045 (B.A.U.M. Consult, 2023)	135
Abbildung 43: Genutzte und erschließbare Ertragspotenziale aus Solarthermie in Hameln von 2019 bis 2045 (B.A.U.M. Consult, 2023).....	136

Abbildung 44: Fernwärmenutzung nach Energieträger in Hameln von 2019 bis 2045 (B.A.U.M. Consult, 2023).....	139
Abbildung 45: Entwicklungspfad des Wärmebedarfs in Hameln von 2019 bis 2045 nach Energieträgern (B.A.U.M. Consult, 2023)	139
Abbildung 46: Entwicklungspfad des Antriebsenergiebedarfs in Hameln von 2019 bis 2045 nach Energieträgern (B.A.U.M. Consult, 2023).....	140
Abbildung 47: Entwicklungspfad des Strombedarfs sowie der lokalen Stromproduktion in Hameln von 2019 bis 2045 nach ausgewählten Energieträgern und Produktionsmethoden (B.A.U.M. Consult, 2023).....	141
Abbildung 48: Entwicklungspfad des Endenergiebedarfs in Hameln von 2019 bis 2045 nach Nutzungsarten (B.A.U.M. Consult, 2023)	142
Abbildung 49: Entwicklungspfad des Endenergiebedarfs nach Bereichen in Hameln von 2019 bis 2045 (B.A.U.M. Consult, 2023)	142
Abbildung 50: Entwicklungspfad der THG-Emissionen in Hameln von 2019 bis 2045 nach Sektoren (B.A.U.M. Consult, 2023)	143
Abbildung 51: Entwicklungspfad der THG-Emissionen in Hameln von 2019 bis 2045 nach Bereichen (B.A.U.M. Consult, 2023)	144
Abbildung 52: Minderung der nicht-energetischen THG-Emissionen im Ackerbau von 2020 bis 2045 (B.A.U.M. Consult, 2023)	146
Abbildung 53: Minderung der nicht-energetischen THG-Emissionen in der Viehhaltung (Rinderhaltung und Schweinezucht) von 2020 bis 2045 (B.A.U.M. Consult, 2023)	147
Abbildung 54: THG-Senkenpotenzial der Waldfläche Hamelns inkl. Nutzung des anfallenden Grünschnitts von 2020 bis 2045 (B.A.U.M. Consult, 2023).....	148
Abbildung 55: Entwicklungspfad der nicht-energetischen THG-Emissionen sowie THG-Senken in Hameln von 2020 bis 2045 (B.A.U.M. Consult, 2023)	149
Abbildung 56: Entwicklungspfad „Netto-Null“ in Hameln (B.A.U.M. Consult, 2023).	151

7.3 Literaturverzeichnis

- Agora Energiewende, Agora Verkehrswende, Stiftung Klimaneutralität. (11 2020). *Klimaneutrales Deutschland (Vollversion)*. Von <https://www.agora-energiewende.de/veroeffentlichungen/klimaneutrales-deutschland/> abgerufen
- Agora Energiewende, Agora Verkehrswende, Stiftung Klimaneutralität. (05 2021). *Klimaneutrales Deutschland 2045*. Von <https://www.agora-energiewende.de/presse/neuigkeiten-archiv/klimaneutralitaet-in-deutschland-bereits-2045-moeglich/> abgerufen

- B.A.U.M. Consult. (2021). *Eigene Berechnung bzw. eigene Darstellung*. München, Berlin.
- B.A.U.M. Consult. (2023). *Eigene Berechnung bzw. eigene Darstellung*. München, Berlin.
- B.A.U.M. Consult nach Daten der Schornsteinfeger im Kehrbezirk. (2023). eigene Berechnungen und Darstellungen auf Basis von IMEP und GRUWOPS. Berlin.
- BauGB. (kein Datum). *Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 12. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 184) geändert worden ist*. Abgerufen am 1. August 2023 von <https://www.gesetze-im-internet.de/bbaug/BauGB.pdf>
- Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft. (2011). *LWF Merkblatt 27 - Kohlenstoffspeicherung von Bäumen*. Freising.
- BDI. (2021). *KLIMAPFADE 2.0 - Ein Wirtschaftsprogramm für Klima und Zukunft*. Bundesverband der Deutschen Industrie e.V.
- Bundesministerium für Digitales und Verkehr. (24. 01 2022). *Verkehr in Zahlen 2022/2023*. https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Publikationen/G/verkehr-in-zahlen-2022-2023-pdf.pdf?__blob=publicationFile.
- Burschel, P. (2005). *Wald und Klima .net*. Von Das Konzept der Nachhaltigkeit und die frstliche Produktion: http://www.waldundklima.net/wald/nachhaltigkeit_burschel_01.php?newstyle=1 abgerufen
- deENet. (2010). Abgerufen am 14. Dezember 2011 von www.100-ee.de/fileadmin/Redaktion/Downloads/Schriftenreihe/Arbeitsmaterialien_100EE_Nr5.pdf
- Deutsches Institut für Urbanistik. (2018). *Klimaschutz in Kommunen. Praxisleitfaden. 3. aktual. u. erw. Aufl.* Von <https://repository.difu.de/jspui/bitstream/difu/248422/1/DM18012906.pdf> abgerufen
- DLR. (2020). *DLR-Befragung: Wie verändert Corona unsere Mobilität? Verkehrsmittelnutzung, Einkaufs-, Arbeits- und Reiseverhalten*. Von DLR Portal: <https://verkehrsforschung.dlr.de/de/news/dlr-befragung-wie-veraendert-corona-unsere-mobilitaet> abgerufen
- Forschungszentrum Jülich. (2022). *effzett - Das Magazin aus dem Forschungszentrum Jülich*. Von 1,5-Grad-Ziel geht jeden an!: <https://effzett.fz-juelich.de/3-18/1-5-grad-ziel-geht-jeden-an> abgerufen
- GEWOS. (2022). *Wohnraumversorgungskonzept der Stadt Hameln*. Abgerufen am 18. Juli 2023
- Hasenauer, H. (06 2016). *Institut für Waldbau, Department für Wald- und Bodenwissenschaften, Universität für Bodenkultur Wien*. Abgerufen am 07 2016 von <http://www.wabo.boku.ac.at/waldbau/>
- IPCC. (2018). *1,5° Globale Erwärmung*.
- Irslinger, R. (2020). *Klimaschutz durch Waldwirtschaft - Eine Analyse und Quantifizierung der Klimawirkung nachhaltiger Holznutzung in Deutschland*. Tübingen.
- ISEK 2030. (2020). *Integriertes Stadtentwicklungskonzept der Stadt Hameln* .

- Jörg, M. (2010). *proHolz Edition 09 - Holz und Klimaschutz*. proHolz Austria, Arbeitsgemeinschaft der Österreichischen Holzwirtschaft zur Förderung der Anwendung von Holz.
- Kaltschmitt, M., Wiese, A., & Streicher, W. (2003). *Erneuerbare Energien – Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte*. Berlin, Heidelberg: Springer.
- KEA-BW, Hochschule Karlsruhe, Karlsruher Institut für Technologie, ifeu Heidelberg, NVBW. (01. 04 2020). Kommunale Handlungsmöglichkeiten für nachhaltigere Mobilität - Positionspapier -. https://www.kea-bw.de/fileadmin/user_upload/Publikationen/Positionspapier_Kommunale_Handlungsm%C3%B6glichkeiten_f%C3%BCr_nachhaltigere_Mobilit%C3%A4t_04_2020.pdf.
- Klimaschutzagentur Weserbergland gGmbH. (2016). *Masterplan 100% Klimaschutz für die Region Weserbergland*. Landkreis Hameln-Pyrmont.
- Kraftfahrtbundesamt. (2023). Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern nach Gemeinden. Kiel.
- KSG. (kein Datum). *Bundes-Klimaschutzgesetz vom 12. Dezember 2019 (BGBl. I S. 2513), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. August 2021 (BGBl. I S. 3905) geändert worden ist*.
- Land Niedersachsen. (2020). *Der Niedersächsische Weg - Maßnahmenpaket für den Natur-, Arten- und Gewässerschutz*. Hannover: Niedersächsische Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz sowie as Niedersächsische Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz.
- Landesamt für Statistik Niedersachsen. (2022). *LSN-Online - Regionaldatenbank*. Von <https://www1.nls.niedersachsen.de/statistik/default.asp> abgerufen
- Landwirtschaftskammer Niedersachsen. (2023). *Agrarantragsstatistik*. Hameln: Bezirksstelle Hannover, Außenstelle Hameln-Pyrmont und Hildesheim.
- Lütkehus, I., Salecker, H., Adlunger, & K. (2013). *Potenzial der Windenergie an Land*. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt.
- Menze, C., Hermann, S., & Steege, A. (2021). *Ergebnisbericht zum Klimaschutzteilkonzept Klimafreundliche Mobilität im Landkreis Hameln-Pyrmont 2020*. target GmbH. Hameln: Landkreis Hameln-Pyrmont. Abgerufen am 25. April 2023 von https://www.hameln-pyrmont.de/media/custom/2749_5469_1.PDF?1624437742
- Prognos, Öko-Institut, Wuppertal-Institut. (2021). *Klimaneutrales Deutschland 2045. Wie Deutschland seine Klimaziele*. Zusammenfassung im Auftrag von Stiftung Klimaneutralität, Agora Energiewende und Agora Verkehrswende.
- Stadt Hameln. (2018). *Green City Plan - Masterplan für die Gestaltung nachhaltiger und emissionsfreier Mobilität*.
- Stadt Hameln. (2020). *Integriertes Stadtentwicklungskonzept Hameln 2030*. Hannover und Hameln.
- Stadt Hameln. (2020). *Schriften zur Stadtentwicklung*.

- Stadt Hameln. (kein Datum). Solarkataster der Stadt Hameln. Hameln. Abgerufen am 28. April 2023 von https://buergergis.hameln.de/qwc2/?l=stadtgrenze_8e806ebd_9a3e_4c65_b215_26a8334d5804%2Csolarkataster_neu_999383f1_676d_4b85_8840_ec3c63be710d&bl=LB2017&t=Buergergis_Solarkataster&c=524432%2C5772655
- Stadtforstamt Hameln. (2017). *Allgemeiner Teil der Forsteinrichtung im Stadtforstamt Hameln - Stichtag 01.01.2017*. Stadt Hameln.
- Statistische Ämter des Bundes und der Länder. (2023). *Eigene Berechnungen und Darstellungen auf Basis von Daten der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder*. Von Regionalstatistik.de (Genesis-Datenbank): <https://www.regionalstatistik.de> abgerufen
- Thünen Institut. (2019). *Thünen Report 65 - Leistungen des ökologischen Landbaus für Umwelt und Gesellschaft*. Braunschweig: Johann Heinrich von Thünen-Institut.
- Thünen-Institut. (2022). *Thünen Report 91 - Berechnung von gas- und partikelförmigen Emissionen aus der deutschen Landwirtschaft 1990 - 2020*. Braunschweig: Johann Heinrich von Thünen-Institut.
- UBA. (2021). *Nationale Treibhausgas-Inventare 1990 bis 2020*. Umweltbundesamt.
- Umwelt Bundesamt. (04 2023). *Beitrag der Landwirtschaft zu den Treibhausgas-Emissionen*. Von <https://www.umweltbundesamt.de/daten/land-forstwirtschaft/beitrag-der-landwirtschaft-zu-den-treibhausgas#treibhausgas-emissionen-aus-der-landwirtschaft> abgerufen
- Umweltbundesamt. (2021). *Nationale Treibhausgas-Inventare 1990 bis 2020*. Abgerufen am Juli 2016 von www.uba.de: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgas-emissionen-in-deutschland#emissionsentwicklung>
- Wördehoff, R., Spellmann, H., Evers, J., & Nagel, J. (2011). *Kohlenstoffstudie Forst und Holz Niedersachsen*. Universitätsverlag Göttingen: Beiträge aus der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt.