

Integriertes Klimaschutzkonzept der Gemeinde Henstedt-Ulzburg

Erstellt von:



ZEBAU – Zentrum für Energie, Bauen, Architektur
und Umwelt GmbH

Große Elbstraße 146, 22767 Hamburg

Ansprechpartner:

Dipl.-Ing. Jan Gerbitz und Jessica Zander



AVERDUNG

Averdung Ingenieure & Berater GmbH

Planckstraße 13, 22765 Hamburg

Ansprechpartner:

Dr.-Ing. Helmut Adwiraah und Patrick Akram



Gemeinde Henstedt-Ulzburg

Rathausplatz 1

24558 Henstedt-Ulzburg

Ansprechpartner: Louis Schwien, Klimaschutzmanagement

Henstedt-Ulzburg, den 27.01.2023

Die Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes wurde gefördert vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative.

Förderkennzeichen: 67K12729

Förderzeitraum: 01.07.2020 bis 31.07.2023

Nationale Klimaschutzinitiative

Mit der Nationalen Klimaschutzinitiative initiiert und fördert das Bundesumweltministerium seit 2008 zahlreiche Projekte, die einen Beitrag zur Senkung der Treibhausgasemissionen leisten. Ihre Programme und Projekte decken ein breites Spektrum an Klimaschutzaktivitäten ab: Von der Entwicklung langfristiger Strategien bis hin zu konkreten Hilfestellungen und investiven Fördermaßnahmen. Diese Vielfalt ist Garant für gute Ideen. Die Nationale Klimaschutzinitiative trägt zu einer Verankerung des Klimaschutzes vor Ort bei. Von ihr profitieren Verbraucherinnen und Verbraucher ebenso wie Unternehmen, Kommunen oder Bildungseinrichtungen.

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit
und Verbraucherschutz



Zukunft
Umwelt
Gesellschaft

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Inhalt

1	Einleitung.....	7
2	Energie- und Treibhausgas-Bilanz: Ist-Zustand	9
2.1	Energiebilanz.....	9
2.2	Treibhausgas-Bilanz	11
2.3	Treibhausgas-Minderungsziele.....	19
3	Beteiligung von Akteurinnen und Akteuren	19
3.1	Öffentlichkeitsarbeit.....	20
3.2	Öffentliche Beteiligung.....	20
4	Bestands- und Potenzialanalyse	22
4.1	Verwaltung als Klima-Vorbild.....	23
4.1.1	Gebäude- und Liegenschaftsmanagement	24
4.1.2	Klimafreundliche Strom- und Wärmeversorgung.....	29
4.1.3	Fuhrpark und Mobilität.....	34
4.1.4	Klimafreundliche Beschaffung	35
4.1.5	Abfallmanagement	36
4.1.6	IT-Infrastruktur	36
4.1.7	Klima-Kommunikation und Veranstaltungen	37
4.2	Klimafreundliche Gemeindeentwicklung.....	38
4.2.1	Klimafreundliche Leitlinien	39
4.2.2	Klimaschutzstandard Henstedt-Ulzburg	43
4.2.3	Modernisierung der Bestandsgebäude.....	49
4.2.4	Energetische Stadtsanierung	53
4.2.5	Klimafreundliche neue Quartiere.....	55
4.2.6	Grüne Infrastruktur und Anpassungen an den Klimawandel	56
4.3	Erneuerbare und effiziente Wärmeversorgung	60
4.3.1	Wärmebedarf	61
4.3.2	Dekarbonisierung bestehender Wärmenetze.....	62
4.3.3	Aufbau neuer Wärmenetze.....	64
4.3.4	Oberflächennahe Geothermie.....	67
4.3.5	Tiefe Geothermie	70
4.3.6	Abwasserwärmenutzung	73
4.3.7	Biomasse	78
4.4	Erneuerbare und effiziente Stromversorgung	81
4.4.1	Windenergie	82
4.4.2	Solarenergie	84
4.4.3	Bürgerenergie.....	93
4.5	Klimafreundliche Mobilität	94

4.5.1	Mobilitätsverhalten in Henstedt-Ulzburg	96
4.5.2	Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV).....	98
4.5.3	Radverkehr.....	103
4.5.4	Fußverkehr	109
4.5.5	Motorisierter Individualverkehr	110
4.5.6	Elektromobilität	114
4.5.7	Multimodalität	120
4.6	Klimaschutz in Wirtschaft und Gewerbe	121
4.6.1	Nachhaltige Gewerbestandorte und -immobilien.....	122
4.6.2	Aktivierung des Dachflächenpotenzials	124
4.6.3	Alternative Antriebe in der Logistik.....	126
4.6.4	Betriebliches Mobilitätsmanagement	127
4.7	Gemeinsam für Klimaschutz.....	127
4.7.1	Bildung für Nachhaltigkeit.....	128
4.7.2	Kultur- und Sporteinrichtungen	130
4.7.3	Netzwerke und Initiativen	132
4.7.4	Nachhaltiger Konsum	133
4.7.5	Abfalltrennung	136
4.8	Szenarien.....	141
4.8.1	Referenzszenario.....	142
4.8.2	Klimaschutzszenario	145
4.8.3	Lokale Maßnahmen der Gemeinde Henstedt-Ulzburg.....	148
4.8.4	Gesamtbilanz.....	151
5	Maßnahmenkatalog	155
5.1	Klimafreundliche Verwaltung	155
5.2	Klimafreundliche Gemeindeentwicklung.....	161
5.3	Klimafreundliche Mobilität	169
5.4	Unternehmen klimafreundlicher aufstellen	175
5.5	Klimafreundliche Kommunikation und Bildung.....	177
6	Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes	181
6.1	Verstetigungsstrategie	181
6.2	Controlling-Konzept	182
6.3	Kommunikationsstrategie	183

Definitions- und Abkürzungsverzeichnis

ADFC	Allgemeine Deutsche Fahrrad-Club e. V.
Albedo	Maß für das Rückstrahlvermögen von Oberflächen
Animal Design Aided	Ein Planungsansatz, der die Bedürfnisse von stadtbewohnenden Tieren von Anfang an in die Stadt-, Landschafts- und Freiraumplanung integriert
Avifaunistisch	Die Vogelarten betreffend
BEG	Bundesförderung für effiziente Gebäude
BHKW	Blockheizkraftwerk
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
BNB	Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
Cradle-to-Cradle	Eine durchgängige und konsequente Kreislaufwirtschaft
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EnEV	Energieeinsparverordnung
Evapotranspiration	Ist die Summe aus Transpiration und Evaporation, also die Gesamtverdunstung der natürlichen Oberflächen
EWKG (SH)	Energiewende- und Klimaschutzgesetz Schleswig-Holstein
GEG	Gebäudeenergiegesetz
GHD	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen
HVV	Hamburger Verkehrsverbund
IB.SH	Investitionsbank Schleswig-Holstein
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
MiD	Mobilität in Deutschland
MIV	motorisierte Individualverkehr
Mobility-Hubs	Sind Verkehrsknotenpunkte, an denen eine Vielzahl verschiedener Verkehrsmittel zur Verfügung stehen
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
ÖV	Öffentlicher Verkehr
PV	Photovoltaik

Qualifizierung (von Grünflächen)	Oberbegriff für Maßnahmen welche den Aufbau, Erhalt und Ausbau von Grünflächen definiert
THG	Treibhausgas
VHH	Verkehrsbetriebe Hamburg-Holstein
VHS	Volkshochschule
WZV	Wege-Zweckverband der Gemeinden des Kreises Segeberg

1 Einleitung

Der Klimawandel und seine Auswirkungen sind nicht nur messbar, sondern auch sicht- und spürbar. Weltumspannend nachweisbar sind Temperaturanstiege, Zunahmen von Dürre- und Hitzewellen und Starkregenereignisse sowie schmelzende Gletscher und Pole. Steigender Meeresspiegel aber auch Wüstenbildung sind das Resultat. Verantwortlich hierfür sind vor allem die menschengemachten Emissionen von Treibhausgasen. Erdgeschichtlich gesehen ist eine hohe CO₂-Konzentration nichts Ungewöhnliches, jedoch ist die enorme Geschwindigkeit dieses Anstieges ein Problem und hat deutlich negative Effekte auf die Umwelt. Die Europäische Union hat sich zum Ziel gesetzt, dieser Geschwindigkeit entgegen zu wirken und Europa bis 2050 zum ersten klimaneutralen Kontinent zu entwickeln. Geringe Emissionen durch den unvermeidbaren Ausstoß von Treibhausgasen sollen vollständig ausgeglichen werden.

Die klimapolitischen Ziele der Bundesregierung wurden im Mai 2021 novelliert, nachdem die fehlende Generationengerechtigkeit des bis dahin vorliegenden Klimaschutzgesetzes durch das Urteil des Bundesverfassungsgerichts moniert wurde. Die bilanzielle Treibhausgasneutralität soll bis 2045 erreicht werden. Im Zwischenziel 2040 soll eine THG-Reduktion von mindestens 88 Prozent und bereits bis 2030 soll eine Reduktion um 65 Prozent gegenüber 1990 erreicht werden. Die Bundesregierung will mit dem novellierten Klimaschutzgesetz nicht nur mehr Generationengerechtigkeit, sondern auch mehr Planungssicherheit schaffen. Eindeutig ist, dass diese anspruchsvolle Herausforderung nur erreicht werden kann, wenn in allen Bereichen und alle Städten und Gemeinden mitgearbeitet wird.

In der politischen Diskussion der Gemeinde Henstedt-Ulzburg wurde das Thema Klimaschutz bereits mehrfach thematisiert. Bereits im Sommer 2009 wurde das Projekt zur Erstellung eines Energiemanagements für die Gemeinde gestartet. Dieses Projekt endete erfolgreich mit der Einstellung des Energiebeauftragten und der stetigen Erfassung und Auswertung der Energieverbräuche der gemeindeeigenen Liegenschaften. Regelmäßig werden Energieberichte veröffentlicht und die Verbräuche durch unterschiedlichste Maßnahmen reduziert.

In mehreren Ratssitzungen gab es außerdem von unterschiedlichen Fraktionen Ideen, wie mit dem Klimaschutz-Thema umgegangen werden soll.

Im November 2015 wurde seitens der Politik der Antrag für die Erstellung eines Integrierten Klimaschutzkonzeptes (IKK) gestellt. In mehreren Vorlagen und Gastbeiträgen der Klimaschutzmanager des Kreises Segeberg wurde über den Ablauf der Erstellung und die Umsetzung eines Klimaschutzkonzeptes informiert. Parallel hierzu wurde mit der Erstellung eines Integrierten Gemeindeentwicklungskonzeptes, IGEK, begonnen und im Februar 2018 in einer Sitzung der Gemeindevertretung, der Bereich Klimaschutz als Querschnittsthema des IGEK beschlossen. Beide Konzepte sollen sich gegenseitig ergänzen.

Im März 2018 wurde die Verwaltung mit der Vorbereitung für die Erstellung eines IKK beauftragt und der Antrag im August 2019 beim damaligen Projektträger Jülich (jetzt „Zukunft – Umwelt – Gesellschaft (ZUG) gGmbH“) eingereicht. Dieser Förderantrag wurde für den Förderzeitraum vom 01.07.2020 bis 30.06.2022 genehmigt. Durch die verspätete

Stellenbesetzung des Klimaschutzmanagements wurde der Förderzeitraum bis zum 31.07.2023 verlängert.

Ein integriertes Klimaschutzkonzept dient als strategische Entscheidungsgrundlage und Planungshilfe für zukünftige Klimaschutzaktivitäten. Es soll den Klimaschutz als Querschnittsaufgabe nachhaltig in der Kommune verankern und sicherstellen, dass Klimaschutz als Querschnittsthema bei allen Entscheidungen und Beschlüsse berücksichtigt wird. Das Klimaschutzkonzept zeigt auf, wo die Kommune aktuell steht, welche Stärken und Schwächen sie hat, wo ihre Potentiale liegen, welche Ziele zur Treibhausgasminderung sie aufgrund der Potentiale erreichen kann und stellt anschließend/gleichzeitig einen Fahrplan in Form eines Maßnahmenkatalogs für die Aktivitäten in den nächsten Jahrzehnten auf. Die Inhalte des Klimaschutzkonzeptes sollen konkret auf die lokalen Besonderheiten der Kommune eingehen und dem Prinzip der Nachhaltigkeit Rechnung tragen. Zudem ist auf dem Weg zur Klimaneutralität der Schutz weiterer Ressourcen, wie z.B. Wasser, Boden, Luft, Knicks und Wald, zu berücksichtigen.

2 Energie- und Treibhausgas-Bilanz: Ist-Zustand

Die energetische Bestandsanalyse stellt die Grundlage für die Bilanzierung der Energieverbräuche und Treibhausgas-Emissionen (THG-Emissionen) der Gemeinde Henstedt-Ulzburg dar. Im Rahmen der Energie- und THG-Bilanz wird dargestellt, welche Energieträger in der Gemeinde verbraucht werden und welche THG-Emissionen dabei entstehen. Dadurch können die für die Emissionen maßgeblichen Sektoren und Energieformen identifiziert werden. Zudem erfolgt eine Einordnung der Verbräuche und Emissionen im Vergleich zu den bundesweiten Emissionen.

Anhand der Energie- und THG-Bilanz lassen sich die zukünftigen Entwicklungen des Energieverbrauchs im Gebäude- und Infrastrukturbereich sowie im Verkehrssektor darstellen und hinsichtlich der Erreichung von Klimaschutzzielen bewerten. Zunächst erfolgt eine Bilanzierung der energetischen Bestandssituation. Hierfür werden die aktuellen Strom- und Wärmeverbräuche erhoben und die Emissionen von Mobilität und Verkehr betrachtet. Die zusammenfassende THG-Bilanz ist eine wesentliche Grundlage für die Erarbeitung und Bewertung des Maßnahmenkatalogs für die Gemeinde Henstedt-Ulzburg.

Basierend auf den Empfehlungen zur Methodik der kommunalen THG-Bilanzierung (Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg, 2019) wird die endenergiebasierte Territorialbilanz (in statistischen Berichten auch Verursacherbilanz genannt) verwendet. Hierbei werden alle im betrachteten Territorium anfallenden Verbräuche auf Ebene der Endenergie berücksichtigt und den verschiedenen Verbrauchssektoren zugeordnet. Aus diesen werden über spezifische Emissionsfaktoren die THG-Emissionen berechnet. Graue Energie, also die Energie, die zur Herstellung, zum Transport, zur Lagerung, zum Verkauf und zur Entsorgung von Gebäuden und Produkten aufgewendet wird, wird nicht bilanziert. Das Basisjahr ist das Jahr 2020.

Die Bilanz wird mit dem Klima-Navi berechnet. Das **Klima-Navi** ist eine internetbasierte Software zur Erstellung von Energie- und THG-Bilanzierung für die Kommunen, Ämter und Kreise in Schleswig-Holstein. Das Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt Natur und Digitalisierung (MELUND) stellt im Rahmen einer Landeslizenz eine kostenfreie Nutzung des Klima-Navis zur Verfügung.

Für verschiedene Sektoren und Energieträger werden die Verbräuche und Emissionen anhand von übergeordneten Daten, die im Klima-Navi hinterlegt sind, berechnet. Da HanseWerk Natur sowohl das Erdgas- als auch das Stromnetz betreibt, ist von einer hohen Datengüte auszugehen. Dies spiegelt sich auch in den im Klima-Navi hinterlegten Daten wider, für die ein Datengüteindex (DGI) zwischen 3 und 4 angegeben ist, was regionalen Kennwerten und Statistiken bei Einsatz einer "einfachen Simulation" sowie ungeprüften lokalen Primärdaten entspricht. Die Datengüte bei der Bilanzierung des Verkehrssektor ist mit 1, also abgeleiteten Daten aus (Bundes-/Länder-)Statistiken im Klima-Navi gering. Daher wird für diesen Sektor eine separate Plausibilisierung mittels Verkehrswenderechner vorgenommen.

2.1 Energiebilanz

Die Stromverbräuche der Gemeinde Henstedt-Ulzburg wurden dem Klima-Navi entnommen. Hierbei wurde analog zu den Vorgaben aus dem Praxisleitfaden „Klimaschutz in Kommunen“ des Deutschen Institut für Urbanistik (Difu) in Kooperation mit dem Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg (ifeu) und dem Klima-Bündnis in die Sektoren kommunale

Einrichtungen, private Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistung (GHD) und verarbeitendes Gewerbe, im Folgenden auch als Industrie bezeichnet, unterschieden. In der CO₂-Bilanz werden zusätzlich der Verkehrssektor und die landwirtschaftliche Nutzung berücksichtigt.

Tabelle 2-1: Stromverbrauch der Gemeinde Henstedt-Ulzburg in den Jahren 2018-2020

	2018	2019	2020
	in kWh		
Haushalte	41.263.477	40.778.063	41.938.621
Gewerbe / Handel / Dienstleistung	35.150.165	34.895.473	34.641.627
Verarbeitendes Gewerbe	18.241.529	21.344.866	20.730.806
Kommune	3.139.870	3.210.510	3.123.670
Summe	97.795.041	100.228.912	100.434.724

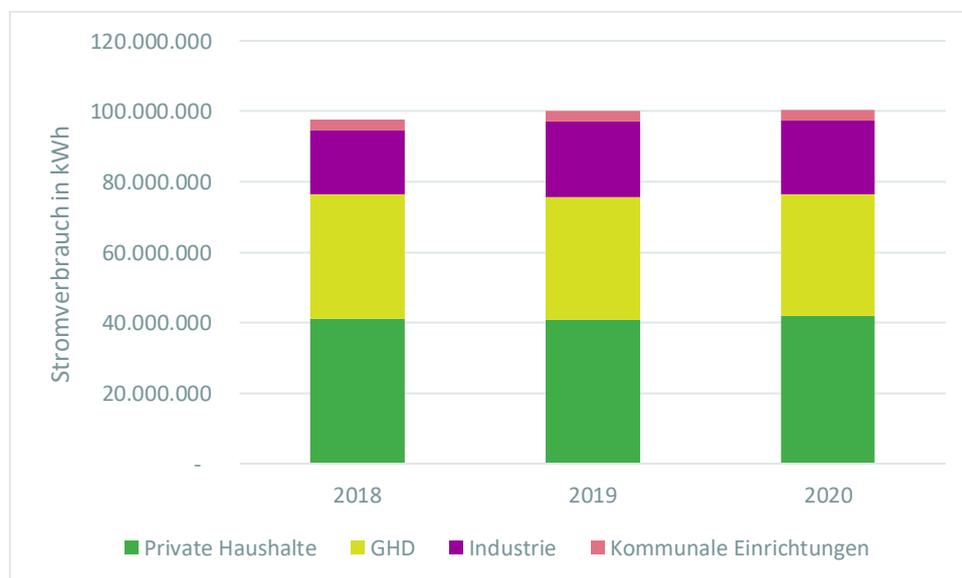


Abbildung 2-1: Stromverbrauch der Gemeinde Henstedt-Ulzburg 2018-2020 (Quelle: Eigene Darstellung)

Es wird deutlich, dass der Stromverbrauch in Henstedt-Ulzburg mit ca. 42 % zu großen Teilen auf die privaten Haushalte entfällt. Der Verbrauch von GHD-Sektor und Industrie liegt jeweils bei ca. 35 bzw. 20 %, während der kommunale Stromverbrauch mit ca. 3 % deutlich geringer ist.

Insgesamt ist der Stromverbrauch seit 2018 leicht gestiegen, was fast ausschließlich auf den Sektor Industrie zurückzuführen ist. Die Verbräuche der übrigen Sektoren sind annähernd konstant über die betrachteten Jahre.

Laut Umweltbundesamt (2021)¹ wurden in Deutschland im Jahr 2018 513 TWh Strom verbraucht, was einem Pro-Kopf-Verbrauch von 6,2 MWh pro Jahr entspricht. Im Vergleich dazu lag der Stromverbrauch in Henstedt-Ulzburg im Jahr 2020 bei knapp 101 GWh. Bei 28.000 Einwohnerinnen und Einwohnern entspricht dies einem rechnerischen Durchschnittsverbrauch von 4 MWh pro Person und Jahr, welcher ca. 35 % niedriger als der Bundesdurchschnitt ist. Der Stromverbrauch der privaten Haushalte in Henstedt-Ulzburg lag im Jahr 2019 pro Person bei 1,5 MWh und damit etwas unter dem bundesdurchschnittlichen Pro-Kopf-Verbrauch im Jahr 2018 von 1,6 MWh.²

Die Analyse der Gasverbräuche für die Gemeinde Henstedt-Ulzburg basiert im Wesentlichen auf den Daten des Kima-Navi.

Die kommunalen Einrichtungen werden zum großen Teil durch dezentrale, Erdgas befeuerte Einzelanlagen sowie durch Anschluss an das einzige bestehende Wärmenetz von Hansewerk Natur beheizt. Ein sehr geringer Anteil wird durch Solarthermie gedeckt. Das bestehende Wärmenetz wird durch Erdgaskessel und einem Blockheizkraftwerk (BHKW) mit Wärme versorgt.

2.2 Treibhausgas-Bilanz

Aus der Energiebilanz wird im Folgenden eine THG-Bilanz abgeleitet. Für eine Vergleichbarkeit werden die Energiemengen anhand von spezifischen Emissionsfaktoren in die gleiche Einheit, die sogenannten CO₂-Äquivalente umgerechnet. Die THG-Emissionsfaktoren beziehen neben den reinen CO₂-Emissionen weitere Treibhausgase wie beispielsweise Lachgas (N₂O) und Methan (CH₄) ein. Zur Vereinfachung verwendet das vorliegende Konzept die Schreibweise CO₂-Emissionen, welche die CO₂-Äquivalente beinhaltet. Die verwendeten Faktoren orientieren sich an der BSKO-Methodik³:

- Erdgas 247 g CO₂/kWh
- Heizöl 318 g CO₂/kWh
- Biomasse 22 g CO₂/kWh
- Strom 544/478/438 g CO₂/kWh (2018/2019/2020)
- Diesel 326 g CO₂/kWh
- Biogas 113 g CO₂/kWh
- Benzin 323 g CO₂/kWh
- Steinkohle 438 g CO₂/kWh
- Braunkohle 411 g CO₂/kWh
- Fernwärme 262 g CO₂/kWh

¹ Umweltbundesamt (2021): Stromverbrauch. Online unter:

<https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/stromverbrauch> (zuletzt gesichtet am 13.12. 2021)

² Statistisches Bundesamt (Destatis) (2020): Umweltökonomische Gesamtrechnungen. Private Haushalte und Umwelt. Berichtszeitraum 2000 – 2018.

³ Ifeu (2019): BSKO „der Bilanzierungs-Standard Kommunal“ erlaubt als standardisierte Bilanzierungsmethodik eine Vergleichbarkeit der THG-Bilanzergebnisse zwischen Kommunen und vermeidet eine Doppelbilanzierung.

- Umweltwärme 170/150/140 g CO₂/kWh (2018/2019/2020)
- Ottokraftstoffe 322 g CO₂/kWh
- Flüssiggas 276 g CO₂/kWh
- Solarthermie 25 g CO₂/kWh

Die CO₂-Bilanzierung des Sektors Verkehr ist stark von der verwendeten Methodik abhängig. Da die CO₂-Bilanzierung zukünftig über das Klima-Navi fortgeschrieben werden soll, werden die Emissionen für den Sektor Verkehr aus dem Klima-Navi übernommen.

Zum Vergleich wurden die Emissionen im Verkehrssektor anhand der Zahl der Einwohnerinnen und Einwohner von Henstedt-Ulzburg mit Hilfe des Verkehrswenderechners der Agentur für clevere Städte sowie eigenen Annahmen zum Energieverbrauch ermittelt. Hinzu kommen Emissionen im Güterverkehr. In der Summe wurden so Emissionen im Verkehrssektor von etwa 62.000 t CO₂ ermittelt, die mehr als dem Doppelten der Emissionen aus dem Klima-Navi entsprechen. Dies ist darin begründet, dass in diesem Ansatz die Gesamtmobilität der Einwohnerinnen und Einwohner von Henstedt-Ulzburg abgeschätzt wird, also beispielsweise auch der Pendelverkehr nach Hamburg. Im Klima-Navi hingegen ist die Systemgrenze enger eingefasst. Dies soll verdeutlichen, dass sich im Sektor Verkehr Potenziale ergeben, die aufgrund der angewendeten Methodik in der Energie- und THG-Bilanz nicht ersichtlich sind.

Die Energie- und THG-Bilanz für die Jahre 2018 bis 2020 ist in den Tabellen auf den nachfolgenden Seiten dargestellt. Hierbei ist zu beachten, dass sich die Energiemengen für Solarthermie und Kraftstoffe zwischen 2019 und 2020 nicht unterscheiden, da hier mit Schätzverfahren gearbeitet wurde, deren Grundlage in diesem Zeitraum nicht aktualisiert wurde.

Tabelle 2-2: Energiebilanz der Gemeinde Henstedt-Ulzburg in den Jahren 2018-2020

End-energie [MWh]	2018						2019						2020					
	Private Haushalte	GHD	Industrie	Kommunal	Verkehr	Ges.	Private Haushalte	GHD	Industrie	Kommunal	Verkehr	Ges.	Private Haushalte	GHD	Industrie	Kommunal	Verkehr	Ges.
Biomasse	23.738	520	7.303	-	-	31.561	23.305	5.438	7.615	-	-	36.358	22.693	5.434	7.603	-	-	35.729
Steinkohle	87	21	201	-	-	309	75	30	300	-	-	405	66	27	269	-	-	361
Braunkohle	786	-	9.255	-	-	10.041	649	-	10.354	-	-	11.003	593	-	10.268	-	-	10.861
Diesel	-	9.016	33	-	-	9.048	-	9.092	31	-	-	9.123	-	8.967	31	-	-	8.998
Fernwärme	437	676	-	5.748	-	6.861	435	641	-	5.710	-	6.786	433	645	-	5.622	-	6.701
Strom	41.263	35.150	18.242	3.140	43	97.838	40.778	34.895	21.345	3.211	64	100.293	41.939	34.642	20.731	3.124	64	100.499
Umweltwärme	264	-	254	-	-	518	312	-	248	-	-	559	343	-	244	-	-	587
Heizöl	41.540	13.369	2.294	-	-	57.202	42.857	9.052	1.944	-	-	53.853	43.935	8.476	1.816	-	-	54.226
Ottokraftstoffe	109	153	-	-	-	263	110	154	-	-	-	265	107	152	-	-	-	259
Flüssiggas	3.752	1.325	624	-	-	5.701	3.383	1.165	606	-	-	5.155	3.321	1.069	572	-	-	4.961
Erdgas	134.906	44.175	29.776	5.086	-	213.943	133.835	42.821	30.801	4.990	-	212.446	128.721	41.427	29.750	4.385	-	204.283
Solarthermie	930	57	-	6	-	993	936	57	-	6	-	999	936	57	-	6	-	999
Kraftstoffe gebündelt	-	-	-	-	87.539	87.539	-	-	-	-	88.069	88.069	0	-	-	-	88.069	88.069
Summe	247.812	104.462	67.982	13.979	87.582	521.818	246.674	103.347	73.243	13.917	88.133	525.313	243.086	100.895	71.282	13.137	88.133	516.533

Tabelle 2-3: THG-Bilanz der Gemeinde Henstedt-Ulzburg in den Jahren 2018-2020

BISKO-SH CO ₂ e [t]	2018					2019					2020							
	Privat Haushalte	GHD	Industrie	Kommunal	Verkehr	Ges.	Privat Haushalte	GHD	Industrie	Kommunal	Verkehr	Ges.	Privat Haushalte	GHD	Industrie	Kommunal	Verkehr	Ges.
Biomasse	522	11	161	-	-	694	513	120	168	-	-	800	499	120	167	-	-	786
Steinkohle	38	9	88	-	-	135	33	13	131	-	-	177	29	12	118	-	-	158
Braunkohle	323	-	3.804	-	-	4.127	267	-	4.256	-	-	4.522	244	-	4.220	-	-	4.464
Diesel	-	2.942	11	-	-	2.953	-	2.969	10	-	-	2.979	-	2.928	10	-	-	2.938
Fernwärme	115	177	-	1.506	-	1.798	113	167	-	1.490	-	1.771	113	168	-	1.467	-	1.749
Strom	22.447	19.122	9.923	1.708	23	53.224	19.492	16.680	10.203	1.535	-	47.909	18.369	15.173	9.080	1.368	28	44.019
Umweltwärme	45	-	43	-	-	88	47	-	37	-	-	84	48	-	34	-	-	82
Heizöl	13.210	4.251	729	-	-	18.190	13.628	2.879	618	-	-	17.125	13.971	2.695	577	-	-	17.244
Ottokraftstoff	35	49	-	-	-	85	36	50	-	-	-	85	34	49	-	-	-	84
Flüssiggas	1.035	366	172	-	-	1.573	934	322	167	-	-	1.423	917	295	158	-	-	1.369
Erdgas	33.322	10.911	7.355	1.256	-	52.844	33.057	10.577	7.608	1.233	-	52.474	31.794	10.232	7.348	1.083	-	50.458
Solarthermie	23	1	-	0	-	25	23	1	-	0	-	25	23	1	-	0	-	25
Kraftstoff gebündelt	-	-	-	-	27.468	27.468	-	-	-	-	27.672	27.672	-	-	-	-	27.672	27.672
Landnutzung	-	-	-	-	-	6.137	-	-	-	-	-	6.137	-	-	-	-	-	6.137
Tierhaltung	-	-	-	-	-	5.360	-	-	-	-	-	5.360	-	-	-	-	-	5.360
Summe	71.115	37.841	22.286	4.470	27.491	163.204	68.143	33.777	23.198	4.258	27.672	157.048	66.042	31.674	21.713	3.919	27.701	151.048

Die THG-Emissionen in Henstedt-Ulzburg summieren sich in den Jahren 2018 bis 2020 auf jeweils etwa 151.000 bis 163.000 t CO₂ bei einem Energieverbrauch von rund 520 GWh. Hiervon entfällt mit ca. 50.000 t CO₂ der Großteil auf den Gasverbrauch, auch der Stromverbrauch spielt je nach Jahr mit ca. 48.000 t eine große Rolle. Im Vergleich der Jahre 2018 bis 2020 lässt sich bereits ein Abwärtstrend erkennen, der insbesondere auf den rückgängigen Einsatz des Energieträgers Erdgas zurückzuführen ist und auf den reduzierten CO₂-Faktor des zunehmend erneuerbaren Strommixes.

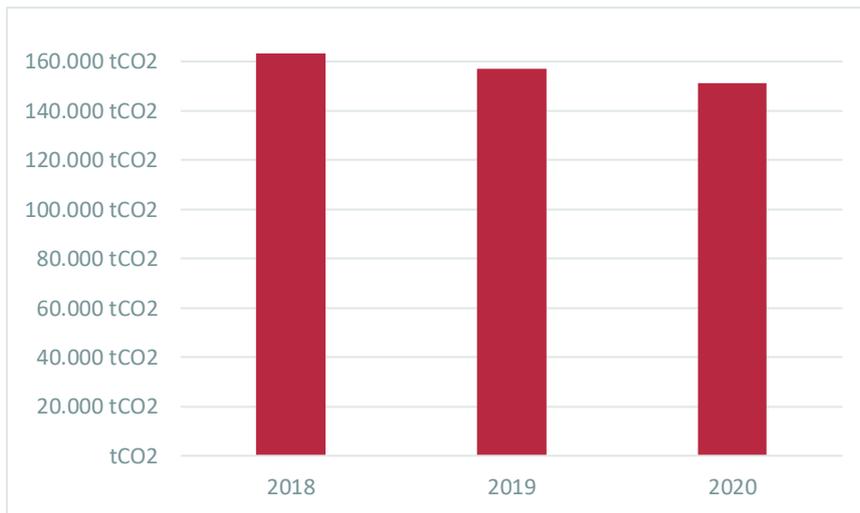


Abbildung 2-2: Gesamt-CO₂-Emissionen in der Gemeinde Henstedt-Ulzburg in den Jahren 2018-2020 (Quelle: Eigene Darstellung)

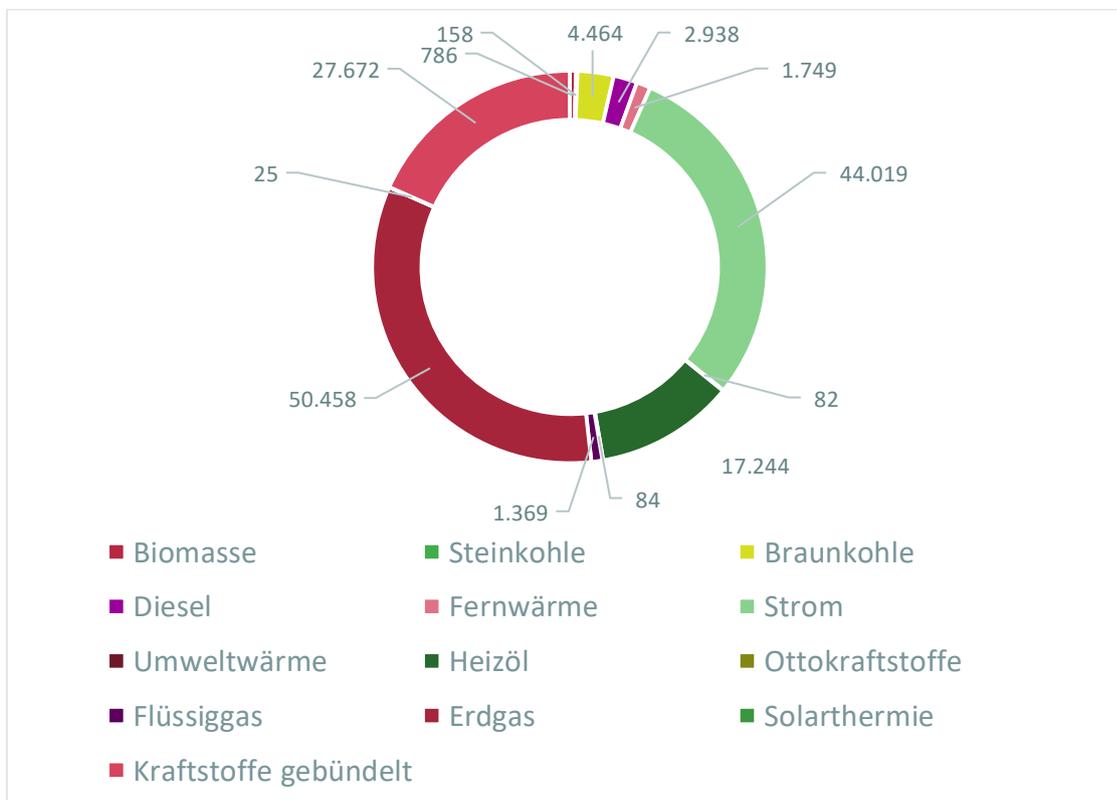


Abbildung 2-3: CO₂-Emissionen nach Energieträgern in t CO₂/a, Bezugsjahr 2020 (Quelle: Eigene Darstellung)

Werden die CO₂-Emissionen wie in Abbildung 2-4 nach Sektoren aufgeschlüsselt, zeigt sich, dass die Haushalte mit ca. 68.000 t CO₂ einen großen Anteil an den Emissionen tragen. GHD-Sektor und der Verkehr mit jeweils grob 30.000 t CO₂ sowie die Industrie mit rund 20.000 t CO₂ sind ebenfalls relevante Emittenten. Auf die Landwirtschaft entfallen etwa 11.000 t CO₂. Auf kommunale Liegenschaften hingegen entfällt mit ca. 4.000 t CO₂ lediglich ein Anteil von ungefähr 3 % der Gesamtemissionen. Dennoch ist diesem Sektor ein Vorbildcharakter zuzuschreiben, sodass hier Einsparungen zum einen leichter realisiert werden können und zum anderen Strahlkraft hinsichtlich der weiteren Sektoren ausüben können.

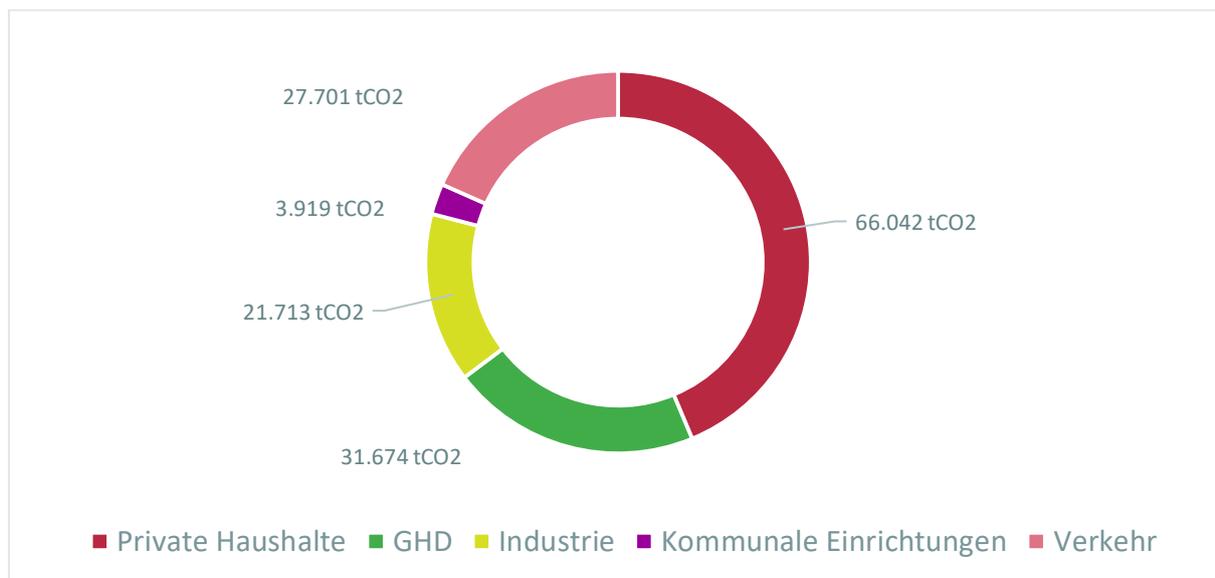


Abbildung 2-4: CO₂-Emissionen nach Sektoren in t CO₂/a, Bezugsjahr 2020 (Quelle: Eigene Darstellung)

Pro Kopf ergeben sich für Henstedt-Ulzburg Emissionen von etwa 5,8 t CO₂. Diese liegen unterhalb der Kennwerte für Hamburg (ca. 9 t CO₂ pro Kopf) und Deutschland (ca. 8 t CO₂ pro Kopf), wobei derartige Vergleiche aufgrund der Unterschiede in der Erhebungsmethodik mit Vorsicht zu betrachten sind.

In Abbildung 2-5 ist die Aufteilung der Emissionen innerhalb der Sektoren dargestellt. Hier zeigt sich, dass in den privaten Haushalten Erdgas den größten Anteil an den Emissionen verursacht. Im Industrie-Sektor und den kommunalen Liegenschaften ist der Stromeinsatz hingegen anteilig von größerer Bedeutung. Dies ist darin begründet, dass Gewerbenutzung, insbesondere in Produktionshallen, mit einem vergleichsweise hohen spezifischen Strombedarf einhergeht, der Heizwärmebedarf je Fläche jedoch gering bleibt. In Haushalten, in denen der Wärmebedarf verglichen mit gewerblichen Nutzungen einen höheren Anteil trägt, ist folglich auch der Anteil des Erdgasverbrauchs an den Emissionen höher. Obwohl in der Bilanz zahlreiche Energieträger aufgeführt sind, entfällt mit insgesamt 92 % der größte Teil der Emissionen auf die Nutzung von Erdgas und Heizöl zur Wärmebereitstellung sowie den Verbrauch von Strom und den Einsatz von Kraftstoffen im Verkehrssektor.

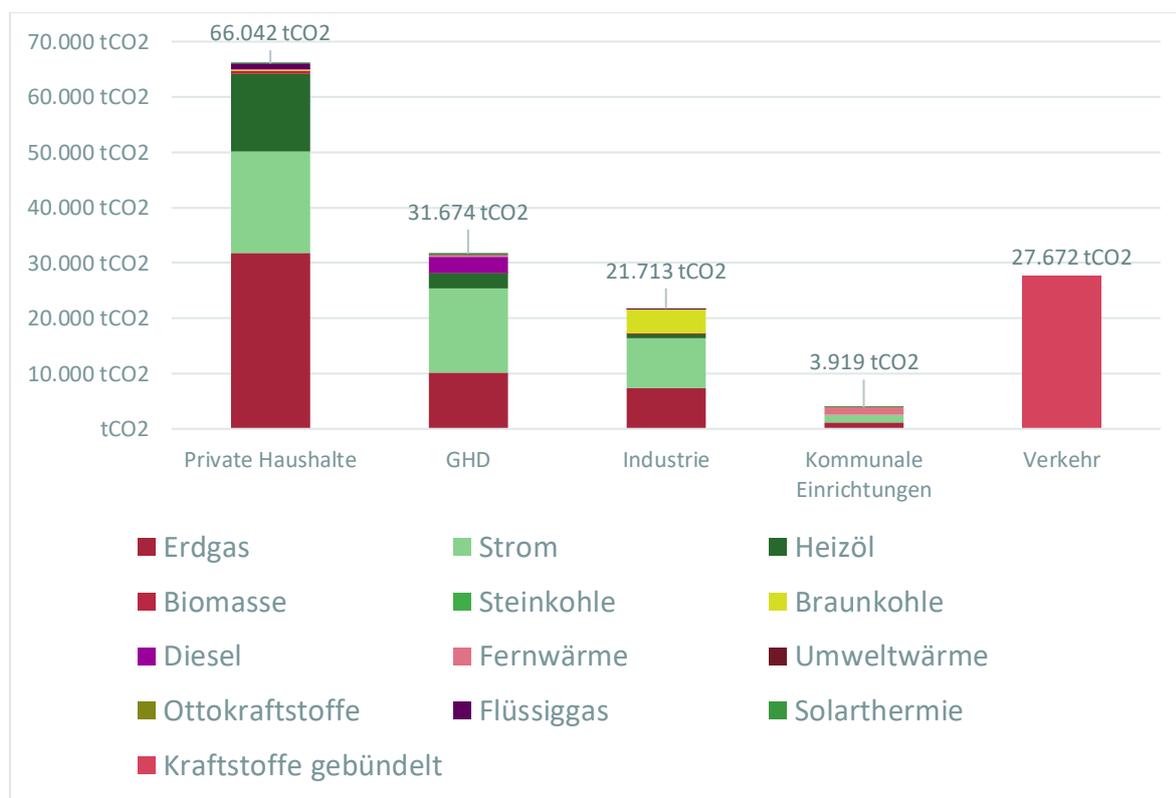


Abbildung 2-5: Aufteilung der CO₂-Emissionen innerhalb der Sektoren (Quelle: Eigene Darstellung)

Zur Einordnung der Emissionen und Energiebedarfe im deutschlandweiten Vergleich wurden einige Indikatoren ermittelt, die sich in der folgenden Tabelle finden. Verglichen werden deutschlandweite Kennwerte mit dem Bezugsjahr 2020 der Energie- und Treibhausgasbilanz. Für die Berechnung der Indikatoren für die Gemeinde Henstedt-Ulzburg wurden die Energie- und Treibhausgasbilanz sowie Auszüge aus dem Marktstammdatenregister und Einwohner- sowie Beschäftigtenzahlen aus dem integrierten Gemeindeentwicklungskonzept verwendet.

Da in Henstedt-Ulzburg im bundesweiten Vergleich wenig energieintensive Industrie- und Gewerbebetriebe ansässig sind und ein erheblicher Anteil der Mobilität außerhalb der Gemeindegrenzen stattfindet, sind die Gesamtemissionen pro Einwohnenden deutlich niedriger als im Bundesdurchschnitt. Der spezifische Energieverbrauch der privaten Haushalte hingegen entspricht in etwa dem deutschlandweiten Kennwert.

Auch der Anteil erneuerbarer Wärme ist ähnlich hoch wie bundesweit, der lokal erneuerbar produzierte Stromanteil in der Gemeinde liegt hingegen deutlich unter dem Bundesdurchschnitt. Grund hierfür ist, dass in Henstedt-Ulzburg vor allem kleinere PV-Anlagen sowie lokale Biogasanlagen erneuerbaren Strom erzeugen. Windenergie fällt dagegen nicht ins Gewicht, sodass bundesweit die On- und Offshore Windenergienutzung zu einem höheren Anteil erneuerbarer Energien im Strommix führt. Der KWK-Anteil am Wärmebedarf in der Gemeinde ist neben den Biogas-BHKW auch auf etwa 20 erdgasbetriebene BHKW zurückzuführen. Der eher geringe Anteil an Fernwärme, für die sich KWK-Lösungen in der Vergangenheit häufig angeboten haben, führt hier zu einem niedrigeren Anteil als bundesweit.

**Tabelle 2-4: Indikatoren zur Energie- und Treibhausgasbilanz
(deutschlandweiter Vergleich)**

Indikator	Einheit	Henstedt-Ulzburg	Deutschland
CO ₂ e pro Einwohner bezogen auf die Gesamtemissionen der Kommune	t/a	5,3	9,6 ⁴
CO ₂ e pro Einwohner bezogen auf Emissionen aus dem Sektor private Haushalte;	t/a	2,3	1,5 ⁵
Energieverbrauch im Sektor private Haushalte pro Einwohner;	MWh/a	8,5	8,7 ⁶
Anteil erneuerbarer Energien am Wärmeverbrauch	%	12,3	15,1 ⁷
Anteil erneuerbarer Energien am Stromverbrauch	%	9,9	40,1 ⁸
Anteil KWK am Wärmeverbrauch;	%	10,7	18,7 ⁹
Energieverbrauch des Sektors Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD): Strom- und Wärme	TWh	0,1	377,1 ¹⁰
Energieverbrauch des Sektors Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) pro sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten;	MWh/Person	11,7	11,3
Energieverbrauch MIV pro Einwohner;	MWh/Person	3,1	5,0 ¹¹
Modal Split	Anteile in %		
	ÖPNV	7,0	10,0
	MIV	0,0	
	Mitfahrer		14,0
	MIV Fahrer	67,0	43,0
	Fahrrad	14,0	11,0
	Zu Fuß	12,0	22,0

⁴ Umweltbundesamt (2022): Treibhausgas-Emissionen in Deutschland. Online unter: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgas-emissionen-in-deutschland#entwicklung-der-f-gase-teil-fluorierte-kohlenwasserstoffe-schwefelhexafluorid-und-stickstofftrifluorid> (zuletzt gesichtet am 12.01.2023).

⁵ Statistisches Bundesamt (2022): Umweltökonomische Gesamtrechnung. Online unter: https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Umwelt/UGR/private-haushalte/Publicationen/Downloads/haushalte-umwelt-pdf-5851319.pdf?__blob=publicationFile (zuletzt gesichtet am 12.01.2023).

⁷ Umweltbundesamt (2022): Erneuerbare Energien in Deutschland – Daten zur Entwicklung im Jahr 2021.

⁸ Statistisches Bundesamt (2022): Bruttostromerzeugung¹ in Deutschland für 2019 bis 2021. Online unter: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Energie/Erzeugung/Tabellen/bruttostromerzeugung.html> (zuletzt gesichtet am 12.01.2023).

⁹ Umweltbundesamt (2022): Kraft-Wärme-Kopplung. Online unter: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/kraft-waerme-kopplung-kwk#kwk-waermeerzeugung> (zuletzt gesichtet am 12.01.2023).

¹⁰ Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena) (2021): dena-Gebäudereport 2021. Und Statistisches Bundesamt (2022): Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte am Arbeitsort für die Jahre 1999 bis 2021. Online unter: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Arbeit/Arbeitsmarkt/Erwerbstaetigkeit/Tabellen/insgesamt.html> (zuletzt gesichtet am 12.01.2023).

¹¹ Umweltbundesamt (2022): Fahrleistungen, Verkehrsleistung und "Modal Split". Online unter: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/verkehr/fahrleistungen-verkehrsaufwand-modal-split#personenverkehr> (zuletzt gesichtet am 12.01.2023).

Der Energieverbrauch des Sektors Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) pro sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten in Henstedt-Ulzburg entspricht etwa dem Bundesdurchschnitt.

Da vermutlich wesentliche Anteile der Mobilität außerhalb der Bilanzierungsgrenzen stattfinden, liegt der Energieverbrauch im motorisierten Individualverkehr unter dem deutschlandweiten Schnitt. Zum Modal Split und dem Handlungsfeld Mobilität finden sich umfangreiche weiterführende Ausführungen in der Potenzialanalyse.

2.3 Treibhausgas-Minderungsziele

Durch die Reduktion der CO₂-Emissionen kann die Gemeinde Henstedt-Ulzburg schrittweise das Bundesziel der Treibhausgasneutralität bis 2045 erreichen. Die Reduktionsziele nach der überarbeiteten Fassung des Klimaschutzgesetzes legen die in den nächsten Jahren dafür benötigten THG-Minderungsziele fest (vgl. Tabelle 2-5). Für das Referenzjahr 1990 sind im KlimaNavi für die Gemeinde Henstedt-Ulzburg 201.540 t CO₂eq-Emissionen hinterlegt. Im Jahr 2020 konnte mit 151.048 t CO₂eq-Emissionen bereits eine Reduktion von knapp 25 % gegenüber dem Wert von 1990 erreicht werden. Bei der Betrachtung der CO₂eq-Emissionen für das Jahr 2020 fließen möglicherweise Einflüsse der Corona-Pandemie ein. Dies ist bei einem Controlling in den nächsten Jahren und bei einem Vergleich unbedingt zu bedenken.

Tabelle 2-5: Reduktionsziele nach überarbeiteter Fassung des Klimaschutzgesetzes vom 18.08.2021

CO ₂ eq-Emissionen	Reduktion	[t CO ₂ eq]
1990 (Startbilanz)		201.540
2020	25 %	151.048
bis 2030	65 %	70.539
bis 2035	77 %	46.354
bis 2040	88 %	24.185
bis 2045	Netto-Treibhausgasneutralität	

3 Beteiligung von Akteurinnen und Akteuren

In Henstedt-Ulzburg wird Klimaschutz als Gemeinschaftsaufgabe verstanden. Die Erstellung des Klimaschutzkonzeptes war daher von einem Kommunikationsprozess begleitet, welcher alle Bewohnerinnen und Bewohner sowie Akteurinnen und Akteure aus Wirtschaft, Verwaltung, Politik, Ehrenamt und Initiativen informiert, aktiviert und mobilisiert. Zentral war hierbei die Verknüpfung von Bausteinen der Öffentlichkeitsarbeit, um das Projekt bekannt zu machen, mit Beteiligungsbausteinen, um die wichtigsten Akteurinnen und Akteure in den Prozess der Konzeptentwicklung einzubeziehen.

3.1 Öffentlichkeitsarbeit

Die Grundlage für die Öffentlichkeitsarbeit rund um das Klimaschutzkonzept für die Gemeinde Henstedt-Ulzburg bildet das entwickelte Design. Durch den Einsatz in allen Medien dient das Design der Wiedererkennbarkeit und unterstützt bei der positiven Identifizierung mit dem Klimaschutzkonzept. Als Vorlage wurde das **Logo** der Gemeinde genutzt, welches ebenfalls in abgewandelter Form bereits im Rahmen des Integrierten Gemeindeentwicklungskonzeptes hu2030+ verwendet wurde. Um den Klimaschutz im neu entwickelten Logo sichtbar aufzunehmen, werden die bisherigen Farben durch ein leuchtendes Grün ergänzt. Mit dem **Motto „Henstedt-Ulzburg macht Klimaschutz!** wird dies unterstützt und gleichzeitig eine aktivierende Botschaft transportiert, welche verdeutlicht, dass die Gemeinde bereits Maßnahmen zum Schutz des Klimas umsetzt und dies zukünftig fortführen wird. Die Schreibschrift verleiht dem Motto zudem eine persönliche Note und schafft einen deutlichen Kontrast zu der klaren Schrift der bisherigen Logos. Logo und Motto werden in den verschiedenen Medien durch weitere Gestaltungselemente mit aktivierenden Botschaften ergänzt.



Logo der Gemeinde Henstedt-Ulzburg



Logo für das Klimaschutzkonzept

Abbildung 3-1: Logo

Ein Grundpfeiler der Außenkommunikation ist die **Webpräsenz** eines Projektes. Auf der Website der Gemeinde Henstedt-Ulzburg werden Informationen zum Klimaschutzkonzept (Anlass, Schwerpunkte, Ziele), das Klimaschutzmanagement und die Beteiligungsmöglichkeiten vorgestellt.

3.2 Öffentliche Beteiligung

Das Klimaschutzkonzept wird nur dann Wirkung entfalten, wenn es von den Akteurinnen und Akteuren in Henstedt-Ulzburg wahrgenommen und mitgetragen wird. Alle relevanten Akteurinnen und Akteure wurden daher zur Mitgestaltung und gemeinsamen Diskussion im Rahmen von mehreren partizipativen Beteiligungsformaten eingeladen. Die Ergebnisse der öffentlichen Beteiligung sind in die Potenzialanalyse eingeflossen.

Am 16. September 2022 fand im Alstergymnasium die **1. Klimawerkstatt Henstedt-Ulzburg** statt. Im ersten Teil, der Informationsveranstaltung, von 16 bis 18 Uhr präsentierte der Klimaschutzmanager erste Ergebnisse aus dem Integrierten Klimaschutzkonzept, die lokale Bürgerenergie-Initiative stellte sich vor und die Verbraucherzentrale gab Tipps zum Thema Energiesparen.



Abbildung 3-2: Impressionen aus der 1. Klimawerkstatt (Quelle: Eigene Darstellung)

Ab 19 Uhr ging es mit den rund 60 Teilnehmerinnen und Teilnehmern in verschiedenen Werkstatträumen in den Dialog zu den Themen Kommunikation & Lebensstil, Mobilität, Energie und Gemeindeentwicklung. Zwischen den Blöcken gab es ausreichend Zeit für einen ungezwungenen Austausch über Klimaschutzthemen mit unter anderem Bürgermeisterin Ulrike Schmidt und Klimaschutzmanager Louis Schwien.

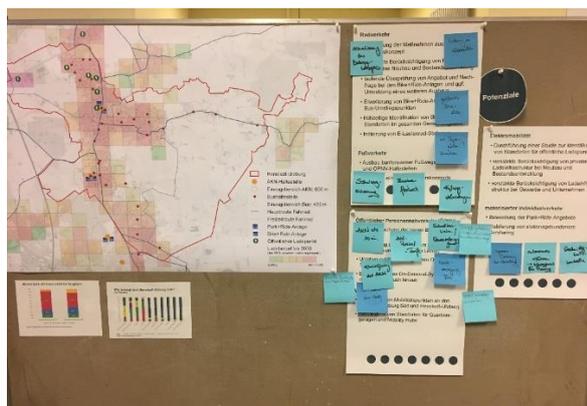


Abbildung 3-3: Ergebnisse der Thementische (Quelle: Eigene Darstellung)

Ergänzt wurde das Programm durch eine Best-Practice-Galerie „Klimaschutz in Henstedt-Ulzburg“, in der bisherige Klimaschutzaktivitäten auf einer großen Karte auf dem Boden verortet wurden. Zusätzlich lieferte eine Roll-Up-Ausstellung wichtige Informationen zum Klimaschutz im Kreis Segeberg.



Abbildung 3-4: Best-Practice-Galerie und Roll-Up-Ausstellung (Quelle: Eigene Darstellung)

Ein sechsseitiger **Flyer** im Design des Klimaschutzkonzeptes enthielt wichtige Basis-Informationen zum Projekt (Anlass, Ziel und Beteiligungsmöglichkeiten) sowie eine **Mitmach-Karte** zum Abreißen. Der Flyer wurde an alle Haushalte in der Gemeinde Henstedt-Ulzburg versendet. Die Mitmach-Postkarten konnten von den Bürgerinnen und Bürgern entweder direkt abgegeben oder per Post eingeschickt werden. Ziel war es, durch Wünsche, Idee und Hinweise die Bewohnerschaft frühzeitig zum Mitmachen zu animieren.



Abbildung 3-5: Flyer mit Mitmach-Karte

Neben dem gedruckten Mitmach-Flyer gab es auch eine **Online-Beteiligung**, bei der Interessierte drei Wochen lang, vom 30. März 2022 bis zum 15. Juni 2022, mitmachen konnten. Die Online-Beteiligung war über die Website und einen QR-Code auf dem Mitmach-Flyer erreichbar. In rund 20 Fragen konnten Teilnehmende ihre Ideen und Hinweise einbringen, was Henstedt-Ulzburg für mehr Klimaschutz tun kann. Über die Online-Beteiligung gingen 90 Beiträge ein.

4 Bestands- und Potenzialanalyse

Innerhalb des Integrierten Klimaschutzkonzeptes für die Gemeinde Henstedt-Ulzburg wurde eine Bestands- und Potenzialanalyse durchgeführt, welche den Ist-Zustand der Gemeinde widerspiegelt und dabei Potenziale für eine klimafreundliche Entwicklung aufzeigt. Die sich

daraus ergebenden Handlungsbedarfe und Maßnahmen werden im Maßnahmenkatalog detailliert dargestellt.

Die Bestands- und Potenzialanalyse wird untergliedert in die Handlungsfelder:

- Verwaltung als Klima-Vorbild
- Klimafreundliche Gemeindeentwicklung
- Erneuerbare und effiziente Wärmeversorgung
- Erneuerbare und effiziente Stromversorgung
- Klimafreundliche Mobilität
- Klimaschutz in Wirtschaft und Gewerbe
- Gemeinsam für Klimaschutz

4.1 Verwaltung als Klima-Vorbild

Im Rahmen ihrer Tätigkeiten soll die öffentliche Hand als Vorbild für private Akteurinnen und Akteure im Klimaschutz agieren und beispielhaft vorangehen, um ein klimafreundliches Verhalten im täglichen Handeln zu etablieren. Diese Vorbildfunktion ist als eine rechtliche Verpflichtung im Bundes-Klimaschutzgesetz § 13 (1) festgelegt. Die Trägerinnen und Träger öffentlicher Aufgaben haben folglich bei ihren Planungen und Entscheidungen den Klimaschutz und die hierzu festgelegten Ziele zu berücksichtigen. Dabei sind alle Bereiche der Verwaltung betroffen: Management des öffentlichen Gebäudebestandes, das Mobilitätsangebot inklusive Fuhrpark, die Beschaffung in der Verwaltung, das Verhalten der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie die Veranstaltungen.

Das Energiewende- und Klimaschutzgesetz Schleswig-Holsteins (EWKG SH) legt in § 4 fest, dass für eine treibhausgasneutrale Landesverwaltung die Emissionen bis 2045 bilanziell vollständig reduziert werden sollen. Für die Emissionen der Landesverwaltung gilt als Zwischenziel eine Minderung der Emissionen um mindestens 65 % bis 2030 gegenüber dem Durchschnitt der Referenzperiode 2015 bis 2017. Dabei ist ein Anteil an Kompensation in Höhe von höchstens 10 Prozentpunkten zugelassen.

Mit dem Beschluss des „Energiekonzeptes für die Liegenschaften der Gemeinde Henstedt-Ulzburg“¹² vom Umwelt- und Naturausschuss im Mai 2022 hat sich die Gemeinde auf den Weg hin zu einer klimafreundlichen Entwicklung gemacht. Durch den Beschluss des Energiekonzeptes wurde gleichzeitig die Umsetzung verschiedener Maßnahmen zur Dekarbonisierung der gemeindlichen Liegenschaften beschlossen. So sollen beispielsweise Liegenschaften mit einer räumlichen Nähe zueinander (Kategorie 1 im Konzept) eine klimafreundliche Wärmeversorgung über eine zentral gelegene Wärmeerzeugungsanlage und ein Nahwärmenetz erhalten. Die Durchführung einer Machbarkeitsstudie für ein solches potenzielles Nahwärmenetz wurde ebenfalls vom Umwelt- und Naturausschuss im Mai 2022 beschlossen. Außerdem beschließt die Gemeinde mit dem Energiekonzept den Ausbau der Nutzung von erneuerbaren Energien bei gemeindlichen Liegenschaften sowie die Neuvergabe von Wärmelieferverträgen. Die Liegenschaften, die im Energiekonzept den Prioritäten 1 und 2 zugeordnet wurden, sollen darüber hinaus mit dem Beschluss vom Mai 2022 eine geförderte Energieberatung in Anspruch nehmen, um individuelle Sanierungsfahrpläne entwickeln zu lassen.

¹² Treurat und Partner (2022): Energiekonzept für die Liegenschaften der Gemeinde Henstedt-Ulzburg.

Bereits in der Vergangenheit hat die Gemeindeverwaltung Klimaschutzvorhaben und Maßnahmen zum Klimaschutz durchgeführt.

Basierend auf den Potenzialen für die Transformation zu einer klimafreundlichen Verwaltung werden in dem vorliegenden Konzept konkrete Maßnahmen formuliert, mit denen das Ziel des Bundes-Klimaschutzgesetzes (§ 15) sowie des Energiewende- und Klimaschutzgesetz Schleswig-Holsteins (§ 4) befördert wird, bis 2035 bzw. 2045 eine klimaneutrale Verwaltung zu etablieren.

Ergebnisse der Beteiligung von Bürgerinnen und Bürgern

Im Rahmen der Online-Beteiligung wurde deutlich, dass mit 93 % ein Großteil der Bürgerinnen und Bürger in Henstedt-Ulzburg bereit ist, im Alltag etwas für den Klimaschutz zu tun. Unterstützt wird dieses Engagement aus Sicht der Teilnehmenden, wenn die Gemeinde Henstedt-Ulzburg als Vorbild vorangeht. So soll Klimaschutz von der Gemeinde aktiv verfolgt werden und als ein sogenanntes „Leitbild“ umgesetzt werden.

Darüber hinaus möchten sich rund 38 % der Teilnehmenden an der Online-Beteiligung im Alltag mehr über das Thema Klimaschutz informieren. Dafür muss aus Sicht der Bürgerinnen und Bürger jedoch die Klima-Kommunikation der Gemeinde verbessert werden. Neben regelmäßigen Veranstaltungen und Aktionstagen spielen hier die Homepage der Gemeinde und die Presse bzw. Zeitungen eine entscheidende Rolle. In der Klimawerkstatt wurden z.B. Aktionstage und Straßenfeste direkt in den Nachbarschaften gewünscht, um gleichzeitig auch das Gemeinschaftsgefühl zu stärken. Aber auch ein Newsletter, welcher über die Klimaschutzaktivitäten in der Gemeinde berichtet, sollte laut Teilnehmenden der Online-Beteiligung etabliert werden. Broschüren und Flyer sowie Soziale Medien werden weniger gewünscht. Zudem wurde in der Klimawerkstatt vorgeschlagen, Marketingflächen für die Öffentlichkeitsarbeit zu Klimathemen zu nutzen.

Außerdem haben im Rahmen der Klimawerkstatt die Teilnehmenden diskutiert, wie öffentliche Flächen für den Dialog genutzt werden können. Vorschläge waren hier Aktionstage, Straßenfeste, anschauliche Experimente, ein Klimanachbarschaftsabend sowie die Einbindung der KlimaSofa Initiative.

4.1.1 Gebäude- und Liegenschaftsmanagement

Der Gebäudebereich eignet sich im besonderen Maße als Klima-Vorbild, um Privatpersonen und Unternehmen aufzuzeigen, wie die Klimaschutzziele am Gebäudebestand umgesetzt werden können.

Das Energiewende- und Klimaschutzgesetz Schleswig-Holsteins sieht vor, dass die Wärme- und Stromversorgung der Landesliegenschaften bis 2040 CO₂-frei erfolgen soll. An diesen Zielen sollte sich auch die Entwicklung der Liegenschaften der Gemeinde orientieren.

Zurzeit befinden sich je nach Abgrenzung rund 45 Gebäude auf 27 Liegenschaften im Verantwortungsbereich der Gemeindeverwaltung Henstedt-Ulzburg.

Hierzu zählen neben dem Rathaus und dem Bürgerhaus fünf Schulstandorte mit jeweils mehreren Gebäuden, sieben Kindertagesstätten und ein Waldkindergarten, das Jugendforum Tonne, das Pfadfinderheim, das Naturbad Beckersberg, zwei Feuerwehr-Standorte, mehrere Wohngebäude sowie weitere Gebäude.

Bei den Gebäuden am Kirchweg 124f und Lindenstraße 95-97 handelt es sich um Neubauten aus dem Jahr 2021.

Tabelle 4-1: Kommunale Liegenschaften

	Liegenschaft	Adresse
1	Alstergymnasium	Maurepasstr. 67
2	Alstergymnasium Hausmeisterwohnung	Maurepasstr.
3	Baubetriebshof	Tiedenkamp 13
4	Bürgerhaus mit KiTa und Gastronomie	Beckersbergstr. 34
5	Feuerwehr Götzberg	Götzberger Str. 59a
6	Feuerwehr Ulzburg	Maurepasstr. 28
7	Gemeinschaftsschule Rhen	Schäferkampsweg 34
8	SVR Treff	Schäferkampsweg 32
9	Grundschule Rhen mit KiTa und Krippe	Theodor-Storm-Str. 20
10	Grundschule Ulzburg (Altbau)	
11	Grundschule Ulzburg mit KiTa (Hofbau)	Schulstr. 9
12	Grundschule Ulzburg Sporthalle und Krippe (Neubau)	
13	Jugendforum Tonne	Beckersbergstr. 57
14	KiTa Am Wöddel	Am Wöddel 32
15	KiTa Beckersberg	Beckersbergstr. 55a
16	KiTa Beckersberg Anbau	Beckersbergstr. 55b
17	KiTa Beckersberg Modulbau	Beckersbergstr. 55c
18	KiTa Kranichstraße	Kranichstr. 2
19	KiTa Moorweg	Norderstedter Str. 24
20	Naturbad DLRG	Beckersbergstr. 34
21	Olzeborchschule	Beckersbergstr. 95
22	Olzeborchschule Sporthalle	
23	Olzeborchschule Hausmeisterwohnung	Beckersbergstr. 97
24	Pfadfinderheim	Hamburger Str. 60
25	Rathaus und Rathausgastronomie	Rathausplatz 1
26	Waldkindergarten	Dreangel 19
27	Waldkindergarten (Container)	
28	Gemeinschaftsunterkunft	Beckersberggring 7
29	Gemeinschaftsunterkunft	Beckersberggring 43
30	Gemeinschaftsunterkunft	Beckersberggring 45
31	Gemeinschaftsunterkunft	Beckersberggring 52
32	Gemeinschaftsunterkunft	Beckersberggring 61
33	Gemeinschaftsunterkunft	Beckersberggring 79
34	Gemeinschaftsunterkunft	Beckersberggring 80
35	Gemeinschaftsunterkunft	Beckersberggring 161
36	Gemeinschaftsunterkunft	Beckersbergstraße 60
37	Gemeinschaftsunterkunft	Hamburger Straße 70
38	Gemeinschaftsunterkunft	Heideweg 8
39	Gemeinschaftsunterkunft	Kirchweg 124 a+b
40	Gemeinschaftsunterkunft	Kirchweg 124 c+d
41	Gemeinschaftsunterkunft Neubau	Kirchweg 124 f
42	Gemeinschaftsunterkunft	Kirchweg 22
43	Gemeinschaftsunterkunft Neubau	Lindenstraße 95-97

44	Gemeinschaftsunterkunft	Maurepasstraße 78
45	Gemeinschaftsunterkunft	Schäferkampsweg 30

Für die Liegenschaften der Gemeinde werden jährliche Energieberichte erstellt, die den Verbrauch für Wärme, Strom und Wasser im jährlichen Vergleich darstellen.

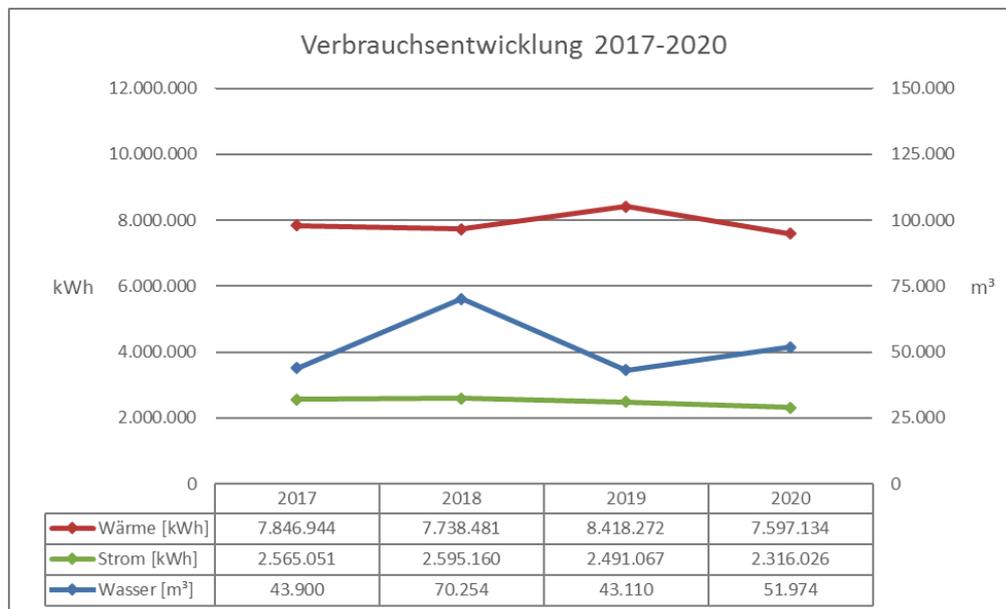


Abbildung 4-1: Entwicklung der gesamten Verbräuche von Wärme, Strom und Wasser von 2017 bis 2020 (Quelle: Energiebericht 2021 der Gemeinde Henstedt-Ulzburg)

Außerdem werden für die größten Verbraucher (das Rathaus und die Schulen) die Energieverbräuche mithilfe des Gebäude-EnergieEffizienz-Spiegels (GEES), welcher vom Schleswig-Holsteinischen Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung, der Investitionsbank Schleswig-Holstein (IB.SH) und der Energie- und Klimaschutzinitiative Schleswig-Holstein (EKI) für eine solche Einordnung zu Verfügung gestellt wird, in Effizienzklassen im Vergleich zu Gebäuden mit gleicher Nutzungsart zugeordnet.

Tabelle 4-2: Verbrauchsdaten ausgewählter Liegenschaften

	Liegenschaft	Verbrauch 2020	spez. Verbrauch	Effizienzklasse
1	Alstergymnasium	1.987.514 kWh/a	112 kWh/m²a	D
2	Alstergymnasium Hausmeisterwohnung			
7	Gemeinschaftsschule Rhen	705.574 kWh/a	172 kWh/m²a	F
9	Grundschule Rhen mit KiTa und Krippe	427.585 kWh/a	95 kWh/m²a	B
10	Grundschule Ulzburg (Altbau)	580.947 kWh/a	263 kWh/m²a	H
11	Grundschule Ulzburg mit KiTa (Hofbau)			
12	Grundschule Ulzburg Sporthalle und Krippe (Neubau)			
21	Olzeborchschule	862.527 kWh/a	84 kWh/m²a	B
22	Olzeborchschule Sporthalle			

23	Olzeborchschule Hausmeisterwohnung		
25	Rathaus und Rathausgastronomie	481.595 kWh/a	70 kWh/m ² a A

Energetische Modernisierung

Die Bestimmungen auf Landesebene können als Richtwert für eigene Anforderungen und Kriterien an energetische Modernisierungen der Gemeinde Henstedt-Ulzburg dienen. Grundlegende Renovierungen von Gebäuden auf Landesliegenschaften sollen so geplant und realisiert werden, dass diese höchstens einen Wärmebedarf von 50 kWh / m² Nettogrundfläche und Jahr erreichen.

Ergänzend wird die Landesregierung im Umgang mit dem Gebäudebestand eine Sanierung mindestens gleichrangig mit der Variante eines Neubaus prüfen.

Die Sichtung der vorliegenden Daten zeigt, dass der Gebäudebestand äußerst heterogen ist und die Modernisierungspotenziale individuell und detailliert ermittelt werden müssen. Hierzu sollte als Ergänzung des bestehenden Investitionsprogramms ein Sanierungsfahrplan aufgestellt werden, der die zukünftigen energetischen Modernisierungsmaßnahmen definiert und zusammenfasst. Hierfür ist in einem ersten Schritt geplant, für sieben Liegenschaften entsprechende Modernisierungskonzepte erstellen zu lassen:

Tabelle 4-3: Liegenschaften mit geplantem Modernisierungskonzept

	Liegenschaft	Adresse
4	Bürgerhaus mit KiTa und Gastronomie	Beckersbergstr. 34
6	Feuerwehr Ulzburg	Maurepasstr. 28
9	Grundschule Rhen mit KiTa und Krippe	Theodor-Storm-Str. 20
10	Grundschule Ulzburg (Altbau)	
11	Grundschule Ulzburg mit KiTa (Hofbau)	Schulstr. 9
12	Grundschule Ulzburg Sporthalle und Krippe (Neubau)	
19	KiTa Moorweg	Norderstedter Str. 24
21	Olzeborchschule	
22	Olzeborchschule Sporthalle	Beckersbergstr. 95
23	Olzeborchschule Hausmeisterwohnung	Beckersbergstr. 97
36	Gemeinschaftsunterkunft	Beckersbergstraße 60

Mit dem BAFA-Förderprogramm „Bundesförderung für Energieberatung für Nichtwohngebäude von Kommunen und gemeinnützigen Organisationen“ kann die Erstellung von umfassenden „Sanierungsfahrplänen“ mit bis zu 80 % der förderfähigen Ausgaben unterstützt werden.

Für weitere Gebäude wird eine Vor-Ort-Energieberatung und Prüfung der Wirtschaftlichkeit einzelner Maßnahmen vorgeschlagen:

Tabelle 4-4: Liegenschaften für eine Vor-Ort-Energieberatung und Prüfung der Wirtschaftlichkeit einzelner Maßnahmen

	Liegenschaft	Adresse
4	Bürgerhaus mit KiTa und Gastronomie	Beckersbergstr. 34

6	Feuerwehr Ulzburg	Maurepasstr. 28
19	KiTa Moorweg	Norderstedter Str. 24
36	Gemeinschaftsunterkunft	Beckersbergstraße 60

Folgende Gebäude bzw. Liegenschaften sind trotz des hohen absoluten oder spezifischen Verbrauches nicht für eine Modernisierung vorgesehen:

- Alstergymnasium, da Ersatzneubau bereits beschlossen
- Gemeinschaftsschule Rhen, da zwischenzeitlich bereits Optimierungen der Gebäudetechnik vorgenommen wurden und die Gebäudehülle aus den Baujahren 1998/2000 auf Grund der Baualtersklasse nicht als wirtschaftlich sanierbar anzusehen ist.

Da sich die relevanten Rahmenbedingungen kontinuierlich verändern, sollte ein regelmäßiger Austausch zwischen dem Gebäude- und Liegenschaftsmanagement und Klimaschutzmanagement eingerichtet werden, um Einsparpotenziale gemeinsam zu identifizieren und umzusetzen.

Die nach Umsetzung erreichten Energieeinsparungen sollten durch ein Monitoring ermittelt und in einem jährlichen Energiebericht dargestellt werden. Zur Unterstützung beim Auf- und Ausbau sowie Betrieb eines entsprechenden Monitorings durch externe Dienstleisterinnen und Dienstleister stehen ebenfalls Fördermittel der Kommunalrichtlinie im Baustein „Energiemanagementsysteme“ zur Verfügung.

Klimafreundlicher öffentlicher Neubau

Die Bestimmungen auf Landesebene können als Richtwert für eigene Anforderungen und Kriterien an Neubauten der Gemeinde Henstedt-Ulzburg dienen. Nach der Novellierung des EWKG SH sollen neu zu errichtende Nichtwohngebäude auf Landesliegenschaften so ausgeführt werden, dass

- der Jahres-Primärenergiebedarf für Heizung, Warmwasserbereitung, Lüftung, Kühlung und eingebaute Beleuchtung das 0,75-fache des auf die Nettogrundfläche bezogenen Wertes des Jahres-Primärenergiebedarfs eines Referenzgebäudes um mindestens 30 % unterschreitet,
- die Höchstwerte der mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten der wärmeübertragenden Umfassungsfläche um mindestens 30 % unterschritten werden.

Die Verwaltung der Gemeinde Henstedt-Ulzburg setzt sich für kommunale Neubauten als Selbstverpflichtung die Erreichung des Standards Effizienzhaus 40 als Ziel, soweit technisch möglich und wirtschaftlich umsetzbar.

Bei Sanierungen und Neubauten von Landesliegenschaften soll die Einbindung und die Nutzung recycelter oder recyclingfähiger Baumaterialien, sofern diese in nachgewiesenen Maßen über die technische Eignung, wie auch bauaufsichtliche Zulassungen verfügen, standardmäßig verwendet werden.

Im Bereich der Landesliegenschaften wendet die Landesregierung nach dem EWKG SH den „Leitfaden Nachhaltiges Bauen“ und das „Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen“ an. Mit

dem Leitfaden sollen die Akteurinnen und Akteure unterstützt werden, ihren Einfluss auf die Nachhaltigkeit des Bauwerks zu erkennen, zu bewerten und im positiven Sinne zu beeinflussen.¹³

Mit dem **Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen für Bundesgebäude (BNB)** steht ein zum Leitfaden Nachhaltiges Bauen ergänzendes ganzheitliches quantitatives Bewertungsverfahren für Büro und Verwaltungsbauten zur Verfügung. Die Bemühungen der deutschen Bundesregierung sind darauf gerichtet – mit dem neuartigen ganzheitlichen Nachhaltigkeitsansatz – ein wissenschaftlich fundiertes und planungsbasiertes Bewertungssystem für nachhaltige Gebäude zu schaffen. Es zeichnet sich durch die Betrachtung des gesamten Lebenszyklus von Gebäuden unter Berücksichtigung der ökologischen, ökonomischen, soziokulturellen Qualität sowie der technischen und prozessualen Aspekte und durch ein transparentes Bewertungssystem aus und spiegelt damit auch die internationalen Entwicklungen im Bereich Normung zum Nachhaltigen Bauen wider.

Bei Bauvorhaben, für deren Entwicklung und Planung die Anwendung des Bewertungssystems unverhältnismäßig wäre, sollte der durch das Klimaschutzkonzept formulierte „Klimaschutzstandard Henstedt-Ulzburg“ (vgl. Kapitel 3.2.2) als Mindeststandard umgesetzt werden.

Potenziale Gebäude und Liegenschaftsmanagement

- Einrichtung eines regelmäßigen Austauschs zwischen dem Gebäude- und Liegenschaftsmanagement und dem Klimaschutzmanagement
- Erstellung von Sanierungsfahrplänen
- Umsetzung energetischer Modernisierungsmaßnahmen an kommunalen Gebäuden
- Erreichung des Standards Effizienzhaus 40 für kommunale Neubauten
- Klimaschutzstandard Henstedt-Ulzburg als Mindeststandard für den kommunalen Neubau

4.1.2 Klimafreundliche Strom- und Wärmeversorgung

Für die kommunalen Liegenschaften der Gemeinde Henstedt-Ulzburg wurde von der Treurat und Partner Unternehmensberatungsgesellschaft mbH (im Folgenden Treurat und Partner) ein Energiekonzept erstellt. Nachstehend werden einige Ideen dieses Konzepts dargestellt und teilweise um eigene Gedanken angereichert. Die Absätze, in denen auf das Konzept von Treurat und Partner zurückgegriffen wird, werden entsprechend kenntlich gemacht.

Ein erstes Ergebnis dieser Untersuchung ist, dass sich im Zentrum der Gemeinde zahlreiche kommunale Liegenschaften in unmittelbarer Nähe zueinander befinden. Dies sind das Alstergymnasium, das Bürgerhaus, die KiTa Beckersberg, das Jugendforum Tonne, die Olzeborchschule, die Feuerwehr Ulzburg und das Naturbad DLRG. Hier kann sich der Zusammenschluss zu einem **Wärmenetz** lohnen¹⁴.

¹³ Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (BMI) (2019): Leitfaden Nachhaltiges Bauen. Zukunftsfähiges Planen, Bauen und Betreiben von Gebäuden. Online unter: https://www.nachhaltigesbauen.de/fileadmin/pdf/Leitfaden_2019/BBSR_LFNB_D_190125.pdf (zuletzt gesichtet am 13.12.2021).

¹⁴ Treurat und Partner (2022): Energiekonzept für die Liegenschaften der Gemeinde Henstedt-Ulzburg.

Für ein entsprechendes Wärmenetz kommen verschiedene Umweltwärmequellen in Betracht. Neben der Umgebungsluft könnte auch eine Erschließung von Erdwärme, beispielsweise auf der Freifläche südlich der Beckersbergstraße oder unter dem Sportplatz, infrage kommen. Eine Nutzbarmachung der naheliegenden Gewässer könnte ebenfalls geprüft werden. Ergänzt werden kann die Wärmeversorgung um brennstoffbasierte Technologien, wie zum Beispiel Biomassefeuerungen. Biomassefeuerungen können sich insbesondere dann anbieten, wenn die Biomasse regional bereitgestellt wird. Die entsprechenden Potenziale werden im Abschnitt 4.3.7 beschrieben.



Abbildung 4-2: Kommunale Liegenschaften in räumlicher Nähe als Keimzelle für ein Wärmenetz (Quelle: Eigene Darstellung, Hintergrundkarte: WebAtlasDE, © GeoBasis-DE / BKG 2022)

Für die kommunalen Gebäude, die sich nicht zu einem Wärmenetz zusammenschließen lassen, können ebenfalls Maßnahmen ergriffen werden. So sind insbesondere bei sanierten Gebäuden, jedoch nach Prüfung ggf. auch im weiteren Bestand, lokale

Wärmepumpenlösungen möglich. Hier bietet sich oft Umgebungswärme als kostengünstig zu erschließendes Potenzial an.

Da die Gebäudehülle in der KiTa „Am Wöddel“ bereits aufwendig saniert wurde und in der KiTa Kranichstraße ebenfalls in einem guten Zustand ist, wäre hier beispielsweise eine Wärmepumpenlösung sinnvoll.¹⁵ Wo im Winter hohe Temperaturen benötigt werden, kann die Kombination aus Wärmepumpe und Verbrennungstechnologie sinnvoll sein.

Nach Treurat und Partner ergibt sich ein weiteres Potenzial durch eine Zentralisierung der Heizungsanlagen an der Grundschule Ulzburg. Indem die bisherigen drei Anlagen zusammengefasst werden, können auch die weiteren Gebäude angeschlossen werden. Der Neubau des Atriums könnte ebenfalls mitversorgt werden.¹⁶

Viele der kommunalen Gebäude, wie etwa das Rathaus und die Grundschule Rhen, befinden sich zudem in den Suchräumen für Wärmenetze, die in Kapitel 4.3.3 erläutert werden. Hier kann eine gemeinsame Versorgungslösung mit kommunalen Liegenschaften als Keimzelle angedacht werden. Die kürzlich erst erneuerte Erdgasheizung im Rathaus könnte ggf. in ein solches Netz ebenfalls eingebunden werden.

Die Gemeinschaftsschule Rhen und der SVR Treff sind an das Wärmenetz von Hansewerk Natur angeschlossen. Pläne zur Dekarbonisierung dieses Netzes sind in Abschnitt 4.3.2 beschrieben.

Für die weiteren kleineren Liegenschaften, zum Beispiel einige der Gemeinschaftsunterkünfte, ist eine individuelle Betrachtung erforderlich. Hier sollte eine bedarfsgerechte Modernisierung der Gebäude und der Wärmeversorgungstechnik erfolgen.

Neben der Wärmeversorgung ist auch das Thema Stromverbrauch ein wichtiger Hebel für eine klimafreundlichere Verwaltung. Seit dem 1. Januar 2022 bezieht die Gemeinde **Ökostrom**.¹⁷ Die Gemeinde geht damit mit gutem Beispiel voran. Im Sinne der CO₂-Bilanzierung nach der verwendeten Methodik (vgl. Kapitel 2.2) schlägt sich der Ökostrombezug jedoch nicht nieder, da hier für den gesamten Bezug aus dem öffentlichen Stromnetz mit dem bundesdeutschen Strommix gerechnet wird. Eine Reduktion ist hier nur mit lokaler regenerativer Stromerzeugung möglich, ein bilanzieller Bezug hingegen wird nicht eingerechnet.

Im nächsten Abschnitt wird auf die kommunalen Potenziale zur Stromerzeugung eingegangen. Auch hier geht die Gemeinde bereits mit gutem Beispiel voran. Die **Energiegenossenschaft** SonnenKraftwerk Henstedt-Ulzburg eG betreibt auf einigen kommunalen Liegenschaften Photovoltaik(PV)-Anlagen, die derzeit ausschließlich ins öffentliche Netz einspeisen und nach dem Erneuerbaren-Energien-Gesetz (EEG) vergütet werden. Eine teilweise Eigenstromversorgung könnte hier die Wirtschaftlichkeit verbessern, da die vermiedenen Stromkosten die Einspeisevergütung nach EEG in der Regel übertreffen. Nach Auslauf der EEG-Vergütung kann diese Umstellung sinnvoll sein. Die von der SonnenKraftwerk Henstedt-Ulzburg eG betriebenen Solaranlagen sind mit entsprechenden Kennzahlen in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

¹⁵ Treurat und Partner (2022): Energiekonzept für die Liegenschaften der Gemeinde Henstedt-Ulzburg.

¹⁶ Treurat und Partner (2022): Energiekonzept für die Liegenschaften der Gemeinde Henstedt-Ulzburg.

¹⁷ Treurat und Partner (2022): Energiekonzept für die Liegenschaften der Gemeinde Henstedt-Ulzburg.

Tabelle 4-5: Kommunale PV-Anlagen in der Gemeinde¹⁸

Liegenschaft	PV-Leistung	PV-Strom	Strombedarf
	[kWp]	[MWh/a]	[MWh/a]
Alstergymnasium	231	190	622
Grundschule Ulzburg	38	33	95
KiTa Beckersberg- Straße	14	18	53
KiTa Kranichstraße	18	18	41
Olzeborchschule	86	82	238
Gem.-Schule Rhen	74	77	130
Summe	461	418	1.179

Das im Abschnitt 4.4.2 beschriebene **kommunale PV-Potenzial** für die bisher nicht belegten Dächer wird in der nachfolgenden Tabelle liegenschaftsscharf aufgeschlüsselt. Zu beachten ist, dass die Basis hierfür eine Luftbildanalyse ist und die Analyse somit lediglich als erster Anhaltspunkt dient. Inwiefern die Dächer tatsächlich geeignet sind und sich die geschätzten Potenziale erschließen lassen, muss im weiteren Verlauf geklärt werden. Als ungeeignet eingestufte Dächer wurden mit einem Potenzial von 0 bewertet. Die größten bisher ungenutzten Potenziale ergeben sich auf den Dächern des Baubetriebshofs, der Feuerwehren Ulzburg und Götzberg sowie der Grundschule Rhen mit KiTa und Krippe. Auf diese Liegenschaften entfallen insgesamt bereits über 60 % des ungenutzten kommunalen Potenzials. Auch das Rathaus und die Gemeinschaftsunterkunft im Kirchweg weisen hohe Potenziale auf. Durch eine eingehende Prüfung bei den genannten Liegenschaften und idealerweise eine darauffolgende Realisierung von PV-Anlagen kann möglicherweise mit vergleichsweise geringem Aufwand ein großes Potenzial gehoben werden.

Tabelle 4-6: Kommunale PV-Potenziale in der Gemeinde

Liegenschaft	Anschrift	PV-Leistung	PV-Strom
		[kWp]	[kWh/a]
Feuerwehr Götzberg	Götzberger Str. 59a	63	55.419
Jugendforum Tonne	Beckersbergstr. 57	4	3.554
Feuerwehr Ulzburg	Maurepasstr. 28	137	120.831
SVR Treff	Schäferkampsweg 32	0	0
Gemeinschaftsunterkunft	Schäferkampsweg 30	1	1.149

¹⁸ Daten von Treurat und Partner (2022): Energiekonzept für die Liegenschaften der Gemeinde Henstedt-Ulzburg.

Gemeinschaftsunterkunft	Maurepasstraße 78	3	2.557
KiTa Am Wöddel	Am Wöddel 32	0	0
Gemeinschaftsunterkunft	Heideweg 8	13	11.581
Grundschule Rhen mit KiTa und Krippe	Theodor-Storm-Str. 20	122	107.102
KiTa Moorweg	Norderstedter Str. 24	32	28.232
Gemeinschaftsunterkunft	Kirchweg 22	8	7.233
Rathaus und Gastronomie	Rathausplatz 1	84	73.752
Gemeinschaftsunterkunft	Kirchweg 124 a-f	82	72.520
Gemeinschaftsunterkunft	Beckersbergring 80	38	33.287
Gemeinschaftsunterkunft	Beckersbergring 161	5	4.384
Waldkindergarten	Dreangel 19	16	14.459
Gemeinschaftsunterkunft	Hamburger Straße 70	2	1.650
Grundschule Ulzburg (Altbau)	Schulstr. 9	9	7.913
Gemeinschaftsunterkunft	Lindenstraße 95-97	13	11.830
Baubetriebshof	Tiedenkamp 13	215	189.199
KiTa Beckersberg	Beckersbergstr. 55a	0	0
Summe		848	746.651

Mit einer Optimierung der energetischen Effizienz der **Straßenbeleuchtung** mit rund 3.911 Straßenlaternen in Henstedt-Ulzburg durch die Umrüstung der bestehenden Leuchtmittel auf energiesparende LED-Beleuchtung ist es möglich, die Energiekosten und damit den CO₂-Ausstoß zu reduzieren. Im Rahmen des aktuellen Vertrags mit der Schleswig-Holstein Netz AG wurden zwischen 2018 und 2020 rund 502 Quecksilberdampf-Hochdrucklampe (HQL) und Langfeldleuchten bis Baujahr 1979 auf LED-Technik umgerüstet. Die umgerüsteten Straßenlaternen sparen so bei nahezu gleichbleibender Beleuchtungsstärke 70 bis 80 % Energie ein. Die Investitionskosten hierfür wurden von der Schleswig-Holstein Netz AG übernommen. Im Jahr 2025 endet die aktuelle Vertragslaufzeit und es besteht die Möglichkeit einer einmaligen Vertragsverlängerung mit der Schleswig-Holstein Netz AG. Im Rahmen einer Vertragsverlängerung bis 2030 wäre es möglich, weitere 3.161 Lichtpunkte auf LED-Technik umzurüsten und damit eine Energieeinsparung von bis zu 80 % zu erreichen.

Potenziale Strom- und Wärmeversorgung

- Bedarfsgerechte Modernisierung der Wärmeversorgung kommunaler Liegenschaften
- Installation von Photovoltaik auf kommunalen Gebäuden

- Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf energiesparende LED-Technik

4.1.3 Fuhrpark und Mobilität

Sowohl der Pendelverkehr als auch Dienstfahrten und -reisen der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Henstedt-Ulzheimer Verwaltung tragen zu den CO₂-Emissionen der Gemeinde bei. Durch entsprechende Mobilitätsmaßnahmen im Fuhrpark, an der Infrastruktur am Rathaus und den Verwaltungsgebäuden sowie durch Angebote für Pendlerinnen und Pendler kann die öffentliche Hand auch hier als Vorbild fungieren.

Der **Fuhrpark** der Gemeinde Henstedt-Ulzburg verfügt aktuell über drei Pkw im Rathaus, von denen zwei elektrisch betrieben werden. Darüber hinaus besitzt der Baubetriebshof der Gemeinde mehr als 20 Kfz und Geräte, die vorwiegend einen Dieselantrieb haben.

Zukünftig soll, auch vor dem Hintergrund der Klimaziele, die Fahrzeugflotte der Gemeinde möglichst vollständig elektrifiziert werden, um auch im Bereich **Elektromobilität** als Vorbild voranzuschreiten. Grundsätzlich sollte als „Umkehrpflicht“ eine Begründung erfolgen, warum ein Fahrzeug nicht elektrisch oder durch regenerativ erzeugte synthetische Kraftstoffe betrieben werden kann. Dabei wird jedoch auch auf die Lebens- und Nutzungsdauer der Fahrzeuge geachtet, sodass diese erst am Ende ihres Lebenszyklus ersetzt werden.

Für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Gemeinde steht ein Ladepunkt für Elektrofahrzeuge in Form einer Anschlussvariante über die Steckdose in der Tiefgarage vom Rathaus zur Verfügung. Vor dem Hintergrund einer steigenden Elektrifizierung des gemeindlichen Fuhrparks sowie der privaten Fahrzeuge der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sollte die Ladeinfrastruktur für die Beschäftigten der Gemeinde quantitativ sowie qualitativ durch z.B. Wallboxen ausgebaut werden.

Seit dem 23. November 2021 fördert die KfW-Bank mit dem Zuschuss „Ladestationen für Elektrofahrzeuge – Kommunen“ Ladestationen an Stellplätzen, die nur für Beschäftigte der Kommunen zugänglich sind. Voraussetzung für den Zuschuss ist die ausschließliche Stromnutzung aus erneuerbaren Energien für die Ladevorgänge z.B. direkt aus einer eigenen Photovoltaik-Anlage oder über das Energieversorgungsunternehmen. Kommunal genutzte Fahrzeuge sowie private Fahrzeuge der Beschäftigten können aufgeladen werden. Durch den weiteren Ausbau der Ladeinfrastruktur im Umkreis städtischer Gebäude kann die Nutzung von Elektromobilität der eigenen Beschäftigten unterstützt werden.

Neben dem motorisierten Fuhrpark stellt der Radverkehr ein weiteres Feld der Mobilität dar. Für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Gemeinde stehen zurzeit zwei Diensträder zur Verfügung. Zudem sind im Keller des Rathauses Abstellmöglichkeiten für Fahrräder vorhanden. Aus Sicht von Versicherungen sind diese nicht als sichere Abstellmöglichkeit einzustufen. Daher ist es notwendig, die Möglichkeit des Abschließens an einem festen Gegenstand, zu schaffen. Im Keller befinden sich auch Duschkabinesmöglichkeiten für Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die bei Bedarf hergerichtet werden können. Außerdem beteiligt sich die Gemeinde Henstedt-Ulzburg an der jährlich stattfindenden Kampagne „Stadtradeln“. Hier werden innerhalb von drei Wochen beruflich sowie privat in frei gewählten Teams möglichst viele Kilometer mit dem Fahrrad zurückgelegt. Im Anschluss gibt es eine kreisweite Siegerehrung mit Preisverlosung und das Klima-Bündnis prämiiert die fahrradaktivsten Kommunalparlamente und Kommunen.

Für eine systematische Planung der Angebote zur Förderung des Radverkehrs und die begleitende Evaluation bietet sich die Zertifizierung als „Fahrradfreundlicher Arbeitgeber“ an. Die Initiative des Allgemeinen Deutschen Fahrrad-Clubs (ADFC) beinhaltet aufeinander

aufbauende Beratungsangebote, eine kostenlose Selbstevaluierung zur vorläufigen Prüfung der Fahrradfreundlichkeit und eine abschließende Zertifizierung.

Eine klimafreundliche Alternative zum Pkw bietet die Nutzung des Öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) für den Arbeitsweg. Aktuell liegen keine Daten zur ÖPNV-Nutzung der Mitarbeitenden vor. Mithilfe einer Umfrage unter den Beschäftigten könnten das Mobilitäts- und Pendlerverhalten untersucht werden und darauf basierend weitere Maßnahmen für eine klimafreundliche Mobilität innerhalb der Verwaltung abgeleitet werden. Denkbar wäre in diesem Zusammenhang aufgrund neuer Erkenntnisse auch die Wiederaufnahme von bereits angedachten Maßnahmen. So wurde bereits 2015 die Einführung eines Job-Tickets geplant, um den Beschäftigten der Gemeinde Henstedt-Ulzburg kostengünstige Fahrkarten für einen klimafreundlichen Arbeitsweg zur Verfügung zu stellen.

Potenziale Fuhrpark und Mobilität

- Qualitativer und quantitativer Ausbau der Elektro-Ladeinfrastruktur
- Ausbau weiterer sicherer und komfortabler Fahrradabstellanlagen
- Durchführung einer Umfrage zur Nutzung des ÖPNV unter den Beschäftigten der Gemeinde
- Wiederaufnahme der Einführung eines Job-Tickets
- Einführung des Dienstrad-Leasings

4.1.4 Klimafreundliche Beschaffung

Neben der Gebäudebewirtschaftung und der Mobilität ergeben sich in der Verwaltung vielfältige Klimaschutz-Handlungsmöglichkeiten bei Einkauf, Beschaffung und Vergabe. Durch die eigene Beschaffung kann sich die Gemeinde Henstedt-Ulzburg dafür stark machen, dass umweltschädliche Produkte seltener verkauft werden und nachhaltige Produkte am Markt noch mehr Akzeptanz bekommen. Ziel dabei ist, den Anteil umwelt- und klimafreundlicher Produkte deutlich zu erweitern und so zum Klimaschutz beizutragen. Aufgrund der großen Vielfalt an Beschaffungen, Materialien und Möglichkeiten sollte die Gemeinde Henstedt-Ulzburg sich an qualitativen Kriterien bei der Beschaffung orientieren bspw. mit Hilfe von Leitfäden, wie dem Hamburger „**Leitfaden Umweltverträgliche Beschaffung**“ oder mittels der Ausschreibungsempfehlungen, Beschaffungsleitfäden und Schulungsskripte des Umweltbundesamtes. Langfristig sollten die Beschaffungsleitfäden ein fester Bestandteil der Vergabeprozesse sein und allen Mitarbeitenden zugänglich und verständlich sein.

Eine verstärkte Information und Unterstützung bei der Beschaffung unterstützen dabei, Herausforderungen und Hindernisse bei der Umsetzung der nachhaltigen Beschaffung abzubauen. Dies kann über Workshops, Informationsmaterialien sowie auch den zuvor angesprochenen Leitfaden zur nachhaltigen Beschaffung und Vergabe etabliert werden. Eine kleine Auswahl an Mitarbeitenden der Henstedt-Ulzheimer Verwaltung haben bereits einen Workshop zur nachhaltigen Beschaffung besucht.

Auch eine Zertifizierung des Siegels „Fairtrade Town“ könnte bei der klimafreundlichen Beschaffung der Gemeinde Henstedt-Ulzburg positiv mitwirken. Die Zertifizierungsregeln beinhalten den Einkauf von fair gehandelten Produkten sowie den Ausschank von fair gehandelten (Heiß-)Getränken u. a. in städtischen Ausschusssitzungen und im Bürgermeisterinnen- bzw. Bürgermeisterbüro.

Potenziale Beschaffung

- Verstärkte Beschaffung und Vergabe klimafreundlicher, fairer und nachhaltiger Produkte und Dienstleistungen
- Einführung eines Leitfadens zur nachhaltigen Beschaffung und Vergabe
- Workshops und Weiterbildungsangebote für Beschaffende
- Andenken einer Zertifizierung als „Fairtrade Town“

4.1.5 Abfallmanagement

Neben der Beschaffung ist auch der Umgang mit Abfallprodukten relevant für die Verwaltung. Während bei der Beschaffung auf Kriterien der Abfallvermeidung, Lebenszyklus und Recyclingmöglichkeiten geachtet werden sollte, gibt es auch beim Abfallmanagement in der Verwaltung an sich noch Potenziale. Während die Abfallvermeidung insbesondere ein Aspekt des Nutzerverhaltens ist, ist auch die Entsorgung des dann noch anfallenden Mülls relevant für den Klimaschutz. Potenziale stellen sich bei der Entsorgung zum einen in Form von **Trennoptionen** (Papier, Wertstoffe, Biomüll, Glas) dar, als auch in Bezug auf den Verzicht von Einwegplastiktüten in Mülltonnen. Im Henstedt-Ulzheimer Rathaus sind in den meisten Räumen bereits Mülleimer für eine kleinteilige Mülltrennung vorhanden. Hier ist zukünftig darauf zu achten, dass die Abfalltrennung auch beim Entsorgungsmanagement berücksichtigt wird. Als Ergänzung zu den bestehenden Trennoptionen wäre die Anschaffung einer Biotonne für das Rathaus und die Aufstellung von Bio-Mülleimern in allen Teeküchen denkbar.

Während in öffentlichen Gebäuden oftmals Einwegplastiktüten für die Entsorgung genutzt werden, gibt es bereits Pilotprojekte, innerhalb derer Entsorgungsunternehmen **wiederverwendbare Mülltüten** in öffentlichen Verwaltungen einsetzen und so einen großen Anteil an Einwegplastik und entsprechend CO₂-Emissionen einsparen. Unterstützung kann hier die Initiative „Plastikfreie Stadt“ bieten, die Institutionen und Unternehmen über das Thema aufklärt und Interessierte mittels Plastik-Inventur unterstützt.

Potenziale Abfallmanagement

- Optimierung des Abfallmanagements ggf. gemeinsam mit Entsorgungsunternehmen
- Verbesserung der Abfalltrennung innerhalb des Rathauses (u. a. Aufstellung Biotonne bzw. Bio-Mülleimer, Kennzeichnung der Trennoptionen)
- Einführung wiederverwendbarer Mülltüten zur Reduzierung von Einwegplastik

4.1.6 IT-Infrastruktur

Neben dem Klimawandel schreitet auch die Digitalisierung in deutschen Kommunen Schritt für Schritt voran. Durch die Digitalisierung können Arbeitsprozesse in der Verwaltung nachhaltiger gestaltet werden, indem durch die Umstellung von papierbasierten Prozessen auf digitale Aktenverwaltung, elektronische Vergaben und digitale Informations- und Auftragsprozesse Materialien in Form von Papier und Farbe eingespart werden, Drucker weniger in Benutzung sind und auch der postalische Versand weniger eingesetzt wird. Gleichzeitig sollte auch die Digitalisierung der Prozesse in der Verwaltung einigen nachhaltigen Kriterien entsprechen.

So ist einerseits die Beschaffung von **nachhaltigen, energieeffizienten EDV-Geräten** (wie Endgeräte, Monitore, Drucker) relevant für den Klimaschutz und sollte den höchsten Energieeffizienzstandards entsprechen, um Energie und Materialien einzusparen. Gleichzeitig ist hierbei auch der Lebenszyklus ausschlaggebend, weshalb Lebenszyklus und Energieeffizienz gegeneinander abgewogen werden sollten.

Auch bei den **Servern** verstecken sich Klimaschutz-Potenziale. Server verbrauchen eine große Menge an Strom, einerseits durch die Verarbeitung der Datenströme und andererseits durch die Kühlung der Server. Eine Stellschraube, um die Digitalisierung klimafreundlicher zu gestalten, liegt also in der Senkung des Energieverbrauchs der Rechenzentren – sowohl standort- als auch „Cloud“-basiert.

Während sich hier durch Ökostrom bereits konkrete Klimaschutzbeiträge etablieren lassen, können auch kleine, einfache Nutzungsänderungen eine Einsparung ermöglichen. Durch das **Löschen alter Mails** oder das Verschieben in ein Archiv, kann Energie eingespart werden, da die Server nicht kontinuierlich die Daten der Mail speichern und abrufbar machen. Und auch der Umstieg auf **grüne Suchmaschinen** (wie z.B. Ecosia) kann einen kleinen Beitrag leisten, indem für die Suchanfrage zwar Energie aufgewendet wird, durch die Werbeanzeigen jedoch die Neupflanzung von Bäumen mitfinanziert werden kann.

Zusätzlich ist die richtige Einstellung der Geräte entscheidend für deren Beitrag zum Klimaschutz. Durch eine Nutzung von **Standby-Betrieb** der Laptops, Monitore oder Drucker kann zusätzlich Energie eingespart werden.

Potenziale IT-Infrastruktur

- Digitale Aktenverwaltung und Umstellung auf möglichst papierlose Büros
- Nutzung der Standby Funktion und grüner Suchmaschinen

4.1.7 Klima-Kommunikation und Veranstaltungen

Um die Mitarbeitenden in Bezug auf den Klimaschutz zu motivieren und zu schulen, bietet sich eine **interne Klima-Kommunikation** an. Sowohl in Form von Weiterbildungsangeboten als auch in Form von Aktionen und Aktivitäten, um das Bewusstsein zu stärken (Mobilitätstage, Veggie-Days, etc.), sowie in Form von regelmäßigen Neuigkeiten zum Klimaschutz in der Verwaltung, zum Beispiel zu erreichten Einsparungen, Hintergrundinformationen, Aktionen, klimafreundlichen Angeboten etc. Durch die interne Kommunikation kann Klimaschutz in den normalen Alltag übergehen und dem Thema dadurch Präsenz und Relevanz verschafft werden.

Um weiterhin auch mit dem eigenen Tun in der Verwaltung als Vorbild für die Bürgerinnen und Bürger zu agieren, sollte es auch eine regelmäßige **Klima-Kommunikation nach außen** geben. Die Einrichtung einer **Internetseite** zum Klimaschutzkonzept auf der Webseite der Gemeinde ist ein erster Schritt in diese Richtung. Aber auch über das Klimaschutzkonzept hinaus sollte die Internetpräsenz fortgeführt werden und hier regelmäßig über aktuelle Themen, Initiativen und Veranstaltungen im Bereich Klimaschutz informiert werden. Zudem besteht die Überlegung, einen anlassbezogenen Newsletter wiederaufleben zu lassen, in dem zum Beispiel Tipps zum Energiesparen per E-Mail versandt werden.

Veranstaltungen und Events können auf zwei Arten zu mehr Klimaschutz beitragen. Einerseits können sie Anregungen für ein nachhaltigeres Leben liefern, indem Themen wie zum Beispiel Ernährung, Abfallvermeidung, Konsum oder Mobilität fokussiert und

klimafreundliche Alternativen aufgezeigt werden. Dadurch werden Veranstaltungen zu einem Medium, welches Nachhaltigkeit erlebbar macht und Denkanstöße gibt. Zum anderen belasten öffentliche Veranstaltungen durch Anreise, Abfall, Energieverbrauch usw. die Umwelt und das Klima zusätzlich, weshalb Nachhaltigkeit bei der Umsetzung auch direkte CO₂-Einsparungen beinhaltet.

Für eine klimafreundliche Gestaltung von Veranstaltungen und Events hat das Netzwerk Green Events Hamburg im Jahr 2021 die „**Handreichung für Nachhaltige Veranstaltungen**“ erarbeitet. Sie bietet in 10 Handlungsfeldern wichtige Hinweise, erste Ideen sowie Unterstützung bei der Durchführung nachhaltiger Veranstaltungen. Zu den Handlungsfeldern gehören:

- Unternehmensführung und Organisationsstruktur
- Veranstaltungsstätte
- Ausstellende und Konzept
- Klimaschutzmaßnahmen
- Beschaffung, Material und Abfallmanagement
- Unterkunft
- Gastronomie
- Soziale Aspekte und Inklusion
- Kommunikation
- Wirtschaftlichkeit

Die Gemeindevertretung Henstedt-Ulzburg spricht sich bereits gegen die Verwendung von Einweg-Plastikgeschirr und Plastik-Wegwerfbesteck bei Veranstaltungen in der Gemeinde Henstedt-Ulzburg aus. Daher werden bei Veranstaltungen Mehrweggeschirr und Mehrwegglasflaschen genutzt.

Potenzielle Klimakommunikation und Veranstaltungen

- Etablierung einer regelmäßigen interne und externen Kommunikation zur Wissensvermittlung, Aufklärung und Einsparungen (Workshops, Veranstaltungen, Newsletter, Aktionen, Kampagnen)

4.2 Klimafreundliche Gemeindeentwicklung

Eine klimagerechte Gemeindeentwicklung findet dann statt, wenn sich die städtische Entwicklung im Einklang mit den Anforderungen von Klimaschutz und Klimaanpassung befindet. Besonders die Verdichtungsräume in einer Gemeinde können einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz und bei der Gestaltung von notwendigen Klimaanpassungsmaßnahmen leisten, da sie die lokalen, klimatischen Bedingungen maßgeblich beeinflussen.

Die Gemeinde Henstedt-Ulzburg unterteilt sich in fünf Ortsteile, die sich teilweise deutlich in Nutzungsstruktur, Gebäudestruktur und -alter sowie Sanierungs- und Neubauaktivität

unterscheiden. Daraus ergeben sich vielfältige Potenziale, um die Gemeindeentwicklung in Henstedt-Ulzburg klimafreundlich zu gestalten.

Ergebnisse der Beteiligung von Bürgerinnen und Bürgern

In Henstedt-Ulzburg werden bereits Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz von den Bürgerinnen und Bürgern umgesetzt. So haben in der Online-Beteiligung 32,58 % der Teilnehmenden angegeben, dass sie bereits in die Dämmung ihres Hauses investiert haben. Außerdem haben 39,33 % der Teilnehmenden die Fenster und/oder Türen ihrer Immobilie austauschen lassen. Die Motivation in Zukunft in die Dämmung des Hauses bzw. in den Austausch von Fenstern und/oder Türen zu investieren, ist mit rund 16 % bzw. 9 % jedoch vergleichsweise gering.

Hemmnisse bei der Investition in weitere Maßnahmen besteht vor allem aufgrund fehlender Informations- und Unterstützungsangebote der Gemeinde und den eigenen finanziellen Möglichkeiten. Hier wünschen sich die Teilnehmenden von der Gemeinde die Bereitstellung von Informations- und Beratungsangeboten, in dem zum Beispiel Fördermöglichkeiten verständlich aufgezeigt werden oder Hilfestellungen bei Fördermittelanträgen angeboten werden. Darüber hinaus soll der Abbau von hindernden Vorschriften und eine finanzielle Unterstützung bei der Umsetzung weiterer Maßnahmen unterstützend wirken.

Ein besonderes Anliegen der Bürgerinnen und Bürger ist die zukünftige Förderung der grünen Infrastruktur in der Gemeinde. Bereits heute begrünen die Teilnehmenden der Online-Beteiligung ihre Vorgärten und Gärten und rund 24 % haben auf dem eigenen Grundstück Flächen entsiegelt. Bei den Gärten wird zudem auf eine insekten- und tierfreundliche sowie naturnahe Gestaltung geachtet. Um dies weiter zu fördern, besteht der Wunsch, sogenannte Schottergärten in der Gemeinde zu verbieten. Außerdem sollen keine weitere Verdichtung und weniger Versiegelung von Flächen in der Gemeinde stattfinden. Besonders die Bäume in Henstedt-Ulzburg werden als schützenswert angesehen, weshalb sie aus Sicht der Bürgerinnen und Bürger erhalten und weitere gepflanzt werden sollen. Dach- und Fassadenbegrünung spielen laut Beteiligung in der Gemeinde aktuell eine eher untergeordnete Rolle, sollen zukünftig jedoch auch thematisiert und umgesetzt werden. Ein ähnliches Bild zeigte sich bei der Klimawerkstatt. Hier wurden private Grundstücke, Parkplatzflächen und öffentliche Flächen für eine weitere Begrünung genannt. Aber auch Straßenbäume, die Erweiterung und ökologische Aufwertung der Waldflächen sowie das Teilpflastern standen im Fokus der Diskussionen. Außerdem wurde bei der Klimawerkstatt vorgeschlagen, mithilfe von Information und Aufklärung dabei zu unterstützen, Henstedt-Ulzburg grüner zu machen. Aber auch konkrete Ideen wie beispielweise eine Baumpflanzung zur Geburt, ein Willkommenspaket für neue Bürgerinnen und Bürger, einen Tag des offenen (Natur)Gartens oder der Einbezug von Schulen wurden genannt.

Auch im Bereich Regenwassermanagement sind die Henstedt-Ulzburgerinnen und Henstedt-Ulzburger aktiv. Rund 60 % der Teilnehmenden besitzen eine Regentonne oder Zisterne für die Gartenbewässerung. Vor dem Hintergrund zunehmender Extremwetterereignisse wünschen sich die Teilnehmenden der Beteiligung jedoch eine verbesserte Starkregenvorsorge.

4.2.1 Klimafreundliche Leitlinien

Die zentrale Herausforderung einer klimagerechten Gemeindeentwicklung besteht darin, klimawirksame Maßnahmen bei allen Planungen und Entscheidungen zu berücksichtigen und umzusetzen. Um diese Herausforderung zu bewältigen, ist es zielführend, Leitlinien der

klimagerechten Gemeindeentwicklung zu entwickeln. Mithilfe solcher Leitlinien lassen sich die Rahmenbedingungen für eine klimagerechte übergeordnete Gemeindeentwicklung mit Kriterien für eine integrierte Gemeindeplanung inklusive nachhaltiger Bauweisen, Mobilität und energetischer Infrastruktur miteinander vereinen. Dabei sollten insbesondere die drei Handlungsprinzipien der Nachhaltigkeitslehre die Grundlage für die Leitlinien der klimagerechten Gemeindeentwicklung bilden: Effizienz, Konsistenz und Suffizienz.

Die **Effizienz** zielt auf eine Optimierung bestehender Strukturen, Systeme und Prozesse ab, sodass die gleiche Leistung mit einem geringstmöglichen Material- und Energieeinsatz erreicht wird. Daher liegt der Fokus der Effizienz in der Technik-, Prozess- und Produktverbesserung. Optimierte Kraftstoffverbräuche oder energetische Sanierungsmaßnahmen wie zum Beispiel die Wärmedämmung sind Beispiele für diesen Handlungsansatz.

Der Grundgedanke der **Konsistenz** ist, dass natürliche Prozesse im übergeordneten Kontext des Ökosystems fast immer nachhaltig sind. Die Konsistenz sieht somit vor, dass menschliche Strukturen und Prozesse am Vorbild der Natur zu orientieren sind und diese adaptieren sollen. Beispiele hierfür wären eine konsequente Kreislaufwirtschaft, zum Beispiel nach dem Cradle-to-Cradle-Prinzip¹⁹, oder eine ausschließliche Nutzung erneuerbarer Energien. Sie orientieren sich an Öko-Systemen wie Wälder, die vollständig durch Sonnenenergie „betrieben“ werden und trotz enormer Produktivität keinerlei Abfall im Sinne wertloser Stoffe produzieren.

Unter **Suffizienz** wird die Änderung des menschlichen Konsumverhaltens verstanden. Vorhandene Ansprüche werden auf ihre Mehrwerte und Notwendigkeit hinterfragt und das Verhalten wird auf diejenigen Bedürfnisse reduziert, die maßgeblich für eine positive soziale, ökologische und wirtschaftliche Entwicklung sind. Das Ziel ist es folglich, weniger zu verbrauchen und zu konsumieren und damit den Material- und Energieverbrauch zu reduzieren. Dabei muss der Suffizienz-Ansatz nicht als Verzicht interpretiert werden, sondern bietet eine Möglichkeit, die negativen Auswirkungen einer Überfluss-Gesellschaft zu überwinden. Beispiele für Suffizienz sind die gemeinschaftliche Nutzung von Autos, Lastenrädern und Werkzeugen oder das Ausschalten überflüssiger Beleuchtung.

Vereinfacht gesagt, lassen sich Suffizienz, Konsistenz und Effizienz als *Weniger, Anders und Besser* zusammenfassen. Für eine nachhaltige Gemeindeentwicklung ist es zielführend, eine Implementierung und Anwendung der Handlungsprinzipien in dieser genannten Reihenfolge anzuregen. Grundsätzlich besitzt jeder Ansatz für sich die Möglichkeit, THG-Emissionen zu reduzieren und einen Beitrag zur Erreichung der Klimaschutzziele zu leisten. Mit Maßnahmen, die alle drei Handlungsprinzipien verknüpfen und beinhalten, lässt sich jedoch ein weitaus wirkungsvoller Beitrag zum Klimaschutz leisten.

Das Leitbild der Gemeinde Henstedt-Ulzburg formuliert bereits erste Ansätze an klimafreundlichen Leitlinien. So soll eine größtmögliche Umsetzung einer Innenentwicklung vor Außenentwicklung zur Reduzierung des Landschaftsverbrauches stattfinden sowie eine nachhaltige, ökologische und Ressourcen schonende Bauweise in Henstedt-Ulzburg unterstützt werden. Vor diesem Hintergrund wird sich der Fokus der Gemeindeentwicklung immer mehr auf die Bestandsquartiere der Gemeinde verschieben. Im Sinne einer

¹⁹ Cradle-to-Cradle NGO (2022): „Cradle-to-Cradle“ ist ein Ansatz für eine durchgängige Kreislaufwirtschaft, welches von Michael Braungart und William McDonough entworfen wurde. Die Materialien, die gesund für Mensch und Umwelt sind, zirkulieren entweder als biologische Nährstoffe in biologischen Kreisläufen oder werden kontinuierlich als technische Nährstoffe in technischen Kreisläufen gehalten. Online unter: www.c2c.ngo (zuletzt gesichtet am 05.01.2022).

klimagerechten Gemeinde wird es zukünftig wesentliche Aufgabe sein, die bereits entwickelten Quartiere nachzuverdichten, dabei gleichzeitig Klimaanpassungsmaßnahmen umzusetzen und Grün- und Freiflächen zu erhalten und zu qualifizieren.

Wesentliche Leitlinien einer klimagerechten Gemeindeentwicklung in Henstedt-Ulzburg können dabei sein:

- **Fokus Stadt der kurzen Wege:** Verdichtung und Nutzungsmischung fördern, insbesondere an und gemeinsam mit den Nahversorgungszentren und den Standorten sozialer und kultureller Infrastruktur
- **Fokus Bestandsquartiere:** Nachverdichtung bei gleichzeitiger Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen
- **Fokus Freiflächen:** Größtmögliche Freihaltung und Qualifizierung von bestehenden Retentionsräumen und Vermeidung von überdimensionierter Versiegelung durch Erschließungs- und Nebenflächen
- **Fokus Magistralen:** Gemeindeentwicklung an Hamburger Straße und weiteren Erschließungsachsen fördern
- **Fokus Mobilität:** Verkehre verringern und ökologisch nachhaltig abwickeln sowie Quartiersmobilität nachhaltig gestalten
- **Fokus Grünflächen:** Größtmöglicher Erhalt, Qualifizierung und Schaffung von Grünflächen, Parks und des Baumbestandes
- **Fokus Stadtklima:** Konsequenter Schutz und Freihaltung von Frisch- und Kaltluftentstehungsgebieten und entsprechender Kaltluftleitungsbahnen
- **Fokus Gebäude:** Nachhaltiges Bauen und Gründächer sowie Fassadenbegrünung fördern
- **Fokus Energie:** Erhöhung des Anteils an erneuerbaren Energien bei der Energieversorgung von Bestandsbauten und bei Neubauvorhaben
- **Fokus Wärmeversorgung:** Quartiersbezogene, ökologische Wärmeversorgung fördern und initiieren
- **Fokus Gewerbe/Industrie:** Betriebe in Cluster (thematisch und räumlich) bündeln sowie Dachflächen für erneuerbare Energien verwenden

Die o. g. Ansätze leisten dann einen Beitrag für die klimagerechte Gemeinde, wenn es gelingt, gemeinsam mit Unternehmen, Privateigentümerinnen und Privateigentümern sowie Partnerinnen und Partnern der öffentlichen Hand wesentliche Maßnahmen umzusetzen.

Instrumente

Eine verbindliche Verankerung von Klimazielen lässt sich im Bereich der kommunalen Planung auf unterschiedliche Wege erreichen:

- **Bauleitplanung**
- Im Zuge von Bebauungsplanverfahren besteht die Möglichkeit, eine begrenzte Anzahl einzelner klimarelevanter Festsetzungen vorzunehmen, wie Art und Maß der Nutzung, Erhalt von Grün, Aussagen zur Bepflanzung, Regenwassermanagement etc. Zudem kann die Erstellung von Wärme- und Energiekonzepten in die Voruntersuchungen aufgenommen. Weiterhin können Bereiche für besondere Nutzungen wie Mobility-Hubs, Radverbindungen usw. aufgenommen werden.

- **Städtebauliche Verträge**
- Bei Gebiets- und Projektentwicklungen größerer Areale besteht durch städtebauliche Verträge die Möglichkeit, vielfältige Aspekte zu verhandeln und diese fest zu vereinbaren. So können erweiterte Energiestandards, spezifische Energieversorgungsleistungen, Mobilitätslösungen, Dachbegrünungen oder andere Maßnahmen der Klimaanpassung im Einvernehmen mit dem Vorhabenträger in städtebaulichen Verträgen festgeschrieben werden. Dabei ist das Koppelungsverbot nach § 56 VwVfG zu berücksichtigen und die vereinbarten beiderseitigen Leistungen müssen angemessen und im sachlichen Zusammenhang zueinanderstehen.
- **Grundstücksausschreibungen**
Im Rahmen von Ausschreibungen gemeindlicher Grundstücke durch Konzeptausschreibungen werden die oben genannten Aspekte als Entscheidungskriterien bewertet und berücksichtigt. Für den Bereich „Energie und Bauökologie“ ist üblicherweise eine Bewertung der angestrebten Energiestandards, der Einsatz von konstruktivem Holzbau und nachhaltigen Dämmstoffen sowie eine Nachhaltigkeitszertifizierung vorgesehen. Außerdem können zusätzliche Angebote wie ein Energie- oder Nachhaltigkeitskonzept oder ein Mobilitätsplan positiv gewertet werden.
- **Städte- und hochbauliche Wettbewerbe**
Im Rahmen von städte- und hochbaulichen Wettbewerbsverfahren, sollten Klimaschutz und Nachhaltigkeitsaspekte neben Gestaltung, Nutzungsstruktur und sozialen Aspekten stärker berücksichtigt werden.
So lassen sich bei hochbaulichen Wettbewerben bereits zu einem frühen Zeitpunkt Aspekte wie konstruktiver Holzbau, die gestalterische Integration von Photovoltaik, die Berücksichtigung von Klimaanpassungsaspekten wie sommerlicher Wärmeschutz oder Regenwassermanagement berücksichtigen. Bei städtebaulichen Wettbewerbsverfahren sind u. a. Aspekte wie Gebäudeausrichtung, Dichte und Kubatur sowie das Vorhalten von Flächen für Mobilitätsinfrastruktur und -angebote und Energieversorgung ausschreibungsrelevant. Die frühzeitige Einbindung von Fachberaterinnen und Fachberatern bei der Definition des Leistungsumfangs, der Bewertungs- und Zielkriterien des Wettbewerbs sowie die anschließende Vorprüfung und die Juryentscheidung sollten selbstverständlich sein.
- **Weitere Planungswerkzeuge**
Bereits in ersten Planungsgesprächen, wie der kommunalen Bauberatung bietet sich die Gelegenheit einer niederschweligen Beratung für klimafreundliches Bauen, Förderungen für energieeffiziente Bauweisen, nachhaltige Materialien und Sanierungen. Gemeindeentwicklungskonzepte, Rahmenpläne, teilräumliche Entwicklungsstrategien und kommunale Satzungen sind wichtige Planungswerkzeuge.

In Henstedt-Ulzburg gibt es bereits erste Satzungen und Richtlinien, die zum Klimaschutz in der Gemeinde beitragen. So schützt die Baumschutzsatzung den Baumbestand im gesamten Gebiet der Gemeinde, zur Sicherung und Entwicklung der Leistungsfähigkeit des

Naturhaushaltes, zur Belebung, Gliederung oder Pflege des Orts- und Landschaftsbildes, zur Abwehr schädlicher Einwirkungen, wegen seiner Bedeutung als Lebensraum von Flora und Fauna, zur Erhaltung seines Artenreichtums und aus Gründen des Naturerlebnisses. In der Stellplatzsatzung der Gemeinde ist zudem festgelegt, wie viele Bäume je Stellplatz gepflanzt und wie viele Fahrradstellplätze nachgewiesen werden müssen.

Darüber hinaus gibt es die Niederschlagswassergebührensatzung, die Schmutzwassergebührensatzung und die Beitragssatzung über die Abwasserbeseitigung. Außerdem muss die „Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser für Schleswig-Holstein (ARW-1)“ bei der Aufstellung von B-Plänen angewandt werden.

4.2.2 Klimaschutzstandard Henstedt-Ulzburg

Im Unterschied zu den übergeordneten Leitlinien der klimagerechten Gemeindeentwicklung beschäftigt sich der folgend ausgeführte „**Klimaschutzstandard Henstedt-Ulzburg**“ mit der hochbaulichen Ebene.

Mit der Novellierung des Energiewende- und Klimaschutzgesetzes SH im Dezember 2021 wurden die zukünftigen Anforderungen für klimafreundliches Bauen bereits erhöht.

Auch die aktuelle geopolitische Situation führt zu fortwährend neuen Beschlüssen der Bundesregierung, zur Senkung des Energiebedarfes und zur Reduzierung des Verbrauches an fossilen Brennstoffen wie Erdgas.

Um die zukünftigen Gebäude in Henstedt-Ulzburg nachhaltiger als bisher zu gestalten, sieht das Klimaschutzkonzept die kurzfristige Umsetzung einzelner Maßnahmen als „Klimaschutzstandard Henstedt-Ulzburg“ vor. Diese folgend aufgeführten Maßnahmen sollen dem Klimaschutz dienen, ohne Investorinnen und Investoren finanziell zu überfordern:

- Als Mindeststandard für private Wohnungsneubauten und gemeindlichen Neubauten in Henstedt-Ulzburg ist der Standard Effizienzhaus 55, als Zielstandard wird das Effizienzhaus 40 empfohlen, so dass die zukünftigen Vorgaben auf Bundesebene vorzeitig berücksichtigt werden.
- Mit der Novellierung des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) 2022 soll nach Beschluss des Koalitionsausschusses der Bundesregierung vom 23. März 2022 im Neubau ab dem 1. Januar 2023 der Effizienzstandard 55 verbindlich festgelegt werden. Darüber hinaus sollen voraussichtlich Neubauten ab dem 01.01.2025 bundesweit den Standard Effizienzhaus 40 erfüllen. Bestandsgebäude sollen dann ab dem 01.01.2024 bei wesentlichen Ausbauten, Umbauten und Erweiterungen mindestens den Standard Effizienzhaus 70 erfüllen.
- Ergänzt wird der Effizienzstandard soweit technisch möglich durch die Nutzung von nachhaltigen Dämmstoffen.
- Der **Energieeinsatz zur Gebäudeerstellung** ist über den Lebenszyklus betrachtet ähnlich hoch wie die zum Betrieb des Gebäudes benötigte Energie. Deshalb sollte ein Ziel sein, diesen Energie- und Ressourcenverbrauch zu reduzieren. Geeignete Maßnahmen sind Gebäudekonstruktionen aus dem nachwachsenden Baustoff Holz, die Verwendung von Recyclingprodukten sowie die Vorbereitung für eine zukünftige Wiedernutzung nach dem Prinzip „Cradle-to-Cradle“.
- Neben den Anforderungen des Energiewende- und Klimaschutzgesetzes (EWKG) mit einem Anteil von 15 % erneuerbaren Energien beim Austausch oder dem

nachträglichen Einbau einer Heizungsanlage sollte bei Neubauten ein Mindestanteil von 30 % erneuerbaren Energien am jährlichen Wärme- und Kälteenergiebedarf kurzfristig umzusetzen sein. Dabei ist die **Wärme- und Kälteversorgung** so zu planen, dass diese „renewable ready“ ist und bereits jetzt die Voraussetzungen zur mittelfristigen Nutzung höherer Anteile erneuerbarer Energien ermöglicht. Entsprechend ist der Mindestanteil erneuerbarer Energien sukzessive zu erhöhen. Der Koalitionsausschuss der Bundesregierung vom 23. März 2022 hat darüber hinaus beschlossen, dass ab dem 1. Januar 2024 möglichst jede neu eingebaute Heizung zu 65 % mit erneuerbaren Energien betrieben werden soll. Die regenerative Wärmeversorgung sollte entweder durch Quartierslösungen oder durch dezentrale Konzepte umgesetzt werden.

- Die Installation von **Photovoltaik** entweder zur Eigenstromnutzung oder zur Nutzung in einem „Mieterstrommodell“ sollte gefordert werden, solange sie wirtschaftlich realisierbar ist und soweit die Dachflächen nicht für andere Nutzungen belegt sind.
- Die Kombination mit einem Gründach steigert die Effizienz der Photovoltaik-Anlage. Zusätzlich tragen **Dachbegrünungen** zum Regenwassermanagement, zur Anpassung an Starkregenereignisse, zur Kühlung bzw. Wärmepufferung und zur Förderung der Biodiversität bei.
- Stellplatzanlagen sollten einen Mindestanteil von 30 % an den Plätzen mit **E-Ladeinfrastruktur** vorweisen. Alle weiteren Stellplätze sollten zur Versorgung mit Elektro-Ladeinfrastruktur vorgerüstet sein.

Aufbauend auf den bestehenden Anforderungen des Energiewende- und Klimaschutzgesetzes SH und den Klimaschutzzielen der Bundesregierung im Koalitionsvertrag werden in den folgenden Abschnitten weiterführende Aspekte des klimafreundlichen Bauens erläutert. Die aufgeführten Handlungsfelder werden dabei zwar thematisch voneinander getrennt, sind für eine ganzheitliche, klimafreundliche Entwicklung der Gemeinde Henstedt-Ulzburg aber gemeinsam zu betrachten und in Planungsprozesse zu integrieren.

Energieeffizienz

Im Rahmen des „European Green Deal“ hat die EU-Kommission am 14. Oktober 2020 ihre Strategie für eine „Renovierungswelle“ zur Verbesserung der Energieeffizienz von Gebäuden in Europa veröffentlicht. Das Ziel soll es sein, die Renovierungsquote in den nächsten zehn Jahren mindestens zu verdoppeln. Neben sogenannten Leitaktionen wie zum Beispiel strengere Vorschriften, Standards und Informationen in Bezug auf die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden sieht die Strategie vor, schrittweise verbindliche Mindestnormen für die Gesamtenergieeffizienz bestehender Gebäude, aktualisierte Vorschriften für Energieeffizienzausweise und eine etwaige Ausweitung der Renovierungsanforderungen für den öffentlichen Sektor einzuführen. Die Überarbeitung des EPBD (Energy Performance of Buildings Directive) aus dem Dezember 2021 konkretisiert diese Ziele. So betreffen die Modernisierungsaufgaben maßgeblich die 15 % der Gebäude, die innerhalb eines Landes den energetisch schlechtesten Standard aufweisen und damit im Energieausweis der Klasse G zugeordnet sind. Alle Nicht-Wohngebäude und öffentlichen Gebäude, die in diese Klasse fallen, müssen bis 2027 energetisch dahingehend aufgewertet werden, dass sie in Klasse F und bis 2030 in Klasse E fallen. Für alle Wohngebäude ist eine entsprechende Modernisierung bis 2030 und 2033 angestrebt. Insgesamt sind von der „Renovierungswelle“ etwa 30 Mio. Gebäudeteile betroffen, für deren Sanierung der EU-Haushalt 150 Mrd. Euro an Fördermitteln bereithält.

Die Energieeffizienz von Gebäuden wird in Deutschland mit dem GEG geregelt, welches am 1. November 2020 in Kraft getreten ist. Ziel des GEG ist ein möglichst sparsamer Einsatz von Energie in Gebäuden einschließlich einer zunehmenden Nutzung erneuerbarer Energien zur Erzeugung von Wärme, Kälte und Strom für den Gebäudebetrieb (§ 1 Abs. 1). Mit Antritt der neuen Bundesregierung und den Beschlüssen des Koalitionsausschusses vom 23. März 2022 werden die Anforderungen an die Energieeffizienz von Gebäuden konkretisiert. So sollen Sanierungen von Bestandsgebäuden ab 2024 dem Effizienzhaus 70 Standard entsprechen und sämtliche Neubauten ab 2023 dem Effizienzhaus 55 und voraussichtlich ab 2025 dem Effizienzhaus 40 gleichen. Auch hier soll der öffentlichen Hand bei der Umsetzung eine Vorbildfunktion zukommen (§ 4).

Hier steht das GEG im Zusammenhang mit der EU-Gebäuderichtlinie, welche vorsieht, dass neue Nichtwohngebäude der öffentlichen Hand ab 2019 und alle neuen öffentlichen Gebäude ab 2021 als Niedrigstenergie-Gebäude errichtet werden müssen. Der Niedrigstenergie-Gebäudestandard wird in § 10 der Gebäuderichtlinie näher bestimmt. Die Anforderungen sollen im Jahr 2023 überprüft und ein Gesetzgebungsvorschlag zu ihrer Weiterentwicklung gemacht werden, bei dem die Bezahlbarkeit des Bauens und Wohnens zu beachten ist (§ 9 Abs. 1 S. 2).

Finanzielle Förderungen zur Verbesserung der Energieeffizienz von Gebäuden bestehen in unterschiedlichen Formen zum Beispiel für die energetische Modernisierung und die Nutzung von erneuerbaren Energien.

Gebäudekonstruktion

Das Bauwesen gehört zu den ressourcenintensiven Wirtschaftszweigen. Das Bauen und Wohnen sind in hohem Maße für den Verbrauch von Ressourcen und Energie verantwortlich. In Deutschland stammen mit 231 Mio. t Bau- und Abbruchabfällen 55 % des jährlichen deutschen Abfallaufkommens aus dem Baubereich.²⁰

Trotzdem wird der Energie- und Ressourcenverbrauch zur Erstellung eines Gebäudes bislang weder im Rahmen der alten Energieeinsparverordnung (EnEV) noch des neuen GEG berücksichtigt, sondern nur in umfassenden Zertifizierungssystemen. Neben dem Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB) des Bundesinnenministeriums werden nachhaltige Gebäudezertifikate auch privatwirtschaftlich angeboten. Darunter fallen unter anderem:

- Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB e.V.)
- Verein zur Förderung der Nachhaltigkeit im Wohnungsbau e.V. (NaWoh)
- Bau-Institut für Ressourceneffizientes und Nachhaltiges Bauen GmbH (BiRN)

Im Rahmen einer Zertifizierung werden ökologische, ökonomische, soziale und technische Qualitäten sowie Standort- und Prozessqualitäten von Gebäuden untersucht. Für eine vorteilhafte Bewertung sind besondere Anforderungen an die Gebäudequalitäten zu erfüllen und in Planung und Umsetzung zu implementieren. Dabei besteht das Ziel nicht darin, ein Gebäude in allen Bereichen zu perfektionieren, sondern den durchschnittlichen Mehrwert zu erhöhen. Für die Umsetzung konkreter Maßnahmen und das Erreichen definierter Indikatoren

²⁰ Umweltbundesamt (2021): Abfallaufkommen. Online unter:
<https://www.umweltbundesamt.de/daten/ressourcen-abfall/abfallaufkommen#deutschlands-abfall> (zuletzt
gesehen am 05.05.2022).

werden Punkte vergeben, die in Summe zu einem entsprechenden Bewertungslevel führen. Dadurch wird ein universal anwendbares Bewertungsverfahren gewährleistet, welches Gebäude hinsichtlich ihrer Nachhaltigkeit bis zu einem gewissen Grad vergleichbar macht. Durch ihre Vergleichbarkeit stellen diese Zertifikate auch die Grundlage für ein neues Förderprogramm dar. Das „Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude“ wurde im Juli 2021 im Rahmen der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) nach „Nachhaltigkeits-Klassen“ eingeführt und ermöglicht Baufachleuten finanzielle Vorteile bei einer ganzheitlichen Gebäudekonzeption. Die Einführung dieser Förderung ist ein klarer Indikator dafür, in welche Richtung sich das Bauwesen auch regulatorisch entwickeln wird.

Zur weiteren Veranschaulichung werden nachfolgend exemplarisch Maßnahmen geschildert, die den Energie- und Ressourcenverbrauch zur Gebäudeerstellung reduzieren.

Das **Bauen mit Holz** birgt einen erheblichen Vorteil gegenüber der Verwendung mineralischer Baustoffe: der Energieeinsatz und somit auch die THG-Emissionen werden bei der Errichtung von Gebäuden in Holzbauweise erheblich reduziert. Mittlerweile sind verschiedene Holz- und Holzmischbaukonstruktionen und -systeme vorhanden, die einen um etwa 60 bis 70 % geringeren Energieverbrauch in der Herstellung vorweisen können. Zusätzlich können sie durch die Speicherung von CO₂ im Baustoff als „CO₂-Speicher“ während der Nutzungsphase bis zu einer Endverwertung wirken.

Bei der Auswahl eines **nachhaltigen Dämmstoffes** sollte neben der Energieeinsparung auch die Ökobilanz mitbedacht werden. Je besser die Ökobilanz des verwendeten Dämmstoffes ist, desto mehr profitieren auch Klima und Umwelt. Dazu gehört der Energie- und Rohstoffaufwand bei der Herstellung und beim Einbau ebenso wie eine spätere Entsorgungs- und Wiederverwertungsmöglichkeit. Punkten können hier die meisten Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen.

Bei der Auswahl der richtigen Baustoffe helfen auch Umweltzeichen. Das Umweltzeichen Blauer Engel kennzeichnet Wärmedämmstoffe, die über die gesetzlichen Bestimmungen hinaus schadstoffarm hergestellt und in der Wohnumwelt aus gesundheitlicher Sicht unbedenklich sind. Produkte mit dem natureplus-Umweltzeichen hingegen werden umweltverträglich und energieeffizient hergestellt, bestehen aus nachwachsenden oder reichlich vorhandenen mineralischen Rohstoffen oder Sekundärrohstoffen und stammen aus nachhaltigen Quellen. Sie belasten weder die Umwelt noch die menschliche Gesundheit durch Schadstoffe und gewährleisten insbesondere wohngesunde Innenräume.

Ergänzend sollten Prinzipien wie Cradle-to-Cradle, eine Recyclingfähigkeit oder die Nutzung von Recyclingmaterialien angestrebt werden.

Wärmeversorgung

Das GEG gibt vor, dass der Wärme- und Kälteenergiebedarf von Neubauten zumindest anteilig durch die Nutzung erneuerbarer Energien gedeckt wird. Hierzu zählen solarthermische Anlagen, die Nutzung von Strom aus erneuerbaren Energien bzw. die eigene Stromproduktion aus Photovoltaik, die Nutzung von Geothermie oder Umweltwärme, fester, flüssiger oder gasförmiger Biomasse, von Abwärme und Kraft-Wärme-Kopplung oder der Anschluss an ein Wärmenetz, das diese Anforderungen erfüllt.

Darüber hinaus wird die Wärmeversorgung und ein möglichst hoher Anteil erneuerbarer Energien im GEG indirekt durch die Anforderungen zum Jahresprimärenergiebedarf gesteuert. Die Nutzung von erneuerbaren Energien mit den entsprechenden niedrigen Primärenergiefaktoren führt zu einem niedrigen Primärenergiebedarf.

Die aktuelle Fassung des GEG sieht zudem vor, dass ab dem 1. Januar 2026 in Bestandsgebäuden nur dann neue Heizungen, die mit Öl oder festem fossilem Brennstoff beschickt werden, eingebaut werden dürfen, wenn der Wärmebedarf anteilig auch durch erneuerbare Energien gedeckt wird. Der Koalitionsvertrag der neuen Bundesregierung sieht darüber hinaus vor, den Anteil erneuerbarer Energien aller neu eingebauten Heizungen ab 2025 auf 65 % zu erhöhen. Mit Beschluss des Koalitionsausschusses der Bundesregierung vom 23. März 2022 soll dies bereits zum 1. Januar 2024 erfolgen.

Auch die im Juni 2021 durchgeführte Überprüfung der Erneuerbare-Energien-Richtlinie schreibt im Ergebnis den erneuerbaren Quellen für die Wärme- und Kälteerzeugung einen höheren Stellenwert zu und führt ein Mindestniveau an Energie aus erneuerbaren Quellen in Gebäuden ein.

Das Energiewende- und Klimaschutzgesetz SH sieht vor, dass ab Juli 2022 beim Austausch oder dem nachträglichen Einbau einer Heizungsanlage die Eigentümerinnen und Eigentümer von Gebäuden, die vor dem 1. Januar 2009 errichtet wurden, verpflichtet sind, mindestens 15 % des jährlichen Wärme- und Kälteenergiebedarfs durch erneuerbare Energien zu decken. Gängige technische Lösungen zur Erfüllung der Pflicht sind zum Beispiel die Nutzung von Solarthermie, einer Wärmepumpe oder einer Biomasseheizung (z. B. Pelletheizung). Auch ein Anschluss an ein Wärmenetz reicht in den meisten Fällen aus. Alternativ kann ein Teil der Pflicht durch die Vorlage eines Sanierungsfahrplans erfüllt werden.

Energieproduktion

Nach dem neuen GEG kann die Pflicht zur anteiligen Deckung der Wärme- und Kälteenergiebedarf von Neubauten durch erneuerbare Energien durch die Installation und den Betrieb einer Photovoltaikanlage erfüllt werden. Darüber hinaus ist im Koalitionsvertrag der neuen Bundesregierung festgeschrieben, dass eine Photovoltaikpflicht für gewerbliche Neubauten eingeführt werden soll.

Das novellierte Energiewende- und Klimaschutzgesetz SH sieht hier vor, dass beim Neubau sowie bei Renovierung von mehr als 10 % der Dachfläche von Nichtwohngebäuden eine Photovoltaikanlage zur Stromerzeugung zu installieren ist, sofern die Dachfläche für eine Solarnutzung geeignet ist. Diese Regelung greift, wenn der Antrag auf Baugenehmigung ab dem 01. Januar 2023 bei der zuständigen Baubehörde eingeht. Zudem ist beim Neubau von offenen Parkplätzen eine Photovoltaikanlage zu installieren oder ersatzweise eine solarthermische Anlage.

Über zinsgünstige Kredite fördert die KfW-Bank Errichtung, Erweiterung und Erwerb von Photovoltaik-Anlagen auf Dächern, an Fassaden oder auf Freiflächen sowie Batteriespeichern einschließlich der zugehörigen Kosten für Planung, Projektierung und Installation. Außerdem stellen Photovoltaik-Anlagen sowie Batteriespeicher einen Baustein des Förderstandards KfW-Effizienzhaus 40plus dar.

Mobilität

Die hier aufgeführten Maßnahmen betreffen die Schaffung von Infrastrukturen zur Nutzung von klimafreundlichen Mobilitätsarten wie dem Fahrradverkehr, ÖPNV und der Elektromobilität. In neu geplanten Wohnquartieren ist die Einrichtung von Mobilitätsstationen zu erwägen. Angebote, wie gute Radabstellmöglichkeiten, Verleih von Lastenrädern und Carsharing, erleichtern den Umstieg auf andere Mobilitätsarten.

Sichere und nach Möglichkeit witterungsgeschützte **Abstellmöglichkeiten für Fahrräder** sowie die einfache Zugänglichkeit dieser sind wichtige Voraussetzungen, um die Bereitschaft,

ein Fahrrad als tägliches Fortbewegungsmittel zu nutzen und zu fördern. Die Fahrradabstellanlagen sollten grundsätzlich bedarfsgerecht geplant und im Optimalfall ebenerdig anfahrbar sein. Zudem sollte Platz für Kinderanhänger und Lastenräder vorgesehen werden. Fahrradabstellmöglichkeiten sollten für Geschosswohnungsbau in Neubauprojekten, als auch im Bestand bewusst berücksichtigt werden.

Eine Steigerung des Anteils der Elektromobilität kann nur indirekt durch eine ausreichende Versorgung mit Ladeinfrastruktur unterstützt werden. Die Umsetzung von **Elektro-Ladeinfrastruktur** gilt es auf zwei Ebenen zu fokussieren: im öffentlichen Raum bzw. an den öffentlich zugänglichen Carsharing-Stellplätzen und in privaten Bereichen. Im Bereich von Wohnquartieren ist davon auszugehen, dass der Großteil des Ladebedarfs zukünftiger Elektrofahrzeuge von den Bewohnerinnen und Bewohnern und weniger von Besuchenden ausgeht. Folglich sollten sich zusätzlich Lademöglichkeiten in privaten Stellplatzanlagen befinden. Nach dem neuen Gesetz zum Aufbau einer gebäudeintegrierten Lade- und Leitungsinfrastruktur für Elektromobilität (GEIG) sollten Stellplatzanlagen mindestens eine Vorrüstung (ausreichender Stromanschluss, Leerrohre, Verkabelung) der Infrastruktur für die Elektromobilität vorweisen.

Die Fördermöglichkeiten für Maßnahmen klimafreundlicher Mobilität sind vielfältig und reichen von der Förderung von Fahrradabstellanlagen über den Zuschuss für Elektro-Ladestationen in Unternehmen bis hin zur Förderung der Errichtung von Mobilitätsstationen.

Für eine nachhaltige Steuerung der Nahmobilität und Reduktion des Flächenverbrauches ist es sinnvoll, bei größeren Bauvorhaben und Quartiersentwicklungen eigenständige Mobilitätskonzepte zu entwickeln. Diese erfassen und analysieren die gegebenen Rahmenbedingungen in den Themenbereichen Fuß- und Radverkehr, ÖPNV-Angebote, bestehende und neue Carsharing-Angebote, Parkraummanagement und Elektromobilität und entwickeln spezifische Maßnahmenvorschläge.

Grünraum und Freiflächen

Eine ausgiebige blau-grüne Infrastruktur im Siedlungsbereich, die für Kühlung und Durchlüftung sorgt und zur Regenwasserrückhaltung beiträgt, ist für eine **hitzeangepasste, wassersensible Gemeinde** besonders wichtig. Neben dem **Schutz und dem Erhalt von Grünflächen und Forsten**, die den Siedlungsbereich durch (Evapo-)Transpiration kühlen, sollten möglichst Optimierungen im verdichteten Bestand umgesetzt werden. Besonders verdichtete Siedlungsbereiche sind stark von den Hitzefolgen beeinträchtigt. Durch beispielsweise **Dach- und Fassadenbegrünungen** in stark verdichteten Bereichen wird auch über kleinere Strukturen eine Verdunstungskühlung geschaffen und somit das Mikroklima angenehmer gestaltet. Eine Kombination von Dachbegrünung und Photovoltaik-Anlage ist möglich und durchaus sinnvoll, da diese den Wirkungsgrad verstärkt. Zusätzlich kann durch Maßnahmen, wie die Begrünung von Plätzen, Beschattung durch Bepflanzung und den Einsatz heller und sonnenlichtreflektierender Materialien (Albedo-Effekt) den Hitzefolgen des Klimawandels entgegengewirkt werden.

Mit einem zukunftsfähigen **Regenwassermanagement**, welches Überflutungen aufgrund von Extremwetterereignissen reduziert und Überläufe der Kanalisation verhindert, kann den Herausforderungen der Wasserwirtschaft erfolgreich begegnet werden. Hier eignen sich Maßnahmen wie die Vermeidung von Versiegelung, die Entsiegelung bereits versiegelter Flächen, die Versickerung anstelle einer Entwässerung über das Kanalnetz, eine Regenwasserrückhaltung sowie über die Wasserableitung über Notwasserwege. Die Regenwasserrückhaltung ist unter anderem durch Gründächer mit einem größeren Substrataufbau oder speziellen Retentionsdrainagen möglich. Die Flächenversickerung kann

über Grünflächen sowie über Mulden und Rigolen initiiert werden, während die Vermeidung von versiegelten Flächen durch eine Teilentsiegelung von Flächen und die multifunktionale Nutzung erreicht werden kann. Außerdem sollten Bäume gepflanzt werden, die an die neuen klimatischen Gegebenheiten angepasst sind. Das Forschungsprojekt „BlueGreenStreets“ befasst sich zudem mit der zukunftsfähigen Gestaltung von Straßenräumen, die einerseits als Retentionsraum des Regenwassers, als auch zur Bewässerung der Bäume dienen und somit das Prinzip der urbanen Resilienz ansprechen.

Biodiversität

Um die Artenvielfalt von Flora und Fauna auch im städtischen Umfeld und vor dem Hintergrund des Klimawandels zu schützen, gilt es Habitate und Biotope zu erhalten sowie neue Lebensräume zu schaffen. Möglich ist dies durch eine vielfältige Stadtnatur, naturnah gestaltete Bereiche und den Erhalt von vorhandenen Nistplätzen und Lebensräumen. Neben den existierenden Grünflächen wie Parkanlagen, landwirtschaftlichen Kulturlflächen und Bäumen bieten sich in dicht besiedelten Bereichen Ansätze insbesondere Konzepte wie das **Animal Aided Design und naturnahe Bauwerkbegrünungen** an Gebäuden an.

Dem Insektensterben und seinen Folgen lässt sich entgegenwirken, indem in Verdichtungsräumen weiterhin Nahrungsquellen für die Insekten bereitgestellt werden. Mehrjährige heimische **Blühwiesen** können sowohl klein- als auch großteilig angelegt werden und erhöhen die Artenvielfalt.

Zusätzlich bieten alte Habitatbäume in Wäldern aber auch alte, nischenreiche Gebäude, welche häufig im Fokus energetischer Modernisierungen stehen, Brutstätten für verschiedene Vogel- und Fledermausarten. Diese Brut- und Fortpflanzungsstätten sind jedoch nach § 44 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) besonders schützenswert und dürfen nicht zerstört werden. Um Artenschutz und Klimaschutz zu vereinen, sollte daher die Arterfassung bereits vor dem Sanierungsbeginn durch Fachplanende durchgeführt werden, sodass Niststätten frühzeitig ersetzt und Populationen umgesiedelt werden können. **Nisthilfen** können einerseits in die Wärmedämmung integriert werden, andererseits von außen an die Fassade angebracht werden. Die damit einhergehenden Änderungen an der Fassade sind teilweise kaum wahrnehmbar.

Potenziale Klimaschutzstandard Henstedt-Ulzburg

- Festsetzung und Berücksichtigung eines Klimaschutzstandards Henstedt-Ulzburg auf allen Planungsebenen

4.2.3 Modernisierung der Bestandsgebäude

Hinsichtlich der Erreichung der nationalen Klimaziele kommt dem Gebäudebereich eine wichtige Rolle zu. Hier liegen große CO₂-Minderungspotenziale, da der Gebäudebereich mit 40 % des deutschen Endenergieverbrauchs und somit etwa einem Drittel der CO₂-Emissionen eine der größten Herausforderungen auf dem Weg zur Treibhausgasneutralität bis 2045 darstellt. Entsprechend verfolgt die Bundesregierung das Ziel, bis zum Jahr 2050 einen „nahezu klimaneutralen“ Gebäudebereich zu erreichen. Eine Prognose der Entwicklung des Gebäudebestands bis 2050 ist angesichts der Ungewissheiten bezüglich der Entwicklung der Rahmenbedingungen mit Unsicherheiten behaftet. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) führt daher aus, dass verschiedene Szenarien und Zielpfade zur

Verwirklichung der energie- und klimapolitischen Ziele denkbar sind (BMWi, 2014)²¹. Für einen nahezu klimaneutralen Gebäudebestand bis 2050 sind verstärkte Anstrengungen in mehrfacher Hinsicht notwendig: eine Minderung des Energieverbrauchs des Gebäudebestands, Effizienzsteigerungen bei der Gebäudetechnik sowie die Umstellung der Energieversorgung auf erneuerbare Energien. Ausgehend von 2008 ergibt sich je nach gewählter Kombination aus Energieeinsparung und Erneuerbare-Energien-Anteil (EE-Anteil) ein unterschiedlicher Zielpfad zur Erreichung eines nahezu klimaneutralen Gebäudebestands bis 2050.

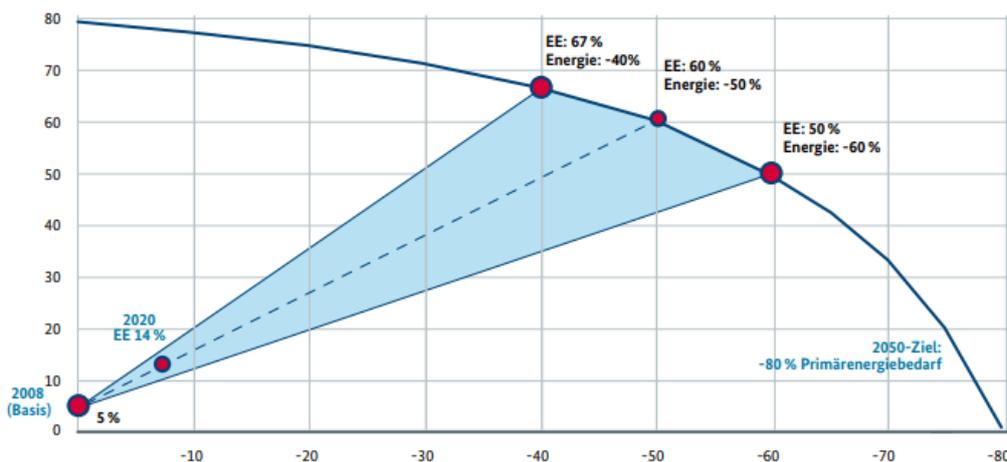


Abbildung 4-3: (möglicher) Zielkorridor aus Energieeinsparung und Erhöhung des EE-Anteils von 2008 bis 2050 in Prozent. (Quelle: BMWi, 2014)

So läge beispielsweise bei einer Minderung des Endenergieverbrauchs um 50 % der benötigte EE-Anteil im Jahr 2050 bei rund 60 %. Erhöht man den EE-Anteil im Zieljahr auf 67 %, könnte die Energieeinsparung geringer ausfallen (-40 %). Bei einer Minderung des Energieverbrauchs um 60 % würde es ausreichen, den EE-Anteil auf rund 50 % zu steigern (vgl. Abbildung 4-3). Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) hat im Vorfeld der Erarbeitung der Energieeffizienzstrategie Gebäude (BMWi, 2015)²² ein Forschungskonsortium (Prognos, ifeu und IWU) damit beauftragt, Szenarien für einen nahezu klimaneutralen Gebäudebestand bis 2050 zu modellieren. Im Ergebnis zeigt die Auswertung des Gutachtens auf, dass eine Minderung des Primärenergiebedarfs im Gebäudebereich um 80 % grundsätzlich mit heutigem Stand der Technik und unter Berücksichtigung der Potenziale und Restriktionen realisierbar wäre.

Neben den erneuerbaren Energien spielt im Zielkorridor zur Erreichung eines klimaneutralen Gebäudebestandes die Energieeinsparung eine tragende Rolle. Bei einer angenommenen Bandbreite zur Minderung des Energieverbrauchs um 40 % bis 60 % bedeutet das, dass sich für den Gebäudebestand der Zukunft in etwa die dargestellten Entwicklungen beim Endenergiebedarf ergeben (vgl. Abbildung 4-4). Gegenüber dem heutigen durchschnittlichen spezifischen Endenergieverbrauch für Wärme, der für Heizung und Warmwasser in Haushalten derzeit bei rund 169 Kilowattstunden pro Quadratmeter Wohnfläche und Jahr

²¹ BMWi, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2014): Sanierungsbedarf im Gebäudebestand, Ein Beitrag zur Energieeffizienzstrategie Gebäude.

²² BMWi, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2015): Effizienzstrategie Gebäude, Wege zu einem nahezu klimaneutralen Gebäudebestand.

(kWh/m²a) liegt, ergeben sich deutliche Reduzierungen von mindestens etwa 50 % und bis zu 65 %.

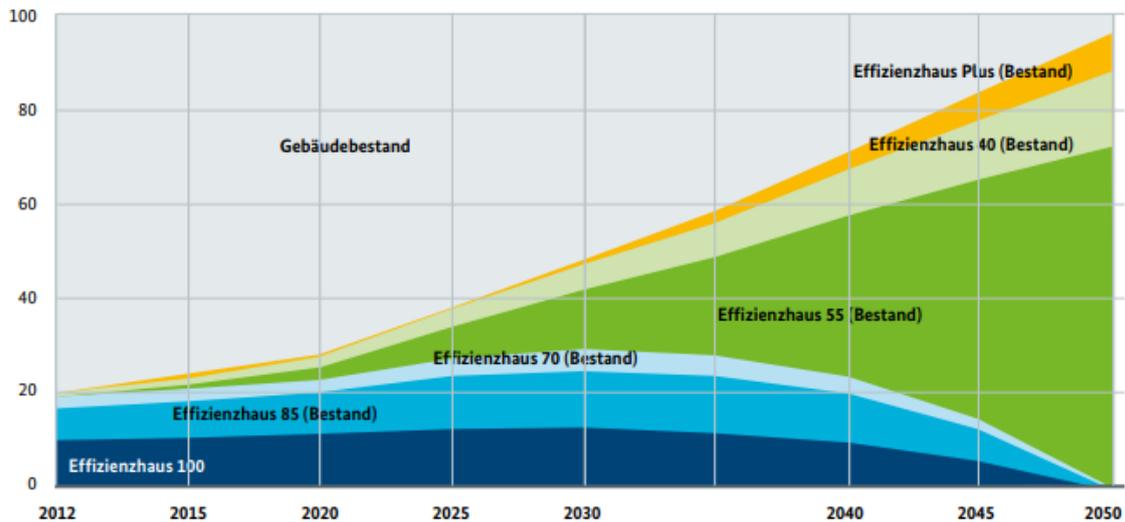


Abbildung 4-4: Entwicklung des Primärenergiebedarfs bis 2050, dargestellt anhand der heutigen Förderstrukturen der KfW-Programme („Effizienzhäuser“). (Quelle: BMWi 2014)²³

Besonders große **Einsparpotenziale im Endenergieverbrauch** werden den Gebäuden von 1949 bis 1978 zugewiesen. Bei dieser Gebäudeklasse wurde ein Einsparpotenzial von 65 % angenommen. Die Baualtersklasse 1919-1948 weist auch ein erhebliches Einsparpotenzial auf (50 %). Gebäude von 1978 bis 1995 sind ebenfalls in der Regel umfassend energieeffizient zu sanieren. Hier wird ein Einsparpotenzial von über 55 % angenommen. Mit der 3. Wärmeschutzverordnung 1995 (WSVo) und spätestens ab der Energieeinsparverordnung (EnEV) sind die Gebäudehüllen der Gebäude ab einem Baualter von 1996 in einem Zustand, der oft keine wirtschaftliche Sanierung ermöglicht. Hier wurden geringere Einsparpotenziale von 30 % (Wärmeschutzverordnung - WSVo 1995), 20 % (EnEV 2002/07) und 10 % (EnEV 2009) angenommen.

²³ BMWi (2014): Sanierungsbedarf im Gebäudebestand, Ein Beitrag zur Energieeffizienzstrategie Gebäude.

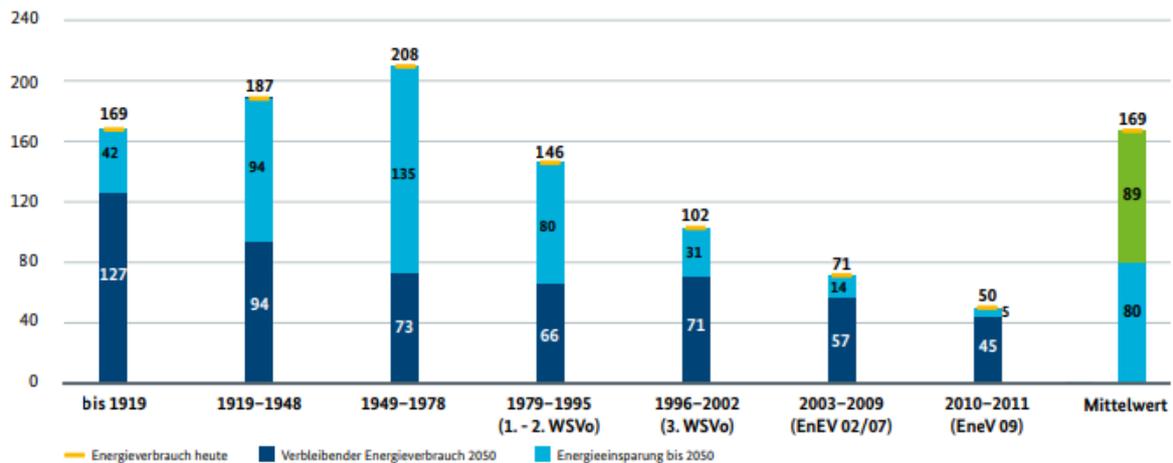


Abbildung 4-5: Verteilung des flächenbezogenen Endenergieverbrauchs heute und des Einsparpotenzials 2050. (Quelle: BMWi 2014)

In Henstedt-Ulzburg stammt ein Großteil des heutigen Gebäudebestandes aus den Jahren 1949 bis 1978. Damit ergibt sich ein hohes Einsparpotenzial im Endenergieverbrauch, wenn diese umfassend energieeffizient saniert werden. Aber auch die Modernisierung der bestehenden Gebäude aus den Jahren 1979 bis 1995 ist ausschlaggebend, um den Gebäudebereich in Henstedt-Ulzburg klimafreundlicher zu gestalten.

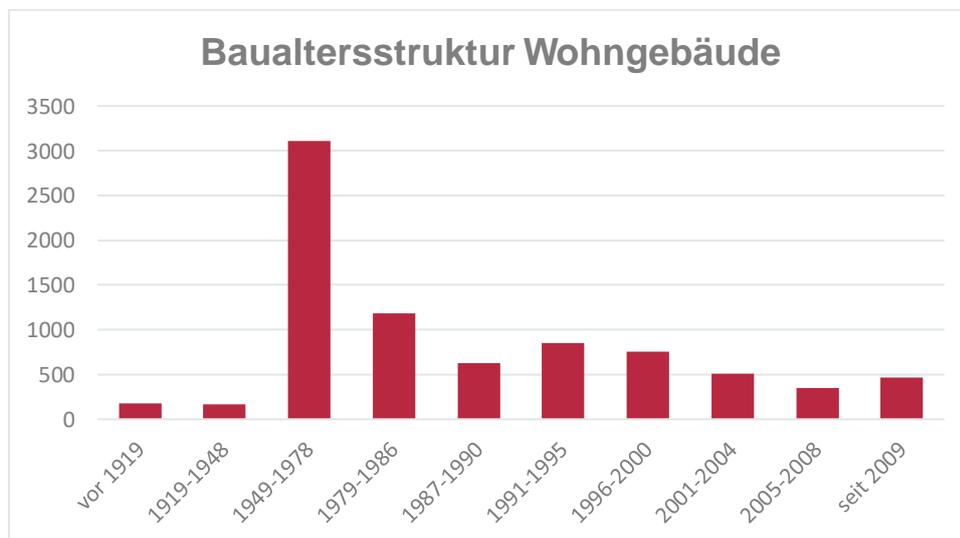


Abbildung 4-6: Baualterstruktur der Wohngebäude. (Quelle: Eigene Darstellung nach GEWOS (2014): Wohnungsmarktkonzept Henstedt-Ulzburg und nach Gemeinde Henstedt-Ulzburg)

Eine gewisse „Modernisierungsreihenfolge“ setzt die EU-Kommission mit ihrer Überarbeitung der Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (vgl. Kapitel 3.2.2). Sie gibt vor, dass ab 2033 keine Gebäude mehr die Energieeffizienzklassen F und G vorweisen dürfen. Damit ergibt sich eine durchschnittliche Reduzierung des Energieverbrauchs des gesamten Gebäudebestands in Deutschland auf 80 kWh/m²a. Vergleicht man diesen Wert mit dem durchschnittlichen spezifischen Wärmebedarf der Bestandsgebäude von 169 kWh/m²a, erkennt man deutlich den Handlungsbedarf und die vorhandenen Potenziale.

Neben dieser allgemeinen Potenzialbewertung sind die konkreten Effekte und Umsetzungsoptionen von Modernisierungsmaßnahmen stark abhängig vom individuellen Gebäudebestand und den Eigentumsverhältnissen mit zugehörigen finanziellen Optionen.

Besonders durch die seit 2021 geltende CO₂-Bepreisung, die generell stark gestiegenen Energiepreise und dem geopolitischen Ziel der Unabhängigkeit von fossilen Energieträgern kommt diesem Bereich eine verstärkte Bedeutung zu.

Zur Entwicklung und Unterstützung individueller Gebäudemodernisierungen werden bereits Informations- und Beratungsformate in Schleswig-Holstein angeboten:

- Verbraucherzentrale Schleswig-Holstein
- Investitionsbank Schleswig-Holstein (IB.SH)
- Schleswig-Holstein Energieeffizienz-Zentrum e.V. (SHeff-Z)

Für die Finanzierung von energetischen Maßnahmen werden zurzeit sowohl auf Bundes- als auf Landesebene zahlreiche Förderprogramme angeboten. Diese differieren zum Teil nach Antragstellerin oder Antragsteller. Grundtendenz ist allerdings, dass für das Erreichen guter Effizienzhausstandards besonders hohe Fördersummen zur Verfügung stehen. So lassen sich die Fördergelder der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) vermehrt für den Bereich der Gebäudesanierungen und besonders effiziente Neubauten beantragen, da dort das CO₂-Einsparpotenzial am höchsten ist. Näheres regeln hierzu die Förderrichtlinien.

Da die beschriebenen Beratungsangebote und Förderungen jedoch wenig bekannt sind und sich die Rahmenbedingungen der Fördermöglichkeiten regelmäßig ändern, sollten diese durch das Klimaschutzmanagement beworben, in Kooperation eingebunden und durch zielgruppenspezifische und individuelle Angebote ergänzt werden. Darüber hinaus bietet es sich an, gemeinsam mit den Beratungsinstitutionen lokale Aktivitäten für einzelne Quartiere und in Kooperation mit Eigentümergemeinschaften durchzuführen.

Potenzielle Bestandsgebäude

- (verstärkte) Bewerbung von bestehenden Informations- und Beratungsangeboten
- Initiierung von lokalen Informationsangeboten in Kooperation mit Beratungsinstitutionen
- Durchführung einer Sondierungsstudie zur Verteilung von Modernisierungspotenzialen (Potenzialräume definieren, die sich für ein Energetisches Quartierskonzept oder andere Formen der Optimierung eignen)

4.2.4 Energetische Stadtsanierung

Das Instrument der von der KfW geförderten „Energetischen Stadtsanierung“ und des Sanierungsmanagements sind ein geeignetes Mittel, gemeinschaftliche Lösungen der Sanierung von Quartieren und Nachbarschaften zu entwickeln und umzusetzen. Die Konzepterstellung und das begleitende oder anschließende Management werden durch die KfW-Bank sowie durch Komplementärmitel der Landes Schleswig-Holstein finanziell unterstützt.

Ziel der „Energetischen Stadtsanierung“ ist es, umfassende Maßnahmen im Quartier anzustoßen, die dem Klimaschutz und der Klimaanpassung dienen und das Quartier zukunftsfähig gestalten. Durch die Verknüpfung unterschiedlicher Handlungsansätze eröffnet

das Förderprogramm vielfältige Möglichkeiten, um die Ziele der integrierten Gemeindeentwicklung voranzubringen.

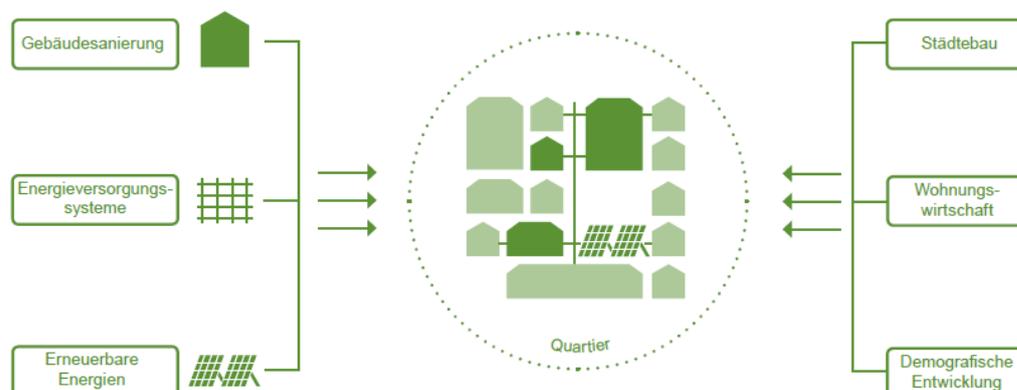


Abbildung 4-7: Schematische Darstellung des Quartiersansatzes. (Quelle: Begleitforschung Energetische Stadtsanierung)

Im Fokus der „Energetischen Stadtsanierung“ stehen eine energetische Gebäudemodernisierung, effiziente Energieversorgung und der Ausbau der erneuerbaren Energien im Quartier, die mit demografischen, wirtschaftlichen, stadtentwicklungspolitischen und wohnungswirtschaftlichen Belangen in Einklang gebracht werden müssen. Zusätzlich spielen innerhalb eines ganzheitlichen Konzeptes weitere Aspekte wie eine klimagerechte Mobilität, das Bewusstsein und Verhalten der Bewohnerinnen und Bewohner sowie die Anpassung an den Klimawandel eine wichtige Rolle. Unter Mitwirkung aller Akteurinnen und Akteure im Quartier können die Maßnahmen letztlich integriert betrachtet sowie effizienter und kostengünstiger für die einzelne Person umgesetzt werden.

Das Alleinstellungsmerkmal der „Energetischen Stadtsanierung“ ist dabei die gebäudeübergreifende und quartiersbezogene Betrachtung der Wärmeversorgung.

In Henstedt-Ulzburg wird seit 2021 ein energetisches Quartierskonzept für das Gebiet „Henstedt Am Friedhof“ erarbeitet. Das rund 60 Hektar große Quartier liegt im nordöstlichen Teil von Henstedt. Eine Fertigstellung des Quartierskonzeptes ist für Ende November 2022 geplant. Die im Rahmen der Konzepterstellung definierten und diskutierten Suchräume für zukünftige Quartiere umfassen die in Kapitel 4.3.3 dargestellten Gebiete, in denen eine hohe Wärmedichte vorhanden ist.

Potenzielle Energetische Stadtsanierung

- Umsetzung des in Entwicklung befindlichen Quartierskonzeptes durch ein Sanierungsmanagement
- Initiierung von weiteren energetischen Quartierskonzepten
- (gegebenenfalls) Einholen von Unterstützung bei der Erstellung von energetischen Quartierskonzepten

4.2.5 Klimafreundliche neue Quartiere

In dem Wohnungsmarktkonzept Henstedt-Ulzburg wurde basierend auf den beiden Szenarien „konstante Einwohnerzahl“ und „weiteres Wachstum“ der zusätzliche Wohnungsneubaubedarf bis 2030 ermittelt. Anhand der zukünftigen Haushaltsstruktur prognostiziert das Wohnungsmarktkonzept so einen Wohnungsneubaubedarf von 740 bis 1.260 Wohneinheiten in Ein- und Zweifamilienhäusern und 140 bis 520 Wohneinheiten in Mehrfamilienhäusern.²⁴ Die Innenentwicklungspotenzialanalyse für Henstedt-Ulzburg konnte zudem besonders in Rhen und Ulzburg Potenziale für Neubau in Baulücken, vorrangig in Henstedt und in Ulzburg Flächen für die Umwandlung zu Wohnraum, mehr als 30 Wohnquartiere im Umbruch sowie rund 34 ha Reserveflächen für potenziellen Wohnungsbau identifizieren.²⁵

Bei der Realisierung zukünftiger Wohnungsbauvorhaben in Henstedt-Ulzburg sollte dabei zwingend auf die Einhaltung der zuvor formulierten Standards und Kriterien geachtet und hierfür die erläuterten Instrumente genutzt werden.



Abbildung 4-8: Aspekte für klimafreundlichen Wohnungsneubau. (Eigene Darstellung)

Die Berücksichtigung der Aspekte für klimafreundlichen Wohnungsneubau lässt sich anhand des Quartiers Schäferkampsweg darstellen:

Schule Rhen - Schäferkampsweg (ca. 105 WE)	
Energiebedarf	Effizienzhaus 55 (Planung des Bauherrn)
Wärmeversorgung	keine Festsetzungen im Bebauungsplan; aber eigenes Energiekonzept des Bauherrn
Stromerzeugung	keine Vorgaben
Baukonstruktion	keine Vorgaben

²⁴ GEWOS (2014): Wohnungsmarktkonzept Henstedt-Ulzburg.

²⁵ Weeber+Partner und SWUP GmbH (2018): Innenentwicklungspotenzialanalyse Henstedt-Ulzburg.

Klimaanpassung	Festsetzung Dachbegrünung und Begrünung Müllsammelbehälter etc., Begrünung Tiefgaragen; Pflanzvorgaben; Vorgaben Oberflächen
Biodiversität	keine Vorgaben
Mobilität	keine Vorgaben, Absicht zur Installation von Ladeinfrastruktur

Die einzelnen Kriterien sollten bei künftigen Bauvorhaben verstärkt berücksichtigt werden.

Potenziale neue Quartiere

- Festsetzungen von Klimaschutzstandards in Bebauungsplänen
- Berücksichtigung des Klimaschutzstandards Henstedt-Ulzburg in städtebaulichen Planungen, Wettbewerben, städtebaulichen Verträgen

4.2.6 Grüne Infrastruktur und Anpassungen an den Klimawandel

Durch den Anstieg der mittleren globalen Oberflächentemperatur ändern sich die klimatischen Bedingungen, sodass der Klimawandel heute bereits deutlich spürbar ist. Hitzewellen treten häufiger auf und dauern länger an, aber auch Niederschlagsereignisse nehmen an Häufigkeit und Intensität zu.²⁶ Die klimatischen Änderungen wirken sich dabei direkt auf Flora, Fauna und Bewohnerinnen und Bewohner aus. Auch statische Elemente wie Gebäude oder öffentliche Bereiche bleiben von den Auswirkungen nicht verschont.

Erfolgreicher Klimaschutz muss daher mit einer ebenso aktiven Klimaanpassung einhergehen, um klimafreundliche, aber auch hitzeangepasste, wassersensible und resiliente Siedlungsbereiche zu etablieren, die mit den bereits vorhandenen klimatischen Änderungen umgehen können. In manchen Fällen wirken sich Klimaschutz und Klimaanpassung dabei divergierend aufeinander aus: In Bezug auf den Klimaschutz wird beispielsweise eine eher verdichtete Gemeinde angestrebt, wohingegen im Zuge der Klimaanpassung eine Auflockerung zur besseren Durchlüftung des baulichen Gefüges das Ziel ist. In den meisten Fällen überwiegen jedoch gemeinsame Chancen und Potenziale, die synergetisch genutzt werden sollten.

Die stadtklimatische Lage in der Gemeinde Henstedt-Ulzburg wird durch die großflächigen Grünstrukturen begünstigt (vgl. Abbildung 4-9). Insgesamt 2.674,26 ha (67,8 %) des Gemeindegebietes sind der Nutzungsart „Vegetation“ zuzuweisen. Besonders die drei Naturschutzgebiete „Henstedter Moor“, „Oberalsterniederung“ und das Naturschutzgebiet „Schlappenmoor“ prägen die Grünstrukturen der Gemeinde. Mit dem „Bürgerpark“ besitzt Henstedt-Ulzburg zudem eine großflächige, öffentlich zugängliche Parkanlage. Als weitere Grünstrukturen sind das Biotop „Pinnauquelle“ sowie der zukünftig als grünes Klassenzimmer genutzte Schulwald zu nennen. Im Jahr 2017 wurde in Henstedt-Ulzburg auf einer Ackerfläche von 2,5 ha zudem ein Klimawald mit etwa 10.000 Bäumen und Sträuchern angelegt.

²⁶ IPCC (2014): Klimaänderung 2014 - Synthesebericht. Beitrag der Arbeitsgruppen I, II und III zum Fünften Sachstandsbericht des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen, Genf, Schweiz: IPCC.

Unterstützt wurde die Gemeinde bei dem Vorhaben von der Stiftung Klimawald. Auch befinden sich in der Gemeinde viele Blühwiesen.

Die vorhandenen Grünräume in Henstedt-Ulzburg werden von verschiedenen Gewässern durchzogen, welche 37,89 ha (1 %) der gesamten Gemeindefläche darstellen. Hier sind besonders die Pinnau, ein Nebenfluss der Elbe, sowie der Krambek als Nebenfluss der Pinnau zu nennen. In Verbindung mit den Grünstrukturen sorgen sie für ein durchgrüntes Siedlungsgebiet und begünstigen die Entstehung sogenannter Kaltluftentstehungsgebiete in Henstedt-Ulzburg, welche in Zukunft verdichtete Gebiete vor den Auswirkungen sommerlicher Hitze schützen können.

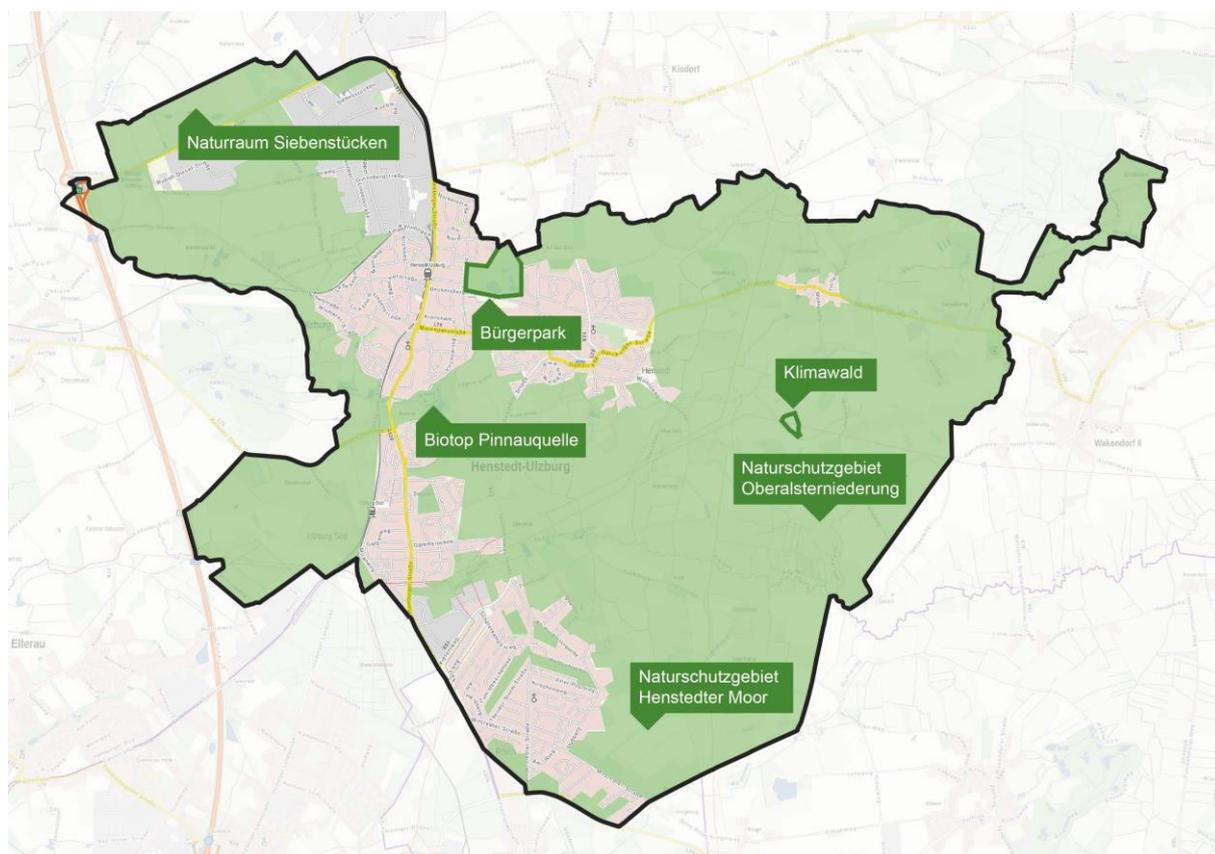


Abbildung 4-9: Grünstrukturen (Quelle: Eigene Darstellung, Kartengrundlage: ALKIS)

Detaillierte Aussagen zu den Wechselwirkungen zwischen Stadtkörper und Freiraum lassen sich mithilfe einer **Stadtklimaanalyse** treffen. Sie bildet die klimatische Situation einer Stadt, einer Gemeinde oder eines Kreises ab und stellt die Grundlage für die Dringlichkeit von Klimaanpassungsmaßnahmen dar. Insbesondere bietet eine Stadtklimaanalyse die Möglichkeit, potenzielle Wärmeinseln, Kaltluftentstehungsgebiete und von Starkregen gefährdete Bereiche aufzuzeigen.

Der Kreis Segeberg hat 2019 unter dem Titel „Den Klimawandel erkennen – dem Klimawandel begegnen“ Risikokarten für das Kreisgebiet veröffentlicht. Für das Fokusgebiet Henstedt-Ulzburg wurden potenzielle Risikobereiche im Bereich Starkregen und Hitze identifiziert. Das höchste Hitzेरisiko weist der Ortsteil Ulzburg im Norden der Gemeinde auf (vgl. Abbildung 4-10). Besonders auffällig sind hier einerseits das Gewerbegebiet Ulzburg (1) mit seiner starken Versiegelung und der geringen Begrünung zwischen den versiegelten Flächen, andererseits das Gebiet rund um den Bahnhof Henstedt-Ulzburg (2) aufgrund der hohen

Versiegelung durch Parkplätze, Straßen und Gebäude. Eine starke Überhitzung der Wohngebiete in Henstedt-Ulzburg ist aufgrund der umliegenden Frei- und Grünflächen hingegen insgesamt eher unwahrscheinlich.

In Bezug auf potenzielle Risiken durch Starkregenereignisse zeigt sich für den nördlichen Bereich des „Biotop Pinnauquelle“ ein stark erhöhtes Abflussrisiko. Außerdem befinden sich in den Ortsteilen Henstedt und Ulzburg mehrere Bereiche, in denen Gebäude in potenziellen Abflussschneisen bei starken Regenereignissen liegen.

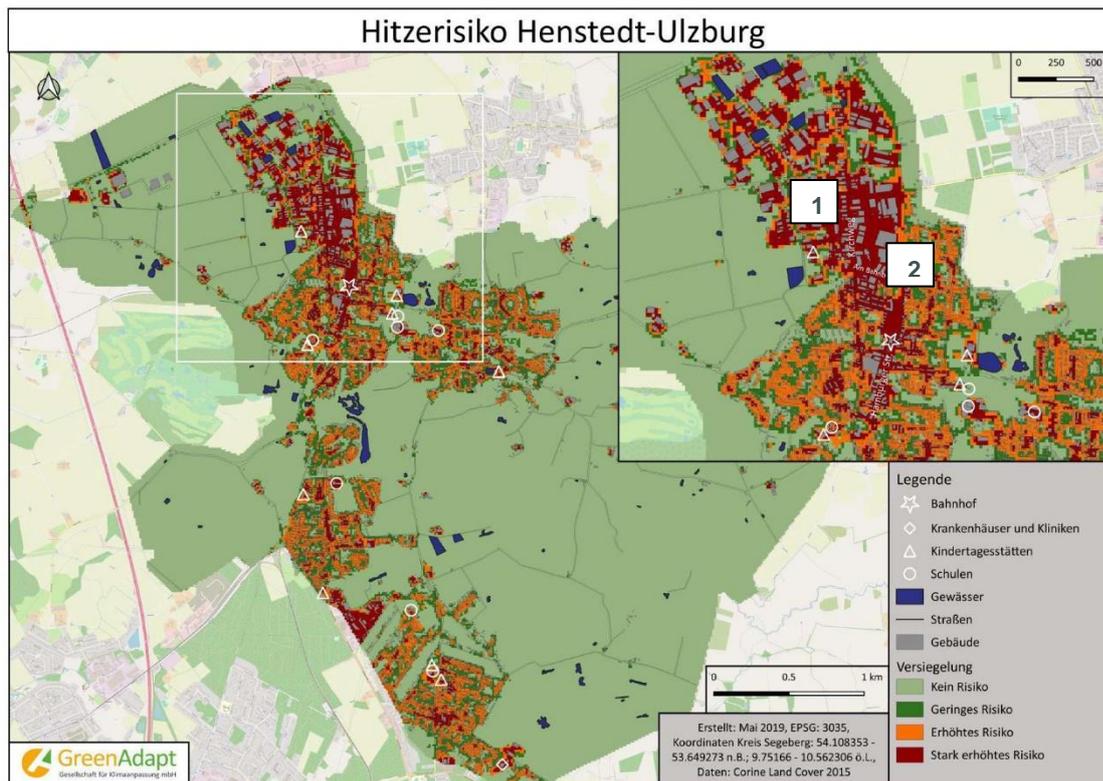


Abbildung 4-10: Karte zum Hitzerisiko in Henstedt-Ulzburg. (Quelle: Kreis Segeberg (2019): Den Klimawandel erkennen – dem Klimawandel begegnen)

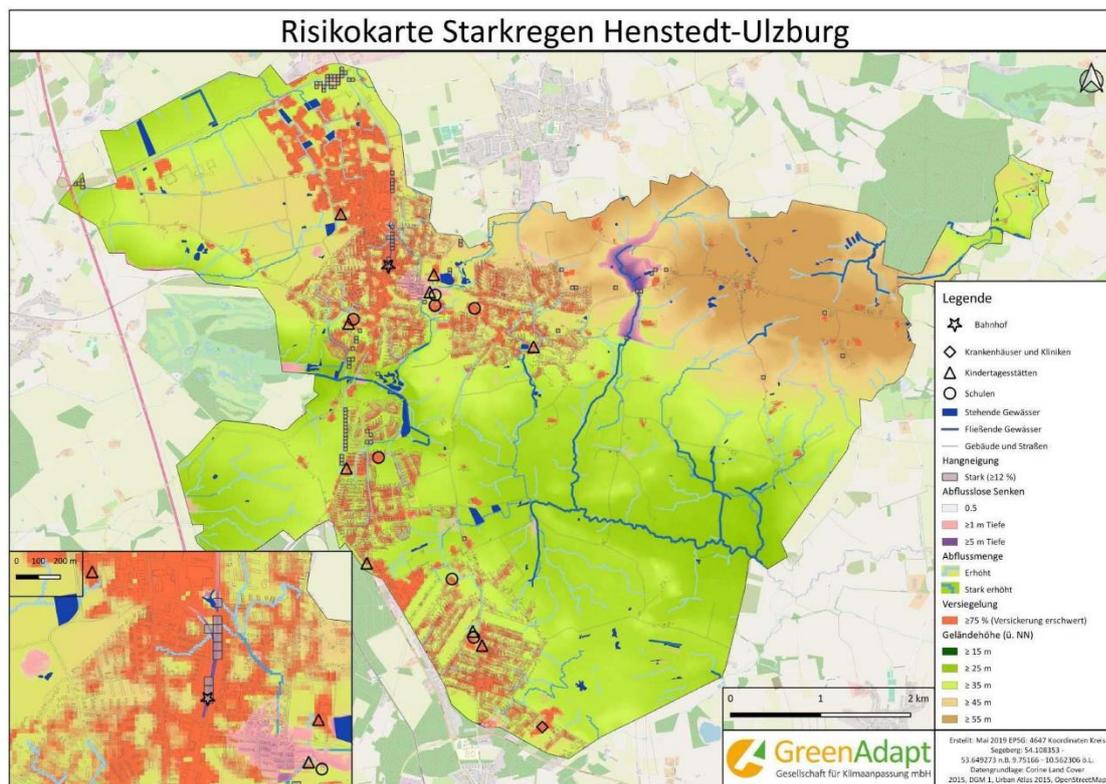


Abbildung 4-11: Karte zum Starkregenrisiko in Henstedt-Ulzburg. (Quelle: Kreis Segeberg (2019): Den Klimawandel erkennen – dem Klimawandel begegnen)

Weitere Maßnahmen für eine klimaangepasste Gemeinde umfassen die Bauwerksbegrünung. **Dach- und Fassadenbegrünungen** spielen eine immer wichtigere Rolle beim Thema Stadtgrün und Klimaanpassung, die zukünftig nicht mehr wegzudenken sein werden. Neben der Abkühlung und Befeuchtung der Luft mittels (Evapo-)Transpiration sorgt das Grün für ein angenehmeres Mikroklima und kann sich sogar neben dem Gebäude auch gesamtstädtisch auf das Stadtklima auswirken und Hitzetage abmildern.

In Bezug auf das Gebäude selbst, ermöglichen Dach- und Fassadenbegrünungen eine verbesserte Wärmedämmung und Hitzeabschirmung, die gleichzeitig bei fachgerechter Pflege und Ausführung auch das Bauwerk selbst schützen. Die Fassadenbegrünung kann zusätzlich als Wind- und Sonnenschutz dienen.

Entsprechend wirken sich beide Bauwerksbegrünungen auch auf den Klimaschutz aus, indem Energieverluste reduziert werden und das Raumklima aufgrund der Begrünung weniger Extremen ausgesetzt ist. Darüber hinaus dienen Bauwerksbegrünungen der Gesundheit und der Lebensqualität. Während Pflanzen Schadstoffe aus der Luft filtern und so die Luftqualität verbessern und aufgrund der Blattflächen für Schallminderung sorgen, ermöglichen sie gleichzeitig einen Zugewinn an Lebensqualität durch den Blick ins Grüne oder sogar die Nutzung intensiv bewirtschafteter Dachgärten sowie den positiven Aspekt für Flora und Fauna, da sie mit Lebensraum und ggf. auch Nahrungsquellen zur Erhaltung der Artenvielfalt in der verdichteten Gemeinde beitragen.

Auch **Straßenbäume** tragen zu einem angenehmeren Stadtklima bei, da sie CO₂ speichern, Schatten und Verdunstungskühlung bieten und das Regenwassermanagement unterstützen. Werden die Baumpflanzungen mit technischen Retentionslösungen und/oder mit Baumbelüftungsgräben kombiniert, kann das System resilienter auf Änderungen des Klimas

reagieren. Den Herausforderungen langer Trockenperioden für Bäume kann so begegnet werden.

Potenziale Grüne Infrastruktur und Anpassung an den Klimawandel

- Erhalt von bestehenden Grünflächen priorisieren
- Initiierung von Projekten zu Entsiegelung von Flächen
- Optimierung des Regenwassermanagements (insbesondere in Bereichen von Abflussschneisen bei Starkregenereignissen)
- Verstärkte Förderung von Dach- und Fassadenbegrünungen
- Erhalt und Neupflanzung von Straßenbäumen
- Berücksichtigung von Klimaanpassungsmaßnahmen auf allen Planungsebenen

4.3 Erneuerbare und effiziente Wärmeversorgung

Im Zusammenhang mit Klimaschutz und erneuerbaren Energien werden vielfach die Themen Windkraft, Photovoltaik und Elektromobilität genannt. Ein Thema, das sich in Bezug auf erneuerbare Energien noch häufig im Hintergrund befindet, ist die Wärmeversorgung. Dabei ist der Bereich der Wärmeversorgung von Gebäuden auch in der Gemeinde Henstedt-Ulzburg einer der größten CO₂-Emittenten. Der Anteil der Wärmeversorgung an den gesamten CO₂-Emissionen liegt hier bei ca. 47 %. Die Umsetzung von effizienter und erneuerbarer Wärmeversorgung hat für das Erreichen der Klimaschutzziele damit eine herausragende Bedeutung und ist spätestens mit den geopolitischen Zielen zur Unabhängigkeit von fossilen Energieträgern vermehrt in den Fokus gerückt.

Ergebnisse der Beteiligung von Bürgerinnen und Bürgern

Die Themen erneuerbare Energien und Energieeffizienz sind im Alltag der Menschen in Henstedt-Ulzburg angekommen. Über 70 % der Teilnehmenden der Online-Beteiligung geben an, dass sie energiesparendes Verhalten im Alltag umsetzen wollen. In Bezug auf das Thema Wärme bewegen u. a. die energetische Sanierung, effizientes Heizen und der Heizungsaustausch die Bürgerinnen und Bürger.

Die Teilnehmenden der Online-Beteiligung haben bisher vor allem Investitionen in geringinvestive Maßnahmen unternommen. Am häufigsten wurden Investitionen in effiziente Haushaltsgeräte (70,79 %) und in kleine Hilfsmittel im Bereich der Wärme wie zum Beispiel Thermostate (48,31 %) getätigt. In eine Solarthermieanlage hat bereits mehr als jede bzw. jeder zehnte Teilnehmende investiert. In Zukunft möchte ein Drittel der Teilnehmenden in den Austausch der Heizung investieren und jede bzw. jeder Vierte in den Bau einer Solarthermieanlage. Dabei werden jedoch die Gesamtkosten und die fehlende Investition in klimaneutrale Heizsysteme als Hemmnis gesehen.

Beim konkreten Engagement der Bürgerinnen und Bürger in Henstedt-Ulzburg spielt im Wärmebereich zudem die Wärmepumpe, u. a. als Erdwärmepumpe, eine Rolle.

Hinsichtlich eines Engagements der Kommune im Wärmesektor wünschen sich die teilnehmenden Bürgerinnen und Bürger in der Online-Beteiligung den Aufbau eines Fernwärmenetzes. Dies wurde auch in der Diskussion im Rahmen der Klimawerkstatt gewünscht. Außerdem soll sich die Gemeinde für die Renaturierung von Mooren einsetzen.

Ein Thema, welches in der Klimawerkstatt besondere Aufmerksamkeit erfahren hat und von den Teilnehmenden gewünscht wird, ist die autarke und gemeinsame Energieerzeugung in Form von Energiegenossenschaften.

4.3.1 Wärmebedarf

Der Wärmebedarf stellt die Wärmemenge dar, die ein Gebäude zur Beheizung und Aufrechterhaltung der Raumtemperatur sowie ggf. zur Bereitstellung von Warmwasser mit einer bestimmten Temperatur benötigt.

Der Energieverbrauch z.B. von Gas für die Wärmebereitstellung hingegen bezieht sich auf tatsächliche Gasmenge. Durch die Umwandlung von Gas und anderen Brennstoffen wird Wärme erzeugt. Hierbei geht durch den Prozess im Allgemeinen eine gewisse Energiemenge verloren. Die produzierte Wärme wird zur Deckung des Wärmebedarfs verwendet. Die folgenden Ausführungen stellen, sofern nicht anders beschrieben, den Wärmebedarf dar, während sich die Energiebilanz auf den Energieverbrauch bezieht.

Wie aus der Energiebilanz hervorgeht, werden in Henstedt-Ulzburg insgesamt ca. 320 GWh Erdgas, Heizöl, Fernwärme und weitere Energieträger für die Wärmebereitstellung verwendet. Diese werden vor allem in den dicht besiedelten Gebieten und den Industrie- und Gewerbegebieten verbraucht.

Anhand von Gebäudeumrissen und Gebäudehöhen wurden unter Zuhilfenahme von nutzungsspezifischen Wärmebedarfen je Gebäude überschlägige Wärmebedarfe ermittelt. Das Ergebnis ist ein Wärmebedarf von etwa 450 GWh, der aufgrund von konservativen Annahmen knapp 50 % über dem im vorherigen Absatz genannten Energieverbrauch liegt. Der ermittelte Wärmebedarf kann räumlich dargestellt werden. Das Ergebnis ist eine Wärmedichtekarte, die in der nachfolgenden Abbildung dargestellt ist. Je röter Bereiche gekennzeichnet sind, desto höher ist der Wärmebedarf. Gebiete mit hohem Wärmebedarf sind voraussichtlich gut für die Installation von Wärmenetzen geeignet.

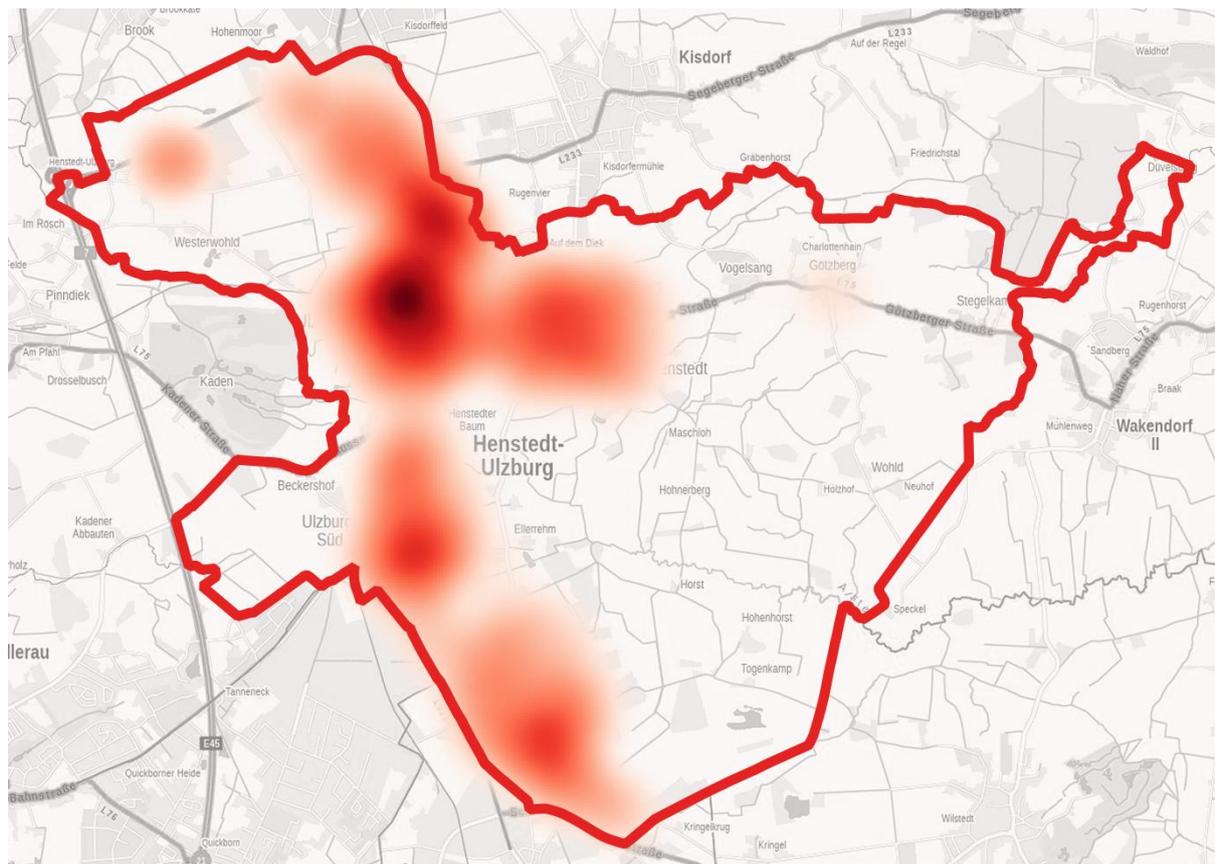


Abbildung 4-12: Wärmedichte in der Gemeinde Henstedt-Ulzburg (Quelle: Eigene Darstellung, Hintergrundkarte: WebAtlasDE, © GeoBasis-DE / BKG 2022)

Neben der flächenbezogenen Wärmedichte gibt es in der Gemeinde vor allem bei den größeren Betrieben einige ausgeprägte Wärmesenken, die als Einzelverbraucher als Nucleus für ein Wärmenetz und ggf. auch als Standort für Energieanlagen fungieren können. Auch Schulen und Schwimmbäder, wie das Naturbad Beckersberg, könnten für diese Zwecke gut geeignet sein, da sie meistens Raum für Energieanlagen bieten, erste Ankerkunden eines Wärmenetzes wären, in kommunaler Hand sind und damit die Umsetzungsmöglichkeiten für die Gemeinde erhöhen. Weitere Wärmesenken können Einkaufszentren und große Einzel- und Großhandelshäuser, wie Bau- und Lebensmittelmärkte, sowie Gewerbebetriebe und Krankenhäuser wie die Paracelsus Klinik sein.

In der Wärmedichtenkarte lässt sich gut erkennen, wo der Wärmebedarf besonders groß ist. Dies betrifft zum einen den zentralen Bereich um das Rathaus, doch auch das Zentrum in Rhen sowie die Paracelsus Klinik und das Gewerbegebiet Ulzburg zeichnen sich deutlich ab.

4.3.2 Dekarbonisierung bestehender Wärmenetze

In Gebieten mit hoher Wärmedichte und mehrgeschossigen Bestandsgebäuden fehlen für die dezentrale Wärmeversorgung mit erneuerbaren Energien teilweise die lokalen Rahmenbedingungen. Hohe spezifische Wärmebedarfe, fehlende Verfügbarkeit geeigneter Wärmequellen, mangelnde Aufstellflächen in Gebäuden und angrenzenden Flächen sowie die Lärmproblematik in hochverdichteten Quartieren stellen insbesondere für die Einbindung von Wärmepumpen oftmals eine Herausforderung dar. Die Nutzung von Biomasse unterliegt

ebenso häufig lokalen Einschränkungen (z.B. Luftqualität, fehlende nachhaltig verfügbare lokale Ressourcen).

Durch die Nutzung von Wärmenetzen kann dieser Problematik entgegengetreten werden. Da mit derselben Infrastruktur mehrere Gebäude versorgt werden, können wirtschaftliche und technische Effizienzpotenziale gehoben werden. Energiepotenziale außerhalb der verdichteten Gebiete werden erschlossen und zu den betroffenen Gebäuden transportiert. Zudem kann durch die Vielzahl von Liegenschaften die Gesamtleistung verringert werden, denn nicht alle Liegenschaften rufen ihren Wärmebedarf gleichzeitig ab. Durch Skalierungseffekte (größere Anlagen sind im Verhältnis deutlich kostengünstiger als kleine) können effizientere Versorgungsanlagen in Hinblick auf die Energiebereitstellung und die Kosten zur Verfügung gestellt werden.

Der Ausbau von Wärmenetzen in urbanen Quartieren ist somit ein Schwerpunktbereich der Wärmewende. HanseWerk Natur betreibt in Henstedt-Ulzburg ein Wärmenetz. Das kleine Netz, das Liegenschaften in den Straßen Op'n Haidberg und Schäferskampweg inklusive der Gemeinschaftsschule Rhen versorgt, verfügt über eine thermische Gesamtleistung im Heizwerk von 700 kW. Teil der Energiezentrale ist ein Blockheizkraftwerk mit einer elektrischen Leistung von 50 kW. Ein Lageplan des Netzes konnte aus Gründen des Datenschutzes nicht zur Verfügung gestellt werden.

Im Gespräch mit HanseWerk Natur wurden potenzielle Perspektiven des Wärmenetzes, das aus einem Heizwerk in der Norderstedter Straße mit Wärme gespeist wird, erörtert.

In der Energiezentrale besteht noch Kapazität für eine Erweiterung der Wärmeversorgung, sodass unter Einbezug der Leitungsdurchmesser des Bestandsnetzes noch ein geringes zusätzliches Ausbaupotenzial erschlossen werden könnte. Für das Netz, das gleitende Vorlauftemperaturen von etwa 70 bis 90 °C nutzt, bestehen konkrete Pläne zur Dekarbonisierung. So wird in Kooperation mit einem lokalen Anbieter von Biomasse eine Versorgung mit Holzhackschnitzelkessel in Erwägung gezogen. Im Gespräch wurde auch auf das in Abschnitt 4.3.5 beschriebene Abwasserwärmepotenzial hingewiesen und im Nachgang wurde der Kontakt zwischen dem Tiefbauamt und HanseWerk Natur zwecks weiterer Klärung der Möglichkeiten hergestellt. Eine Einspeisung von Wärme ist aufgrund des Aufbaus des Netzes vor allem an der Energiezentrale möglich. Auch die Möglichkeit, die Abwärme aus dem nahegelegenen Umspannwerk zu nutzen, wurde untersucht. Nach Rücksprache mit dem Betreiber TenneT ist das Abwärmepotenzial jedoch gering und aufgrund der hohen Sicherheitsanforderungen ist eine wirtschaftliche Erschließung nicht möglich.

Neben dem beschriebenen Wärmenetz betreibt HanseWerk Natur noch 26 weitere, kleinere Heizzentralen zur Versorgung einzelner Gebäude in der Gemeinde. Auch hier ist eine Dekarbonisierung angestrebt, indem sukzessive geprüft wird, wie die Wärmeversorgung auf erneuerbare Optionen wie Pellets, Wärmepumpen oder Solarthermie umgestellt werden kann.

In der Gemeinde gibt es noch ein weiteres kleines, privates Nahwärmenetz, in dem rund um den Wohldweg sieben Liegenschaften mit selbst produzierten Holzhackschnitzeln versorgt werden. Da hier schon erneuerbare Energie aus lokalen Quellen eingesetzt wird, besteht kein Bedarf für eine zukünftige Umstellung der Wärmeversorgung.

Potenziale Dekarbonisierung bestehender Wärmenetze

- Bei HanseWerk Natur bestehen konkrete Pläne zur Dekarbonisierung des Netzes, mit bspw. Biomasse eines lokalen Anbieters

4.3.3 Aufbau neuer Wärmenetze

Gerade Bestandsgebäude in verdichteten Quartieren sind mit dezentralen Heizungslösungen besonders schwer zu dekarbonisieren. Wie bereits beschrieben stellen hierbei die Einbindung von Wärmepumpen (hohe spezifische Wärmebedarfe, fehlende Verfügbarkeit geeigneter Wärmequellen, mangelnde Aufstellflächen für Wärmepumpen in Gebäuden und angrenzenden Flächen, Lärmproblematik in hochverdichteten Quartieren) oder Biomasse (Luftqualität, fehlende nachhaltig verfügbare lokale Ressourcen) große Herausforderungen dar. Dieser Problematik kann durch die Nutzung von Wärmenetzen entgegnet werden.

Anhand der Wärmedichtekarte (vgl. Kapitel 2.3.1) wurden fünf Wärmenetzeignungsgebiete definiert. Die Wärmedichte der ausgewählten Gebiete liegt im Maximum bei 52 kWh/m²*a und im Minimum bei 25 kWh/m²*a. Als Anhaltswerte, ob die Errichtung eines Wärmenetzes prinzipiell in Frage kommt, gelten eine Wärmebezugsdichte von 50 bis 70 kWh/m²*a und eine Wärmebelegungsichte von 1,5 MWh/(m²*a).²⁷ Dass die Wärmedichte der Suchräume in den meisten Fällen unter diesen Kennwerten liegt, bedeutet zum einen nicht sofort, dass ein Wärmenetz in diesem Gebiet unwirtschaftlich ist. Zum anderen beinhalten die Gebiete aus Gründen der besseren Darstellung größere Flächen, die üblicherweise nicht in die Wärmedichte einbezogen werden, wie z. B. größere Freiflächen, Sportplätze und gering besiedelte Flächen, die die Wärmedichte verringern. Neben der Wärmedichte kommt es zudem zukünftig vermehrt darauf an, ob in der Nähe des optionalen Wärmenetzgebietes eine geeignete klimafreundliche Wärmequelle vorhanden ist (Geothermie, Gewässer, Abwärme etc.). Wärmedichte und Wärmequellen gemeinsam ergeben dann die Potenzialgebiete.

Insgesamt kann davon ausgegangen werden, dass eine wirtschaftliche Erschließung der aufgelisteten Gebiete mit Wärmenetzen zumindest teilweise möglich ist. Inwieweit für die Versorgung der Gebiete Potenziale zur Integration von Abwärme, Umweltwärme und weiteren erneuerbaren Energien zur Verfügung stehen, ist im weiteren Verlauf zu klären.

Zu beachten ist, dass in der Praxis innerhalb der Gebiete mit geringeren Anschlussquoten als 100 % zu rechnen ist und der ermittelte Wert ein theoretisches Potenzial darstellt. Insgesamt ist der Anschluss von Verbrauchern an ein Wärmenetz von unterschiedlichen Faktoren wie z.B. Lastgang und Temperaturniveau sowie natürlich der Wirtschaftlichkeit und gesetzlichen Regelungen abhängig, sodass eine tatsächliche Umsetzbarkeit in quartiersbezogenen Ansätzen vertiefend geprüft werden sollte.

Die Wärmenetzeignungsgebiete, die auch als Suchräume für energetische Quartierskonzepte zu verstehen sind, sind in der nachfolgenden Abbildung dargestellt. Da die Datenbasis für die Bestimmung der Wärmebedarfe sehr grob ist, wurden größere Suchräume definiert, in denen Wärmenetze Sinn ergeben könnten. Es ist nicht zu erwarten, dass die Realisierung von Wärmenetzen die umfangreiche Ausdehnung der dargestellten Bereiche haben wird, viel mehr wird sich mit besserer Datengrundlage innerhalb der aufgezeigten Suchräume zeigen, welche Ausdehnung wirtschaftlich und technisch sinnvoll ist. Die Suchräume werden im Folgenden beschrieben und mögliche Ankerkunden für die Suchräume werden genannt.

Der nördlichste Suchraum umfasst Großteile des Gewerbegebietes Ulzburg. Die Wärmedichte ist zwar relativ gering, doch da diese anhand von pauschalen Kennwerten errechnet wurde ist es wahrscheinlich, dass einzelne Unternehmen einen deutlich höheren Wärmebedarf

²⁷ C.A.R.M.E.N. (2017): Merkblatt Nahwärmenetze und Bioenergieanlagen. Online unter: https://www.energiesystemtechnik.de/images/pdf/Merkblatt_Nahwaerme_CARMEN.pdf (zuletzt gesichtet am 08.06.2022)

aufweisen. Hier kann ein Wärmenetz sinnvoll sein, auch um etwaige Abwärme anderen Unternehmen zur Verfügung zu stellen.

Daran südlich angrenzend befindet sich ein Suchraum mit hoher Wärmedichte. Als Keimzelle könnte hier das Rathaus fungieren. Der zahlreiche Einzelhandel in der unmittelbaren Umgebung macht dieses Gebiet besonders attraktiv für ein Wärmenetz. Östlich davon befinden sich mit dem Alstergymnasium, der Olzeborchschule, dem Naturbad Beckersberg und dem Bürgerhaus zahlreiche kommunale Liegenschaften. Hier könnte ein kleines kommunales Wärmenetz Sinn ergeben, das sich ggf. in das östliche Zentrum der Gemeinde erweitern ließe.

Am südlichen Ende der Hamburger Straße befinden sich mit Filialen von EDEKA, Aldi sowie BUDNI und einem Tiergesundheitszentrum sowie einer Allgemeinarztpraxis potenzielle Ankerkunden.

Rund um die Paracelsus Klinik sowie das Rhener Zentrum mit einer REWE-Filiale und vielfältigem Gewerbe ergibt sich ein weiterer Suchraum.

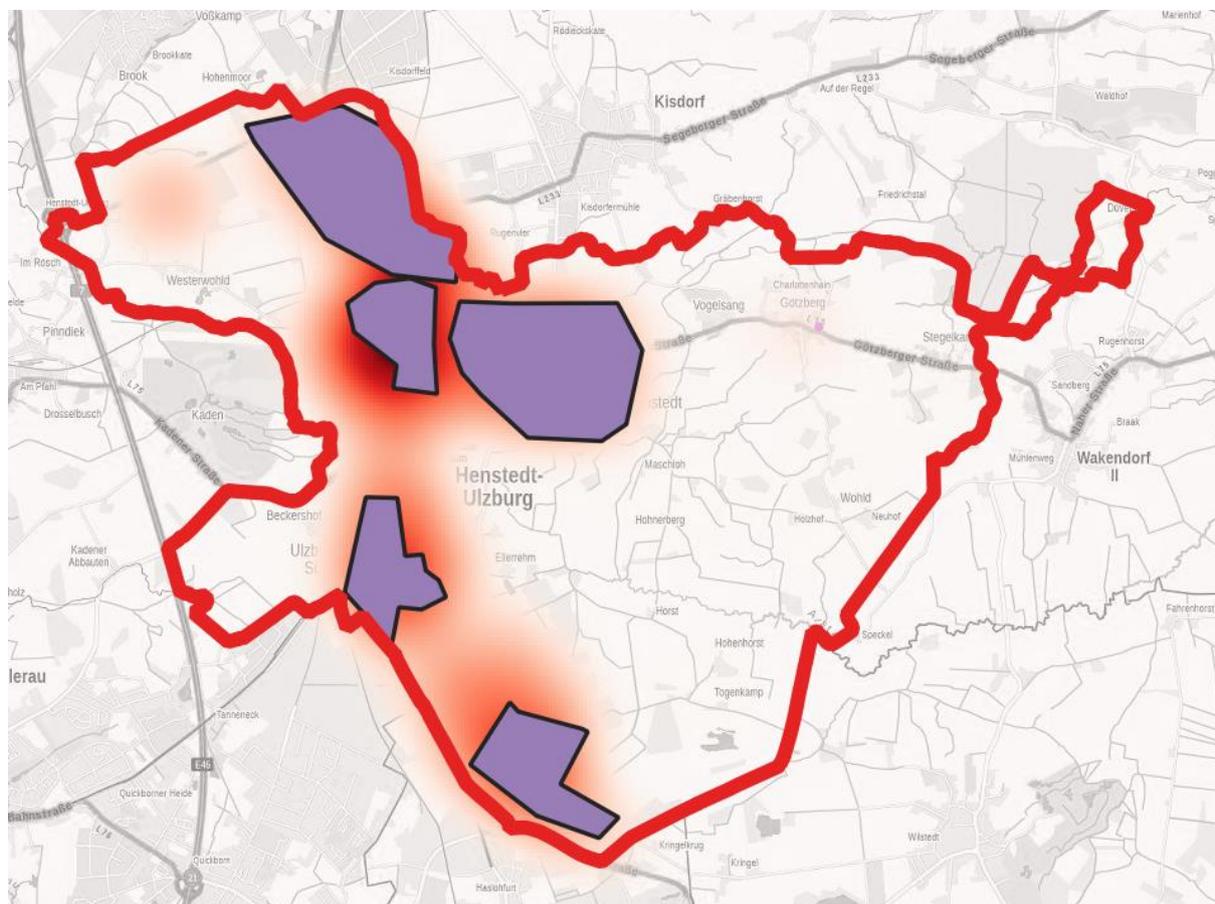


Abbildung 4-13: Suchräume für Wärmenetze in der Gemeinde Henstedt-Ulzburg (Quelle: Eigene Darstellung, Hintergrundkarte: WebAtlasDE, © GeoBasis-DE / BKG 2022)

Die Suchräume und deren Wärmedichten sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt. Es wurde auch ein CO₂-Einsparpotenzial berechnet. Hierbei wird davon ausgegangen, dass eine Anschlussquote von 30 % in den Suchgebieten erreicht wird und 100 g CO_{2eq} je Kilowattstunde Wärme eingespart werden. Dies lässt sich beispielsweise durch die Umstellung von Erdgasfeuerung auf eine Umweltwärmequelle mit Wärmepumpe erreichen. In diesem Fall beträgt die eingesparte Primärenergie rund 50 % des Wärmebedarfes.

Tabelle 4-7: Potenzielle Wärmenetzgebiete und theoretisches CO₂-Einsparpotenzial

Gebiet	Fläche	Durchschnittl. Wärmedichte	Wärmebedarf	Einsparpotenzial
	m ²	kWh/m ²	GWh/a	t CO _{2eq}
Zentrum Ost	2.158.497	25	54,7	1.640
Zentrum Rhen	938.667	34	32,0	959
Rathaus und Zentrum	711.281	53	37,6	1.129
Gewerbegebiet Ulzburg	1.998.296	26	51,1	1.534
Suedl. Hamburger Straße	768.114	41	31,2	937
Gesamt	6.574.856	31	207	6.198

Wird davon ausgegangen, dass Wärmenetze bis 2045 nahezu vollständig dekarbonisiert werden, was unter anderem dadurch erreicht werden kann, dass sich der Emissionsfaktor der oben als Beispiel genannten Wärmepumpe durch den Zubau von erneuerbaren Energie deutlich verringert, können die folgenden Emissionsminderungen erreicht werden.

Tabelle 4-8: Theoretisches CO₂-Einsparpotenzial durch den Aufbau von Wärmenetzen bis 2045

Jahr	Emissionsminderung	Wärmemenge	Einsparpotenzial
	[g/kWh]	[GWh/a]	t CO _{2e}
2023	100	17,43	6.198
2030	130	17,43	8.058
2045	200	17,43	12.397

Potenziale neue Wärmenetze

- Suchräume für neue Wärmenetze oder Quartierskonzepte wurden definiert und befinden sich überwiegend im Zentrum der Gemeinde.
- Die Wärmedichte in den Suchräumen lässt auf wirtschaftliches Wärmenetzpotenzial schließen.
- Grundlage für zukunftsfähige Wärmenetze müssen lokale erneuerbare Potenziale sein.

4.3.4 Oberflächennahe Geothermie

Oberflächennahe Geothermie beschreibt die Nutzung der Wärme aus dem Untergrund bis zu einer Tiefe von 400 m. Dem Untergrund wird Wärme auf einem niedrigen Temperaturniveau entzogen und anschließend mit Hilfe einer Wärmepumpe auf ein nutzbares Temperaturniveau gebracht. Da die Effizienz einer Wärmepumpe stark von diesem Temperaturniveau abhängt, bietet sich die Nutzung oberflächennaher Geothermie vor allem für Neubauten oder sanierte Gebäude an, weil Bestandsgebäude häufig relativ hohe Vorlauftemperaturen von bis zu 90 °C benötigen. Neubauten hingegen kommen beim Einsatz von Flächenheizungen mit deutlich niedrigeren Vorlauftemperaturen von beispielsweise 50 °C aus. Sanierte Gebäude können überwiegend mit den bestehenden Heizkörpern und verminderten Vorlauftemperaturen von ca. 70 °C betrieben werden. Hierbei bietet sich die Nutzung von oberflächennaher Geothermie in Kombination mit Luft als Wärmequelle an, um höchste Effizienzen nutzen zu können.

Um dem Untergrund die Wärme zu entziehen, gibt es verschiedene Optionen. Möglich sind sowohl einzelne Bohrungen, sogenannte Erdsonden, die üblicherweise ca. 100 m tief in den Untergrund eingebracht werden und diesem mittels eines Wärmeträgermediums wie Sole Wärme entziehen. Auch eine Nutzung der oberflächennahen Geothermie in Form von Erdkollektoren ist möglich. Diese Kollektoren werden in einer Tiefe von bis zu 2 m horizontal im Boden verlegt, benötigen jedoch für die gleiche Entzugsleistung in der Regel deutlich mehr Fläche als Erdsonden. Unabhängig von der Erschließungstechnologie besteht die Möglichkeit, die Erdsonden oder Erdkollektoren im Sommer zur Kühlung zu nutzen. Hierbei wird die überschüssige Wärme an den Boden abgegeben, was zu einer thermischen Regeneration führt, die zum zusätzlichen positiven Effekt längerer Entzugszeiträume führt. Diese Regeneration des Untergrundes kann neben der Gebäude- oder Prozesskühlung auch durch Solarabsorber erreicht werden, die auf Dachflächen oder in der Freifläche aufgestellt werden könnten und im Sommer Wärme an den Untergrund abgeben. Eine langfristige Veränderung der Grundwassertemperatur sollte vermieden werden, da es zu Auswirkungen auf Bodenorganismen und die Bodenchemie kommen kann. Daher ist es sinnvoll langfristig ein Monitoring der Grundwassertemperatur aufzubauen.

Die Rahmenbedingungen für eine oberflächennahe Geothermienutzung sind in Abbildung 4-14 und Abbildung 4-15 dargestellt.

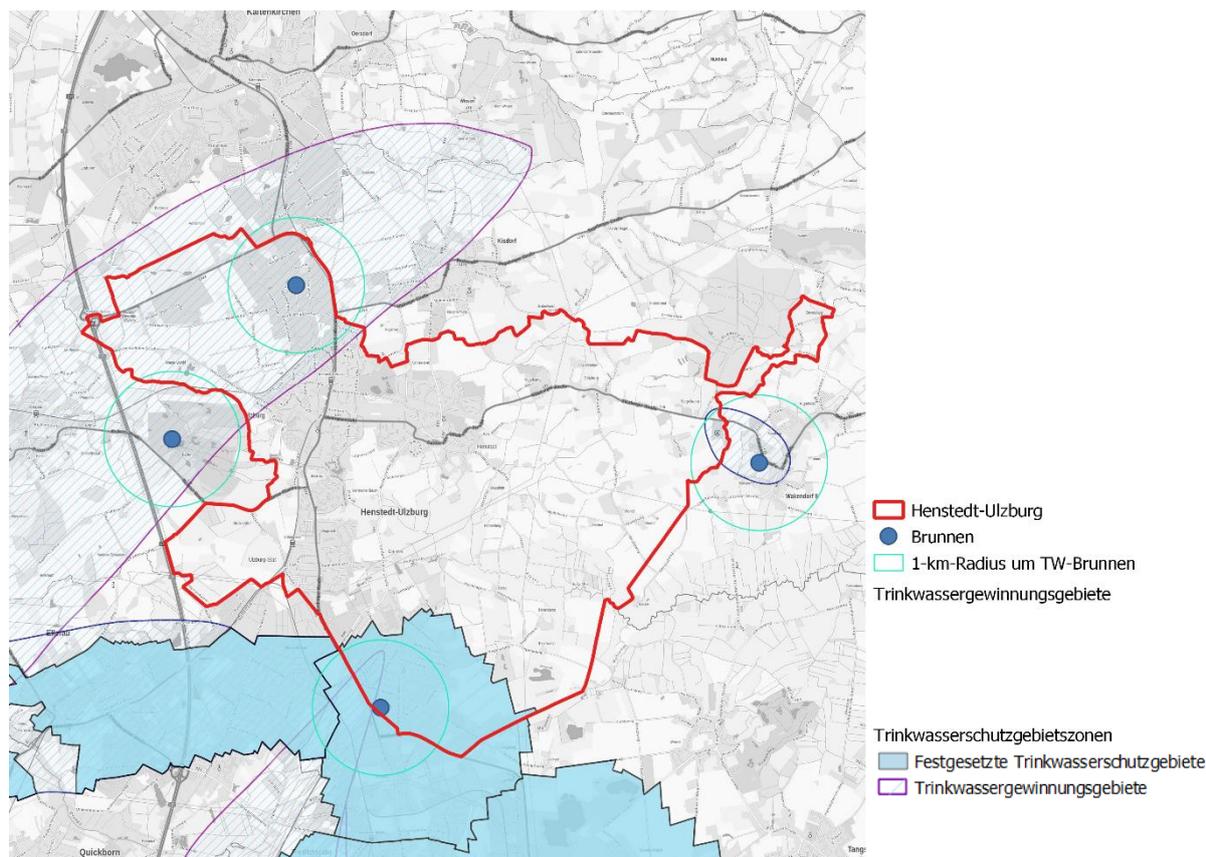


Abbildung 4-14: Wasserschutzgebiete und Brunnen (Quelle: Schleswig-Holstein, LLUR, 2022, Hintergrundkarte: WebAtlasDE, © GeoBasis-DE / BKG 2022)

Der überwiegende Teil Henstedt-Ulzburgs befindet sich außerhalb von Wasserschutzgebieten oder Trinkwassergewinnungsgebieten. In und in der Nähe der Gemeinde liegen vier Brunnen, von denen der südliche und der östliche zur Trinkwassergewinnung dienen. Im 1-km-Radius um die Trinkwasserbrunnen ist die Errichtung von Erdwärmesonden unzulässig. Die in der folgenden Abbildung skizzierten Umringe liegen überwiegend außerhalb der Gemeindegrenzen. Inwieweit der Ausschluss auch für die nord- und nordwestlich liegenden Brunnen gilt, wäre zu klären, insbesondere, da sich hier der Großteil des Gewerbegebiets befindet. Dort verläuft zudem das Trinkwassergewinnungsgebiet, welches sich über Westerwohld, das nordwestliche Ulzburg und das Gewerbegebiet Ulzburg erstreckt.

An der südlichen Gemeindegrenze im Bereich Rhen liegt ein Großteil des Siedlungsgebiets in der Brunnenzone. Diese liegt innerhalb eines Wasserschutzgebiets Zone III, welches einige weitere Gebäude im Bereich „Am Wittmor“/„Wilstedter Straße“ im Süden umfasst. Nördlich des 1-km-Radius wird das Trinkwasserschutzgebiet durch die Straßen Salzweg, Schäferkampsweg und Alsterwiesen begrenzt. In diesen im Trinkwasserschutzgebiet liegenden Flächen ist eine Erdwärmenutzung gegebenenfalls mit Auflagen möglich. Hier bedarf es einer Einzelfallprüfung.

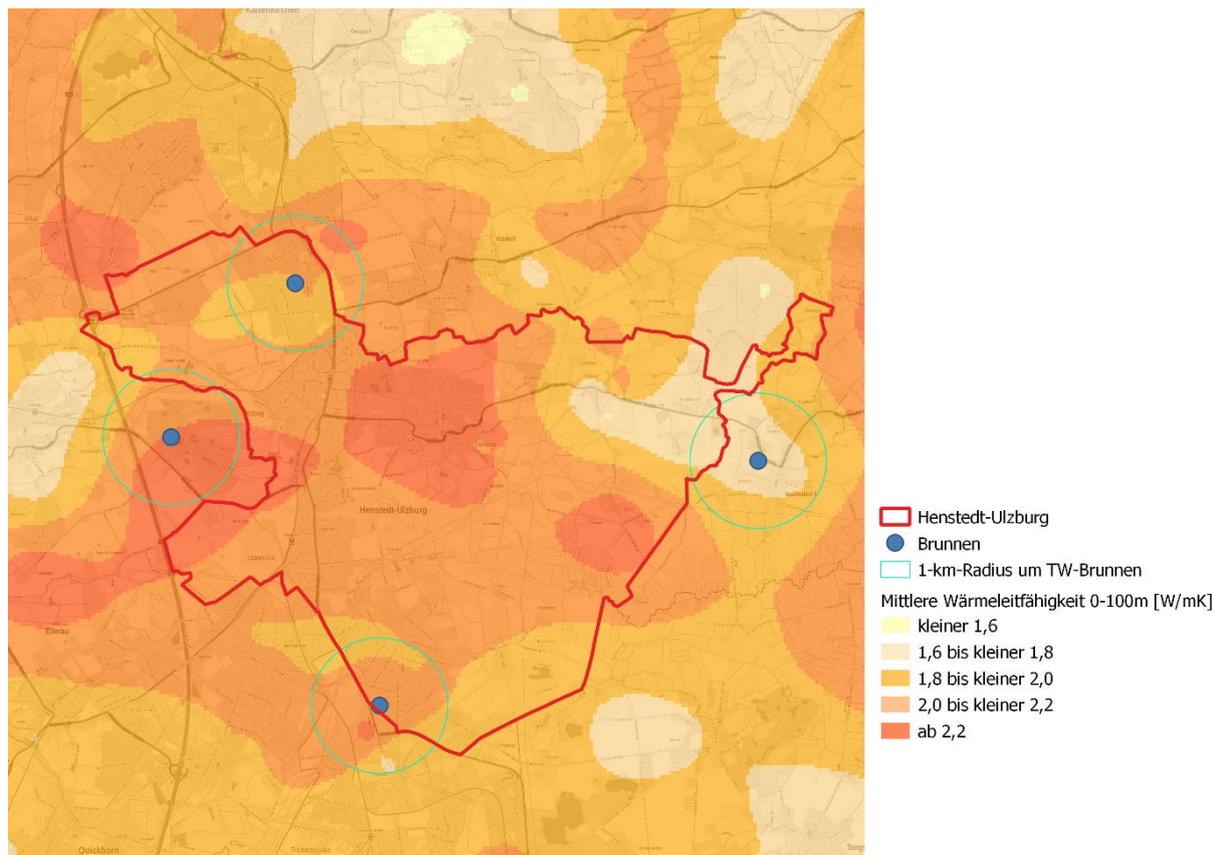


Abbildung 4-15: Mittlere Wärmeleitfähigkeit bis 100 m und Brunnen (Quelle: Schleswig-Holstein, LLUR, 2022, Hintergrundkarte: WebAtlasDE, © GeoBasis-DE / BKG 2022)

Die mittlere Wärmeleitfähigkeit des Bodens für die ersten 100 Bohrmeter liegt in Henstedt-Ulzburg überwiegend zwischen 2,0 und 2,2 W/m*K, im nördlichen Zentrum teilweise darüber. Je nach Anlagenkonzept der Geothermienutzung entspricht dies einer Wärmeentzugsleistung von etwa 4,5 bis 5,5 kW je Erdsonde bei einer Sondenlänge von 100 m und 1.800 Vollbenutzungsstunden (VBH).

An der südlichen Gemeindegrenze und im Nordwesten liegt die mittlere Wärmeleitfähigkeit zum Teil zwischen 1,8 und 2,0 W/m*K. Im Osten im Bereich Götzberg und Stegelkamp sind die Wärmeleitfähigkeiten mit 1,6 bis 1,8 W/m*K am geringsten.

Insgesamt bestehen große Potenziale zur Nutzung von oberflächennaher Geothermie. Laut Bohrpunktkarte Deutschland²⁸ wurden in Henstedt-Ulzburg bereits über 50 Erdwärmesonden mit Bohrtiefen zwischen 60 und 150 m erstellt. Erdsonden können grundsätzlich auch überbaut werden. Dies erlaubt z. B. auch die Kombination mit weiteren Nutzungen, wie Spielplätzen, Grünanlagen und Sportplätzen.

Somit sollte im weiteren Verlauf insbesondere für den sanierten Bestand und Neubauprojekte geprüft werden, ob die zugehörigen oder in der Nähe befindlichen Flächen eine wirtschaftlich und technisch sinnvolle Einbindung oberflächennaher Geothermie zulassen.

28

Bohrpunktkarte Deutschland. Online unter: <https://boreholemap.bgr.de/mapapps/resources/apps/boreholemap/index.html> (zuletzt gesichtet am 06.06.2022).

Im Rahmen des energetischen Quartierskonzepts Am Friedhofe, das sich derzeit in der Erarbeitung befindet, hat sich ergeben, dass Interesse besteht, Ackerflächen gleichzeitig für die Energiegewinnung durch oberflächennahe Geothermie zu nutzen. Diese Art der Wärmeerschließung wird oft auch als Agrothermie bezeichnet. Von der Doppelacker GmbH, einem Anbieter solcher Systeme, wird Agrothermie wie folgt erläutert:

„Die Bezeichnung Agrothermie ist historisch gewachsen. Sie gründete zunächst aus dem Blick empirischer Forschung auf landwirtschaftliche Nutzflächen als Ressource des Erdwärmeaufschlusses in Kooperation mit der Professur Agrarsystemtechnik der TU Dresden. Agrothermie bezeichnete die Neuartigkeit des kollektorgestützt skalierten Erdwärmeaufschlusses als Grundlage einer netzgebundenen Versorgungstechnik. Der Kollektor als Wärmetauscher speist das temperierte Fluid im Gradienten zwischen 5 bis 15 °C (Bodentemperatur in 2 m Tiefe im Jahresgang) in das Kaltwärmenetz ein. Der Kollektor fungiert zugleich als Pufferspeicher für thermodynamische Ungleichgewichte. Für Anwendungslinien in der Landwirtschaft wird dieser Begriff beibehalten.“²⁹

Die Kollektoren werden in Abständen von 0,5 bis 1 m parallel in ca. 2 m Tiefe mit einem Spezialpflug in der Erde verlegt. Die Leitungen liegen somit deutlich unter dem Wurzelhorizont der Pflanzen. Einschränkungen des landwirtschaftlichen Betriebs oder Ertragseinbußen sind daher nach Herstellerangaben nicht zu erwarten.

Der jährliche Wärmeertrag beläuft sich auf bis zu 400.000 kWh je Hektar. Die Technologie entspricht einer Wärmeversorgung mit Erdkollektoren. Die dem Kollektorfeld entzogene Wärme wird auf ein für das Heizungssystem notwendige Temperaturniveau gehoben. Im Rahmen des energetischen Quartierskonzeptes soll diese Möglichkeit, auch vor dem Hintergrund der Versorgung der potenziellen Neubauten auf dem B-Plan Nr. 150 „Nördlich Götzberger Straße“, untersucht werden. Das Thema Agrothermie sollte auch für andere Standorte im Blick behalten werden, um entsprechende Potenziale, die sich bei interessierten Flächenbesitzerinnen und Flächenbesitzern ergeben, mit entsprechenden Wärmesenken zu verbinden.

Potenziale oberflächennahe Geothermie

- Großteil der Gemeinde befindet sich außerhalb von Wasserschutzgebieten
- große Potenziale zur Nutzung von oberflächennaher Geothermie
- Fokus auf den sanierten Bestand und Neubauprojekte
- Agrothermie als Option für interessierte Flächenbesitzerinnen und Flächenbesitzer

4.3.5 Tiefe Geothermie

Die Wärmeabgewinnung aus Tiefbohrungen in Tiefen von 400 m bis zu 5.000 m wird als Tiefengeothermie bezeichnet. Hierbei wird die thermische Energie aus dem Erdinneren erschlossen, die sich durch den Zerfall langlebiger radioaktiver Isotope des Urans, Thoriums und Kaliums und durch den natürlichen Wärmestrom aus dem Erdinneren regeneriert. Im Allgemeinen wird zwischen hydrothermalen (Nutzung des im Untergrund vorhandenen

²⁹ Doppelacker GmbH (2022). Online unter: <http://www.doppelacker.com/> (zuletzt gesichtet am 23.06.2022).

Wassers, z. B. Aquifere) und petrothermalen (Nutzung der im Gestein gespeicherten Energie, z.B. tiefe Erdwärmesonden) Systemen unterschieden.

In Abhängigkeit der Geologie können Temperaturen bis zu 230 °C erreicht werden. Das erschließbare Temperaturniveau wird in Abhängigkeit der Temperatur in heiß (> 100 °C), warm (60–100 °C) oder thermal (> 20 °C) eingeteilt. Je nachdem welches Temperaturniveau erreicht wird, kann die Wärme direkt zur Wärmebereitstellung oder zur Stromerzeugung genutzt werden. Für die Nutzung des niedrigeren Temperaturniveaus wird die Wärme mit Hilfe von Wärmepumpen auf das benötigte Temperaturniveau angehoben.

Bei der hydrothermalen Nutzung wird das salzhaltige warme Wasser aus tiefen Grundwasserleitern (Aquiferen) an die Oberfläche gefördert. Dem Wasser wird die Wärme mit Hilfe von Wärmetauschern entzogen und das Wasser wird anschließend über die Injektionsbohrungen in denselben Aquifer zurückgeleitet. Hierfür sind Injektionsbohrungen und Förderbohrungen in einem Abstand von etwa einem Kilometer erforderlich, um einen thermischen Kurzschluss zwischen den Bohrungen zu vermeiden. Inwiefern ein Aquifer geeignet ist, wird im Wesentlichen durch die Mächtigkeiten, die Durchlässigkeit (Permeabilität), die vorherrschenden Temperaturen und die Ergiebigkeit bzw. die zu erzielende Förderrate bestimmt.

Bei tiefen Erdwärmesonden handelt es sich dagegen um geschlossene Systeme, die vertikal bis zu Tiefen von ca. 3.000 m in das Erdreich eingebracht werden. In ihnen zirkuliert ein Wärmeträgermedium. Dieses nimmt die Wärme aus dem umliegenden Gestein auf. Anders als bei hydrothermalen Systemen ist der Wärmeentzug von der Porosität und Durchlässigkeit des Untergrunds weitestgehend unabhängig. Die Sonden sind als Doppelrohr- oder U-Rohrsysteme ausgeführt. Beim Doppelrohrsystem wird das kalte Fluid langsam im äußeren Teil des Rohrs nach unten geführt und durch die Umgebung erwärmt. Das aufgeheizte Fluid wird im isolierten inneren Rohr wieder nach oben zurückgeführt. Die Investitionskosten hierfür sind aufgrund des Mehraufwands höher, sodass wenn möglich auf bereits vorhandene Tiefenbohrungen zurückgegriffen werden sollte.

Im Rahmen des Integrierten Klimaschutzkonzeptes Hamburg-Harburg³⁰ und des energetischen Quartierskonzeptes für das Quartier Bergedorf-West in Hamburg wurden Informationen einer Betreiberfirma von Bohrlöchern für die Erdölförderung ausgewertet, die zu dem Schluss kamen, dass durchaus beträchtliche Erdwärme-Potenziale, insbesondere im Bereich der Salzstöcke im Norddeutschen Becken, bestehen.

Geologisch gesehen liegt Henstedt-Ulzburg ebenso wie Hamburg im Norddeutschen Becken. Nach Daten des Geothermischen Informationssystems GeotIS³¹ liegt Henstedt-Ulzburg zwischen den Salzstöcken Quickborn und Sievershütten.

Die Daten von GeotIS³² weisen ein petrothermales Potenzial zwischen 160 und 190 °C im Großteil der Gemeinde aus (Abbildung 4-16). Außerdem besteht ein hydrothermisches Potenzial zwischen 100 und 190 °C im Norden und Osten der Gemeinde. Für die in den

³⁰ Bezirksamt Harburg (2021): Integriertes Klimaschutzkonzept Hamburg-Harburg. Online unter: <https://www.hamburg.de/contentblob/14996914/8958ee725e1ddc7f029a5c1a8e5eaf0f/data/pdf-ikk-harburg-bericht.pdf> (zuletzt gesichtet am 13.12.2021)

³¹ Leibniz-Institut für Angewandte Geophysik (2021): Geothermische Informationssystem (GeotIS). Online unter: <https://www.geotis.de/homepage/GeotIS-Startpage> (zuletzt gesichtet am 01.04.2022)

³² Schulz et al. (2013): Geothermieatlas zur Darstellung möglicher Nutzungskonkurrenzen zwischen CCS und Tiefer Geothermie. Endbericht, LIAG, Hannover, Online unter: www.geotis.de/homepage/.../Endbericht_Geothermie_Atlas.pdf zitiert auf www.geotis.de.

Abbildungen weiß gekennzeichneten Gebiete ist voraussichtlich von keinem tiefengeothermischen Potenzial auszugehen.

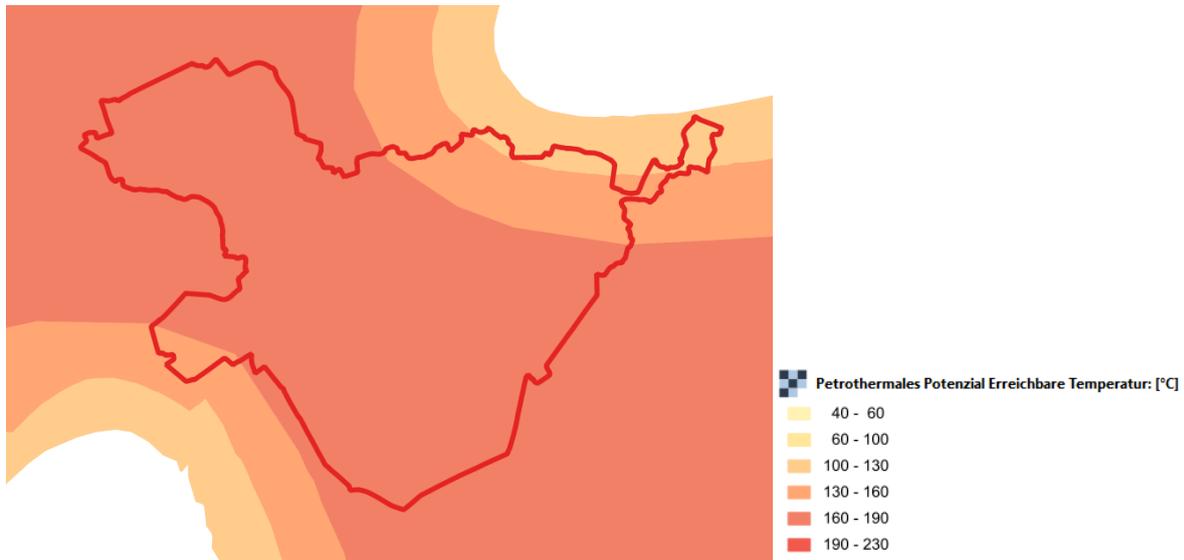


Abbildung 4-16: Petrothermales Potenzial in der Gemeinde Henstedt-Ulzburg (Quelle: Schulz et al. (2013) zit. auf www.geotis.de)

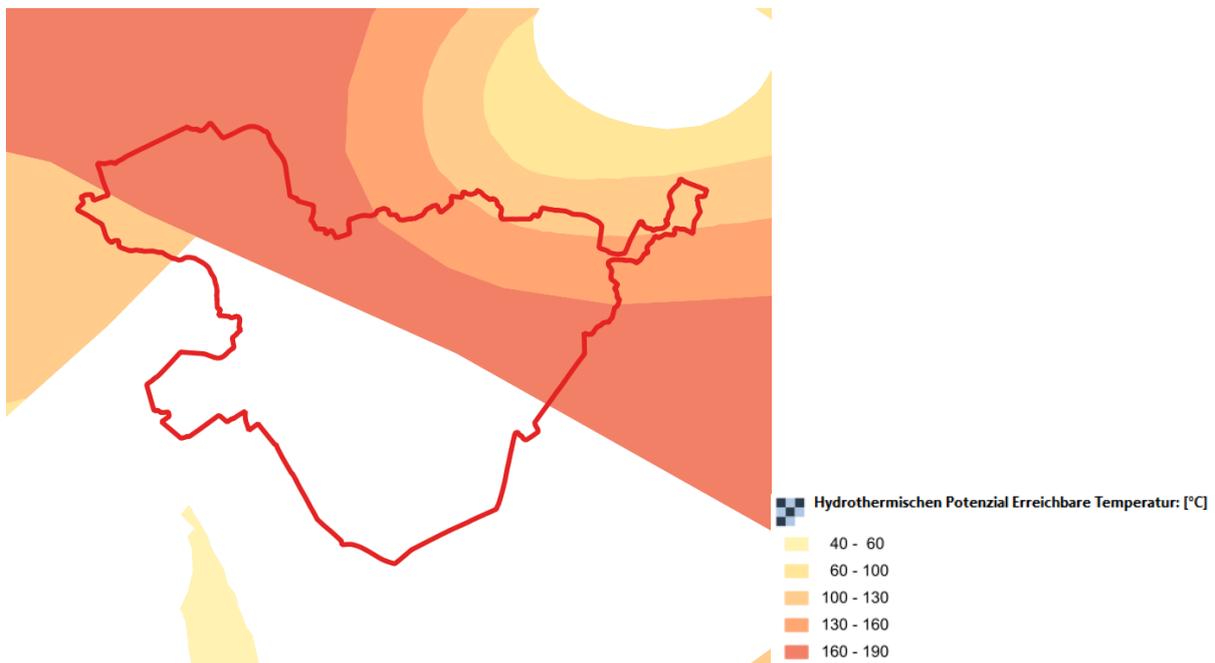


Abbildung 4-17: Hydrothermisches Potenzial in der Gemeinde Henstedt-Ulzburg (Quelle: Schulz et al. (2013) zit. auf www.geotis.de)

Aussagen über tiefliegende geologische Formationen in der Gemeinde Henstedt-Ulzburg sind nur anhand von Korrelationen mit außerhalb liegenden Tiefbohrungen, geophysikalischen Untersuchungen oder geologischen Karten möglich. Eine Verbesserung des Kenntnisstands zum tiefen Untergrund in Henstedt-Ulzburg könnte demnach nur durch aufwändige seismische Erkundungsarbeiten oder Tiefbohrungen erreicht werden. Aufgrund des äußerst geringen

Kenntnisstands über den tiefen Untergrund wären für eine Potenzialabschätzung daher erhebliche Vorerkundungsarbeiten mit entsprechend hohem Investitionsaufwand erforderlich. Im Rahmen der Potenzialanalyse kann daher nur festgestellt werden, dass hydrothermisches und petrothermales Potenzial vorhanden ist, das allerdings aktuell nicht quantifiziert werden kann.

Potenziale Tiefe Geothermie

- Sowohl hydrothermisches als auch petrothermales Potenzial ist vorhanden
- Quantifizierung ohne aufwendige Erkundungsarbeiten aktuell nicht möglich

4.3.6 Abwasserwärmenutzung

Das Abwasser enthält insbesondere durch die Erwärmung zum Duschen, Baden, Waschen und anderen Haushalts- und Reinigungstätigkeiten Wärmeenergie, die für eine Wärmeversorgung genutzt werden kann. Aktuell wird das meistens zwischen 12 und 20 °C warme Wasser ungenutzt abgeführt. Durch eine stetige Weiterentwicklung der Technik ist die Rückgewinnung der Wärme aus Abwassersystemen mittlerweile eine wirtschaftlich attraktive Form der Wärmegewinnung. Über in dem Kanal installierte Wärmetauscher wird dem Abwasser Wärmeenergie entzogen, die durch Wärmepumpen für Heizzwecke nutzbar gemacht werden kann. Die Wärme aus Abwasser kann genutzt werden, um einzelne Gebäude oder auch ganze Quartiere mit Wärme zu versorgen. Im Gegensatz zur Wärme aus Erdwärmesonden oder Solarthermieanlagen kann die Abwasserwärmenutzung über das gesamte Jahr genutzt werden, sodass bei kleineren Leistungen vergleichsweise große Wärmemengen ausgekoppelt werden können, die auch zur Grundlastabdeckung genutzt werden können.

In Bestandssielen lassen sich relativ einfach ab einem Durchmesser von etwa DN 800 Wärmeübertrager in die Siele einbringen. Die Abwasserwärmetauscher sind beispielsweise doppelschalige Druckbehälter aus Edelstahl, durch die ein separater Wasserkreislauf zirkuliert. Fließt Abwasser darüber, wird die darin noch enthaltene Wärme auf das Wasser im Wärmetauscher über eine Strecke von beispielsweise 100 m übertragen. Diese Wärme wird zur mit Strom betriebenen Wärmepumpe in der Heizzentrale geleitet, um hier auf die Vorlauftemperatur der Heizung angehoben und so ins lokale Wärmenetz eingespeist zu werden. Bei einer Sielsanierung bzw. dem Austausch der Rohre können vorgefertigte, mit Wärmetauschern ausgestattete Rohre verlegt werden, sodass auch geringere Durchmesser bis DN 400 möglich sind. Der nachträgliche Einbau ist unter Umständen auch bei kleineren Profilen bis DN 400 z.B. durch Einschublösungen möglich. Hierzu sollten Fachfirmen zu Rate gezogen werden. Weitere Richtwerte für eine Eignung zur Abwasserwärmenutzung sind ein Mindesttrockenwetterabfluss von 10 l/s (besser sind 30 l/s) und Abwassertemperaturen von mindestens 8 °C.

Für eine klimaneutrale Wärmeversorgung sollten zukünftig alle erneuerbaren Potenziale einbezogen werden. Um das Potenzial in Henstedt-Ulzburg abzuschätzen, wurde ein Gespräch mit der Abteilung Tiefbau der Gemeinde Henstedt-Ulzburg geführt.

Innerhalb der Abwasserleitungen der Gemeinde beträgt der höchste Nenndurchmesser DN 600. Es konnten drei potenziell geeignete Leitungen identifiziert werden, die einen Nenndurchmesser von mindestens DN 500 aufweisen.

Der erste Standort liegt im Süden der Gemeinde am Kiefernweg. Hier befindet sich ein Schmutzwasserhauptsammler, der ein Gebiet mit etwa ca. 8.400 Einwohnerinnen und Einwohner entwässert und einen Nenndurchmesser von DN 500 aufweist. Dieser Schmutzwasserhauptsammler soll im Jahr 2023 auf einen Durchmesser von DN 600 erweitert werden. Die Leitung ist auf eine Durchflussmenge von etwa 60 bis 70 l/s ausgelegt (realen und zukünftigen Schmutzwasseranfall sowie einem Fremdwasseranteil).

Der Standort ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt. Der Sammler führt zu großen Teilen über Grünflächen. Potenzielle Wärmeabnehmer könnten die Gemeinschaftsschule Rhen, die wenige hundert Meter südöstlich der Leitung liegt, oder die Wohnbebauung rund um den Möwenring sein. Etwas weiter nördlich befinden sich auch jeweils eine EDEKA- und Aldi-Filiale sowie weitere gewerbliche Liegenschaften. Eine Einspeisung in das Wärmenetz Op'n Haidbarg von HanseWerk Natur ist aufgrund der geringen Entfernung zur Energiezentrale von ca. 400 m denkbar. Diese Idee wurde im Gespräch mit HanseWerk Natur im Rahmen dieses Konzeptes kurz vorgestellt und der Kontakt zwischen HanseWerk Natur und dem Tiefbauamt wurde zwecks weiterer Prüfung der Option hergestellt.

Unter der Annahme, dass im Mittel ein Durchfluss von 50 l/s anfällt (ohne Fremdwasseranteil 26 l/s), kann bei einer Abkühlung des Abwassers um zwei Grad Celsius eine Wärmeentzugsleistung von rund 420 kW erreicht werden. Unter Einbezug des elektrischen Eintrags einer Wärmepumpe ließe sich so in einem weitestgehend ganzjährigen Betrieb eine Wärmemenge von etwa 4,4 GWh erschließen. Dieses Wärmepotenzial ist durchaus beträchtlich und reicht aus, um beispielsweise einige hundert Wohneinheiten mit Wärme zu versorgen. Da in diesem Jahr noch Umbauten an der Leitung stattfinden und die Realisierung einer Abwasserwärmenutzung bis dahin nicht stattfinden wird, ist jedoch mit ggf. hohen Kosten für die Erschließung der Wärmequelle zu rechnen. Außerdem müsste geklärt werden, ob der angenommene Durchfluss tatsächlich ganzjährig zur Verfügung steht.

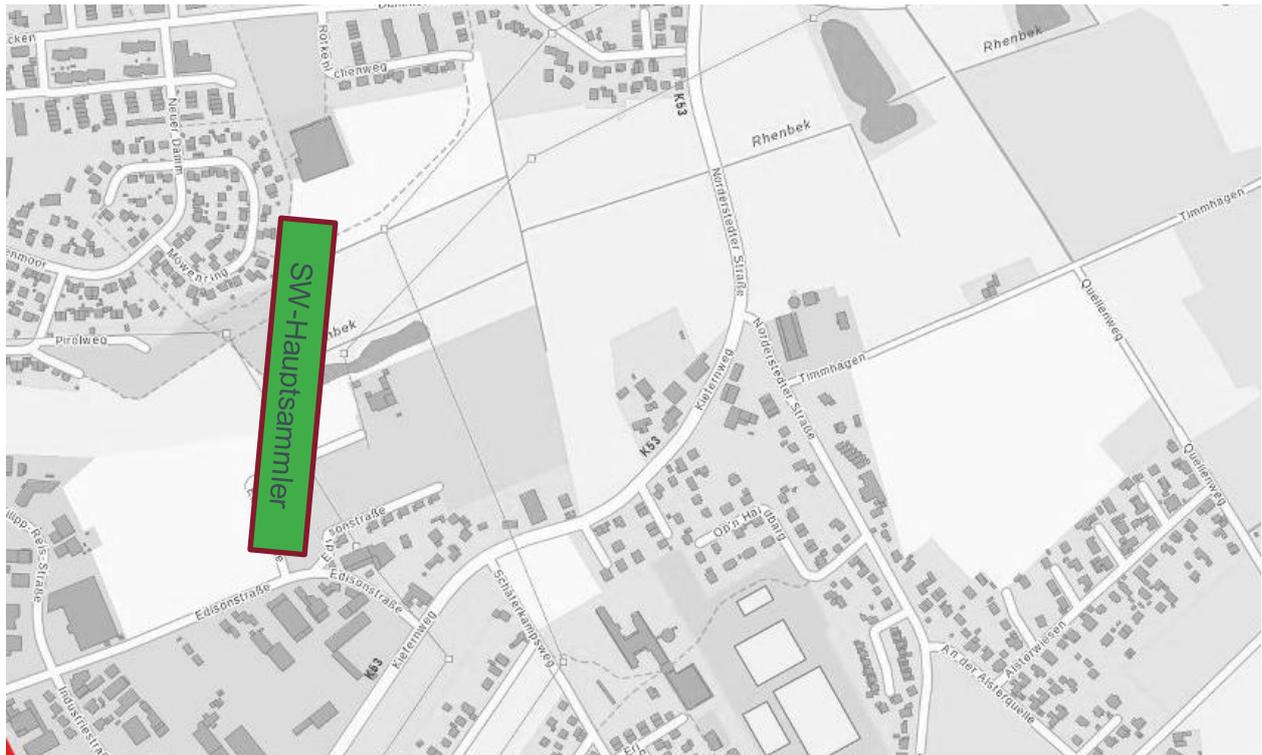


Abbildung 4-18: Schematische Verortung des Schmutzwasser-Hauptsammlers in Rhen (Quelle: Eigene Darstellung, Hintergrundkarte: WebAtlasDE, © GeoBasis-DE / BKG 2022)

Ein weiteres Potenzial besteht möglicherweise in einer DN 500-Leitung im Norden der Gemeinde, die parallel zur Straße Kisdorf-Feld verortet ist. Hier befinden sich als mögliche Abnehmer Zentrallager von Netto und REWE in der Nähe. Die Eignung dieses Abwasserwärmepotenzials wird eher gering eingeschätzt, da der Leitungsdurchmesser sich am unteren Ende des im Bestand technisch Machbarem bewegt und auch das Abnahmepotenzial beschränkt ist. Eine weitere potenzielle Wärmequelle wäre ein hier verortetes Regenrückhaltebecken mit Zuleitungen über einen Durchmesser von DN 2000, welches bei Regen große Durchflussmengen aufweist.

Ein dritter potenzieller Standort ist eine Sammelleitung mit einem Durchmesser von DN 600, die auf Durchflüsse von bis zu 130 l/s ausgelegt ist und südlich des Henstedt-Ulburger Zentrums am Pfadfinderheim vorbei zur Hamburger Straße führt. Dieser Standort ist neben den hohen Durchflussmengen auch vor dem Hintergrund interessant, dass auf der östlichen Seite der Hamburger Straße auf dem Gebiet des B-Plans Nummer 96 verschiedene Neubauten entstehen sollen. Das Wärmepotenzial der Abwasserleitung kann analog zu den oben getroffenen Annahmen mit ca. 580 kW Entzugsleistung und 6,2 GWh Wärme pro Jahr abgeschätzt werden. Dieses Potenzial ließe sich möglicherweise zur Versorgung der Neubauten erschließen, was auch in Anbetracht der Tatsache attraktiv ist, dass Neubauten mit geringeren Vorlauftemperaturen auskommen und Wärmepumpen bei niedrigeren zu erzielenden Temperaturen effizienter arbeiten.



Abbildung 4-19: Schematische Verortung des Schmutzwasser-Hauptsammlers an der Hamburger Straße (Quelle: Eigene Darstellung, Hintergrundkarte: WebAtlasDE, © GeoBasis-DE / BKG 2022)

Durch die Nutzung des Gesamtpotenzials können folgende Einsparungen in Abhängigkeit des Emissionsfaktors des Stroms für die Jahre 2023, 2030 und 2045 erzielt werden. Hierbei wurde das gesamte Potenzial aller drei Siele einbezogen, sodass die folgende Abschätzung ein theoretisches Potenzial im Sinne einer Obergrenze der Möglichkeiten aus Abwasserwärmenutzung darstellt.

Tabelle 4-9: Theoretisches Einsparpotenzial durch Abwasserwärme bis 2045

Jahr	Emissionsfaktor	Wärmemenge	Einsparpotenzial
	g/kWh	GWh/a	t CO _{2eq}
2023	98	17,43	1.961
2030	76	17,43	2.331
2045	11	17,43	3.469

Potenziale Abwasserwärmenutzung

- Limitiertes Potenzial aufgrund der Leitungsdurchmesser auf wenige Standorte
- Schmutzwasser-Hauptsammlers an der Hamburger Straße kann insbesondere in Verbindung mit Neubauten interessant sein
- Kontakt zwischen HanseWerk Natur und Tiefbauamt zwecks Nutzung von Abwasserwärme im Nahwärmenetz wurde hergestellt

4.3.7 Biomasse

Im Rahmen der Potenzialerhebung werden die Biomassepotenziale in der Gemeinde anhand der den Flurstücken zugeordneten Nutzungsarten abgeschätzt. Hierbei werden Potenzialflächen für Friedhöfe, Gehölzflächen, Waldflächen und landwirtschaftliche Flächen berücksichtigt. Diese sind in der nachfolgenden Abbildung dargestellt. In die Potenzialermittlung sind nur Flächen innerhalb der Gemeindegrenzen eingeflossen.

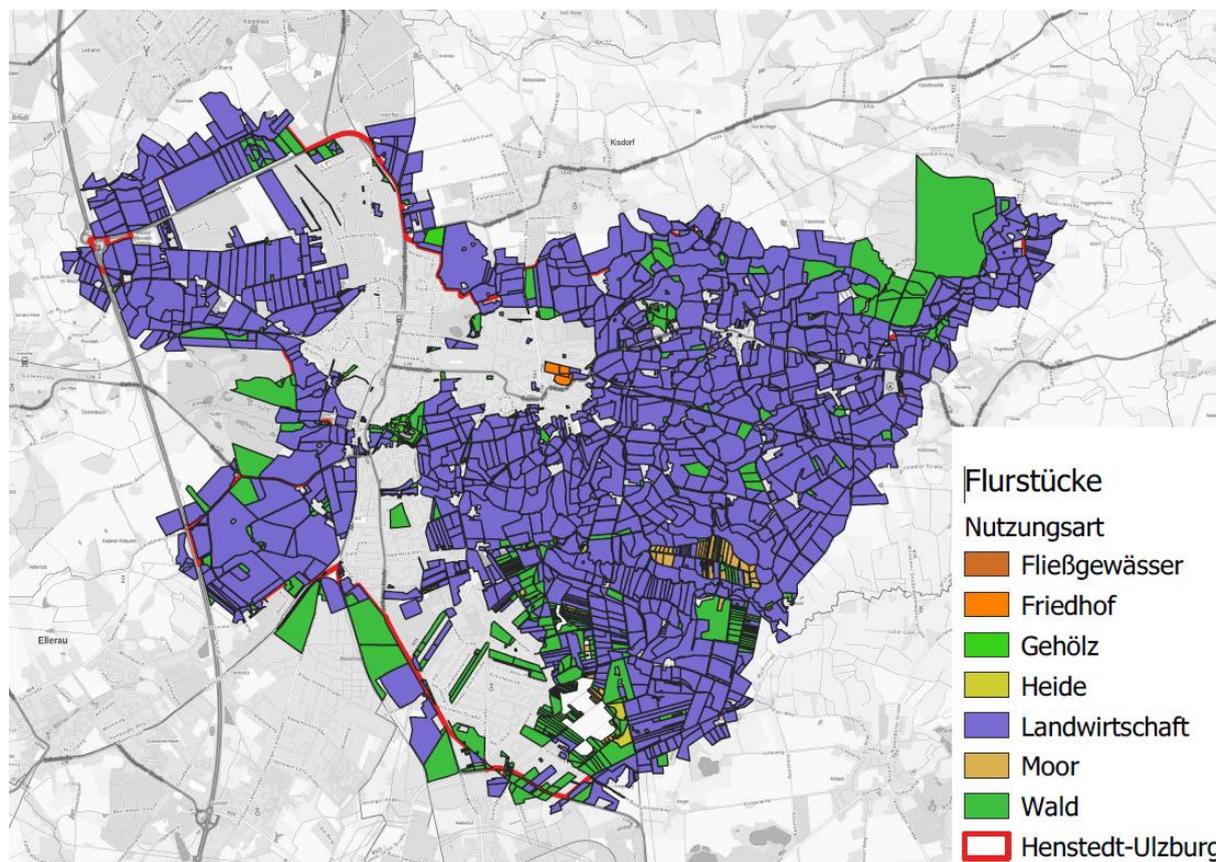


Abbildung 4-20: Biomassepotenzialflächen in der Gemeinde Henstedt-Ulzburg (Quelle: Eigene Darstellung, Hintergrundkarte: WebAtlasDE, © GeoBasis-DE / BKG 2022)

Anhand von durchschnittlichen spezifischen Erträgen von Trockensubstrat (TS) für die jeweilige Flächennutzung wurden die in Tabelle 4-10 dargestellten Potenziale ermittelt. Insgesamt ergeben sich theoretische Energiepotenziale in Höhe von etwa 12.000 MWh/a. Erfahrungsgemäß ist die Erschließung, Sammlung und Aufbereitung für die energetische Verwertung aufwendig und entsprechend selten wirtschaftlich umsetzbar. Hochwertiges Holz wird im Allgemeinen einer entsprechenden hochwertigen stofflichen Nutzung zugeführt. Die Reste sind häufig mit Störstoffen wie Sand und Erde behaftet, die eine thermische Nutzung erschweren und vor der Nutzung entfernt werden müssen. Ähnliches gilt für landwirtschaftliche Flächen, die zum Anbau hochwertiger Nahrungsmittel genutzt werden oder als Weideflächen dienen. Extensiv bewirtschaftete Naturschutz- und Ausgleichsflächen verfügen über geringe Erträge und schwer energetisch verwertbare Biomasse. Das Potenzial wird hier dementsprechend der Vollständigkeit halber aufgeführt. Eine tatsächliche Nutzung wird jedoch als unwahrscheinlich angesehen, sodass die Potenziale nicht weiter in die CO₂-Einsparpotenziale einbezogen werden.

Tabelle 4-10: Biomassepotenziale auf Potenzialflächen basierend auf der Nutzungsart der Flurstücke

Art	Fläche	spez. Ertrag	Substrat	Gesamtmenge	Energie pro TS	Energiepotenzial
	ha	t TS/ha		t	MWh/t TS	MWh
Friedhof	5	3,3	holzig	17	4,8	84
Gehölz/Heide	23	3,5	holzig	79	4,8	381
Wald	324	0,7	holzig	226	4,8	1.089
Landwirtschaft	2.373	2	Gras	4.746	2,33	11.059
Gesamt						12.612

Die angegebenen Potenziale errechnen sich aus den in der Gemeinde befindlichen Flächen. Tatsächlich befinden sich im Gemeindegebiet mehrere Unternehmen, die größere Mengen Biomasse verarbeiten, die teilweise jedoch aus der Region und nicht nur aus der Gemeinde selbst stammen. Dies umfasst zum Beispiel den Baubetriebshof der Gemeinde, wo im Jahr 2021 ca. 1.900 m³ Grünabfälle anfielen, die sich aus verschiedenen Fraktionen wie Stammholz, Astwerk und Laub zusammensetzen. Die Mengen variieren je nach Saison und Arbeitsanfall, z.B. fällt viel Grasschnitt im Frühling und Sommer an, Buschwerk und in seltenen Fällen auch Stammholz spielt im Herbst und Winter die größere Rolle. An der Kompostieranlage Op'n Haidberg fallen jährlich etwa 1.500 bis 2.000 t Landschaftspflegematerial und zusätzlich etwa 1.500 bis 2.000 t Holzhackschnitzel an. Diese werden bereits zur Energieerzeugung abtransportiert. Das Entsorgungsunternehmen Richard John GmbH weist ein Holzaufkommen von jährlich etwa 7.500 t auf. Obwohl genannten Biomassemengen teilweise nicht in den Gemeindegrenzen entstehen, wäre eine Verwendung in der Nähe der genannten Sammelstellen sinnvoll, um lange Lieferwege zu vermeiden. Hier könnten Kooperationen Grundlage für ganzheitliche und übergeordnete Wärmelösungen sein.

Biogasanlage Götzberg

Etwa fünf bis sechs Kilometer östlich des Zentrums von Henstedt-Ulzburg befindet sich eine von der AgrarEnergie Götzberg Verwaltungsgesellschaft mbH betriebene Biogasanlage. Die Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlage wurde 2007 in Betrieb genommen und verfügt über eine elektrische Leistung von 625 kW. Sie versorgt unter anderem eine Schweinezucht sowie eine Gärtnerei mit jährlich etwa 2,5 GWh Wärme. Die Anlage speist den in einem BHKW erzeugten Strom, jährlich etwa 4,4 GWh, ins Netz ein. Die im BHKW erzeugte Wärme wird nur teilweise vor Ort genutzt. Im Winter wird die Wärme zwar vollständig abgenommen, im Sommer hingegen bleibt diese größtenteils ungenutzt. Um dieses Potenzial weiter auszuschöpfen, wurde im Konzept für die Liegenschaften der Gemeinde Henstedt-Ulzburg von Treurat und Partner die Idee eines Satelliten-BHKW in Erwägung gezogen. Eine Wärmeleitung über mehrere Kilometer wäre mit hohen Verlusten behaftet und sehr kostenintensiv. Ein Satelliten-BHKW verfolgt die Idee, stattdessen das Biogas in einer mit deutlich weniger Verlusten behafteten und im Vergleich zum Wärmetransport deutlich kleineren Leitung zu transportieren und in der Nähe des anfallenden Wärmebedarfes in einem BHKW zu nutzen. Doch auch in diesem Fall bleibt die Herausforderung, dass im Sommer erheblich niedrigerer Wärmebedarf besteht. Diesem Problem kann möglicherweise begegnet werden, indem die BHKW-Wärme

zur Deckung der sommerlichen Grundlast eingesetzt wird, also beispielsweise zur Deckung der Trinkwarmwasserbedarfe. Hierfür kann jedoch die Einbindung des Satelliten-BHKW in ein größeres Wärmeversorgungssystem erforderlich werden.

Die Biogasanlage nutzt als Substrat derzeit jährlich etwa 8.000 t Mais, ca. 1000 t Zuckerrüben und ca. 400 t Ganzpflanzensilage. Der Einsatz von angebauten Pflanzen als Substrat in Biogasanlagen (sog. Energiepflanzen) wird aus verschiedenen Gründen kritisch gesehen. Dass auf gut geeigneter Ackerfläche Nutzpflanzen für energetische Zwecke angebaut werden, ist ein Beispiel für sogenannte Flächennutzungskonkurrenz. Die Nutzung zur Energiegewinnung konkurriert beispielsweise mit einer landwirtschaftlichen Flächennutzung für Futter- und Lebensmittel. Außerdem besteht auch innerhalb der energetischen Nutzungsmöglichkeiten eine Konkurrenz. So könnte Biomasse beispielsweise auch zur Herstellung von Kraftstoffen statt für die Wärmeversorgung eingesetzt werden. Darüber hinaus stellt sich die Frage, ob beispielsweise PV-Anlagen nicht eine flächeneffizientere Möglichkeit der Stromgewinnung wären. So benötigt eine PV-Anlage im Vergleich zum Maisanbau für eine Biogasanlage zur Erzeugung der gleichen Strommenge je nach Annahmen nur etwa ein zwanzigstel der Fläche. Bisher besteht in Teilen der Politik und Verwaltung in Henstedt-Ulzburg aufgrund von Bedenken hinsichtlich einer Vermaisung der Landwirtschaft und der auf Energiepflanzen basierenden Biogasherstellung eine Skepsis gegenüber der Idee eines Satelliten-BHKW mit Gasbezug von der Biogasanlage in Götzberg. Auch die momentan von der Biogasanlage versorgte Gärtnerei müsste in einem solchen Fall eine neue Wärmeversorgung bekommen. Die Verwendungen von Reststoffen wie Gülle oder Stroh als Substrat könnte hingegen die meisten Bedenken ausräumen und eine Zukunftsperspektive für einen ressourcenschonenderen Betrieb der Biogasanlage sein. Die Verwendung von Energiepflanzen, insbesondere in kleineren Biogasanlagen, die nicht nennenswert zur Netzstabilisierung beitragen können, ist hingegen ein Modell, das zukünftig in Hinblick auf Ressourceneffizienz und Nachhaltigkeit Schwächen aufweist.

Moorflächen

Eine Wiedervernässung von Moorflächen kann sich auf die Treibhausgasbilanz sehr vorteilhaft auswirken. Naturbelassene Moorvegetationen nehmen CO_2 auf und bilden Biomasse. Nach dem Absterben der Pflanzenteile werden diese zu Torf und aufgrund des wassergesättigten und sauerstoffarmen Milieus nur sehr eingeschränkt von Mikroorganismen abgebaut. Das hat zur Folge, dass Torf im Boden akkumuliert wird. Der Abbau des Torfs durch die Mikroorganismen erfolgt wegen der anaeroben Bedingungen unter der Bildung von CO_2 und CH_4 (Methan) nur relativ langsam. Die Trockenlegung von Mooren führt hingegen zu aerobem Abbau der Biomasse und zur Freisetzung der akkumulierten organischen Substanz, die vor allem als CO_2 erfolgt. Zudem werden durch eine Torfmineralisierung Ammonium und Nitrat freigesetzt. Bei Nitrifizierung und Denitrifizierung kann so sogar N_2O (Lachgas) freigesetzt werden. In der Gemeinde befinden sich nach Flächennutzungsplan etwa 30 ha Moorfläche. Ein Großteil hiervon entfällt auf das Naturschutzgebiet Schlappenmoor. Mit dem Beschluss vom Umwelt- und Naturausschuss im Dezember 2021, eine artenschutzrechtliche Prüfung durchzuführen, die betroffenen Lebensraum- und Biotoptypen zu erfassen und eine Teilausführungsplanung zu erstellen, hat die Gemeinde die Wiedervernässung des „Lütt Wittmoores“ auf den Weg gebracht.

Schätzwerte für die Einsparungen durch die Wiedervernässung von Mooren variieren zwischen 4 und 35 t $\text{CO}_{2\text{eq}}$ pro Hektar und Jahr (Hirschelmann et al. 2020). Die Reduktionspotenziale sind hierbei neben den hydrogeologischen Gegebenheiten stark von der vorherigen Nutzung der Fläche abhängig. Für die Vernässung von Naturschutzgebieten ist

davon auszugehen, dass sich die Einsparungen eher am unteren Ende der beschriebenen Spanne befinden. Werden für die Vernässung der Moorflächen etwa Einsparungen von 4 bis 10 t CO_{2eq} pro Hektar und Jahr zugrunde gelegt, ergeben sich in der Gemeinde Einsparungen zwischen 120 und 300 t CO_{2eq}. Auch wenn diese Einsparungen gering erscheinen, kann die Wiedervernässung von Moorflächen auch vor anderen Gesichtspunkten erstrebenswert sein. So trocknen aktuell die Moore immer weiter aus. Das bedeutet, es herrschen keine anaeroben Bedingungen mehr und der Abbau der organischen Substanz schreitet sehr schnell voran, wodurch erhebliche Mengen des gebundenen Kohlenstoffs wieder in die Atmosphäre gelangen. Die Wiedervernässung dient nicht nur der weiteren Einsparung von CO₂, sondern sorgt auch dafür, dass hohe Mengen des Kohlenstoffs im Boden gebunden bleiben. So tragen intakte Moore zur Biodiversität bei, dienen als Wasserfilter und -speicher und wirken über die Verdunstungswirkung luftkühlend. Sie können außerdem als zusätzlicher Erholungs- und Erlebnisräume kombiniert mit Bildungsprojekten dazu beitragen, die Bedeutung von intakten Mooren für den Klimaschutz stärker im gesellschaftlichen Bewusstsein zu verankern. Die Landesregierung hat im August 2020 das vom MELUND erarbeitete Programm Biologischer Klimaschutz verabschiedet. Ziel des Programms ist es, bis 2030 durch Maßnahmen des biologischen Klimaschutzes eine Minderung der CO₂-Emissionen in Höhe von bis zu 717.000 t CO_{2eq} pro Jahr zu erreichen. Biologischer Klimaschutz soll in den drei Handlungsbereichen Wiedervernässung von Mooren, Neuwaldbildung und Waldumbau sowie Umwandlung von Acker in Grünland umgesetzt werden.

Potenziale Biomasse

- Insbesondere Landwirtschaftliche Flächen bergen großes Potenzial
- Erschließung, Sammlung und Aufbereitung ist oft unwirtschaftlich
- Mehrere Unternehmen in der Gemeinde verarbeiten große Mengen Biomasse und könnten potenzielle Kooperationspartner für Nahwärmelösungen sein
- Untersuchung der Biogasanlage Götzberg hinsichtlich ressourcenschonenderer Substrate
- Wiedervernässung von Mooren hat zwar nur ein überschaubares CO₂-Bindungspotenzial, dient jedoch u. a. dem gesellschaftlichen Bewusstsein für Klimaschutz, der Biodiversität und der Luftkühlung

4.4 Erneuerbare und effiziente Stromversorgung

Die Erzeugung erneuerbaren Stroms steht oft im Mittelpunkt der Diskussionen rund um das Thema Energiewende. Strom lässt sich im Vergleich zu Wärme gut über weite Distanzen transportieren. Daher ist die Stromwende, im Gegensatz zur Wärmewende, als überregionales Projekt zu begreifen. Obwohl somit eine erneuerbare Stromversorgung in Zukunft stark von übergeordneten bundesweiten Maßnahmen, Entwicklungen und Regulierungen abhängt, ist es auch sinnvoll, das lokale Potenzial zur regenerativen Stromversorgung in den Blick zu nehmen. Immerhin entfallen etwa 30 % der CO₂-Emissionen in der Gemeinde auf den Strombezug. In den folgenden Abschnitten wird darauf eingegangen, welche Rolle die Stromerzeugung durch Wind- und Solarenergie in Zukunft für die Gemeinde spielen könnte.

Ergebnisse der Beteiligung von Bürgerinnen und Bürgern

Erneuerbare und effiziente Stromversorgung spielt eine große Rolle in den Anmerkungen aus der Beteiligung der Bürgerinnen und Bürger. Bei den Themen, die die Bürgerinnen und Bürger beschäftigen, findet besonders häufig die eigene PV-Anlage Erwähnung. Sie wird auch bei der Frage nach dem konkreten Engagement der Bürgerinnen und Bürger besonders häufig genannt.

Die Teilnehmenden der Online-Beteiligung haben bisher vor allem Investitionen in geringinvestive Maßnahmen wie z.B. in effiziente Haushaltsgeräte zur Minderung des Stromverbrauchs unternommen. In eine PV-Anlage hat bereits mehr als jede bzw. jeder zehnte Teilnehmende investiert. Die Anschaffung einer PV-Anlage spielt in den zukünftigen Investitionsüberlegungen der Teilnehmenden mit Abstand die größte Rolle. Mehr als 56 % geben an, in Zukunft in eine PV-Anlage investieren zu wollen.

Die Teilnehmenden wünschen sich trotz bereits hoher Relevanz von PV-Anlagen speziell im Solarbereich weitere Beratungsangebote der Gemeinde, da das Thema allgemein und speziell die Beantragung von Fördergeldern als kompliziert angesehen wird. Hinsichtlich möglicher Unterstützung seitens der Kommune werden in der Online-Beteiligung mehrere Themenbereiche genannt. Ein Punkt, der immer wieder auftaucht, ist die lokale Produktion von erneuerbaren Energien. Hier besteht insbesondere der Wunsch, dass in der Gemeinde mehr Solar- und PV-Anlagen auf den Dächern installiert werden. In der Klimawerkstatt wurden zudem Solar-Parkplätze als Vorschlag eingebracht. Als mögliches Geschäftsmodell wird von Teilnehmenden in der Online-Beteiligung ein bürgerinnen- bzw. bürgerfinanzierter Wind- oder Solarpark nach dem Vorbild von Norderstedt genannt. Als möglicher Ort für PV-Anlagen werden Streifen entlang der Autobahn oder die Dächer von Gewerbe und kommunalen Liegenschaften gesehen. Darüber hinaus werden Bebauungspläne als wichtiges Instrument gesehen, um PV-Anlagen vorzuschreiben.

4.4.1 Windenergie

In Flächenbundesländern können insbesondere in Gemeinden mit ländlichem Außenbereich Potenziale für die Nutzung von Windenergie vorhanden sein. Sofern keine Eignungsflächen für Windenergie ausgewiesen sind, sind Windenergieanlagen im Außenbereich im Allgemeinen privilegiert und können unter Einhaltung vielfältiger Rahmenbedingungen (insbesondere Abstände zu Schutzgebieten) genehmigt werden.

Eine Übersicht der Vorranggebiete für Windenergie und Repowering in der Nähe der Gemeinde Henstedt-Ulzburg ist in Abbildung 4-21 dargestellt. Repowering beschreibt den Ersatz alter Anlagenteile zur Stromerzeugung durch neue Komponenten, bspw. mit höherem Wirkungsgrad. Andere Teile der bestehenden Anlage können weiterverwendet werden. Da nach dem Raumordnungsplan Schleswig-Holsteins für Henstedt-Ulzburg keine Windenergieanlagen vorgesehen sind, ergibt sich kein Potenzial für größere Windenergieanlagen für die Gemeinde. Auf einen Antrag an den Hauptausschuss im Jahr 2015, in dem die Verwaltung gebeten wurde zu prüfen, ob gemeindeeigene Flächen, z.B. am Autobahnzubringer, für eine Bürgerwindparkanlage geeignet sind, wurde überwiegend bestätigt, dass die Flächen nicht als Vorranggebiete übernommen werden. Dies geschah unter anderem mit dem Hinweis auf die Beeinträchtigung von Weißstorchhorsten und Rotmilanhorsten und ein hohes avifaunistisches Konfliktpotenzial aufgrund von benachbarten Ausgleichsflächen.

Davon unabhängig besteht grundsätzlich die Möglichkeit der Errichtung von Kleinwindanlagen bis zu einer Höhe von 50 m. Die marktüblichen Investitionskosten sind mit etwa 3.000 bis 9.000 € je Kilowatt Leistung jedoch um ein Vielfaches höher als für Photovoltaikanlagen.

Wichtige Faktoren für die Wirtschaftlichkeit einer Kleinwindanlage sind neben der Windstärke, die in Rotorhöhe gemessen wird, eine hohe potenzielle Eigenstromnutzung. Gerade der hohe Eigenverbrauch kann insbesondere in Gewerbegebieten ggf. realisiert werden. Hier sind auch größere Kleinwindanlagen denkbar, die die maximale Gesamthöhe ausschöpfen und so zu besseren Windbedingungen und geringeren spezifischen Investitionen führen. Neben Gewerbetreibenden können Kleinwindenergieanlagen auch für Landwirte eine Option darstellen. Wichtig ist stets die Einzelfallbetrachtung des Stromverbrauchs, da die Wirtschaftlichkeit stark von der Eigenverbrauchsquote abhängt. Vorteilhaft ist hierfür, dass etwa 60 % des Stroms in den Monaten Oktober bis März anfallen, wenn weniger Solarstrom zu erwarten ist, sodass sich PV-Anlagen und Kleinwindenergieanlagen hinsichtlich der Eigenstromversorgung gut ergänzen können. Die Strombereitstellung innerhalb der Heizperiode führt auch dazu, dass viele Kleinwindenergieanlagen statt einer Netzeinspeisung mit Vergütungen von 6 bis 8 Cent je Kilowattstunde auf eine Nutzung des Stroms zur Wärmebereitstellung mittels Power-to-Heat-Modul setzen. Die Kopplung von Kleinwindanlagen mit E-Mobilität und der Nutzung als Ladestrom bietet weitere Möglichkeiten, die Windenergie selbst zu nutzen. Die teilweise Unabhängigkeit von externen Energielieferungen ist ein großer Anreiz für viele Errichter von Kleinwindanlagen. Hürden und weitere potenzielle Kosten im Realisierungsprozess bestehen in den erforderlichen baurechtlichen Genehmigungen und Statikprüfungen. So sind in Schleswig-Holstein nur Anlagen bis zu einem Rotordurchmesser von 3 m und bis zu einer Höhe von 10 m verfahrensfrei. Dies entspricht beispielsweise einer Anlage mit einer Leistung von rund 2,5 kW und einem jährlichen Ertrag von ca. 1.100 kWh. Im Einzelfall sind weitere Auflagen durch die zuständige Naturschutzbehörde und ggf. Ausgleichszahlungen zu berücksichtigen.

Da sich Kleinwindanlagen trotz aller Betrachtungen momentan in der Regel als unwirtschaftlicher als PV-Anlagen erweisen, werden sie an dieser Stelle der Potenzialanalyse nicht genauer betrachtet. Dies ist zusätzlich darin begründet, dass aufgrund der großen Bedeutung der Eigenstromquote stets eine individuelle Betrachtung erforderlich ist. Insbesondere bei weiter steigenden Strompreisen und zur regenerativen Strombereitstellung in Herbst und Winter, wenn Solaranlagen geringe Erträge aufweisen, können Kleinwindenergieanlagen dennoch mitgedacht werden. Hierfür wäre zunächst eine ausführliche Bewertung der Windverhältnisse am Standort Henstedt-Ulzburg erforderlich. Nur bei guten Bedingungen kann hier in näherer Zukunft von einer Wirtschaftlichkeit ausgegangen werden.

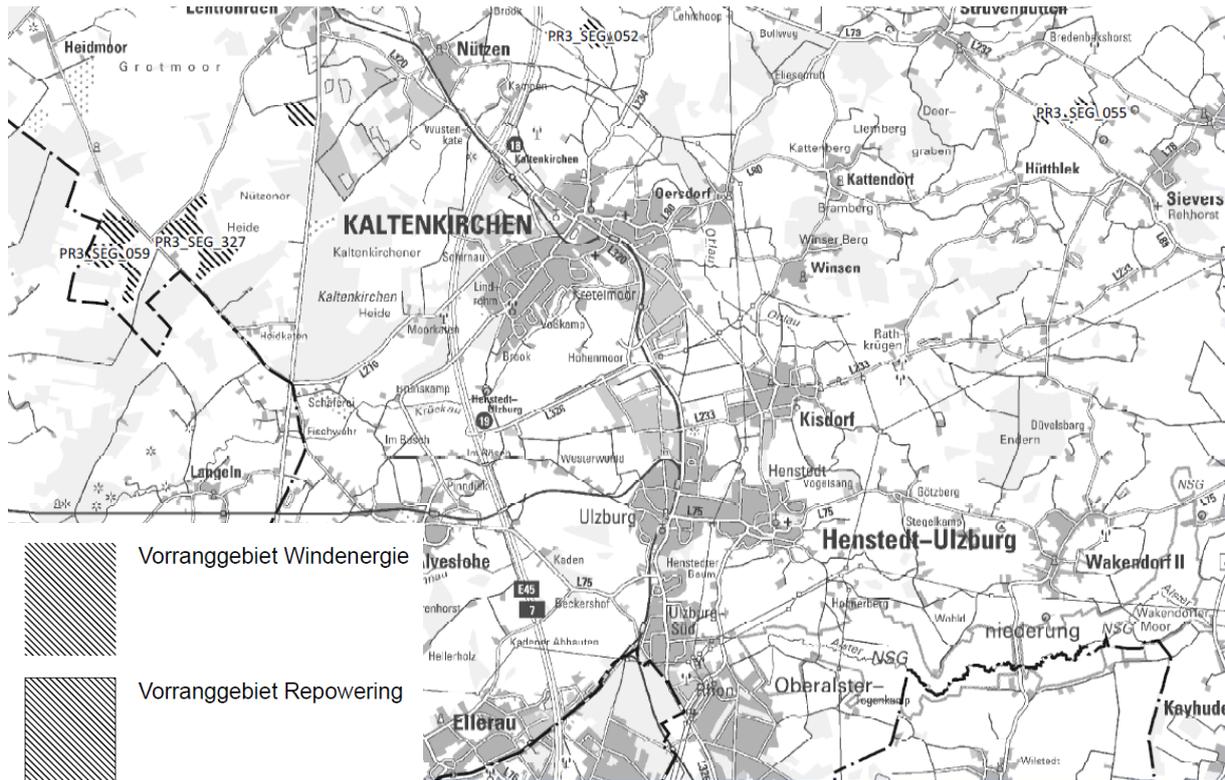


Abbildung 4-21: Vorranggebiete Windenergienutzung (Quelle: Regionalplan Schleswig-Holstein (2020): Windenergie an Land)

Potenzielle Windenergie

- Keine Vorranggebiete in der Gemeinde
- Kleinwindanlagen können im Einzelfall bei hoher Eigenstromquote sinnvoll sein

4.4.2 Solarenergie

Die Dachflächen im Projektgebiet können einen Beitrag zu einer nachhaltigen Energieversorgung liefern, denn PV-Module wandeln Sonneneinstrahlung in elektrischen Strom um. Sowohl eine Nutzung des Stroms für den Eigenbedarf als auch eine Einspeisung ins öffentliche Netz mit EEG-Vergütung oder eine Direktvermarktung vor Ort sind möglich. Eine Alternative zu einer PV-Nutzung der Dachflächen besteht darin, die Dachflächen zur Wärmeversorgung durch Solarthermie zu nutzen. Auch eine Kombination von PV- und Solarthermienutzung auf der gleichen Dachfläche oder durch Hybridmodule (PVT) ist denkbar. Zu beachten ist, dass die höhere Last von solarthermischen Modulen entsprechende Anforderungen an die Statik des Daches stellt.

Nach dem Marktstammdatenregister der Bundesnetzagentur sind in Henstedt-Ulzburg rund 370 PV-Anlagen installiert, die eine Gesamtleistung von ca. 6,3 MWp und einen geschätzten Stromertrag von 5,6 GWh aufweisen. Dies entspricht etwa 8 % des in diesem Kapitel geschätzten Potenzials, wobei die bereits mit PV-Anlagen belegten Dächer nicht in die Potenzialermittlung eingeflossen sind. Etwa die Hälfte der im Bestand installierten PV-Leistung wird auf Dächern von teils größeren Gewerbetreibenden betrieben, während sich die andere Hälfte sehr kleinteilig auf rund 320 Anlagen verteilt, von denen auszugehen ist, dass sie

überwiegend von Privatpersonen betrieben werden. Es wird also schon vielfach in Henstedt-Ulzburg auf PV-Anlagen zurückgegriffen. Im Folgenden wird beschrieben, wo weiteres Potenzial für solare Energieerzeugung liegt.

Zur Ermittlung der Solarpotenziale wurden die Dachflächen in der Gemeinde Henstedt-Ulzburg kategorisiert und mit Faktoren verrechnet, die Verschattungen, technische Aufbauten oder Dachterrassen Rechnung tragen. Generell sind unverschattete Schrägdächer mit Süd- und Ost-West-Ausrichtung sowie Flachdächer für die solare Energienutzung geeignet. Die Dächer sollten möglichst wenig Aufbauten, Fenster und Gauben aufweisen und müssen über statische Lastreserven zur Aufnahme der zusätzlichen Lasten verfügen. Unterteilt wird zum einen in Flach- und Schrägdächer sowie in die Kategorien „sehr gut geeignet“, „gut geeignet“ und „mit Einschränkungen geeignet“. Die Kategorisierung erfolgt auf Grundlage von Luftbildern und Kriterien wie Verschattung durch Bäume oder weitere Gebäude, Vorhandensein von Dachaufbauten oder bereits installierten Solaranlagen. Für Schrägdächer ist die Gebäudeausrichtung von großer Relevanz. Hierbei eignen sich Dächer mit Südausrichtung sowohl für PV als auch für Solarthermie. Dächer mit einer Ost-West-Ausrichtung sind im Allgemeinen besser für die PV-Nutzung geeignet.

Durch solche Faktoren wird die Dachfläche der Gebäude in eine für energetische Anwendungen nutzbare Solarfläche umgerechnet. Sehr gut und gut geeignete Dachflächen haben hierbei den höchsten Faktor von 0,8 bzw. 0,6. Mit Einschränkungen geeignete Dächer wurden mit einem Faktor von 0,2 verrechnet. Für Schrägdächer mit Nord-Süd-Ausrichtung werden nur die südlichen Dachflächen betrachtet, da die nördlichen Dachseiten für die Solarenergie uninteressant sind. Außerdem wird bei den Dachflächen von Schrägdächer berücksichtigt, dass diese größer sind als die Grundfläche.

Für Photovoltaik wird als installierbare Leistung bezogen auf die nutzbare Solarfläche von 90 Wp/m² bei Flachdächern und 190 Wp/m² bei Schrägdächern ausgegangen. Die Annahme für Schrägdächer basiert auf der Möglichkeit, diese flächendeckend mit Modulen belegen zu können, während dies bei Flachdächern durch die Schrägaufstellung und durch notwendige Wartungsgänge nicht möglich ist.

Aufgrund der Größe des Gebiets wurde eine detaillierte Auswertung nur für den Kernbereich um den Bahnhof und die Kreuzung Hamburger Straße/Maurepasstraße (vgl. Abbildung 4-22) sowie die beiden Gewerbegebiete Ulzburg und Rhen vorgenommen und auf die restliche Bebauung hochgerechnet.

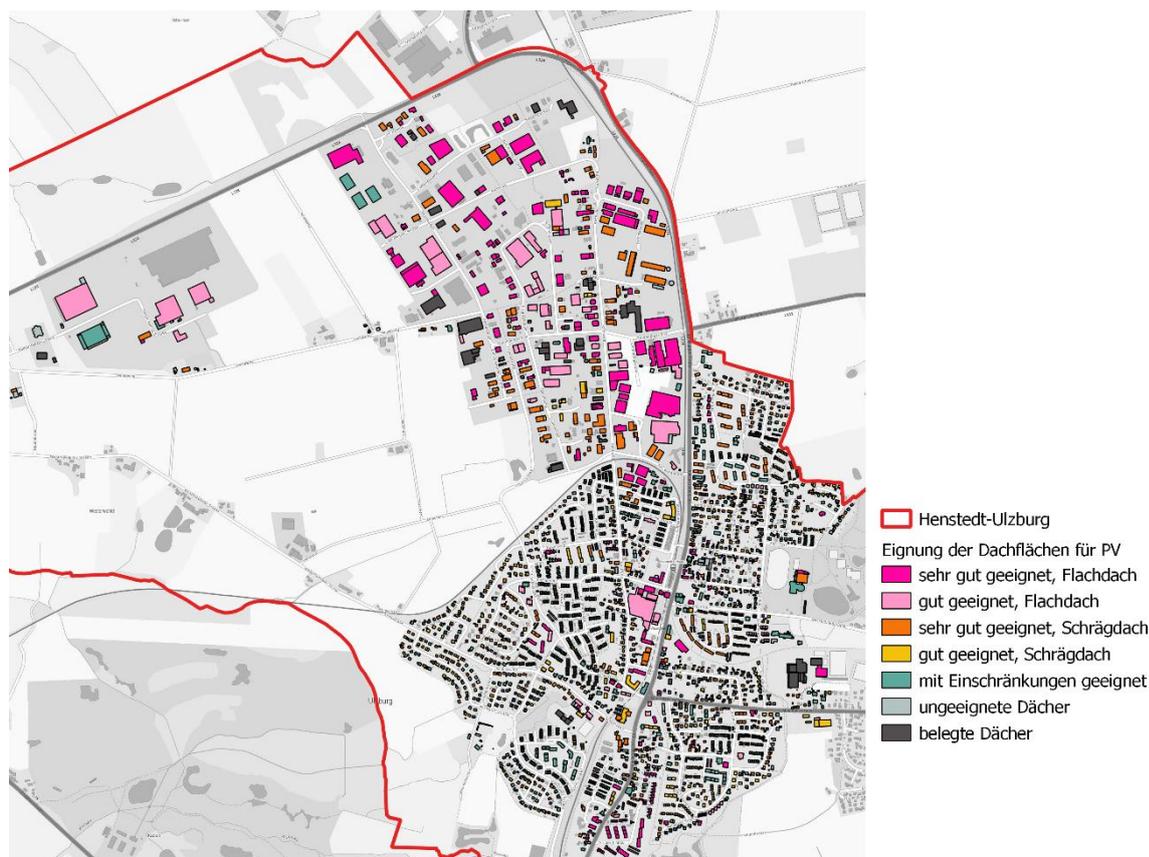


Abbildung 4-22: Eignung der Dachflächen für PV-Nutzung (Quelle: Eigene Darstellung, Hintergrundkarte: WebAtlasDE, © GeoBasis-DE / BKG 2022)

Unter den beschriebenen Annahmen ergeben sich die in Tabelle 4-11 angegebenen Solarpotenziale. Das gesamte Potenzial der Stromproduktion summiert sich auf knapp 91.000 MWh/a bei einer installierbaren Leistung von etwa 103 MWp. Hiervon entfallen etwa 21 % auf Gewerbe, 45 % auf Wohnhäuser und 1 % auf kommunale Dächer. Der Großteil des Potenzials entfällt hierbei auf sehr gut und gut geeignete Dachflächen. Hierbei sind rund 26 % Garagen, Carports, Überdachungen und nach Quellenlage nicht zu spezifizierende Gebäude enthalten, deren Potenziale im Allgemeinen selten genutzt werden und daher aus der Potenzialermittlung herausgenommen wurden, sodass sich das technische Potenzial auf 67.000 MWh und 76 MWp beläuft.

Die solare Strahlung schwankt im Jahresverlauf, weshalb die hier abgebildeten theoretisch möglichen Jahreserträge nicht notwendigerweise zeitgleich mit dem anfallenden Strombedarf zur Verfügung stehen. Die Deckungsgrade bzw. die Eigenbedarfsdeckungsraten müssen daher im Rahmen einer detaillierten Betrachtung analysiert werden. Zusätzlich muss eine Analyse der technischen Rahmenbedingungen wie Statik, Dachaufbauten und Niederspannungsversorgung erfolgen.

Im Wohnungsbau kann aufgrund der Saisonalität und der Tageslastgänge davon ausgegangen werden, dass maximal etwa 50 bis 60 % der Stromproduktion für den Eigenverbrauch genutzt werden können. Entsprechend werden die Anlagen auf Basis des individuellen Stromverbrauchs der Liegenschaften dimensioniert, der neben der Gebäudegröße insbesondere auch von der Nutzung abhängig ist. Es kann jedoch grob abgeschätzt werden, dass im Durchschnitt etwa 30 % der geeigneten Dachfläche für die Stromproduktion wirtschaftlich genutzt werden können. Im Fall einer (teil-)gewerblichen Nutzung liegt dieser Anteil meist höher. Bei größeren Hallen ist der Anteil oftmals niedriger,

sodass hier im Durchschnitt ebenfalls mit 30 % gerechnet wird. Insgesamt ergeben sich daraus die folgenden Erträge und Einsparpotenziale:

Tabelle 4-11: PV-Potenziale der Dachflächen aufgeteilt in Wohngebäude, Gewerbe und kommunale Gebäude

Photovoltaik (Dachflächen)	PV-Leistung	PV-Strom	Eigenstrom	CO ₂ - Einsparung
	MWp	MWh/a	MWh/a	t CO ₂ /a
Kommunal	1	750	110	40
Wohngebäude	46	40.300	4.850	1.900
GHD	8	7.700	1.380	540
Gewerbe und Industrie	14	11.900	2.140	840
Sonstige (ohne Garagen etc.)	8	6.000	900	350
Gesamt	76	66.700	9.400	3.660

Die Kosten für die PV-Anlage sind abhängig von der Größe der Anlage, der Dachart sowie dem Modell der verwendeten Module und betragen zwischen ca. 2.000 €/kWp für kleine Anlagen und ca. 1.500 €/kWp für größere Anlagen. Für sehr große Anlagen können die Kosten noch deutlich geringer ausfallen. Im Allgemeinen amortisieren sich die Anlagen nach ca. 8 bis 13 Jahren. Hierbei spielen die Dachausrichtung und -neigung, Verschattung und insbesondere die Eigenstromnutzung eine entscheidende Rolle, sodass für jedes Gebäude eine individuelle Betrachtung erforderlich ist.

Solar Carports

Nach dem Energiewende- und Klimaschutzgesetz Schleswig-Holstein ist „beim Neubau eines für eine Solarnutzung geeigneten offenen Parkplatzes mit mehr als 100 Stellplätzen für Kraftfahrzeuge nach dem 1. Januar 2023 [...] über der für eine Solarnutzung geeigneten Stellplatzfläche eine Photovoltaikanlage zu installieren.“ Doch nicht nur für neu entstehende Parkplätze können solche Solar-Carports wirtschaftliche und ökologische Konzepte sein.

Die Gemeinde Henstedt-Ulzburg verfügt über eine Vielzahl an Parkplatzflächen. Anhand der Sichtung von Luftbildern wurden einige größere dieser Flächen identifiziert. Insgesamt belaufen sich die dargestellten Flächen auf rund 72.000 m². Eine Möglichkeit, diese Flächen neben der Nutzung als Parkplatz auch für die Energieversorgung zu erschließen, besteht darin, sie zu überdachen und auf den so entstehenden Dachflächen Solaranlagen zu errichten. So entstehen sogenannte Solar-Carports, die die Parkplätze durch die Überdachung aufwerten und gleichzeitig als erlebbares und sichtbares Element der erneuerbaren Energieproduktion beitragen. Es wird davon ausgegangen, dass lediglich die Stellplätze überdacht werden und Verkehrswege weiterhin nicht überdacht sind. Zur Abschätzung des Potenzials wird davon ausgegangen, dass bezogen auf die Fläche 40 % auf die Verkehrswege und 60 % auf die Stellplätze entfallen. Somit ergeben sich im gesamten Projektgebiet knapp 43.000 m² Dachfläche für Solar-Carports. Bei üblichen Belegungen mit PV-Modulen ergibt sich somit ein PV-Strompotenzial von bis zu 1,8 GWh bei einer installierten Leistung von rund 2.000 kWp. Diese kann beispielsweise durch Contractoren realisiert werden, die für einzelne der doppelt genutzten Parkplatzflächen entsprechende Anlagen errichten und betreiben. Weitere Möglichkeiten wären Miete oder Eigenfinanzierung. Alternativ zu einer PV-Nutzung wäre ein Wärmepotenzial aus Solarthermie von bis zu 5 GWh denkbar. Hierbei ist zu beachten, dass diese Solarthermieerträge dezentral anfallen und entsprechend auch dezentral genutzt werden müssen, sofern keine leitungsgebundene Infrastruktur genutzt werden kann. Vor diesem Hintergrund scheint eine solare Stromerzeugung auf Parkplatzflächen wahrscheinlicher.

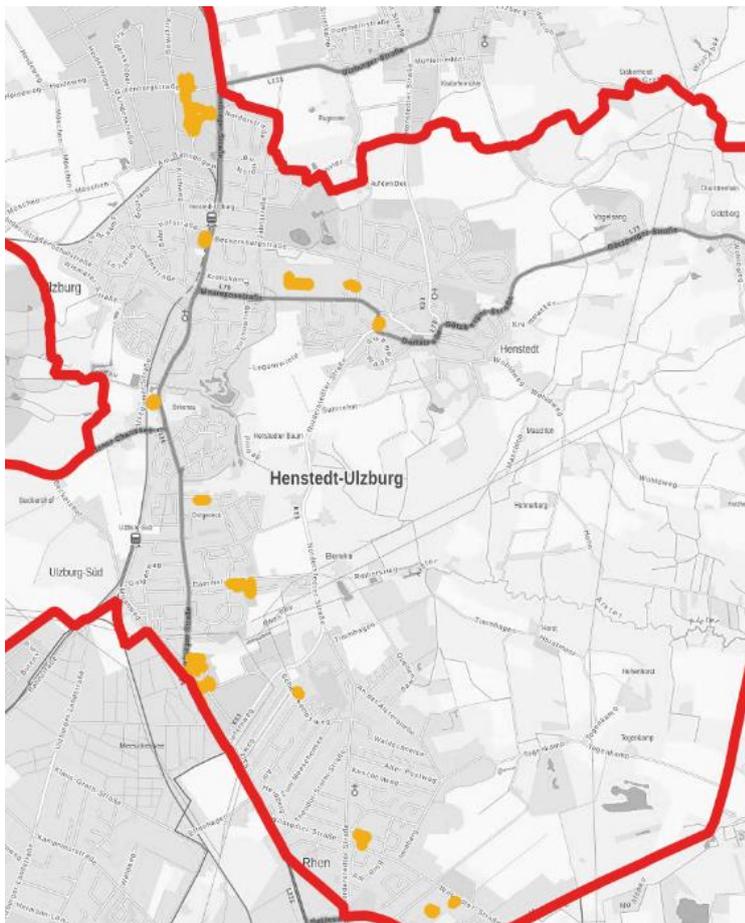


Abbildung 4-23: Größere zusammenhängende Parkplatzflächen in der Gemeinde Henstedt-Ulzburg (Quelle: Eigene Darstellung, Hintergrundkarte: WebAtlasDE, © GeoBasis-DE / BKG 2022)

Unter der Annahme, dass 30 % des Potenzials wirtschaftlich umgesetzt werden können und 40 % des produzierten Stroms als Eigenstrom verbraucht wird, ergibt sich das folgende Potenzial.

Tabelle 4-12: PV-Potenzial von Solar-Carports

Photovoltaik (Dachflächen)	PV-Leistung	PV-Strom	Eigenstrom	CO ₂ - Einsparung
	MWp	MWh/a	MWh/a	t CO ₂ /a
Solar Carports	0,6	544	218	85

Balkonkraftwerke

In diesem Abschnitt werden die Möglichkeiten von Balkonkraftwerken beschrieben. Da hinsichtlich der regulatorischen Details und Anforderungen teils Uneinigkeit innerhalb von Fachverbänden besteht, wie bestimmte Anforderungen auszulegen sind, wird an den entsprechenden Stellen kenntlich gemacht und mit Fußnoten belegt, auf welche Positionen sich die Ausführungen beziehen.

Balkonkraftwerke sind steckerfertige Photovoltaik-Anlagen, die auch unter zahlreichen weiteren Bezeichnungen wie Mini-PV, Balkon-PV, Guerilla-PV und Plug and Play-PV bekannt sind. Es handelt sich um eine PV-Anlage, die aus einem oder wenigen PV-Modulen und einem Wechselrichter besteht und die direkt an eine Steckdose des eigenen Haus- oder Wohnungsstromkreises angeschlossen wird. Hierfür ist nach dem Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V. (VDE) eine Energiesteckdose erforderlich. Anlagen mit Schutzkontaktstecker sind in Deutschland nach Auslegung des VDE nicht zulässig.³³ Nach Auffassung der Deutschen Gesellschaft für Sonnenenergie (DSG) ist die Nutzung jedoch zulässig, wenn eine Schuko-Steckdose vorhanden ist und die technische Gestaltung des verwendeten Gerätes die geltenden Sicherheitsstandards einhält.³⁴ Diese Sicherheit kann beispielsweise kostengünstig erreicht werden, indem der Wechselrichter innerhalb von 0,2 Sekunden nach Herausziehen des Steckers für eine Spannungsfreiheit sorgt.

Der Strom der PV-Anlage dient in erster Linie der Eigenversorgung im heimischen Stromkreis, auch wenn bei Vorhandensein eines Zweirichtungszählers auch eine Einspeisung ins öffentliche Stromnetz möglich ist. Prioritär wird der eigenerzeugte Strom des Balkonkraftwerks genutzt und nur noch der darüber hinaus benötigte Strom wird vom Stromnetz bezogen. So reduzieren sich die vom Stromanbieter bezogene Energiemenge und damit die Strombezugskosten. Zum Anschluss eines größeren Balkonkraftwerks kann eine Elektrofachkraft einbezogen werden, um die Dimensionierung der Stromleitungen zu prüfen, ggf. Sicherungen zu tauschen und ggf. die Haushaltssteckdose gegen eine Energiesteckdose

³³ Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V. (2022): Steckerfertige PV-Anlagen. Online unter: <https://www.vde.com/de/fnn/arbeitsgebiete/tar/tar-niederspannung/erzeugungsanlagen-steckdose> (zuletzt gesichtet am 15.06.2022).

³⁴ Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie e.V. (2022): Stecker-Solar-Geräte. Online unter: <https://www.dgs.de/service/solarrebell/faq/> (zuletzt gesichtet am 06.06.2022).

zu tauschen. Außerdem ist ein Zweirichtungszähler ratsam. Andernfalls könnte sich beispielsweise bei Netzeinspeisung ein Einrichtungszähler ohne Rücklaufsperrung rückwärts drehen, was im Tatbestand des Betrugs oder der Steuerhinterziehung resultieren kann.³⁵ Von vielen Netzbetreibern werden auch Einrichtungszähler mit Rücklaufsperrung akzeptiert, die diese, sofern nötig, häufig auf Anfrage kostenlos einbauen.

Balkonkraftwerke fallen unter das EEG und können damit theoretisch von der Einspeisevergütung profitieren, auch wenn der Eigenverbrauch im Fokus stehen sollte. Balkonkraftwerke sind bei der Bundesnetzagentur meldepflichtig, hierzu muss eine Eintragung ins Marktstammdatenregister erfolgen. Auch beim Netzbetreiber sind Balkonkraftwerke gegebenenfalls meldepflichtig. Was die Leistung des Balkonkraftwerks angeht, gibt es in Deutschland bisher keine Bagatellgrenze. Ab einer Scheinleistung von 600 VA ist zwingend die Unterschrift des Anlagenerrichters im Inbetriebsetzungsprotokoll einzuholen, es ist also die Konsultation durch eine Elektroinstallateurin bzw. einen Elektroinstallateur erforderlich. Die maximale Leistung eines Balkonkraftwerks ist durch den Leiterquerschnitt der Zuleitung und die Strombelastbarkeit der Steckvorrichtung begrenzt. Energiesteckvorrichtungen nach Vornorm DIN VDE V 0628-1 sind beispielsweise bis 3,68 kVA zugelassen.³⁶

Übliche Leistungsgrößen für Balkonkraftwerksmodule liegen im Bereich von 300 bis 600 W. Eine Anlage mit etwa 350 W Leistung weist dabei eine Breite von rund 1,8 m und eine Höhe von rund 1 m auf. Je Watt installierter Leistung ist mit bis zu 0,9 kWh jährlichem Stromertrag zu rechnen. Bei Brutto-Investitionskosten zwischen 500 und 800 € für eine Modulleistung von 300 bis 400 Watt rentieren sich Balkonkraftwerke bei hohen Eigenverbrauchsquoten in etwa nach 6 bis 8 Jahren.

Auf die quantitative Ermittlung eines Balkonkraftwerkpotenzials wird verzichtet, da dieses sich mit dem Aufdach-Photovoltaikpotenzial doppeln würde. Bei einer größeren und damit kosteneffizienteren Aufdach-PV-Anlage, die teilweise den eigenen Strombedarf deckt, ist ein Balkonkraftwerk meist keine sinnvolle Ergänzung mehr. Sollte keine Aufdach-PV-Anlage vorhanden sein, sind Balkonkraftwerke eine Möglichkeit für interessierte Mieterinnen und Mieter sowie Eigenheimbesitzerinnen und Eigenheimbesitzer die Energiewende durch einen kleinen eigenen Beitrag voranzubringen. Hierbei müssen die Rahmenbedingungen wie der individuelle Stromverbrauch und die Verschattungssituation berücksichtigt werden. Da Balkonkraftwerke vorrangig den Eigenverbrauch reduzieren, sind sie insbesondere sinnvoll, wenn tagsüber Strombedarf anfällt. Bei der Installation von Balkonkraftwerken, die so angebracht sind, dass sie über Flächen außerhalb des eigenen Grundstücks, wie z.B. Gehwege, ragen, ist darüber hinaus zu beachten, dass hierfür gegebenenfalls zusätzliche Genehmigungen erforderlich sind.

Freiflächenanlagen

Neben den Dachflächen kann auch die Nutzung von Freiflächen zu einer erneuerbaren Stromerzeugung beitragen. Für derartige Flächen besteht insbesondere im urbanen Raum

³⁵ Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V. (2022): Steckerfertige PV-Anlagen. Online unter: <https://www.vde.com/de/fnn/arbeitsgebiete/tar/tar-niederspannung/erzeugungsanlagen-steckdose> (zuletzt gesichtet am 15.06.2022).

³⁶ Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V. (2022): Steckerfertige PV-Anlagen. Online unter: <https://www.vde.com/de/fnn/arbeitsgebiete/tar/tar-niederspannung/erzeugungsanlagen-steckdose> (zuletzt gesichtet am 15.06.2022).

eine große Nutzungskonkurrenz, sodass das Potenzial durch die Identifikation einzelner geeigneter Flächen abgeschätzt werden kann. Die Umsetzung von Ausgleichsflächen sind aufgrund rechtlicher Gründe prioritär herzustellen und zu halten. Im Zuge des Biologischen Klimaschutzes sollen ca. 1 km² ökologische Flächen (hauptsächlich durch Bewaldung) in Henstedt-Ulzburg umgesetzt werden, sodass die Grünplanung einer umfassenden Nutzung von Freiflächen für Solaranlagen entgegensteht.

Eine Möglichkeit zur Installation von PV-Anlagen trotz der beschriebenen hohen Flächenkonkurrenz ist die Agri-Photovoltaik (Agri-PV). Dabei handelt es sich um ein Mehrnutzungskonzept, bei dem die Freiflächenanlage so hoch aufgeständert wird, dass das darunterliegende Acker-, Weide-, oder Grünland weiterhin uneingeschränkt bewirtschaftet werden kann. Das bietet der darunterliegenden Fläche den Vorteil, dass sie vor Hagel-, Frost- und Dürreschäden geschützt ist und teilweise Mehrerträge erwirtschaftet werden können und für den Flächeneigentümer ergibt sich eine zusätzliche Einnahmequelle. Da Freiflächenanlagen kein Fundament besitzen, sondern auf einem Gestell montiert werden, das auf in den Boden gerammten Pfosten installiert wird, ist ein hundertprozentiger Rückbau der Anlage möglich. Weltweit wächst die installierte Leistung von Agri-PV stark an, so lag sie 2012 noch bei 5 MWp, 2018 schon bei 2,9 GWp und 2020 bei 14 GWp, was nicht zuletzt an staatliche Förderprogrammen in Ländern wie Japan, China, Frankreich und den USA liegt. In Deutschland benötigen Agri-PV-Anlagen bisher eine Sondergenehmigung, da eine duale Flächennutzung im gesetzlichen Regelwerk bislang noch nicht vorgesehen ist.

Geeignete Flächen für klassische Freiflächen-Solaranlagen können Autobahnrandstreifen sein, da hier, in der unmittelbaren Nähe zur Autobahn, keine Bebauung vorhanden ist. Freiflächenanlagen werden bis zu einer Breite von 200 m entlang von Autobahnen nach dem EEG gefördert – je nach Größe der Anlage mit einer festgesetzten Einspeisevergütung (Anlagen < 750 kW) oder mit einer in einem Ausschreibungsverfahren der Bundesnetzagentur (Anlagen > 750 kW und ≤ 20 MW) ermittelten Vergütung. In beiden Fällen wird die Vergütung über 20 Jahre garantiert. Zu beachten ist, dass nach dem Baugesetzbuch grundsätzlich die ersten 40 m neben der Autobahn nicht bebaut werden dürfen, Ausnahmegenehmigungen sind möglich. Außerhalb dieser Flächen kann der erzeugte Strom nur über Stromliefer- und Stromabnahmeverträge direkt vermarktet werden.

Verschiedene landwirtschaftliche Betriebe in der Gemeinde haben bereits Interesse an PV-Freiflächenanlagen bekundet. Für eine Vergütung nach EEG 2021 sind Ackerflächen nur zuschlagsfähig, wenn deren Flurstücke zum Zeitpunkt des Beschlusses über die Aufstellung oder Änderung des Bebauungsplans als Ackerland genutzt worden sind und in einem benachteiligten Gebiet lagen, was vermutlich in der Gemeinde nicht zutrifft, oder wenn es sich um Konversionsflächen handelt. Eine Freiflächen-PV-Anlage kann jedoch auch ohne EEG-Vergütung in der Direktvermarktung wirtschaftlich sein.

In allen beschriebenen Fällen ist zum Erlangen eines Baurechts eine raumordnerische Prüfung und in der Bauleitplanung eine Anpassung oder Teilfortschreibung des Flächennutzungsplans notwendig. Für Freiflächensolaranlagen ist eine entsprechende Festsetzung im Bebauungsplan, beispielsweise als Sondergebiet für Photovoltaik, erforderlich. Für die Errichtung ist eine Baugenehmigung erforderlich, deren Ausstellung je nach Auslastung der zuständigen Behörden etwa 6 bis 12 Monate nach Einreichung des Antrags in Anspruch nehmen kann. Aus wirtschaftlicher Sicht ist es vorteilhaft, wenn sich in Nähe der PV-Anlage Direktabnehmer befinden. Dieses Potenzial ist in den im Folgenden beschriebenen Flächen jedoch gering. Bei der Planung der Anlage ist auch die Einbindung in das Stromnetz ein bedeutendes Thema. Der Bedarf an Trafos sowie die zur Verfügung stehenden Netzverknüpfungspunkte sowie die Flächensicherung des Kabelverlaufs sind u. a. mit dem

Netzbetreiber zu erörtern. Für die Gründung der PV-Anlagen ist ggf. ein Bodengutachten zu erstellen. Naturschutzrelevante Themen können im Zuge der Baugenehmigung der Anlage in den Fokus rücken, sodass Auflagen, wie die Erstellung bestimmter Gutachten und das Schaffen von Ausgleichsflächen, erforderlich werden können.

Die an die Autobahn grenzenden Flächen der Gemeinde Henstedt-Ulzburg sind in Abbildung 4-24 dargestellt. Die Flächen, deren Nutzbarkeit und Besitzverhältnisse noch geklärt werden müssen, belaufen sich auf rund 23 ha. Es sind Abstandsflächen und ein geforderter freizuhaltender Korridor von mindestens 15 m innerhalb der Anlagenfläche zu beachten, außerdem führen Verschattung durch Bäume und Strommasten zu einer teils eingeschränkten Eignung für solare Stromgewinnung. Dies wird durch einen Abschlag von 25 % der Fläche berücksichtigt. Bei einem angenommenen Ertrag einer Freiflächenanlage von 450.000 kWh je Hektar ergibt sich eine Strommenge von rund 7,9 GWh bei einer Leistung von ca. 8,8 MWp. Dies stellt eine Obergrenze des Potenzials durch autobahnahe Flächen in der Gemeinde dar. Um die gesamte Gemeinde bilanziell mit PV-Strom aus Freiflächenanlagen zu versorgen, wäre eine Fläche von ca. 220 ha notwendig. Dieser Kennwert ist lediglich als Einordnung der Potenziale zu verstehen, da die Umsetzung derart umfangreicher PV-Anlagen in der Gemeinde als unrealistisch zu betrachten sind und eine Stromversorgung damit ohne umfangreiche Speichertechnologie nur im Sommer gedeckt werden könnte.

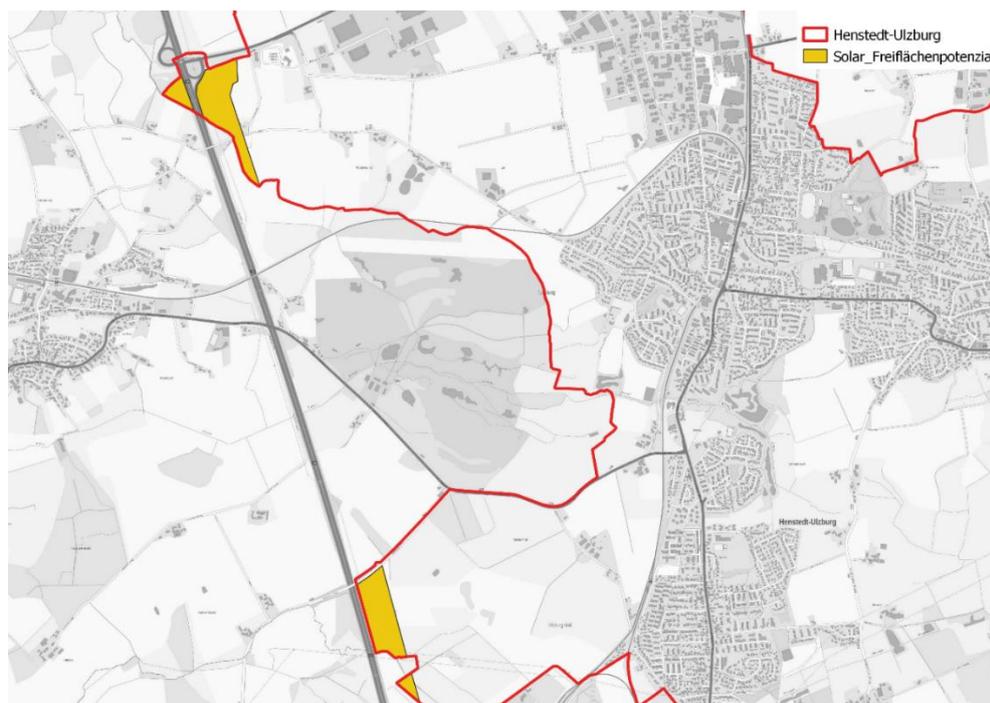


Abbildung 4-24: Potenzielle Freiflächen für PV-Anlagen (Quelle: Eigene Darstellung, Hintergrundkarte: WebAtlasDE, © GeoBasis-DE / BKG 2022)

Bei PV-Freiflächenanlagen wird davon ausgegangen, dass der Strom vollständig ins Netz eingespeist wird. Daher besteht kein Eigenstrompotenzial und entsprechend keine CO₂-Einsparungen in der Gemeinde Henstedt-Ulzburg. Das Potenzial ist in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Tabelle 4-13: PV-Potenziale von Freiflächenanlagen

Photovoltaik	PV-Leistung	PV-Strom	Eigenstrom	CO ₂ -Einsparung
	MWp	MWh/a	MWh/a	t CO ₂ /a
PV-Freiflächenanlagen	8,8	7.900	0	0

Potenziale Solarenergie

- Ausgeprägte Aufdachpotenziale sind der größte Hebel, der bisher nur zu kleinen Teilen erschlossen ist
- Solar-Carports können einen Beitrag leisten und sind bei neuen großen Parkplätzen verpflichtend
- Balkonkraftwerke als kleiner eigener Beitrag der Bürgerinnen und Bürger
- Freiflächenanlagen, z.B. im Bereich der Autobahnrandstreifen

4.4.3 Bürgerenergie

Bürgergenossenschaften (BüG) zielen auf die Selbstorganisation von Bürgerinnen und Bürger ab. Dabei werden in so vielen Bereichen wie möglich Selbsthilfeangebote geschaffen, z. B. beim Einkauf, beim Wohnen aber auch im Bereich Energie. Bei letzterem haben sich Bürgerenergiegenossenschaften (BEGs) etabliert, eine spezielle Form der Bürgerbeteiligung. Ziel ist, Energie auf erneuerbaren und dezentralen Strukturen und unabhängig von Konzernen und Unternehmen regional zu gewinnen. Auch die Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen also beispielsweise die energetische Sanierung von Gebäuden ist möglich. Daneben können auch der Betrieb von BHKWs oder Beteiligungen an Stadtwerken oder der Betrieb von Gas- und Stromnetzen eine Möglichkeit darstellen. Die Beteiligung findet oftmals auf kommunaler und regionaler Ebene statt und bietet den Bürgerinnen und Bürgern die Möglichkeit, an der Energiewende aktiv mitzuwirken.

Die Initiierung von Energiegenossenschaften kann durch engagierte Bürgerinnen und Bürger erfolgen. Diese werden oftmals durch Genossenschaftsbanken, Projektentwicklerinnen und Projektentwickler oder lokale Energieversorgungsunternehmen unterstützt. Bürgerinnen und Bürger stellen außerdem das Kapital für die Investitionsangebote der Bürgerenergiegenossenschaft bereit.

Bei der Zusammensetzung der Bürgerenergiegenossenschaften sind unterschiedlichste Formen möglich: Vertreterinnen und Vertreter von Kommunen und Stadtwerken können in Vorständen und Aufsichtsräten sitzen, Gemeinden beteiligen sich finanziell an Genossenschaften oder unterstützen bei der Öffentlichkeitsarbeit und der Verwaltung.

Einzelne PV-Projekte werden z.B. durch die Genossenschaft selbst umgesetzt, welche die Anlagen auch besitzt. Für größere Projekte werden oftmals eigenständige Projektgesellschaften gegründet.

Projekte von Bürgerenergiegenossenschaften können die Erzeugung von Energie (Photovoltaik, Windkraft, Biogas, Kraftwärmekopplung), den Vertrieb alternativer Energie (Strom, Wärme, Gas), den Auf-/Ausbau von Nahwärmenetzen, die Übernahme und das Betreiben von Netzen, Dienstleistungen für einen effizienteren Umgang mit Energie (Beratung, Energieeinsparcontracting) sowie den Betrieb von Ladesäulen für Elektromobilität umfassen.

Der Vorteil der bürgerinitiierten, lokalen Energiewende besteht dabei insbesondere darin, den regionalen Aspekt, die Akzeptanz und die Wertschöpfung zu steigern:

- die Regionalität erzeugt eine gemeinsame Identität und schafft Akzeptanz Information und Schulung von Bürgerinnen und Bürgern
- nachhaltige Entwicklung und Wertschöpfung haben einen hohen Stellenwert
- wirtschaftliche Ziele stehen im Dienst gesellschaftlicher Zwecke und nicht zum Zwecke der Gewinnmaximierung
- Bürgerinnen und Bürgern sowie auch Kommunen und Institutionen vor Ort können die Energiewende der Region mitbestimmen
- Energie wird dort erzeugt wo sie verbraucht wird

In Schleswig-Holstein wurde von der IB.SH das Sondervermögen **Bürgerenergie.SH**, mit Zuwendung in Höhe von bis zu 200.000 Euro, bereitgestellt. Dies erleichtert Bürgerenergieprojekten die ersten Schritte in der Planungs- und Startphase und senkt finanzielle Risiken. Gefördert werden ausschließlich vorbereitende Maßnahmen für Bürgerenergieprojekte, die einen Beitrag zur Treibhausgasreduzierung leisten.

Vom Bund ist ein Förderprogramm für „**Bürgerenergiegesellschaften**“ bei **Windenergie an Land** vom **BMWK** geplant. Bis zu 70 % der Kosten für die Planung und Genehmigung von Windenergieprojekten können gefördert werden, jedoch max. 200.000 Euro. Nach Abschluss der vorbereitenden administrativen Arbeiten soll die Förderrichtlinie in Kraft treten.

In Henstedt-Ulzburg wird mit der **Energiegenossenschaft** SonnenKraftwerk Henstedt-Ulzburg eG bereits ein gemeinschaftlicher Beitrag zur Energiewende geleistet (siehe Kapitel 2.1.2 und Kapitel 2.7.3).

4.5 Klimafreundliche Mobilität

Ein Großteil der CO₂-Emissionen in Schleswig-Holstein entfällt noch immer auf den Verkehrssektor. Bis zum Jahr 2020 konnten die CO₂-Emissionen im Bereich Verkehr bereits auf ca. 4,9 Mio. t gesenkt und damit um rund 21 % gegenüber 1990 reduziert werden. Trotzdem führt der Verkehrssektor weiterhin zu vielfältigen Herausforderungen. So nimmt der motorisierte Verkehr durch großzügig dimensionierte Infrastrukturen viel Fläche in Anspruch und der Ausstoß von Schadstoffen durch die Fahrzeuge belastet die Luft und das Klima. Außerdem wird Straßenverkehrslärm von einem Großteil der Menschen als störend empfunden und beeinträchtigt die Gesundheit und Lebensqualität der Bewohnerinnen und Bewohner. In Verbindung mit den Herausforderungen der zukünftigen Daseinsvorsorge spielen für eine klimafreundliche Gemeinde daher die Transformation des Verkehrssektors und die Mobilitätswende eine besondere Rolle. Um die nationalen und lokalen Klimaschutzziele im Bereich der Mobilität umzusetzen, muss sich die Verkehrsmittelwahl langfristig ändern – weg vom Motorisierten Individualverkehr (MIV) hin zur stärkeren Nutzung des Umweltverbundes (ÖPNV, Fahrrad- und Fußverkehr, ergänzende Sharing-Angebote) und der Verknüpfung unterschiedlicher klimafreundlicher Angebote.

Das neue Energiewende- und Klimaschutzgesetz SH strebt genau dieses Ziel an und setzt auf attraktive Angebote umweltfreundlicher Verkehrsmittel und den Einsatz von klimafreundlichen Technologien. Für konkrete Ziele und Aussagen wird eine gesonderte Klimaschutzstrategie für den Bereich Mobilität entwickelt. Mit der Radstrategie „Ab aufs Fahrrad im echten Norden“

strebt Schleswig-Holstein bereits seit 2020 an, ein „Fahrrad-Land“ zu werden. Bis 2030 soll der Anteil des Radverkehrs im Bundesland auf 30 % angehoben werden. Die dafür benötigten Maßnahmen und Fördermittel werden in der Radstrategie dargestellt.³⁷

Das von der Bundesregierung formulierte Klimaziel bis 2030 für den Verkehrssektor sieht vor, mindestens 40 bis 42 % CO₂-Emissionen in den nächsten Jahrzehnten einzusparen. Dafür werden der Ausbau des Öffentlichen Personennahverkehrs, die Entwicklung alternativer Antriebe und der Aufbau einer Ladeinfrastruktur fokussiert.³⁸

Ergebnisse der Beteiligung von Bürgerinnen und Bürgern

Mit der Online-Beteiligung konnte gezeigt werden, dass mehr als 66 % der Teilnehmenden bereit sind, für den Klimaschutz ihr Mobilitätsverhalten zu ändern. Dies spiegelt sich auch darin wider, dass sich ein Großteil der Bürgerinnen und Bürger in Henstedt-Ulzburg zu Fuß oder mit dem Fahrrad fortbewegt. So gehen mehr als 85 % der Teilnehmenden täglich oder mehrmals pro Woche zu Fuß. Das Fahrrad wird von rund 55 % der Teilnehmenden täglich oder mehrmals pro Woche genutzt. Ebenfalls rund 55 % der teilnehmenden Bürgerinnen und Bürger nutzen täglich oder mehrmals pro Woche den privaten Pkw mit Verbrennungsmotor. Der ÖPNV hingegen wird von mehr als 78 % der Teilnehmenden nie oder seltener als einmal pro Woche genutzt. Weitere Verkehrsmittel und Mobilitätsangebote wie Elektro-Pkw, E-Fahrräder sowie Bikesharing- und Carsharing-Angebote werden in Henstedt-Ulzburg nahezu überhaupt nicht genutzt, um sich fortzubewegen. Die Gründe für die wenige Nutzung von ÖPNV, Elektro-Pkw und Sharing-Angeboten liegen in der Unzufriedenheit mit dem Mobilitätsangebot und der Verkehrsinfrastruktur.

Rund 41 % der Befragten bewerten die Anbindung der Bahn als sehr schlecht, schlecht und eher schlecht. Die Verfügbarkeit des Busangebots wird von rund 48 % als sehr schlecht, schlecht und eher schlecht bewertet und die Taktung des Busangebotes wird von fast 58 % der teilnehmenden Henstedt-Ulzbürgerinnen und Henstedt-Ulzbürger negativ bewertet. Neben einer verbesserten Taktung trägt laut Beteiligung ein bezahlbarer ÖPNV, zum Beispiel durch die Aufnahme von Henstedt-Ulzburg in die HVV Tarifzone AB, zu einer vermehrten Nutzung von Bus und Bahn bei. Zudem wird die Verbesserung der innerörtlichen Verbindungen zum Beispiel zu den Bahnhöfen, zum Rhen oder in das Gewerbegebiet gewünscht. Ideen hierfür sind die Einrichtung von Shuttle-Diensten bzw. von einem Stadtbus sowie eine verbesserte Linienführung der Busse. Außerdem soll die Anbindung in umliegende Städte und Gemeinden wie zum Beispiel Neumünster, Bad Segeberg, Bad Oldesloe oder Elmshorn verbessert werden und der Hamburger Hauptbahnhof mittels einer schnellen und umstiegsfreien Verbindung erreichbar sein. Ähnliche Aspekte wurden auch in der Klimawerkstatt genannt. Neben der Taktverbesserung und Elektrifizierung der AKN merkten die teilnehmenden Bürgerinnen und Bürger die geltenden Preise und Tarife im HVV an, das kommende 49-Euro-Ticket wird hier für Vielfahrer Abhilfe schaffen. In Bezug auf den Busverkehr wurden der Ausbau von Schnellbuslinien bzw. Querverbindungen, eine direkte Busverbindung nach Poppenbüttel sowie eine Nachtversorgung thematisiert.

³⁷ Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Arbeit, Technologie und Tourismus (2020): Radstrategie Schleswig-Holstein 2030. Online unter: https://www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/R/radverkehr/Downloads/radstrategie_Brosch%C3%BCre.pdf?__blob=publicationFile&v=1 (zuletzt gesichtet am 08.12.2021).

³⁸ Die Bundesregierung (2019): Bis 2030 die Treibhausgase halbieren. Online unter: <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/klimaziele-und-sektoren-1669268> (zuletzt gesichtet am 23.03.2022).

Im Bereich Elektromobilität bewerten mehr als 54 % der Teilnehmenden die öffentliche Ladeinfrastruktur als sehr schlecht, schlecht und eher schlecht. Dabei sind fast 47 % der Teilnehmerinnen und Teilnehmer an einem eigenen Elektro-Pkw interessiert.

Carsharing- und Bikesharing-Angebote werden in Henstedt-Ulzburg kaum genutzt, da sie aus Sicht der Teilnehmenden nicht verfügbar sind. Mit rund 23 % bzw. 18 % besteht bei den Bürgerinnen und Bürgern in Henstedt-Ulzburg jedoch das Interesse an Carsharing mit Elektroautos bzw. an einer Verleihstation für E-Fahrräder. In der Klimawerkstatt wurde daher vorgeschlagen, E-Lastenrad-Stationen gemeinsam mit Supermärkten und Baumärkten zu initiieren sowie ein Corporate-Carsharing der Verwaltung einzurichten.

Eine vermehrte Nutzung des Fahrrads lässt sich für die Teilnehmenden durch die Verbesserung der Radwegequalität, den Ausbau der Radwegeverbindung, Fahrradstraßen und Radschnellwege sowie den quantitativen und qualitativen Ausbau von Fahrradabstellanlagen erreichen. In der Klimawerkstatt wurden zudem eine Aktualisierung des Radverkehrskonzeptes unter Nutzung von Fördermitteln sowie gesicherte Bike+Ride-Anlagen gewünscht. Zudem soll dem Radverkehr in Henstedt-Ulzburg Vorrang gegenüber dem Pkw-Verkehr eingeräumt werden sowie durch getrennte Fuß- und Radwege und eine farbliche Kennzeichnung von Radwegen die Verkehrssicherheit erhöht werden.

Mit der Fußwegequalität und den Fußwegeverbindungen in Henstedt-Ulzburg sind die an der Online-Beteiligung teilnehmenden Bürgerinnen und Bürger größtenteils zufrieden. Hier besteht der Wunsch, die Barrierefreiheit an den Haltestellen des ÖPNV auszubauen. Im Rahmen der Klimawerkstatt wurden zudem die Themen Schulwegsicherung, Barrierefreiheit und Fußwegeverbindungen thematisiert.

Darüber hinaus thematisierten die Teilnehmenden die Regulierung des Durchfahrtverkehrs, die Verringerung von Staus in der Gemeinde und das Thema der Geschwindigkeitsbegrenzungen. Letzteres wurde auch in der Klimawerkstatt genannt.

4.5.1 Mobilitätsverhalten in Henstedt-Ulzburg

Die Analyse und Bewertung des aktuellen Verkehrsverhaltens und seiner Veränderungen liefern wichtige Hinweise zu aktuellen Trends in der Verkehrsentwicklung. Gleichzeitig sind sie ein Indikator für die Wirkung verschiedener verkehrsbezogener Maßnahmen und liefern wichtige Einblicke für die Etablierung einer Mobilitätswende. In regelmäßigen Abständen (2002, 2008, 2017) findet daher die bundesweite Erhebung „Mobilität in Deutschland“ zur Ermittlung des Mobilitätsverhaltens statt. Die Freie und Hansestadt Hamburg hat für das Jahr 2017 eine Regionalstichprobe dieser Erhebung erstellt, um einen genaueren und räumlich differenzierten Überblick über das Mobilitätsverhalten in Hamburg bzw. der Metropolregion Hamburg zu erhalten. Die Gemeinde Henstedt-Ulzburg kann dabei zum HVV-Umland gezählt werden. Teilweise stehen auch dezidierte Auskünfte für den Kreis Segeberg zur Verfügung.³⁹

Ein Blick auf die zentralen Mobilitätskennwerte „durchschnittliche tägliche Wegezanzahl“, „Wegelänge“ und „Wegedauer“ zeigt, dass diese sehr ähnlich zur Stadt Hamburg ausfallen.

³⁹ infas Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH (2019): Mobilität in Deutschland (MiD) 2017 – Kurzreport Hamburg und Metropolregion.

So sind im HVV-Umland 86 % der Personen mobil unterwegs und es werden durchschnittlich 3,1 Wege zurückgelegt. Die durchschnittliche Unterwegszeit beträgt dabei mit 81 min insgesamt 12 min weniger als in Hamburg. Dafür ist die durchschnittliche Tagesstrecke im HVV-Umland mit 40 km ein wenig länger als im Hamburger Durchschnitt.

Tabelle 4-14: Mobilitätskennwerte Hamburg und HVV-Umland⁴⁰

Mobilitätskennwert	Hamburg	HVV-Umland
Anteil mobiler Personen	87 %	86 %
durchschnittliche Unterwegszeit	93 min	81 min
durchschnittliche Anzahl der Wege	3,2 Wege	3,1 Wege
durchschnittliche Tagesstrecke	37 km	40 km

Die Auswertung des Modal Split zeigt, mit welchem Verkehrsmittel anfallende Wege zurückgelegt werden. Im Vergleich zur Stadt Hamburg zählt das Auto im HVV-Umland noch immer zu dem am häufigsten gewählten Verkehrsmittel und besitzt eine maßgebende Rolle für die Bewältigung der Mobilitätsbedürfnisse. Während in Hamburg 36 % der Wege mit dem Pkw zurückgelegt werden, sind es im HVV-Umland mit 57 % mehr als die Hälfte aller Wege. Im Kreis Segeberg werden insgesamt 60 % der Wege mit dem Pkw (als FahrerIn und Fahrer oder MitfahrerIn und Mitfahrer, zusammen als MIV bezeichnet) zurückgelegt.

Das „Verkehrsstrukturkonzept Henstedt-Ulzburg“ von 2015 bestätigt den regional hohen Anteil des MIV am Modal Split. Für Henstedt-Ulzburg wird hier festgestellt, dass 67 % der Wege mit dem Pkw zurückgelegt werden.

⁴⁰ infas, DLR, IVT und infas 360 (2019): MiD Regionalbericht Metropolregion Hamburg und Hamburger Verkehrsverbund GmbH (im Auftrag von BMVI).

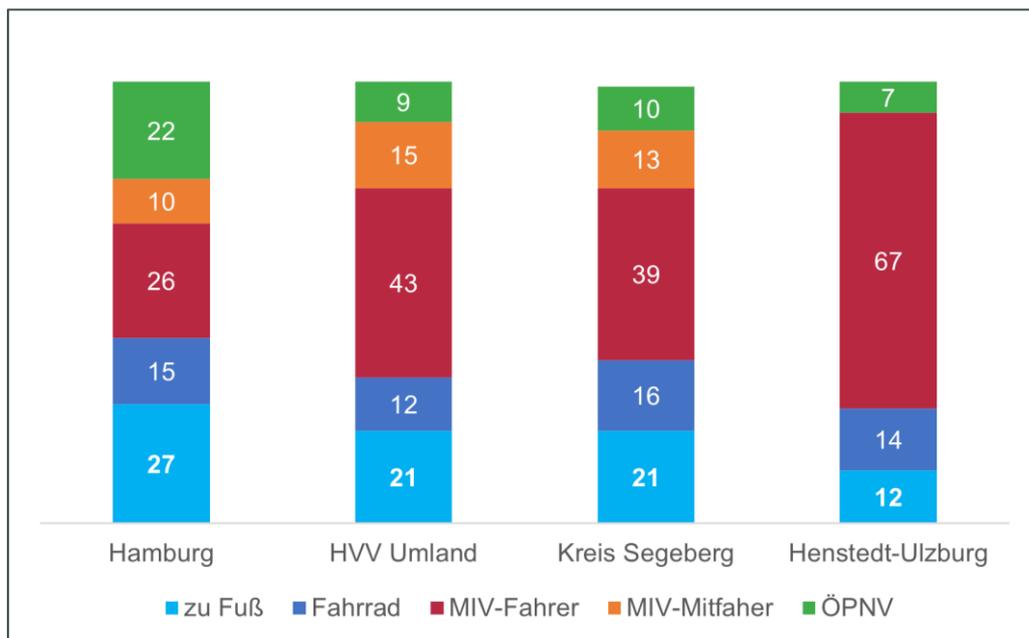


Abbildung 4-25: Modal Split für die Stadt Hamburg, HVV-Umland, den Kreis Segeberg und Henstedt-Ulzburg in Prozent. (Quelle: Eigene Darstellung nach infas, DLR, IVT und infas 360 (2019): MiD Regionalbericht Metropolregion Hamburg und Hamburger Verkehrsverbund GmbH (im Auftrag von BMVI) und VCDB (2015): Verkehrsstrukturkonzept Henstedt-Ulzburg).

Folglich sind die Verkehrsmittel des Umweltverbundes in Bezug auf das Verkehrsaufkommen in Henstedt-Ulzburg unterrepräsentiert. In der Gemeinde werden 12 % der Wege zu Fuß, 14 % der Wege mit dem Fahrrad und lediglich 7 % der Wege mit dem ÖPNV zurückgelegt. Im Vergleich zum HVV-Umland sowie dem Kreis Segeberg sind diese Anteile vergleichsweise niedrig. Die im Verkehrsstrukturkonzept genannten möglichen Zielwerte für den Umweltverbund (12 % zu Fuß, 22 bis 25 % Fahrrad und 10 bis 13 % ÖPNV) lassen sich bis 2025 nur dann erreichen, wenn in Henstedt-Ulzburg insbesondere der ÖPNV und das Fahrrad als klimafreundliche Verkehrsmittel gefördert werden.

Viele Verkehrsteilnehmende sind in der Regel „monomodal“ unterwegs, also mit nur einem und immer dem gleichen Verkehrsmittel. Für das Jahr 2017 konnte jedoch gezeigt werden, dass im HVV-Umland immerhin 41 % und im Kreis Segeberg immerhin 36 % der täglichen Wege mit unterschiedlichen Verkehrsmitteln zurückgelegt werden. In Hamburg werden im Vergleich 44 % der täglichen Wege mit unterschiedlichen Verkehrsmitteln zurückgelegt. Besonders die Kombination aus Pkw und Fahrrad wird im HVV-Umland (24 %) und im Kreis Segeberg (19 %) genutzt. Diese Bereitschaft zur Intermodalität stellt eine wichtige Grundlage dar, um in Henstedt-Ulzburg das Potenzial weiterer Kombinationen wie Pkw und ÖPNV sowie Fahrrad und ÖPNV auszubauen.

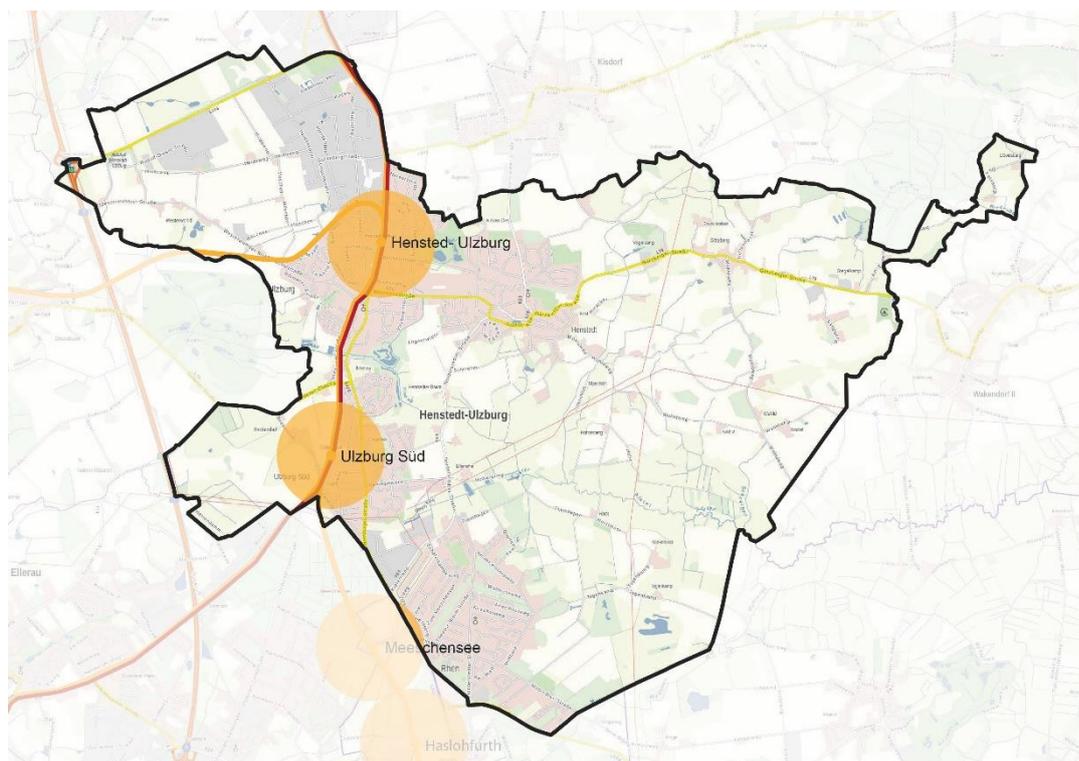
4.5.2 Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV)

In der Gemeinde Henstedt-Ulzburg befinden sich zwei Bahnhöfe (Henstedt-Ulzburg und Ulzburg Süd), welche eine direkte Erreichbarkeit umliegender Orte über den schienengebundenen ÖPNV ermöglichen. Darüber hinaus befinden sich in unmittelbarer Nähe zur südlichen Gemeindegrenze die Haltestellen Meeschensee und Haslohfurth. Die AKN-Linie A1 bietet in Richtung Süden Anschluss nach Hamburg-Eidelstedt und in Richtung Norden nach

Neumünster. Die AKN-Linie A2 schafft einen Anschluss zwischen Norderstedt Mitte und Ulzburg Süd (zeitweise bis Kaltenkirchen) und mit der AKN-Linie A3 wird die Haltestelle Ulzburg-Süd (zeitweise bis Kaltenkirchen) mit Elmshorn verbunden.

Die in Abbildung 4-26 eingezeichneten Radien von 600 Meter um die Bahnhaltestellen zeigen, dass kaum Einwohnerinnen und Einwohner die Bahnhöfe in rund 15 Minuten fußläufig erreichen können. In Zukunft spielen daher in Henstedt-Ulzburg klimafreundliche Mobilitätskonzepte eine besondere Rolle, die den Weg zwischen Haustür bzw. Arbeitsort und Bahnhof attraktiv machen.

Die von der Deutsche Bahn AG geplante Verlängerung der S-Bahn-Linie S21 bis Kaltenkirchen sowie die von der AKN Eisenbahn AG geplante Verlängerung der Linie A2 nach Neumünster sehen keine neuen Stationen in der Gemeinde Henstedt-Ulzburg vor. Dafür ist insbesondere durch den S-Bahn-Anschluss mit einer verbesserten Taktung sowie mit einem kürzeren und unkomplizierteren Anschluss in Richtung Hamburg zu rechnen. Eine Ausweitung des HVV-Tarifbereichs AB auf Henstedt-Ulzburg im Zuge der S-Bahn-Anbindung ist bisher nicht geplant. Trotzdem sollten die neuen Anbindungen frühzeitig in der Gemeinde kommuniziert werden, um neue Nutzerinnen und Nutzer für den ÖPNV zu gewinnen und damit den Umweltverbund zu stärken.



Einzugsbereich Bahn

Verlauf AKN-Linien

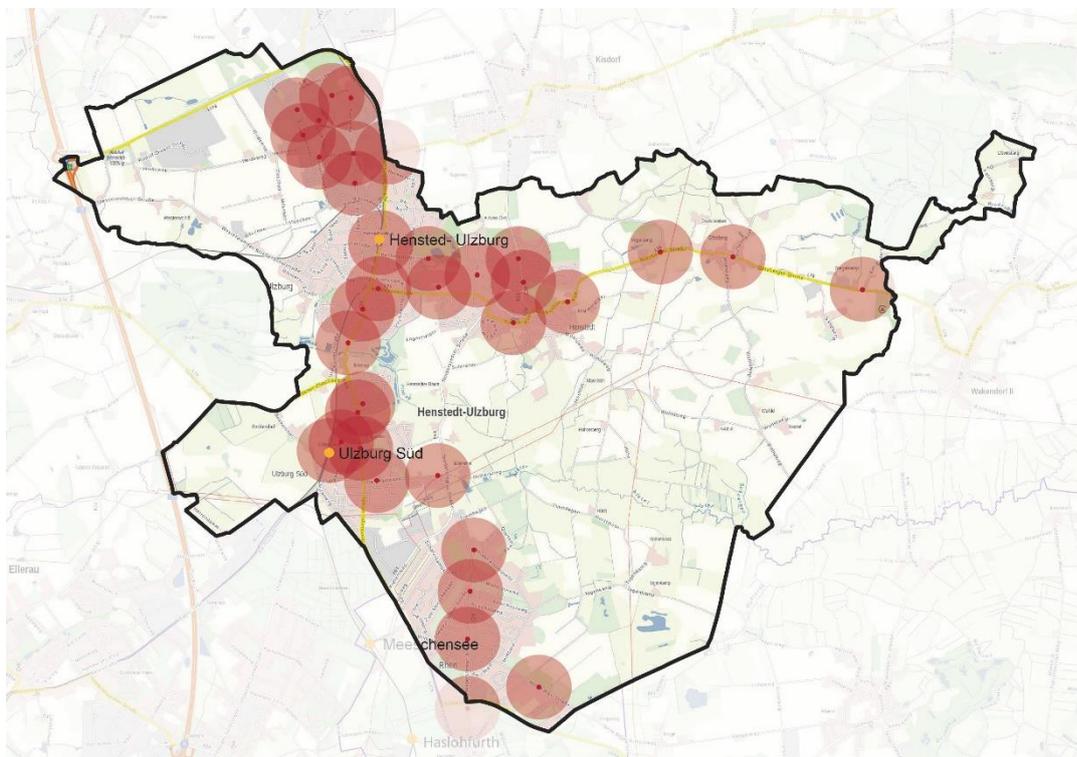
Einzugsbereich AKN: 600 m

Verlauf S-Bahn-Linie S21

Abbildung 4-26: ÖPNV Anbindung Bahn (Quelle: Eigene Darstellung, Hintergrundkarte: WebAtlasDE, © GeoBasis-DE / BKG 2022)

Für die regionale Verknüpfung und zur Anbindung an den schienengebundenen ÖPNV ist der straßengebundene Nahverkehr in der Gemeinde Henstedt-Ulzburg von entscheidender Bedeutung. Die Verkehrsbetriebe Hamburg-Holstein AG (VHH) betreibt sechs Buslinien in der

Gemeinde: 196, 293, 593, 616 (Nachtbus), 6541 (Schulbus) und 7141. In Abbildung 4-27 wird deutlich, dass durch die Verteilung der Bushaltestellen die fußläufige Erreichbarkeit mindestens einer Buslinie fast im gesamten Gemeindegebiet gewährleistet ist. Lediglich die Wohngebiete im Westen der Hamburger Straße auf Höhe des Bahnhofes Henstedt-Ulzburg sowie die Wohngebiete im Ortsteil Rhen zwischen Hamburger Straße und Norderstedter Straße und Hamburger Straße und Bahngleisen in Ulzburg-Süd haben keinen fußläufigen Anschluss an eine Buslinie. Da sich die Buslinien im Untersuchungsgebiet zudem durch sehr heterogene Streckenverläufe und Taktungen auszeichnen, werden nicht alle Haltestellen gleichermaßen bedient. Im Zuge der bereits im Verkehrsstrukturkonzept angedachten Etablierung von sogenannten Stammstrecken bietet es sich daher an, die bestehenden Linienwege dahingehend zu konzipieren, dass auch die genannten Wohngebiete mit passenden Angeboten des ÖPNVs ausgestattet werden.



Einzugsbereich Bus

- Einzugsbereich Bus (Masten): 400 m
- Bahnhof

Abbildung 4-27 ÖPNV Anbindung Bus (Quelle: Eigene Darstellung, Hintergrundkarte: WebAtlasDE, © GeoBasis-DE / BKG 2022)

Im Jahr 2021 wurde eine Machbarkeitsstudie zur Verbesserung der innerörtlichen Busverkehre in Henstedt-Ulzburg veröffentlicht.⁴¹ Basierend auf einer Bestands- und Mängelanalyse wird eine Vorzugsvariante definiert, die eine Kombination von Buslinien und individualisiertem On-Demand-Service beinhaltet. Für den Linienverkehr, welcher weiterhin als Basis dienen soll, werden für die einzelnen Linien Anpassungen in Form von Taktverbesserungen, angepassten Linienführungen und neuen Verbindungen formuliert.

⁴¹ Interlink GmbH und Büro für Verkehrsplanung Gerd Köser (2021): Machbarkeitsstudie zur Verbesserung der innerörtlichen Busverkehre in Henstedt-Ulzburg (Fortschreibung 2020).

Aktuell befindet sich ein ÖPNV-Gutachten durch die VHH in der Ausarbeitung, welches zum Fahrplanwechsel im Dezember 2022 umgesetzt werden soll. Im Zuge dessen ist geplant, dass ab Dezember 2022 eine neue Buslinie mit der Nummer 893 das Gewerbegebiet Harkshörn, die Paracelsus-Klinik und den Ortsteil Rhen mit der AKN-Haltestelle Meeschensee verbindet. Außerdem soll die neue Busverbindung 296 die Wohngebiete im Norden mit dem Zentrum von Henstedt-Ulzburg verbinden. Die Fahrpläne der existierenden Busverbindungen 293, 196 und 7141 werden in diesem Zuge überarbeitet.⁴²

Des Weiteren wurde am 27.06.2022 vom Planungs- und Bauausschuss beschlossen, dass die Ziele des 5. Regionalen Verkehrsplans der Kreise Pinneberg, Segeberg, Stormarn & Herzogtum Lauenburg mit der vollständigen Dekarbonisierung des ÖPNV als Ziel bis 2032, möglichst schon vor 2032 erfolgen möge. Des Weiteren wird im Maßnahmenkatalog vorgeschlagen die Taktfrequenz des SPNV-Angebots zu erhöhen sowie zusätzliche AKN-Halte in Henstedt-Ulzburg Nord zu schaffen.

Erreichbarkeitsanalyse

Neben der fußläufigen Erreichbarkeit der Haltestellen spielt eine schnelle und unkomplizierte Ankunft am Zielort eine wichtige Rolle, um den ÖPNV als Verkehrsmittel attraktiv zu machen. Im Rahmen der regionalen MiD-Erhebung konnte für den Kreis Segeberg festgestellt werden, dass die Verkehrssituation für den ÖPNV mit 51 % als „sehr gut“ und „gut“ bewertet wird. Trotzdem wird der ÖPNV im Kreis Segeberg von nur 22 % der Befragten täglich bzw. mehrmals die Woche genutzt und 38 % gaben an, den ÖPNV nie bzw. fast nie zu nutzen. Im Rahmen einer Erreichbarkeitsanalyse wird im Folgenden die ÖPNV-Anbindung in Henstedt-Ulzburg hinsichtlich Taktungen und Reisezeit zu zentralen Orten untersucht, um Potenziale für eine Steigerung der ÖPNV-Nutzung zu identifizieren.

Regelmäßige und ganztägige Abfahrten im ÖPNV ermöglichen es den Nutzerinnen und Nutzern, unabhängig von Fahrplänen mittels Bus und Bahn mobil zu sein. Die Grundlage des ÖPNV-Angebots in Henstedt-Ulzburg bilden die drei AKN-Linien. Die Linie A1 verkehrt werktags zur Hauptverkehrszeit sowie am Wochenende zwischen Hamburg-Eidelstedt und Kaltenkirchen im 20 Minuten-Takt. Die Linie A2 fährt an Werktagen zur Hauptverkehrszeit zwischen Norderstedt Mitte und Ulzburg Süd im 10 Minuten-Takt und zur Nebenverkehrszeit im 20 Minuten-Takt. Ein Anschluss durch die Linie A2 in Richtung Kaltenkirchen ist zur Hauptverkehrszeit an Werktagen im 20 Minuten-Takt gegeben. Am Samstag verkehrt die Linie A2 zwischen Norderstedt-Mitte und Henstedt-Ulzburg im 20 Minuten-Takt und am Sonntag im 40 Minuten-Takt. Die Linie A3 bietet täglich einen Anschluss zwischen Henstedt-Ulzburg und Elmshorn im 60 Minuten-Takt.

Die Buslinien 196, 293 und 593 stellen die ÖPNV-Verbindung zwischen den Ortsteilen sowie den Zubringerverkehr zur AKN her und nehmen damit eine besondere Rolle hinsichtlich der Attraktivität des ÖPNVs in Henstedt-Ulzburg ein. Die Buslinie 196 verkehrt werktags und samstags im 40 Minuten-Takt und am Sonntag alle 120 Minuten. Die Buslinie 293 bietet aus Richtung Henstedt-Ulzburg in der Hauptverkehrszeit an Werktagen einen Anschluss nach Norderstedt Mitte im 20 Minuten-Takt, in der Nebenverkehrszeit sowie an Samstagen im 40 Minuten-Takt und am Sonntag im 120 Minuten-Takt. Zusätzlich fährt die Buslinie 293 an

⁴² Greite, C. (2022): Shuttle-Busse für Henstedt-Ulzburg. Online unter: <https://www.abendblatt.de/region/norderstedt/article234887603/Shuttle-Busse-fuer-Henstedt-Ulzburg.html> (zuletzt gesichtet am 29.06.2022).

Werktagen und am Samstag zwischen Henstedt-Ulzburg und Kisdorf im 80 Minuten-Takt. Die Buslinie 593 verkehrt an Werktagen zwischen Rhen und Alsterquelle lediglich nachmittags im 40 Minuten-Takt. Am Samstag bietet sie einen Anschluss im 20 Minuten-Takt und am Sonntag im 60 Minuten-Takt. Die Buslinie 1741 verbindet Henstedt-Ulzburg mit dem Bahnhof Bad Oldesloe und stellt für die Region die einzige und damit eine wichtige Ost-West-Verbindung dar. Sie verkehrt jedoch lediglich an Werktagen im 120 Minuten-Takt und nur vereinzelt im 60 Minuten-Takt. Aufgrund ihrer wichtigen Verbindungsfunktion wäre eine Taktverdichtung im Busverkehr wünschenswert, um den ÖPNV über die AKN hinaus in Henstedt-Ulzburg attraktiv zu gestalten.

Ergänzend zu einer flächendeckenden und flexiblen Anbindung ist der ÖPNV als Verkehrsmittel dann attraktiv, wenn Zielorte in kurzer Zeit erreicht werden können. Im Rahmen des Verkehrsstrukturkonzeptes wurde die Fahrzeit nach Hamburg, ausgehend von verschiedenen Gemeinden und Städten im Einzugsbereich der Stadt, untersucht. Hier konnte festgestellt werden, dass für die meisten Gemeinden und Städte wie z. B. Elmshorn, Bad Oldesloe, Schwarzenbek oder Buchholz die Stadt Hamburg mit einer ÖPNV-Fahrzeit von etwa 30 Minuten erreichbar ist. Die Fahrzeit mit dem ÖPNV von Henstedt-Ulzburg zum Hamburger Hauptbahnhof beträgt hingegen fast eine Stunde. Damit dauert die Fahrzeit mit dem ÖPNV nach Hamburg fast doppelt so lange, wie die Fahrzeit von Henstedt-Ulzburg nach Hamburg mit dem Pkw. Die dichtere Taktung und die Anschlussmöglichkeit an zwei Schnellbahnlinien scheint diesen Nachteil nur eingeschränkt zu kompensieren.

Neben der längeren Fahrzeit stellt der häufig auf dem Weg zu verschiedenen Zielen erforderliche Umstieg einen wichtigen Grund dar, warum sich die Verkehrsmittelwahl hin zum ÖPNV in Henstedt-Ulzburg unattraktiv gestaltet. Denn das Umsteigen ist häufig mit Wartezeiten und Fußwegen zwischen den Anschlüssen verbunden, was zusätzliche Zeit benötigt und weniger Komfort bedeutet. Mit den Planungen zur Verlängerung der AKN-Linie A2 und S-Bahn-Linie S21 wird erwartet, dass zukünftig der Umstieg in Ulzburg Süd bzw. in Eidelstedt wegfällt. Die auf 2025 verschobene Verlängerung der S-Bahn-Linie S21 schafft hier jedoch keine Abhilfe in naher Zukunft. Außerdem bleibt der Umstieg in Norderstedt Mitte auf dem Weg nach Hamburg weiterhin bestehen. Hier wäre einer Verlängerung der U-Bahn-Linie U1 von Norderstedt Mitte zumindest bis nach Henstedt-Ulzburg wünschenswert.

Ridesharing / On-Demand-Systeme

In Henstedt-Ulzburg bestehen bereits erste Überlegungen zum Ausbau des innerörtlichen Busverkehrsnetzes, um den innerörtlichen Verkehr zu reduzieren und gleichzeitig die Verbindung der Ortsteile zu intensivieren. Als Voraussetzung für das innerörtliche Busverkehrsnetz wird eine bedarfsgerechte Taktung gefordert, da die aktuellen Buslinien kaum genutzt werden, weil die Fahrzeiten nicht mit den individuellen Interessen der Nutzerinnen und Nutzer übereinstimmen. Eine Alternative zum Ausbau eines festen innerörtlichen Busverkehrsnetzes könnten sogenannte On-Demand-Systeme bzw. On-Demand-Mobilität oder auch On-Demand-Busse darstellen.

On-Demand-Systeme bieten die Möglichkeit, in aufkommensschwachen Bereichen und zu nachfrageschwachen Tageszeiten, die den wirtschaftlichen Betrieb eines „klassischen“ Linienbusangebotes nicht erwarten lassen, das Angebot im ÖPNV auszubauen. Hier steht oftmals der „erste und letzte Kilometer“ zum liniengebundenen ÖPNV im Fokus, weshalb Nahverkehrsbetreibende einen großen Wert auf die Integration von On-Demand-Angeboten in ihre bestehenden Tarifsysteme legen. Das dadurch bestehende Angebot macht die Nutzung

des Gesamtsystems ÖPNV attraktiver und verringert die Notwendigkeit, einen privaten Pkw zu besitzen und zu benutzen.

Im Rahmen der Machbarkeitsstudie zur Verbesserung der innerörtlichen Busverkehre in Henstedt-Ulzburg⁴³ wird in der Vorzugsvariante ein On-Demand-Service als ganztägiges gleichbleibendes Angebot konzipiert. In der Betriebszeit von etwa 4:30 Uhr bis Mitternacht soll somit ein fahrplanloser Flächenbetrieb mit Vorbestellnotwendigkeit angeboten werden.

Basierend auf dieser Studie soll Henstedt-Ulzburg ab Anfang Dezember 2022 im Rahmen eines zweijährigen Modellversuchs das erste On-Demand-Bussystem im Kreis Segeberg bekommen. Die modernen Kleinbusse in der Größe eines Mercedes-Sprinters mit etwa 25 Plätzen sollen täglich zwischen 4.30 Uhr und Mitternacht flächendeckend in ganz Henstedt-Ulzburg zur Verfügung stehen. Neben festen Haltestellen umfasst das Angebot eine große Anzahl von virtuellen Haltestellen im Gemeindegebiet, zu denen sich die On-Demand-Busse per Handy bestellen lassen. Das Angebot soll mit einem regulären VHH-Ticket genutzt werden können, zusätzlich ist von einem Beitrag in Höhe von einem Euro pro Fahrt die Rede. Als Referenzmodell dient die On-Demand-Plattform ioki Hamburg der VHH, welches bereits seit 2018 erfolgreich in den Hamburger Statteilen Lurup und Osdorf läuft und stetig erweitert wird. Für das On-Demand-System in Henstedt-Ulzburg sollen aktuell Kleinbusse mit einem Benzinmotor genutzt werden. Hier sollte schnellstmöglich ein Umstieg auf Elektromobilität erfolgen, um eine klimafreundliche Alternative zum privaten Pkw zu schaffen und als Vorbild voranzugehen.⁴⁴

Potenzielle ÖPNV

- Bekanntmachung der neuen Bahnanbindungen
- Optimierung des Busverkehrs (Stammstrecken, Taktverdichtung, neue Linien)
- Umstieg auf E-Fahrzeuge beim On-Demand-System
- Etablierung eines On-Demand-Systems über den Modellversuch hinaus

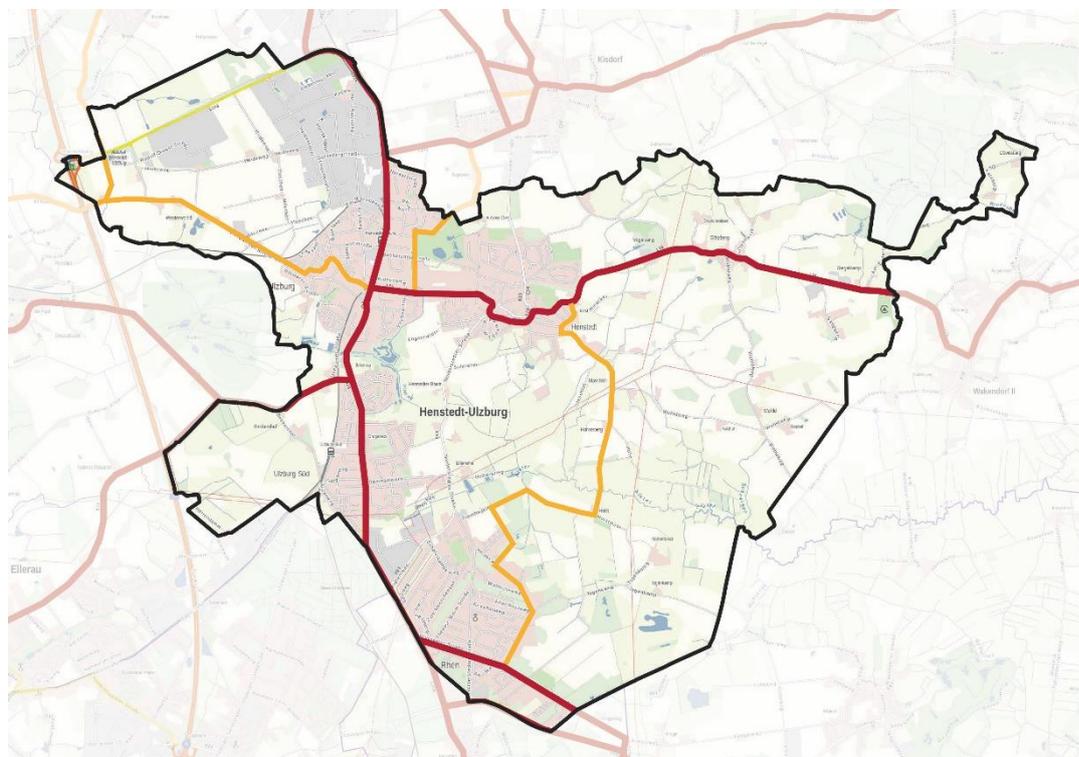
4.5.3 Radverkehr

Damit das Rad als umweltfreundliches Verkehrsmittel auch für weitere Strecken als Alternative zum Pkw attraktiv wird, ist eine gut ausgebaute Fahrradinfrastruktur wichtig. In der Gemeinde Henstedt-Ulzburg finden sich mit den Alltagsrouten und den Freizeitrouten zwei verschiedene Formen der Radverkehrsverbindungen (vgl. Abbildung 4-28). Die Alltagsrouten orientieren sich entlang der Landstraßen und schaffen somit über die Hamburger Straße eine Nord-Süd-Verbindung, über die Kadener Chaussee eine Verbindung in Richtung Westen und über die Maurepasstraße, die Dorfstraße und Götzberger Straße eine Verbindung in Richtung Osten nach Wakendorf. Die Freizeitrouten hingegen verlaufen auf separaten Geh- und Radwegen durch die umliegenden Naturflächen der Gemeinde und sollen ein Naturerlebnis und möglichst

⁴³ Interlink GmbH und Büro für Verkehrsplanung Gerd Köser (2021): Machbarkeitsstudie zur Verbesserung der innerörtlichen Busverkehre in Henstedt-Ulzburg (Fortschreibung 2020).

⁴⁴ Greite, C. (2022): Shuttle-Busse für Henstedt-Ulzburg. Online unter: <https://www.abendblatt.de/region/norderstedt/article234887603/Shuttle-Busse-fuer-Henstedt-Ulzburg.html> (zuletzt gesichtet am 29.06.2022).

ungestörtes Radfahren ermöglichen. Darüber hinaus stellen die Kisdorfer Straße und die Wegeverbindung zwischen Kisdorf und Olivastraße wichtige Radrouten für den Schulradverkehr dar.



Alltags- und Freizeitrouten

■ Verlauf Alltagsrouten

■ Verlauf Freizeitrouten

Abbildung 4-28: Alltags- und Freizeitrouten Radverkehr (Quelle: Eigene Darstellung nach: PGV-Alrutz GbR und URBANUS GbR (2018): Fortschreibung Radverkehrskonzept Kreis Segeberg 2017, Hintergrundkarte: WebAtlasDE, © GeoBasis-DE / BKG 2022)

Im Jahr 2017 hat die Metropolregion Hamburg eine Potenzialanalyse für Radschnellwege in der Region veröffentlicht. Darauf aufbauend ist ein Radschnellwegenetz für die Metropolregion Hamburg entstanden, welches wichtige Pendelstrecken mit dem Veloroutennetz Hamburg verbindet. Auch wenn die Pendlerstrecken aus dem Hamburger Umland zum Teil sehr lang sind, können die Radschnellwege einen Beitrag zur Entlastung der klassischen Pendlerstrecken im MIV bzw. mit öffentlichen Verkehrsmitteln und zum Umstieg auf das Fahrrad leisten. Dies gilt insbesondere vor dem Hintergrund, dass mit der zunehmenden Verbreitung von Pedelecs auch von ungeübten Radfahrenden deutlich längere Wegstrecken von mehr als 20 km je Fahrtstrecke (müheless) bewältigt werden können. Von Bad Bramstedt über Kaltenkirchen, Henstedt-Ulzburg und Norderstedt soll zukünftig ein rund 40 Kilometer langer Radschnellweg nach Hamburg führen, welcher in Hamburg-Alsterdorf und Winterhude an die Velorouten 4 und 5 anschließt. Nach dem Abschluss der Potenzialanalyse und dem Ergebnis, von Hamburg bis Bad Bramstedt einen Radschnellweg zu errichten, wurde eine Machbarkeitsstudie, mit dem Ziel eine Vorrangroute für den Radschnellweg zu finden, beauftragt. Die Ergebnisse liegen bereits vor und der Radschnellweg in Henstedt-Ulzburg soll größtenteils im östlichen Gemeindegebiet von Norderstedt kommend bis nach Kaltenkirchen führen.

Radverkehrskonzept

Das Verkehrsstrukturkonzept Henstedt-Ulzburg definiert für den Radverkehr, dass der Anteil am Modal Split von 14 % bis 2025 auf 22 bis 25 % zu steigern ist. Für die Umsetzung dieser Zielsetzung formuliert das Verkehrsstrukturkonzept unter anderem die Maßnahme „Erstellung eines Hauptradrouthenetzes für die Gemeinde unter Berücksichtigung des Freizeit- und Alltagsradverkehrs“.⁴⁵

Seit 2021 liegt nun ein „Radverkehrskonzept Henstedt-Ulzburg“ vor, welches ein neues Hauptradrouthenetz für die Weiterentwicklung des Radverkehrsnetzes von Henstedt-Ulzburg enthält. Durch die Erweiterung des vorhandenen Radwegenetzes um neue Haupt- und Freizeitrouten soll ein zusammenhängendes und gezielt geplantes Radverkehrsnetz in Henstedt-Ulzburg entstehen. Darüber hinaus enthält das Radverkehrskonzept verschiedene Anforderungen in Bezug auf die Verkehrssicherheit von Radfahrerinnen und Radfahrer sowie den Komfort und die Verständlichkeit der Radwegführungen. Zur Realisierung des Hauptradrouthenetzes beinhaltet das Radverkehrskonzept vielfältige Maßnahmen in Bezug auf den Ausbau des Radschnellwegs und der neun Hauptradrouthen. Mit den Maßnahmen werden zudem der ruhende Radverkehr, der Schulradverkehr sowie Maßnahmen im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit thematisiert.

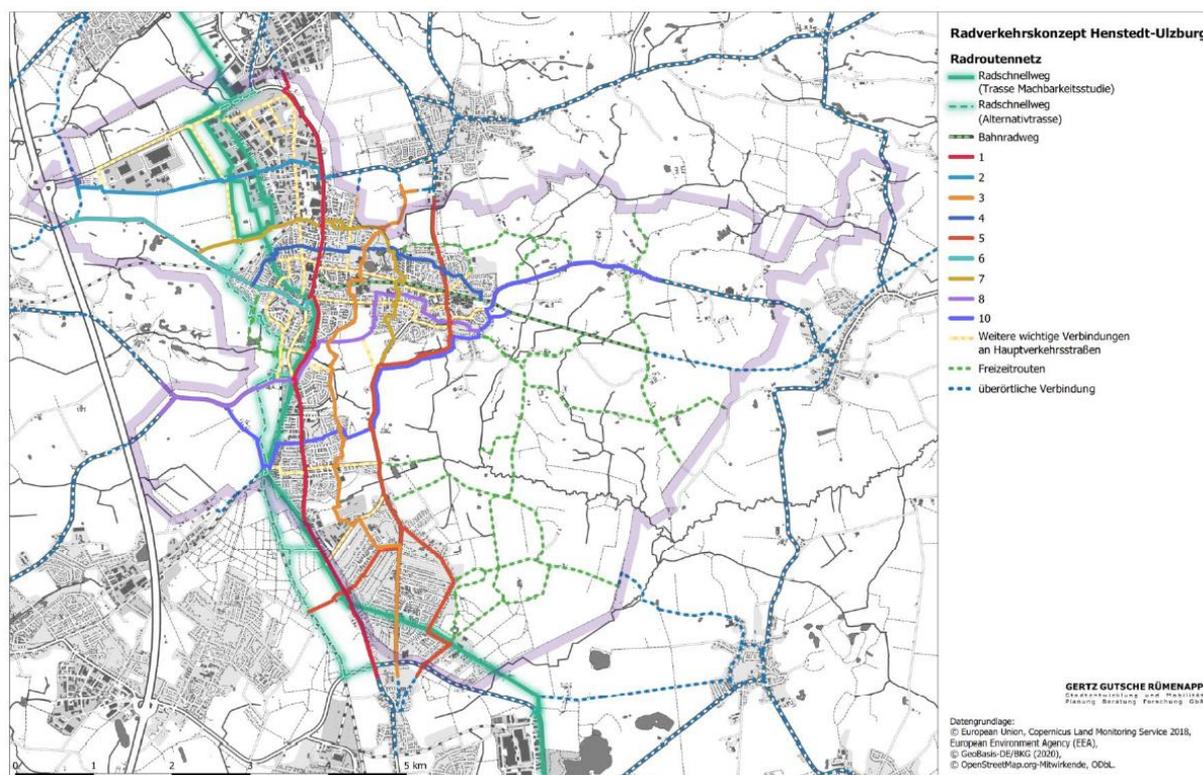


Abbildung 4-29: Radverkehrskonzept Henstedt-Ulzburg (Quelle: Gertz Gutsche Rügenapp (2022): Radverkehrskonzept Henstedt-Ulzburg)

⁴⁵ VCDB (2015): Verkehrsstrukturkonzept Henstedt-Ulzburg.

Fahrradabstellanlagen und Fahrradparken

Mit Fahrradabstellanlagen können zusätzliche Impulse zum Umstieg vom Pkw auf das Fahrrad und den ÖPNV gesetzt werden. Hierfür spielen die einfache Zugänglichkeit von öffentlichen Fahrradabstellanlagen eine bedeutende Rolle. Öffentliche Fahrradabstellanlagen können an den Bushaltestellen - zum Beispiel im Rahmen von Unterhaltungsmaßnahmen oder beim Um- und Ausbau von Haltestellenbereichen – oder im Bereich von Einzelhandelsstandorten und in Wohngebieten errichtet werden.

Öffentliche Fahrradabstellanlagen finden sich in Henstedt-Ulzburg insbesondere an den Bahnhöfen, den Nahversorgern und an öffentlichen Einrichtungen wie z.B. dem Bürgerhaus, dem Naturbad und beim Rathaus. Am AKN-Haltepunkt Meeschensee gibt es ein Fahrradparkhaus, in welchem abschließbare Fahrradabstellplätze gebucht werden können. Ein ähnliches Projekt wird im kommenden Jahr am Bahnhof Ulzburg-Süd realisiert und auch am Bahnhof Henstedt-Ulzburg ist es geplant, die Abstellmöglichkeiten zu verbessern. Ergänzt werden diese Fahrradabstellanlagen zurzeit durch die Neuinstallation von Fahrradbügeln bei den Spielplätzen in Henstedt-Ulzburg. Besondere Abstellmöglichkeiten für Lastenfahräder sind bisher nicht ausgewiesen.

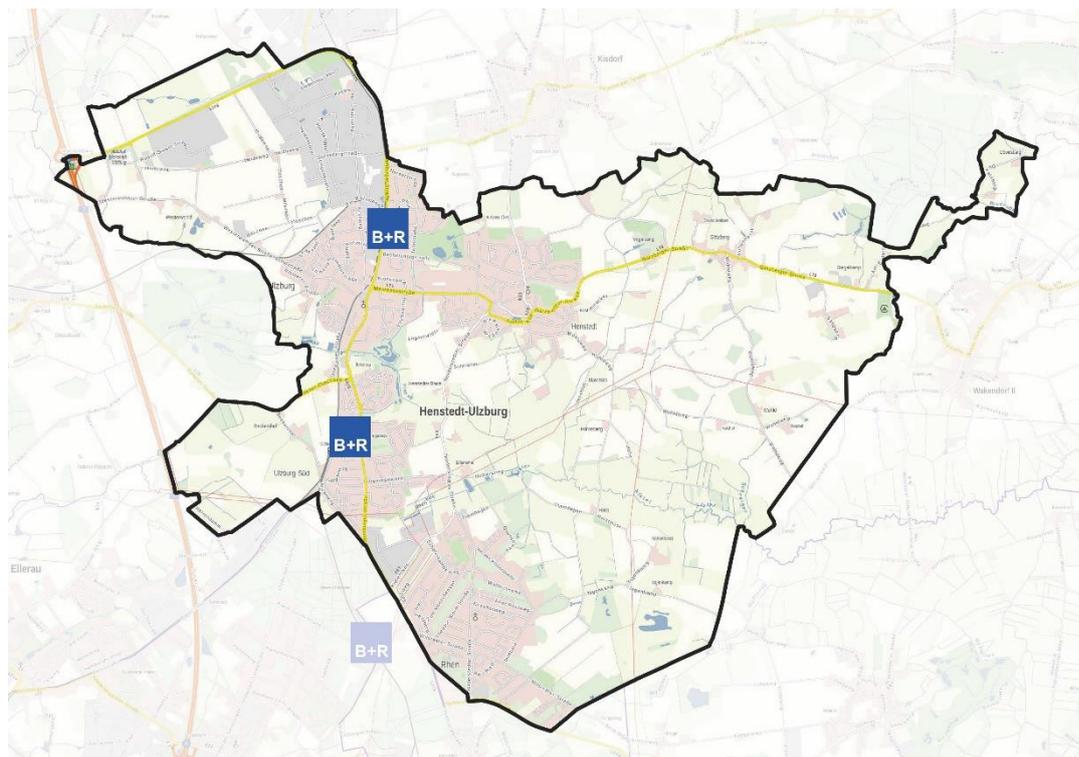
Für das Schaffen von attraktiven Fahrradabstellanlagen müssen jedoch eine gewisse Flächenverfügbarkeit sowie sicherere und witterungsgeschützte Abstelloptionen vorhanden sein. Bei Bushaltestellen und im Bereich von Einzelhandelsstandorten lässt sich dies häufig auf freien Flächen oder Parkplätzen realisieren. Im Bereich der Wohngebiete hingegen lassen sich für verschiedene Quartierstypen unterschiedliche Realisierbarkeiten von Fahrradabstellanlagen feststellen. So bieten besonders Quartiere aus den 1970er Jahren durch ihren großen Außenraum und die vorhandenen Stellplatzanlagen viel Potenzial, um gesicherte und witterungsgeschützte Fahrradabstellanlagen zu realisieren, ohne dass dabei hohe Kosten aufgrund von aufwendigen Umbaumaßnahmen entstehen. Bei Neubauquartieren können ebenerdige und sichere Fahrradabstellmöglichkeiten gleich bei der Planung mitberücksichtigt werden. Im Bereich der Einfamilien- und Reihenhäuser bietet der private Außenraum häufig die Möglichkeit zumindest Fahrradabstellanlagen für den eigenen Gebrauch zu installieren. Lediglich in Gründerzeitquartieren sowie Quartieren aus den 1920er sowie 1950er bis 1960er Jahren bestehen aufgrund des begrenzten Außenraums und wenigen verfügbaren Kellerräumen kaum Möglichkeiten, Fahrradabstellanlagen kostengünstig zu realisieren. Für diese verdichteten Quartiersbereiche bieten sich häufig Fahrrad-Kleingaragen im Straßenraum oder Fahrrad-Sammelgaragen in kleineren Baulücken an, die gegebenenfalls mit weniger Kosten realisiert werden können.

Am 09.03.2022 hat der Planungs- und Bauausschuss dem Entwurf des Radverkehrskonzeptes unter Berücksichtigung der Einzelbeschlüsse zugestimmt und hat damit als Maßnahme W4 die Verbesserung der Qualität von Fahrradabstellanlagen an den Schulen sowie die Erweiterung von Abstellanlagen an relevanten Zielorten beschlossen.

Bike + Ride

Mit dem Bike+Ride-Konzept besteht die Möglichkeit, intermodale Wegeketten zu bilden und so innerhalb eines Weges mehrere Verkehrsmittel zu nutzen. Dadurch wird zudem das Angebot, den Umweltverbund stärker zu nutzen, deutlich attraktiver. In Henstedt-Ulzburg ist an den beiden Bahnhöfen im Gemeindegebiet jeweils eine Bike+Ride-Anlage vorhanden. Eine weitere Bike+Ride-Anlage befindet sich in unmittelbarer Nähe an der AKN-Station Meeschensee. Die Bike+Ride-Anlage am Bahnhof Henstedt-Ulzburg umfasst 217 ungesicherte Stellplätze. Die Anlage am Bahnhof Ulzburg Süd weist zurzeit 92 ungesicherte

Stellplätze auf, welche um 56 weitere ungesicherte und 28 gesicherte Stellplätze erweitert werden sollen. Am Bahnhof in Meeschensee sind insgesamt 112 ungesicherte und 32 gesicherte Stellplätze vorhanden.⁴⁶ Im Rahmen der Erstellung des Regionalen Verkehrskonzeptes konnte festgestellt werden, dass die Bike+Ride-Anlage am Bahnhof Henstedt-Ulzburg teilweise deutlich überlastet ist. In Verbindung mit den fehlenden gesicherten Fahrradabstellanlagen sollte geprüft werden, inwiefern die Bike+Ride-Anlage Henstedt-Ulzburg qualitativ und quantitativ ausgebaut werden kann.



Bike+Ride-Anlagen



B+R-Anlage

Abbildung 4-30: Bike+Ride-Anlagen (Quelle: Eigene Darstellung, Hintergrundkarte: WebAtlasDE, © GeoBasis-DE / BKG 2022)

Ein weiterer Ansatz für eine verstärkte kombinierte Nutzung von Fahrrad und ÖPNV wäre die Umsetzung von gesicherten und witterungsgeschützten Fahrradabstellanlagen an wichtigen Umstiegspunkten des Linienbusangebotes. Diese „Bike+Bus“-Angebote sind bereits an einzelnen Bushaltestellen in der Region vorhanden. Das regionale Verkehrskonzept sieht mit der Maßnahme Ö3 vor, dass in der Region weitere wettergeschützte Fahrradabstellanlagen an Bushaltestellen auf den „starken Achsen“ eingerichtet werden.⁴⁷ In Verbindung mit dem Radverkehrskonzept, welches eine Erweiterung von Abstellanlagen an relevanten Zielorten vorsieht, besteht hier die Möglichkeit, das Bike+Bus-Angebot in Henstedt-Ulzburg auszubauen.

⁴⁶ Gertz Gutsche Rügenapp (2021): Regionales Verkehrskonzept.

⁴⁷ Gertz Gutsche Rügenapp (2021): Regionales Verkehrskonzept.

Bikesharing

Bikesharing bietet die Möglichkeit, an festgelegten, öffentlichen Stationen Fahr- und Lastenräder auszuleihen. Dadurch hat jeder Zugang zu einem Fahrrad und kann dieses spontan und nach Bedarf nutzen.

Im Juni 2022 hat der Planungs- und Bauausschuss Henstedt-Ulzburg beschlossen, die Einführung eines Bikesharing-Systems im Bereich des nördlichen Gewerbegebietes und dem AKN Haltepunkt Henstedt-Ulzburg ab 2023 zu testen. Dabei sollen Kooperationen mit den ansässigen Unternehmen geschlossen werden, um eine Finanzierung des Projektes zu gewährleisten. Damit das Leihsystem wirtschaftlich betrieben werden kann und ein flächendeckendes Angebot in der Gemeinde besteht, ist eine Erweiterung des Einzugsbereiches über das Gebiet des Pilotprojektes hinaus in Zukunft unabdingbar.

In der Sitzung des Planungs- und Bauausschusses vom 25.04.2022 berichtete der Anbieter nextbike bereits über Bikesharing Konzepte in der Region. Nextbike ist in der benachbarten Stadt Norderstedt mit einem relativ gut ausgebauten Netz an Bikesharing-Stationen vertreten. Mit der Realisierung von einzelnen Stationen in Henstedt-Ulzburg könnte ein grenzüberschreitendes Angebot vorgehalten werden und Bikesharing in der Gemeinde etabliert werden.

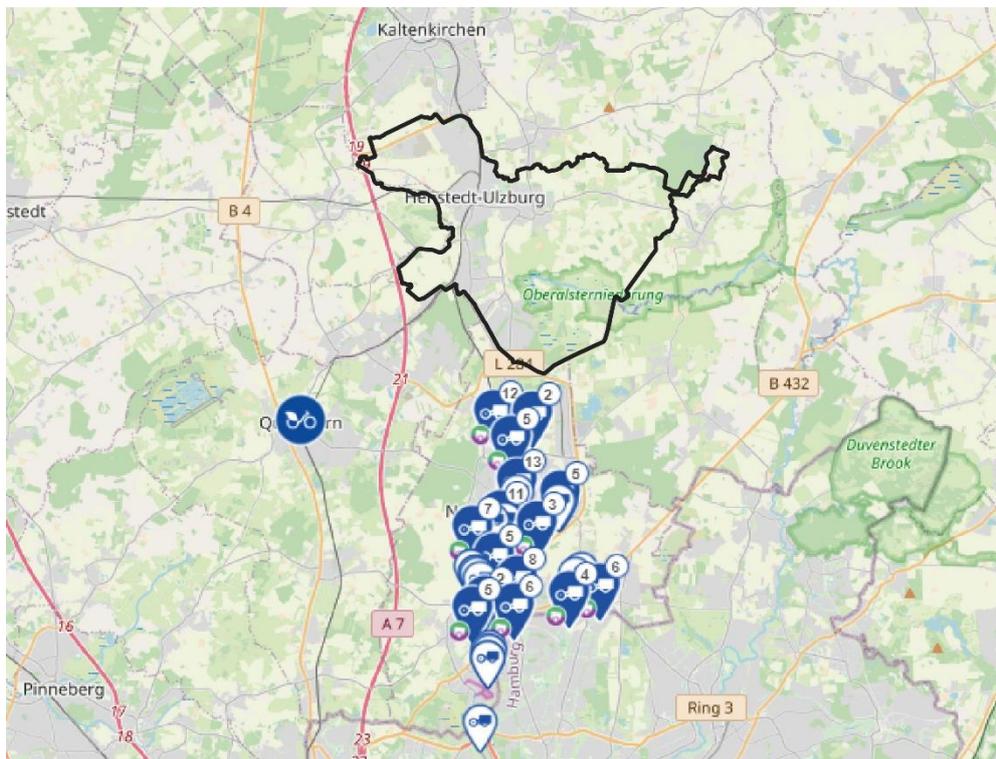


Abbildung 4-31: Nextbike-Stationen in Norderstedt (Quelle: Eigene Darstellung nach nextbike GmbH, Hintergrundkarte: Openstreetmap)

Da die Nahversorger in Henstedt-Ulzburg flächendeckend innerhalb von 10 Minuten mit dem Fahrrad erreichbar sind, sollte auch das Angebot an ausleihbaren Lastenfahrzeugen ausgebaut werden. Eine Möglichkeit bieten professionelle Anbieterinnen und Anbieter wie das Unternehmen sigo, die ihre Elektro-Lastenräder mit eigenen Stationen insbesondere in

Kooperation mit Wohnungsunternehmen installieren. Auch besteht die Möglichkeit, in Kooperation mit dem ADFC Henstedt-Ulzburg einen Standort in der Gemeinde für den Verleih eines Lastenfahrrades zu etablieren. Denkbar wäre auch die Nutzung von Förderprogrammen zur Anschaffung von Lastenfahrrädern.

Potenziale Radverkehr

- Umsetzung der Maßnahmen aus dem Radverkehrskonzept
- verstärkte Berücksichtigung von Radabstellanlagen bei Neubau und Bestandsentwicklung
- laufende Überprüfung von Angebot und Nachfrage bei den Bike+Ride-Anlagen und ggf. Umsetzung eines weiteren Ausbaus
- Erweiterung von Bike+Ride-Angeboten an Bus-Umstiegsunkten
- frühzeitige Identifikation von Bikesharing-Standorten im gesamten Gemeindegebiet
- Initiierung von Stationen des Anbieters nextbike (Norderstedt)
- Initiierung von E-Lastenrad-Stationen u. a. gemeinsam mit Wohnungsbauunternehmen

4.5.4 Fußverkehr

Der im Verkehrsstrukturkonzept gewünschte Modal Split für Henstedt-Ulzburg sieht bis 2025 keine Steigerung des Fußverkehrsanteils vor. Trotzdem stellt der Fußverkehr die Basismobilität des Menschen dar und ist die klimafreundlichste Fortbewegungsmöglichkeit. Damit das Zufußgehen attraktiv ist, müssen die städtischen Nutzungen dezentral verteilt sein und das Konzept „Stadt der kurzen Wege“ beherzigt werden. Die Grundlage dafür bilden vor allem die Angebotsvielfalt mit Gütern des täglichen Bedarfs und eine nutzungsgemischte Struktur (Wohnen, Arbeit, (Nah-)Versorgung, Dienstleistungen, Freizeit- und Bildung, Erholung).

Darüber hinaus braucht es für einen fußgängerfreundlichen Alltag eine gute Fußwegeinfrastruktur, die eine sichere Fortbewegung gewährleistet. Aufgrund der Betrachtungsebene und der vorhandenen Analyse im Verkehrsstrukturkonzept wird an dieser Stelle auf eine detaillierte Analyse der gesamten Fußverkehrsinfrastruktur verzichtet. Trotzdem sollten Optimierungs- und Verbesserungspotenziale kontinuierlich überprüft und umgesetzt werden. Denn die Angebotsqualität der Fußwege, die Führung des Fußverkehrs im Straßenraum sowie das subjektive Sicherheitsempfinden sind von wesentlicher Bedeutung, um den Anteil des Fußverkehrs am Modal Split zu erhalten und auszubauen.

Auch das Thema der **barrierearmen Fußwegeinfrastruktur** sollte für einen fußgängerfreundlichen Alltag berücksichtigt werden. Hier besteht in Henstedt-Ulzburg noch dringend Nachholbedarf. Obwohl die Bahnstationen bereits Aufzüge haben, sind noch nicht alle ÖPNV-Haltestellen in der Gemeinde barrierearm gestaltet. Zudem sollten zumindest die Wege zu zentralen Infrastrukturen barrierearm umgestaltet werden und anschließend kommuniziert werden. Sofern eine ausreichende Flächenverfügbarkeit im Straßenraum besteht, sollten die Bedürfnisse von seh- und geheingeschränkten Menschen bei der Gestaltung barrierearmer Wege berücksichtigt werden. Ein gelungenes Beispiel hierfür ist die Querungshilfe am Bahnbogen in Henstedt-Ulzburg.

Mit dem Projekt „MoBaKa“ (Mobilitäts- und Barriere-Kataster) werden die Bewohnerinnen und Bewohner in Henstedt-Ulzburg aufgefordert, die Barrierefreiheit der Gemeinde zu überprüfen und wie in einem Ampelsystem zu kategorisieren. So wird die Barrierefreiheit in der Gemeinde für Bewohnerinnen und Bewohner sowie Gäste ein stückweit transparenter.

Mithilfe von Fußverkehrskonzepten können Fußwege in Bezug auf ihre Infrastruktur, Barrierefreiheit und Aufenthaltsqualität verbessert werden. Zudem können hier Maßnahmen wie zum Beispiel ein Hauptfußwegenetz oder themenspezifische Informationsbroschüren festgelegt und beschlossen werden.

Potenzielle Fußverkehr

- Ausbau barrierearmer Fußwegeverbindungen und ÖPNV-Haltestellen
- Initiierung eines Fußverkehrskonzepts

4.5.5 Motorisierter Individualverkehr

Anhand der Regionalstichprobe zur Erhebung „Mobilität in Deutschland“ für das Jahr 2017 wird der überdurchschnittlich hohe Autobesitz im HVV-Umland und damit in der Gemeinde Henstedt-Ulzburg deutlich. Während in der Stadt Hamburg durchschnittlich rund 0,7 Pkw je Haushalt zugelassen sind, sind es in im HVV-Umland durchschnittlich 1,1 Pkw je Haushalt. Gleichzeitig ist der Anteil der „autofreien“ Haushalte im HVV-Umland mit 17 % deutlich niedriger als in der Stadt Hamburg mit einem Anteil von 43 % „autofreien“ Haushalten.

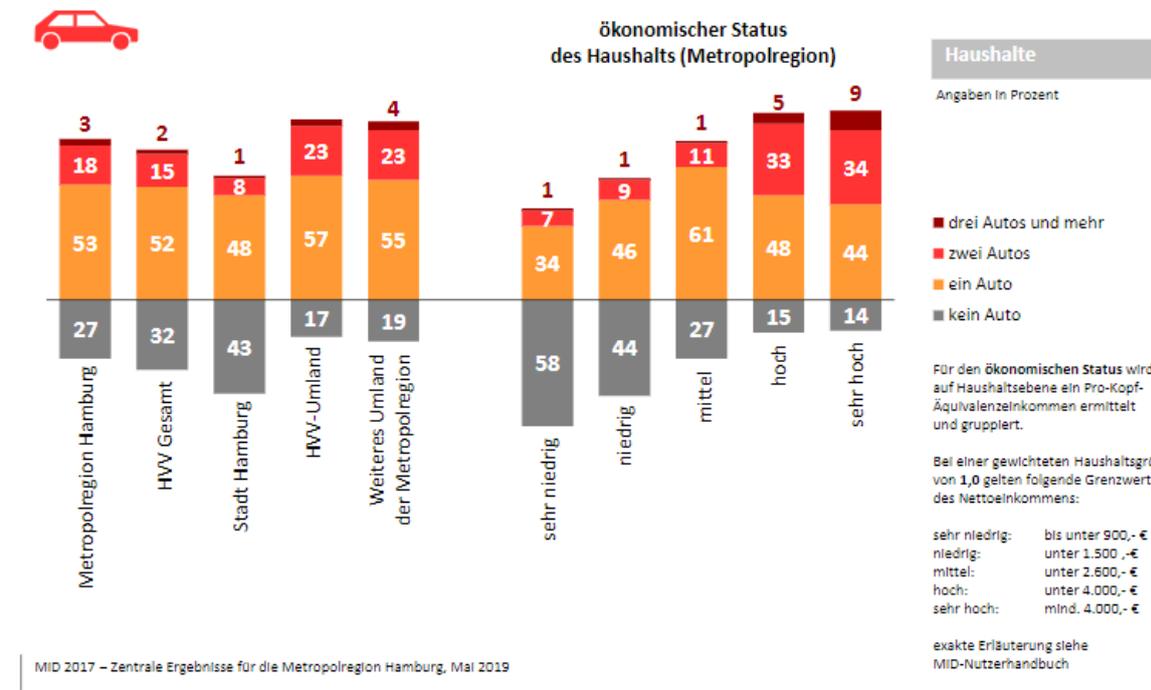


Abbildung 4-32: Autobesitz in den Haushalten. (Quelle: infas, DLR, IVT und infas 360 (2019): MiD Regionalbericht Metropolregion Hamburg und Hamburger Verkehrsverbund GmbH (im Auftrag von BMVI))

In der Gemeinde Henstedt-Ulzburg zeigt sich konkret ein Bestand von 21.470 Kfz mit einer Pkw-Dichte von 728 Pkw pro 1.000 Einwohnerinnen und Einwohner (vgl. Tabelle 4-15). Damit

besitzen mehr als die Hälfte der Einwohnerinnen und Einwohner in Henstedt-Ulzburg ein Auto. Im Vergleich zu Hamburg mit vielen verschiedenen Mobilitätsalternativen liegt die Pkw-Dichte von Henstedt-Ulzburg deutlich höher. Aber auch im Vergleich zum Kreis oder zu Gesamt-Schleswig-Holstein ist festzustellen, dass die Gemeinde eine wesentlich höhere Pkw-Dichte aufweist.

Der Kreis Segeberg gehört in Schleswig-Holstein zu den Hochburgen der Elektro-Pkw. Im Oktober 2021 wurden bei der Zulassungsstelle in Bad Segeberg 148 Elektro-Pkw angemeldet. Dies entspricht einem Anteil von 27,5 % an allen Pkw-Neuanmeldungen und lag mit 3 % über dem Landesdurchschnitt.⁴⁸ Entsprechend hoch ist auch der Anteil der Elektro-Pkw in Henstedt-Ulzburg. Mitte 2022 waren in Henstedt-Ulzburg 317 Elektro-Pkw gemeldet, was einer Dichte von 10,7 Elektro-Pkw auf 1.000 Einwohnerinnen und Einwohner entspricht. Zusätzlich sind 621 Hybrid-Pkw in der Gemeinde Henstedt-Ulzburg zugelassen.

Tabelle 4-15: Pkw-Dichte in Henstedt-Ulzburg und im Kreis Segeberg⁴⁹

Gebiet	Kfz-Bestand	Pkw-Dichte [Pkw / 1.000 Einwohnende]	Elektro-Pkw	Elektro-Pkw-Dichte [Pkw / 1.000 Einwohnende]
Henstedt-Ulzburg	21.470*	728**	317***	10,7
Kreis Segeberg	207.407	613****	1.239	3,7****
Schleswig-Holstein	2.056.831*	580**	4.927*	1,7**
Hamburg	943.917	435****	7.035	3,7****

* Daten für das Jahr 2021; Stand 01.01.2022

** Daten gerundet; Stand 01.01.2022

*** Stand 07.06.2022, Basiszahlen inkl. Wakendorf, hier anteilig für Henstedt-Ulzburg

**** ursprüngliche Daten auf 10.000 Einwohnerinnen und Einwohner bezogen – Daten gerundet; Stand: 01.01.2022

Diese hohe Pkw-Dichte spiegelt sich auch im Gemeindebild und in der Flächennutzung von Henstedt-Ulzburg wider. Mit rund 272,5 ha nehmen die Verkehrsflächen beim Vergleich der

⁴⁸ M. Schick (2021): Kreis Segeberg ist Auto-Hochburg. Online unter: <https://www.abendblatt.de/region/norderstedt/article233920759/Kreis-Segeberg-ist-E-Auto-Hochburg.html> (zuletzt gesichtet am 29.06.2022).

⁴⁹ Statistikamt Nord (2021): Kraftfahrzeuge in Schleswig-Holstein. Online unter: https://www.statistik-nord.de/fileadmin/Dokumente/Statistische_Berichte/verkehr_umwelt_und_energie/H_I_2_j_HuS/H_I_2_j20_SH_T1.xlsx (zuletzt gesichtet am 28.03.2022).

⁴⁹ Statistikamt Nord (2022): T20_Kraftfahrzeugbestand.xlsx. Stand: 22. Oktober 2020. Online unter: https://www.statistik-nord.de/fileadmin/Dokumente/Tabellen%2C_Tabellenb%3%A4nde%2C_Brosch%3%BCren/Metropolregion_Hamburg/T20_Kraftfahrzeugbestand.xlsx (zuletzt gesichtet am 28.03.2022).

⁴⁹ KraftfahrBundesamt (2022): Fahrzeugzulassungen. Online unter: https://www.kba.de/SharedDocs/Downloads/DE/Statistik/Fahrzeuge/FZ3/fz3_2022.xlsx?sessionid=D2052E12830BA73733AE92E288308992.live11311?__blob=publicationFile&v=3 (zuletzt gesichtet am 13.06.2022).

Nutzungsgruppenarten 6,9 % der gemeindlichen Gesamtfächen ein.⁵⁰ Besonders prägnant sind hier die in Nord-Süd-Richtung verlaufende Landesstraße L326 (Hamburger Straße) sowie die in West-Ost-Richtung verlaufende Landesstraße L75 (Kadener Straße, Maurepasstraße, Dorfstraße, Götzberger Straße) und die Landesstraße L233 (Ulzburger Straße). Hinzu kommt die im Nord-Westen liegende Autobahn-Anschlussstelle Henstedt-Ulzburg der Autobahn A7, die einen überörtlicher Anschluss über Kaltenkirchen, Neumünster und Flensburg in Richtung Norden sowie über Hamburg in Richtung Süden ermöglicht.

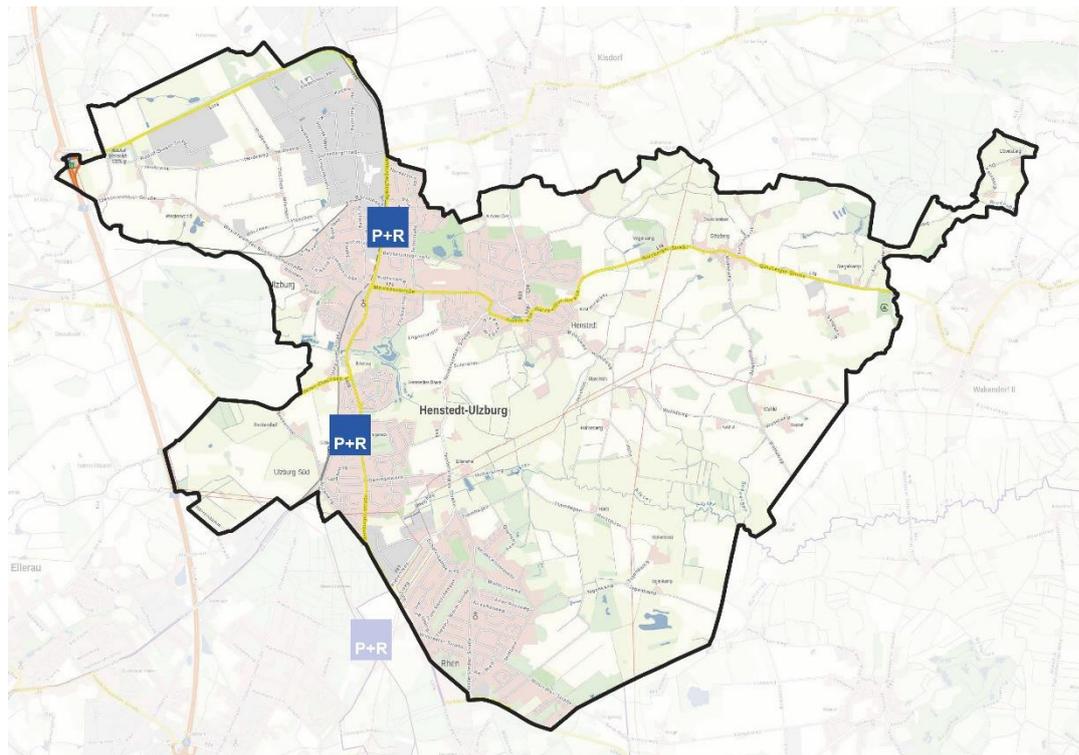
Park + Ride

Das Park+Ride-Konzept bietet die Möglichkeit, in unmittelbarer Nähe von Bahnhaltstellen zu parken und dort direkt auf den ÖPNV umzusteigen. Dadurch können intermodale Wegeketten gebildet werden, also innerhalb eines Weges mehrere Verkehrsmittel genutzt werden. In Henstedt-Ulzburg befinden sich zwei Park+Ride-Anlagen, die von der Gemeinde betrieben werden. Die Anlage Henstedt-Ulzburg umfasst 50 Stellplätze und die Anlage Ulzburg Süd 150 Stellplätze. Zudem befindet sich eine Park+Ride-Anlage am Bahnhof Meeschensee, die 107 Stellplätze umfasst.

Im Rahmen der Erstellung des Regionalen Verkehrskonzeptes konnte festgestellt werden, dass die Park+Ride-Anlage am Bahnhof Henstedt-Ulzburg teilweise deutlich überlastet ist. Vor dem Hintergrund der geplanten Verlängerungen der AKN-Linie A1 und der S-Bahn-Linie S21 sollte geprüft werden, inwiefern die Park+Ride-Anlage Henstedt-Ulzburg in Zukunft hin zu einem Mobilitätspunkt ausgebaut werden kann.

Außerdem sollte die Nutzung der Park+Ride-Angebote verstärkt beworben werden. Dies kann auch gemeinsam mit den Kommunen der Zielorte und der weiteren Umstiegsorte auf den ÖPNV entlang der Pendlerstrecken, also beispielsweise der Stadt Norderstedt sowie der Stadt Hamburg und den Bezirken Eimsbüttel und Hamburg-Nord erfolgen.

⁵⁰ Statistikamt Nord (2021): Regionaldaten für Henstedt-Ulzburg – Gebiet. Online unter <https://region.statistik-nord.de/detail/010000000000000000/1/353/1260/> (zuletzt gesichtet am 24.11.2022).



Park+Ride-Anlagen



Abbildung 4-33: Park+Ride-Anlagen (Quelle: Eigene Darstellung, Hintergrundkarte: WebAtlasDE, © GeoBasis-DE / BKG 2022)

Carsharing

Neben dem ÖPNV und dem Fuß- und Radverkehr stellt das Carsharing eine weitere Säule des Umweltverbundes dar. Durch den Trend „Nutzen statt Besitzen“ kann das Carsharing zu einer Reduzierung des MIV beitragen.

Seit Jahren verzeichnet der Carsharing-Markt stark wachsende Nutzungszahlen und spiegelt einen hohen Innovationsgrad hinsichtlich der Carsharing-Konzepte wider. So haben sich neben den klassischen, stationsgebundenen Systemen auch flexible free-floating Angebote etabliert.

Stationsgebundenes Carsharing

Beim stationsgebundenen Carsharing wird eine Fahrzeugflotte (in der Regel unterschiedliche Fahrzeugtypen vom Kleinwagen bis zum Transportfahrzeug) an festgelegten Carsharing-Stationen zur Verfügung gestellt. Die Ausleihe funktioniert, indem die Fahrzeuge selbständig über eine Buchungsplattform (Website oder Smartphone-App) reserviert und anschließend mit einer Chipkarte geöffnet werden.

Freefloating-Carsharing

Die Nutzung von Freefloating-Fahrzeugen ist dagegen jeweils auf individuelle Geschäftsgebiete beschränkt. Alternativ werden an einzelnen Standorten engumfasste

Rückgabepunkte angeboten bzw. sind diese Teile von Mobilitätspunkten, um auch Quartiere außerhalb der großflächigen Geschäftsgebiete abdecken zu können.

Der Nutzen des Freefloating-Carsharings wird auch kontrovers diskutiert, da dieses ggf. auch eine Abkehr von der Nutzung des ÖPNV bewirken kann. Diese Tendenz sollte durch einen parallelen Ausbau attraktiver ÖPNV-Angeboten entgegengewirkt werden.

Derzeit ist in Henstedt-Ulzburg kein Carsharing vorhanden. Die nächstgelegenen Carsharing-Stationen und Gebiete befinden sich in Norderstedt. Hier ist Greenwheels mit sechs Stationen vertreten und der freefloating-Anbieter ShareNow hat ein Geschäftsgebiet in Norderstedt-Mitte.

Insbesondere die Angebote des stationsgebundenen Carsharings sollten in Henstedt-Ulzburg unterstützt werden. Bei der Einrichtung eines Carsharing-Angebotes sollte auf eine elektrisch angetriebene Fahrzeug-Flotte geachtet werden. Für die Etablierung und den wirtschaftlichen Betrieb eines Carsharing-Angebotes durch private Anbieterinnen und Anbieter ist eine ausreichende Nutzung des Angebotes essenziell. Dieses kann erreicht werden durch:

- Kooperation mit einem Unternehmen oder einer öffentlichen Einrichtung in Henstedt-Ulzburg zur Nutzung der Fahrzeuge als Dienstwagen in auslastungsarmen Tageszeiten (Corporate Carsharing)
- Kooperation mit einem Wohnungsunternehmen zur Nutzung der Fahrzeuge für Mieterinnen und Mieter. Eine Möglichkeit ist die Einbindung in ein „Mobilitätspaket für Neumieterinnen und Neumieter“ mit Informationen und Rabattmaßnahmen.

Potenziale motorisierter Individualverkehr

- Bewerbung der Park+Ride-Angebote
- Etablierung von stationsgebundenem Carsharing (ggf. durch die Kooperation mit Unternehmen, öffentlichen Einrichtungen oder Wohnungsunternehmen)

4.5.6 Elektromobilität

In Bezug auf alternative Antriebe setzt sich zunehmend die Elektrifizierung von Fahrzeugen durch. Mittlerweile fährt jedes dritte neu zugelassene Fahrzeug im Kreis Segeberg mit einer Batterie, Hybrid-Fahrzeuge mitgerechnet.

Bis 2030 kann somit mit einem Bestand von mind. 20 % bis etwa 30 % elektrisch betriebener Fahrzeuge gerechnet werden. Bei einem nahezu gleichbleibenden Fahrzeugbestand und einem Anteil von 30 % elektrisch betriebener Fahrzeuge im Jahre 2030 ist von einer Anzahl von bis zu ca. 6.300 Elektro-Fahrzeugen in Henstedt-Ulzburg auszugehen.

Mit der Verbreitung von Elektrofahrzeugen ist jedoch auch ein Ausbau der Ladeinfrastruktur erforderlich. Denn der Umstieg auf ein Elektrofahrzeug ist dann attraktiv, wenn eine ausreichende Versorgung mit Ladeinfrastruktur vorhanden ist. Dabei ist die Umsetzung von E-Ladeinfrastruktur auf zwei Ebenen zu betrachten: im öffentlichen Raum bzw. an öffentlich zugänglichen Stellplätzen und in privaten Bereichen. Der Fokus sollte hier auf der Realisierung von Lademöglichkeiten im privaten Bereich liegen, dem allerdings Grenzen gesetzt sind. So ist die Verteilung zwischen Möglichkeiten für ein regelmäßiges Laden am Wohnort im privaten

Bereich und im öffentlichen Straßenraum je nach Raumtyp unterschiedlich. Laut der Studie „Privates Ladeinfrastrukturpotenzial in Deutschland“ (dena, Prognos, 2020) ist für Mittelstädte im städtischen Raum einer Stadtregion von einem Anteil von ca. 15 % Fahrzeugstellplätzen im öffentlichen Straßenraum und ca. 85 % in Garage / Carport / Stellplatz auf Privatgrundstück auszugehen. Es kann also angenommen werden, dass mit ca. 5.300 Elektro-Fahrzeugen ein Großteil im privaten Bereich geladen werden kann.

Soll die Möglichkeit zur Ladung allerdings kein Nutzungshemmnis darzustellen, so müssten trotzdem knapp 1.000 Elektro-Fahrzeuge im öffentlichen Straßenraum oder an anderen Orten außerhalb des privaten Bereiches (halb-öffentlich zugängliche Stellplätze, Stellplätze am Arbeitsplatz, Ladeparks) geladen werden.

Für eine Prognose des Bedarfes an öffentlichen Ladepunkten lassen sich verschiedene Szenarien heranziehen:

Die Ziele der Bundesregierung sehen skaliert landesweit für Schleswig-Holstein bei einem Bestand von 534.000 Elektrofahrzeugen den Bedarf an 42.500 öffentlichen Ladepunkten. Dies entspricht landesweit einer durchschnittlichen Relation von 12,5 Fahrzeugen pro notwendigem öffentlichem Ladepunkt. Für Henstedt-Ulzburg würde dies eine Anzahl von ca. 500 öffentlichen Ladepunkten bedeuten.

Die Landeskoordinierungsstelle Elektromobilität Schleswig-Holstein geht in ihren Prognosen landesweit in verschiedenen Szenarien von einem Bedarf an 18.570 öffentlichen Ladepunkten bei überwiegender Anzahl von Schnellladepunkten und 35.830 bei einem geringen Anteil von privaten Ladepunkten aus. Übertragen würden diese Durchschnittswerte für Henstedt-Ulzburg einen Bedarf zwischen 220 und 425 öffentlichen Ladepunkten ergeben.

Private und halböffentliche Ladeinfrastruktur

Besonders im Bereich von Wohnquartieren ist davon auszugehen, dass der Großteil des Ladebedarfs zukünftiger Elektrofahrzeuge von den Bewohnerinnen und Bewohner ausgeht. In Henstedt-Ulzburg sind zurzeit 212 private Ladepunkte errichtet bzw. angemeldet (Stand 01.03.2022). Damit gibt es in Henstedt-Ulzburg zurzeit weniger private Ladepunkte als zugelassene Elektro-Pkw.

In Neubauquartieren und Einfamilienhausgebieten kann eine Ladeinfrastruktur mittels Wallboxen kostengünstig geschaffen werden, da Stellplätze in der eigenen Garage oder in Tiefgaragen vorhanden sind und ein einfacher Stromanschluss gewährleistet ist.

Bei Sammel-Stellplatzanlagen in Reihenhaus-Anlagen und Quartieren aus den 1950er bis 1970er Jahren können Lademöglichkeiten durch die privaten Eigentümer oder Wohnungsbauunternehmen umgesetzt werden, müssen allerdings als vandalismussichere Wallboxen oder Ladesäulen ausgeführt werden. Je nach Sicherheitsbedarf und bestehendem Stromanschluss können die Kosten zwischen einem mittleren und hohen Volumen variieren.

Tabelle 4-16: Realisierbarkeit von Ladeinfrastruktur in verschiedenen Quartierstypen

Quartierstyp	Stellplatzsituation	Ladeinfrastruktur	Kostenkategorie
Einfamilienhausgebiet	eigene Garage / eigener Carport	Wallbox	gering / Wallbox und einfacher Stromanschluss

Reihenhaus-Anlage	Sammel-Stellplatzanlage	vandalismussichere Wallbox / Ladesäule; Stromanschluss oftmals nicht vorhanden	mittel / je nach Sicherungsbedarf und bestehendem Anschluss
Gründerzeitquartier	Stellplätze im Straßenraum	Ladeinfrastruktur im Straßenraum; begrenzte Verfügbarkeit	hoch / Ladesäule
1950er bis 1970er Quartiere	Sammel-Stellplatzanlage	vandalismussichere Wallbox / Ladesäule; Stromanschluss oftmals nicht vorhanden; Reservierung von Ladefenstern zur Kostenreduzierung möglich	mittel bis hoch / je nach Sicherungsbedarf und bestehendem Anschluss
Neubauquartier Miete	eventuell Tiefgaragen-Stellplatz	Wallbox an vorgerüstetem Stromanschluss - oftmals durch Systemanbieter über Vermieter	gering / Wallbox und einfacher Stromanschluss
Neubauquartier Eigentum	oftmals Tiefgaragen-Stellplatz	individuell Wallbox an vorgerüstetem Stromanschluss	gering / Wallbox und einfacher Stromanschluss

Herausforderungen für die Bereitstellung von Ladeinfrastruktur durch Wohnungsunternehmen sind die trotz finanzieller Förderung weiterhin relativ hohen Investitions- und Betriebskosten und die zumeist langfristig vermieteten und nicht verfügbaren Stellplätze. Um die Kosten zu reduzieren, befinden sich bereits Modellprojekte in der Erprobung, bei denen Ladepunkte nicht einem einzigen Stellplatzmietenden, sondern mehreren Nutzern zugewiesen werden, so dass diese auf digitalem Wege Ladezeiten buchen können.

Darüber hinaus bestehen technische Voraussetzungen für die Installation wie kurze, unkomplizierte Leitungswege sowie in Tiefgaragen eine vorhandene WLAN-Funkverbindung. Eine weitere Option ist die Installation von Lademöglichkeiten auf Stellplatzanlagen am Arbeitsplatz der Nutzerinnen und Nutzer, so dass deren Fahrzeuge während der Arbeitszeiten geladen werden können. Insbesondere für Nutzerinnen und Nutzer ohne eigene Lademöglichkeiten kann dies die einzige Option darstellen und sollte daher offensiv vorangetrieben werden. Hierbei sind allerdings die Verlagerung von Arbeitszeiten in den heimischen Bereich sowie alternative Möglichkeiten zu Urlaubszeiten zu berücksichtigen, so dass eine alleinige Versorgung durch Lademöglichkeiten am Arbeitsort nicht ausreichend ist.

Die besonders hohe Anzahl an Hybrid-Pkw in Verbindung mit dem Defizit an Ladepunkt lässt darauf schließen, dass insbesondere die Unternehmen in Henstedt-Ulzburg bei ihren Firmenfahrzeugen auf alternative Antriebe umgestiegen sind. Wenn die hierfür geschaffenen Ladepunkte auf dem Unternehmensgelände geschaffen werden, könnten diese auch den Beschäftigten zu Verfügung gestellt werden.

Eine zusätzliche Ergänzung können Ladepunkte an halböffentlichen Orten wie Einkaufsmöglichkeiten darstellen. Diese stellen allerdings keine Option für ein regelmäßiges Laden dar, sondern dienen nur dem ergänzenden Laden bei weiteren Fahrtstrecken und der Absicherung bei unvorgesehenen Wegen (sog. „Opportunity-Laden“).

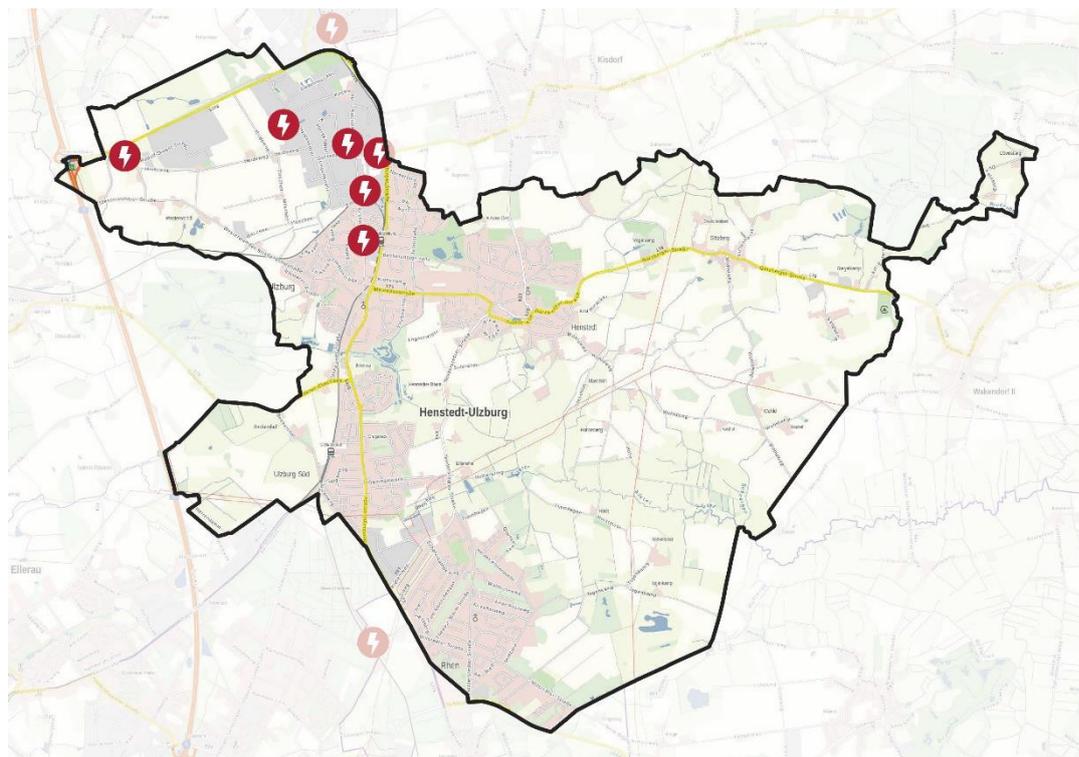
Öffentliche Ladeinfrastruktur

Ladestationen im öffentlichen Raum sind für alle Nutzerinnen und Nutzer frei zugänglich und befinden sich häufig im Umfeld von öffentlichen Gebäuden, Einkaufsmöglichkeiten, sozialen oder kulturellen Einrichtungen sowie an Umstiegsorten intermodaler Wegeketten. Hier dienen diese einem zwischenzeitlichen zumeist kurzzeitigen Laden während des Besuches der öffentlichen Nutzungen und der Erweiterung der Reichweite des Fahrzeuges.

In Henstedt-Ulzburg stehen zurzeit sechs öffentliche E-Ladestationen zur Verfügung, die sich jedoch auf das Gewerbegebiet im Norden sowie an der AKN-Station Henstedt-Ulzburg konzentrieren. Die Stationen werden von unterschiedlichen Anbietern betrieben. Die einzige E-Ladestation im südlichen Bereich der Gemeinde wird von den Stadtwerken Norderstedt an der AKN-Station Meeschensee betrieben.

Weitere Ladestationen im öffentlichen Straßenraum sind insbesondere für diejenigen wichtig, die ein Elektrofahrzeug nutzen möchten, derzeit aber keine Möglichkeit haben, das Fahrzeug zuhause zu laden (bspw. bei Mietwohnungen ohne eigenen Stellplatz bzw. ohne die Möglichkeit, eine private Ladeinfrastruktur zu schaffen). So lassen sich aus den unterschiedlichen Realisierbarkeiten einer privaten oder halböffentlichen Ladeinfrastruktur in den verschiedenen Quartierstypen die resultierende Notwendigkeit von Ladeinfrastruktur im öffentlichen Raum ableiten.

So muss in Gründerzeit- und weiteren innerstädtischen verdichteten Quartieren, in denen sich die alleinigen Stellplätze im öffentlichen Raum befinden, die Ladeinfrastruktur im beengten Straßenraum untergebracht werden. Der Aufbau einer hier benötigten Ladesäule ist in die Straßenplanung zu integrieren, ist mit hohen Kosten verbunden und wird in der Regel durch einen Energiedienstleister vorgenommen.



Öffentliche Ladeinfrastruktur



Öffentlicher Ladepunkt

Abbildung 4-34: Öffentliche Ladeinfrastruktur (Quelle: Eigene Darstellung, Hintergrundkarte: WebAtlasDE, © GeoBasis-DE / BKG 2022)

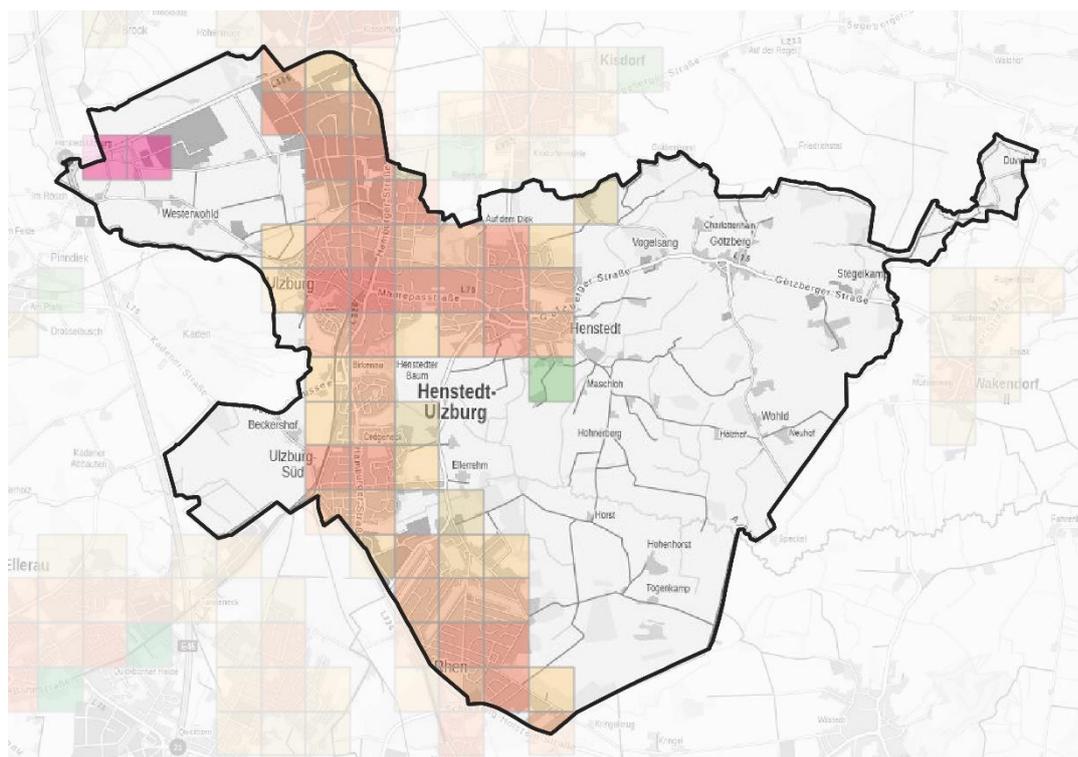
Mithilfe des StandortTOOL kann der Bedarf zusätzlich benötigter, öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur bis 2030 abgeschätzt werden. Für Henstedt-Ulzburg zeigt sich bei einem Anteil von 85 % insgesamt privaten Ladevorgängen flächendeckend ein erhöhter Bedarf an zusätzlicher öffentlicher Ladeinfrastruktur (inklusive Ladevorgänge bei Fernfahrten und zur Reichweitenverlängerung).

Besonders an der Autobahn-Anschlussstelle ist der zukünftige Bedarf an öffentlicher Ladeinfrastruktur zur Reichweitenverlängerung im Fernverkehr besonders hoch, der allerdings durch einen Ladepark eines privaten Betreibers gedeckt werden sollte.

So wurde Ende 2021 am Rasthof Henstedt-Ulzburg durch die Aral AG eine „Aral pulse Ultraschnellladesäule“ in Betrieb genommen, die seitdem sowohl von Transitreisende als auch von Ein- und Auspendlern genutzt wird.

Die Gemeinde könnte proaktiv auf mögliche weitere Betreiber zugehen und bei der Standortsuche unterstützen.

Weitere höhere Bedarfe lassen sich an der AKN-Station Henstedt-Ulzburg, im Ortsteil Rhen sowie im südlichen Bereich des Gewerbegebiets erkennen.



Bedarf zusätzlicher Ladeinfrastruktur



Abbildung 4-35: Bedarf zusätzlich benötigter, öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur bis 2030. (Quelle: Eigene Darstellung nach Ingenieurgruppe IVV mit Berechnungen ISB, DLR, RLI)

Weitere Orte mit zukünftigen Bedarfen sowie der notwendige Umfang von Lademöglichkeiten lassen sich aus den verschiedenen Quartierstypen ableiten. Hierbei sollte neben einer Grundversorgung an Orten öffentlicher Nutzungen ein Fokus auf Quartiere ohne eine ausreichende Anzahl eigener Stellplätze und einem hohen Anteil an Zweitwagen gelegt werden.

Entsprechend dieser Bedarfe sollte die bestehende Ladeinfrastruktur in Henstedt-Ulzburg bedarfsgerecht und proaktiv ausgebaut werden.

Um die Kosten für die Einrichtung und den Betrieb der Ladeinfrastruktur pro Nutzerin und Nutzer zu reduzieren, werden erste Konzepte zur Einrichtung eines Ladeplatzes für ein festgelegtes Quartier erprobt. Ein Beispiel hierfür ist das Hamburger Pilotprojekt „Quartiersladen“, welches im Rahmen des Forschungsprojekts „Electrify Buildings for Electric Vehicles“, kurz ELBE, realisiert wurde. Das Projekt ermöglicht Anwohnerinnen und Anwohnern sowie Gewerbetreibenden aus den Quartieren Hoheluft-Ost und Goldbek das Laden von E-Fahrzeugen in der unmittelbaren Wohn- oder Arbeitsumgebung. Nach einer Registrierung können Ladeslots per App gebucht werden. Da die Ladedauer im Tagzeitfenster maximal 3 Stunden beträgt, besteht die Möglichkeit, mehrere Ladevorgänge nacheinander und eine verbesserte Auslastung zu ermöglichen. Mit der Ausweitung des Projektes „Quartiersladen“ lässt sich eine für Nutzerinnen und Nutzer kostengünstige Alternative zur Ladestation im privaten Raum herstellen. Gleichzeitig bietet der Projektansatz die Möglichkeit, zukünftige

Ladebedarfe quartiersbezogen abzudecken und trägt damit zu einer flächendeckenden Ladeinfrastruktur bei.

Potenzielle Elektromobilität

- Durchführung einer Studie zur Identifikation von Standorten für öffentliche Ladepunkte
- verstärkte Berücksichtigung von privater Ladeinfrastruktur bei Neubau und Bestandsentwicklung
- verstärkte Berücksichtigung von Ladeinfrastruktur bei Gewerbe und Unternehmen

4.5.7 Multimodalität

Ein breit aufgestelltes ÖPNV-Netz und gut ausgebaute Fuß- und Fahrradwege, die durch Sharing-Alternativen ergänzt werden, bilden die Grundlage für einen umweltfreundlichen Verkehr in der Gemeinde. Um den Anteil des MIV am Modal Split zu reduzieren und trotz unterschiedlicher Wegelängen oder Transportmöglichkeiten in unterschiedlichen Lebens- und Alltagssituationen effizient mobil zu sein, ist es wichtig, einen unkomplizierten Umstieg auf ÖPNV und Leihfahrzeuge zu ermöglichen. Ein naheliegender Lösungsansatz stellt hier die Intermodalität, also die Vernetzung verschiedener Mobilitätsangebote, dar. Für die Vernetzung von Mobilitätsangeboten gibt es Lösungsansätze in unterschiedlichen Maßstäben, die je nach lokalen Voraussetzungen gegeneinander abgewogen werden müssen: Mobilitätspunkt, Mobilitätsstation, Mobility Hub.

Mobilitätspunkte

Als raumplanerischer Schwerpunkt ist die Konzeption von Mobilitätspunkten zu sehen, da sie gewissermaßen als Verräumlichung einer multimodalen Mobilitätskultur steht. In Hamburg ist das Modell von „hvv switch“ (ehemals „switch“) bereits erfolgreich mit den intermodalen Umsteigepunkten an Schnellbahnstationen implementiert worden. „Hvv switch“ kombiniert die Angebote des ÖPNV und von MOIA, MILES, Sixt Share und TIER. Weitere Mobilitätsangebote wie bspw. StadtRad und ShareNow sollen 2022 in die App-Anwendung aufgenommen werden. Bei der Etablierung neuer und dem Ausbau bestehender Mobilitätsangebote in Henstedt-Ulzburg sollte gleichzeitig die Entwicklung von Mobilitätspunkten im Gemeindegebiet mitgedacht werden. Orientiert an dem Hamburger Modell könnten erste Mobilitätspunkte an den AKN-Bahnhöfen Ulzburg Süd und Henstedt-Ulzburg entstehen und damit die bestehenden Park+Ride- bzw. Bike+Ride-Anlagen ergänzen.

Mobilitätsstationen

In Ergänzung und Erweiterung zu den intermodalen Mobilitätspunkten können Mobilitätsstationen etabliert werden. Mobilitätsstationen lassen sich auf ebenerdigen Stellplatzanlagen mit begleitendem Info-Pavillon oder angrenzend an bestehende zentrale Orte und Institutionen wie z. B. Kioske, Bäckereien, Supermärkte, Tankstellen etc. realisieren. Neben den verschiedenen Mobilitätsangeboten bietet eine Mobilitätsstation zusätzlich Informationen sowie die Vermittlung von Fahrten, Sharing Angeboten und Bike & Ride Plätzen durch Personal. Die Umsetzung einer Mobilitätsstation muss modular und individuell anpassbar sein, um auf die individuellen Anforderungen aus dem Umfeld reagieren zu können.

Mobility Hubs

Mobility Hubs sind die städtebauliche Weiterentwicklung von Mobilitätsstationen. Das Grundprinzip umfasst eine belebte nutzungsgemischte Erdgeschosszone mit Dienstleistungen, Nahversorgung und gemeinschaftliche Funktionen für das Quartier. In den oberen Geschossen der Mobility Hubs parken private Pkw. Die begrünten Flachdächer können Funktionen von Gärten, Spiel-, Sport- und Freizeiflächen übernehmen und zugleich als Lebensraum für Tiere und Pflanzen sowie zur Regenrückhaltung, Energieproduktion und Verbesserung des Stadtklimas dienen.

Quartiers-Garagen

Eine besondere Funktion im Bereich der Intermodalität nehmen sogenannte Quartiersgaragen ein. Sie bieten Parkmöglichkeiten für bestimmte, abgegrenzte Quartiere und orientieren sich zumeist an der Stellplatznachfrage der dortigen Bewohnerinnen und Bewohner, müssen aber nicht notwendigerweise auf diesen Bedarf begrenzt sein. So lassen sich in Quartiersgaragen auch Parkmöglichkeiten für Besucherinnen und Besucher, Carsharing Stationen oder Fahrradabstellanlagen integrieren. Neben der Bündelung von Mobilitätsangeboten im Quartier reduzieren Quartiersgaragen den ruhenden Verkehr durch das Dauerparken, wodurch verkehrliche Maßnahmen zugunsten des Fuß- und Radverkehrs möglich werden. In ihrer Betriebsform ähneln Quartiersgaragen zwar eher öffentlichen Garagen, jedoch müssen Dauernutzerinnen und Dauernutzer in der Regel im unmittelbaren Umkreis des Standortes gemeldet sein.

Potenzielle Multimodalität

- Etablierung von Mobilitätspunkten an den Bahnhöfen Ulzburg Süd und Henstedt-Ulzburg
- Identifikation von Standorten für Quartiersgaragen und Mobility Hubs

4.6 Klimaschutz in Wirtschaft und Gewerbe

Eine klimafreundliche Wirtschaft ist eine wichtige Stellschraube beim Klimaschutz. In Henstedt-Ulzburg verursachen der Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) und der Sektor Industrie rund ein Drittel der CO₂-Emissionen.

Aufgrund der Lage in der Metropolregion Hamburg und der guten Verkehrsanbindung ist die Gemeinde Henstedt-Ulzburg ein beliebter Gewerbestandort. Etwa 3.000 Betriebe sind in der Gemeinde ansässig.

Ergebnisse der Beteiligung von Bürgerinnen und Bürgern

Als Maßnahme für Klimaschutz im Gewerbe wird in der Online-Beteiligung mehrmals Photovoltaik auf Gewerbedächern erwähnt. Am häufigsten werden in diesem Zusammenhang das Instrument der PV-Pflicht und das Instrument der Förderung genannt. In diesem Kontext ist der in der Beteiligung erwähnte Quartiersansatz zur Nutzung von überschüssigem PV-Strom anstelle von einer Einspeisung in das Stromnetz denkbar.

Weiterhin wird der bereits aufgeführte Bürgersolar- oder Bürgerwindpark auch in Verbindung mit Gewerbeflächen gewünscht. Vorschläge der Teilnehmenden sind beispielsweise, dass

lokale Unternehmen Anteile an dem Modell erwerben oder Gewerbedächer für PV verpachten könnten.

Neben der Entsiegelung von Gewerbegrundstücken wünschen sich die an der Online-Beteiligung teilnehmenden Bürgerinnen und Bürger mehr Grünflächen und Dachbegrünung in Verbindung mit Gewebe. Ein ähnlicher Wunsch wurde bei der Klimawerkstatt geäußert. Auch hier wird in der Online-Beteiligung eine Gründach-Pflicht für Gewerbebauten vorgeschlagen.

Zudem soll die Gemeinde die Ansiedlung klimafreundlichen Gewerbes fördern. Dafür sollten Modellprojekte und Best-Practice-Beispiele angeworben werden. Die vorbildlichen Tätigkeiten der Unternehmen in Bezug auf Klimaschutz sollten in Henstedt-Ulzburg sichtbar gemacht werden, indem zum Beispiel ein Portal für Engagement von lokalen Betrieben eingerichtet wird oder ein Preis für das klimafreundlichste Unternehmen in Henstedt-Ulzburg verliehen wird. Zusätzlich sollten Vernetzungsmöglichkeiten für und mit Vertreterinnen und Vertretern der ansässigen Wirtschaft geschaffen werden.

4.6.1 Nachhaltige Gewerbestandorte und -immobilien

Im Fokus der folgenden Ausführung ist das Gewerbegebiet Ulzburg, das sich räumlich getrennt von der Wohnbebauung im Norden der Gemeinde und in direkter Nähe zur Autobahn A7 befindet. Dieses Gewerbegebiet, das neben den zahlreichen vorhandenen Unternehmen durch einen Flächenankauf im Jahr 2021 auch noch erweitert werden kann, stellt einen bedeutenden Wirtschaftsstandort für die Gemeinde dar. Während im südlichen Teil des Gebietes, das an die Wohnbebauung anschließt, vornehmlich Einzelhandel und automobilaffines Dienstleistungsgewerbe verortet ist, befindet sich weiter nördlich auch produzierendes und verarbeitendes Gewerbe unter anderem in den Bereichen Kunststoffherstellung, Herstellung ätherischer Öle, Metallverarbeitung und Lebensmittelhandel. Weiter westlich befinden sich jeweils Zentrallager von REWE und Netto sowie weiteres Gewerbe, unter anderem in den Bereichen Motorentechnik und Großhandel.

Im Süden der Gemeinde befindet sich ein weiterer, im Vergleich zum Gewerbegebiet Ulzburg deutlich kleinerer Gewerbestandort. An der Edisonstraße und in deren Umgebung findet sich neben zahlreichem automobilaffinem Gewerbe wie Autohändlern, Werkstätten und Tankstellen auch diversifiziertes weiteres Gewerbe, etwa ein Baustoffhersteller, ein Fachhändler für Bodenbeläge und ein Catering-Unternehmen.

Insbesondere das Gewerbegebiet Ulzburg, aber auch die weiteren Gewerbestandorte, weisen aufgrund der Vielfalt der angesiedelten Unternehmen und der teils sehr großen Gewerbehallen zahlreiche Ansatzpunkte für nachhaltiges und klimafreundliches Gewerbe auf. Einige davon werden im Folgenden kurz beschrieben.

Modernisierung von Heizungsanlagen

Die Modernisierung sowie der Austausch von bestehenden, mit fossilen Energieträgern betriebenen Heizungsanlagen, insbesondere der mit hohen CO₂-Emissionen verbundenen Heizölfeuerungen, bietet hohes Potenzial für Treibhausgaseinsparungen.

Kraft-Wärme-Kopplung

Eine weitere Möglichkeit effizient Energie bereitzustellen, besteht in der sogenannten Kraft-Wärme-Kopplung (KWK). Hierbei wird, beispielsweise mit einem Blockheizkraftwerk (BHKW), ein Energieträger gleichzeitig in Wärme und Strom umgewandelt. Dadurch werden hohe Gesamtnutzungsgrade von häufig über 90 % erreicht. Die Potenziale für den Einsatz von Kraft-

Wärme-Kopplung werden weniger durch das Energieangebot als durch die Bedarfsstruktur bestimmt. Stehen nicht ausreichend technisch-wirtschaftlich nutzbare, lokale erneuerbare Energieträger oder Abwärmepotenziale zur Verfügung, kann Kraft-Wärme-Kopplung sinnvolle Möglichkeiten bieten, die bestehende Versorgungslücke brennstoffeffizient und wirtschaftlich zu schließen. Vor dem Hintergrund der derzeitigen Entwicklungen am Erdgasmarkt und den regionalen und bundesweiten Klimaschutzzielen sollte bei der Kraft-Wärme-Kopplung auf biogene Einsatzstoffe zurückgegriffen werden. Insbesondere in Unternehmen, bei denen ein vergleichsweise hoher und konstanter Strombedarf besteht und bei denen damit der potenzielle Eigenstromanteil beim Betrieb eines BHKWs steigt, kann eine Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlage wirtschaftlich vorteilhaft sein. Bei besonders hohen Strombedarfen ohne entsprechende Wärmebedarfe ist es eine Überlegung wert, zu untersuchen, inwiefern ein großes BHKW diesen Strombedarf decken und überschüssig produzierte Wärme an Nachbarunternehmen abgeben könnte.

Anlagenbezogene Energieeffizienzmaßnahmen

Die technische Optimierung von Anlagen, beispielsweise in der Druckluftherzeugung oder der Kältebereitstellung, bietet die Möglichkeit Energie einzusparen. Weitere Potenziale bestehen in der Optimierung von Wärmerückgewinnung aus Lüftungsanlagen. Mittels Beratungsangeboten können Impulse für Unternehmen geschaffen werden, sich mit diesen Themen zu beschäftigen und den Anlagenbestand zu optimieren. Auf diese Weise kann der Status Quo der Energieversorgung verbessert werden. Handels- und Handwerkskammern wie die IHK Lübeck und die Handwerkskammer Lübeck können durch kostenlose Beratungsangebote wie die Einstiegsberatung „Energiecoaching“ unterstützen. Eine ähnliche Rolle nehmen die kostenlosen Nachhaltigkeits-Checks für Unternehmen der Investitionsbank Schleswig-Holstein (IB.SH) ein. Energiemanagementsysteme bieten eine kontinuierliche Herangehensweise, hier können Energieauditorinnen unterstützen.

Gewerbliche Abwärmenutzung

Hinsichtlich gewerblicher Abwärmepotenziale und deren Nutzbarkeit steht stets die Schaffung von Synergien im Vordergrund. Dies kann beispielsweise durch die Vernetzung von Betrieben mit überschüssiger Abwärme mit solchen, die sich eine entsprechende Wärmeabnahme vorstellen können, erfolgen. Ein Cluster könnte sich beispielsweise rund um produzierende Betriebe bilden, um etwaige Abwärmepotenziale zu erschließen.

Sektorenkopplung

Die Kopplung der verschiedenen energietechnischen Sektoren kann in Gewerbegebieten erhebliche Synergie- und Effizienzpotenziale heben. So kann produzierendes Gewerbe bei hohem und konstantem Strombedarf gute Eigenstromquoten für PV-Anlagen erreichen, was einen besonders wirtschaftlichen Betrieb ermöglicht. Eine Synergie zwischen solarer Nutzung und hohem Kältebedarf, wie er beispielsweise in der Lebensmittelbranche oder im Fall einer Büronutzung auftritt, besteht weiterhin im sogenannten Solar-Cooling. Beim Solar-Cooling werden Räume oder Gebäude durch Solarenergie gekühlt. Dabei wird eine Kältemaschine durch solare Strahlung statt mit elektrischer Energie aus dem Stromnetz betrieben. Aufgrund der grundsätzlichen Korrelation bieten sich bei ausreichendem sommerlichen Kältebedarf gute Chancen, Gebäude aus solarer Energie zu kühlen und somit die Stromspitzen und den Netzbezug zu senken.

Um die beschriebenen Ansätze weiter zu verfolgen und zusammenzuführen wird als eine Maßnahme empfohlen, ein eigenes Konzept für das Gewerbegebiet Ulzburg und die umliegenden Gewerbeimmobilien durchzuführen. In diesem Zuge können beispielsweise in ausführlichen Interviews mit Unternehmen detaillierte erneuerbare Abwärme- und Energiepotenziale erhoben werden und unter Beteiligung der Unternehmen standortspezifische Maßnahmen abgeleitet und initiiert werden.

Als unterstützender Förderrahmen für einen thematischen Teilbereich könnte sich beispielsweise die Erstellung eines Fokuskonzepts nach Kommunalrichtlinie im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) für die Sektoren Wärme- und Kältenutzung oder ggf. Mobilität anbieten.

Potenziale nachhaltige Gewerbestandorte

- Modernisierung und anlagenbezogene Energieeffizienzmaßnahmen
- Gewerbeübergreifende Lösungen
- Ganzheitliche energetische Konzepte für Gewerbegebiete

4.6.2 Aktivierung des Dachflächenpotenzials

Im Rahmen der Potenzialanalyse für Photovoltaik wurden die gut geeigneten Dachflächen analysiert und die Eignung für die solare Stromproduktion wurde ausgewertet. In den in Kapitel 4.4.2 dargestellten Dachflächen, für die eine Erfassung der Dachart und Eignung erfolgte, sind für die Sektoren GHD und Industrie jeweils über 97 % der Dachflächen in der Gemeinde erfasst, sodass hier von einer hohen Datengüte auszugehen ist. Insgesamt ergibt sich in diesen beiden Sektoren ein PV-Potenzial von rund 22 MWp installierbarer Leistung, was rund 30 % des PV-Potenzials in der Gemeinde entspricht. Insbesondere im Sektor Industrie handelt es sich fast ausschließlich um sehr gut geeignete Flachdächer.

In den folgenden beiden Tabellen werden für die beiden Sektoren GHD und Industrie jeweils die Potenziale für die unterschiedlichen Nutzungsarten dargestellt. Für den Sektor Industrie zeigt sich, dass etwa die Hälfte des Potenzials auf Lagerhallen und ähnliches entfällt, der Rest fällt zum Großteil in die nicht näher spezifizierbare Kategorie Gebäude für Gewerbe und Industrie. Insbesondere im produzierenden Gewerbe kann oft eine hohe Eigenstromquote erreicht werden, sodass hier ein besonderer Fokus liegen kann.

Tabelle 4-17: PV-Potenziale im Sektor Industrie

Photovoltaik (Dachflächen)	PV-Leistung	PV-Strom
	[kWp]	[MWh/a]
Gebäude für Gewerbe und Industrie	5.153	4.534
Fabrik	747	657
Betriebsgebäude	215	189
Lagerhalle, Lagerschuppen, Lagerhaus	7.136	6.279.378

Gebäude für Gewerbe und Industrie mit Wohnen	63	55.020
Summe	13.313	11.715.384

Im GHD-Sektor lassen die ALKIS-Daten zum größten Teil nur unspezifische Rückschlüsse auf die Aufteilung des Potenzials hinsichtlich der Nutzungsarten zu. Es zeigt sich jedoch, dass ein durchaus beachtliches Potenzial auf Bürogebäude entfällt. Hier kann aufgrund der hohen erzielbaren Eigenstromquoten eine PV-Anlage besonders wirtschaftlich sein, sodass sich entsprechende Synergien ergeben.

Tabelle 4-18: PV-Potenziale im Sektor GHD

Photovoltaik (Dachflächen)	PV-Leistung	PV-Strom
	[kWp]	[MWh/a]
Gebäude für Wirtschaft oder Gewerbe	39	34
Gebäude für Handel und Dienstleistungen	5.025	4.422
Bürogebäude	1.140	1.003
Geschäftsgebäude	54	48
Laden	562	494
Kiosk	13	11
Gebäude für Bewirtung	9	8
Gaststätte, Restaurant	26	23
Werkstatt	785	690
Tankstelle	40	35
Waschstraße, Waschanlage, Waschküche	89	78
Summe	7.781	6.847

Insgesamt bieten die gewerblichen Dachflächen in Henstedt-Ulzburg großes Potenzial für Photovoltaik. Eine Solarkampagne durch das Klimaschutzmanagement könnte die Aktivierung des Dachflächenpotenzials für Photovoltaik anstoßen. Da über 90 % des Potenzials im Gewerbegebiet Ulzburg im Norden der Gemeinde anfallen, kann es sinnvoll sein, hier den Schwerpunkt zu setzen.

Potenziale Aktivierung des gewerblichen Dachflächenpotenzials

- Nutzung der vielen gut geeigneten Flachdächer
- Solarkampagne zur Aktivierung der Betriebe
- Schwerpunkt Gewerbegebiet Ulzburg mit über 90 % des Solarpotenzials

4.6.3 Alternative Antriebe in der Logistik

Insbesondere die Umweltauswirkungen des Güterverkehrs werden in der Öffentlichkeit besonders wahrgenommen, da Lärm- und Schadstoffemissionen die Bevölkerung und Umwelt belasten. Gas-, Hybrid- und Elektroantriebe, sowie Möglichkeiten der Wasserstofftechnologie werden immer interessanter für den Güterverkehr und bieten auch "auf dem letzten Kilometer" großes Potenzial.

Als klimaschonende Lösungen im Transportwesen erfreuen sich CNG (Compressed Natural Gas, zu Deutsch „Komprimiertes Erdgas“) und LNG (Liquified Natural Gas, zu Deutsch „Verflüssigtes Erdgas“) einer immer größeren Nachfrage. Jedoch sollte aufgrund der aktuellen geopolitischen Lage das Thema Flüssiggas-Tankstellen mit geringerer Priorität verfolgt werden als die Wasserstofftechnologie oder Elektroantriebe.

In diesem Themenbereich zählen zu den Kooperationspartnern u. a.:

Arbeitskreis Logistik der IHK Schleswig-Holstein
Logistik Initiative Schleswig-Holstein e. V.
logRegio – Branchennetzwerk der Logistik für die Region Lübeck e. V.
Regionalgruppe Schleswig-Holstein der Bundesvereinigung Logistik (BLV)
Logistik Initiative Hamburg mit der Plattform „Green Logistics Capital Hamburg“
Future Fuel Cluster aus Neumünster

Außerdem kann die WTSH Wirtschaftsförderung und Technologietransfer Schleswig-Holstein GmbH mit ihren Landeskoordinierungsstellen Elektromobilität und Wasserstoff unterstützen.

Mögliche Aktivitäten können sein:

Kooperationsveranstaltungen für Wissensvermittlung, Erfahrungsaustausch und Diskussion;
Kompakte Information durch Handreichungen und branchenspezifische Factsheets;
Matching-Veranstaltungen zwischen Fahrzeug-Anbietern und potenziellen Nutzerinnen und Nutzern.

Voraussetzung für einen verstärkten Einsatz emissionsarmer Antriebe ist die ausreichende Verfügbarkeit von Lade- und Tankinfrastruktur. Neben einer Elektro-Ladeinfrastruktur zählt hierzu auch ein ausreichend dichtes Netz an Wasserstoff- und Erdgas-Tankstellen, von denen es bisher noch keine in Henstedt-Ulzburg gibt. Die Wirtschaftsförderung geht aber bereits aktiv auf potenzielle Betreiber von Wasserstofftankstellen zu und versucht diese mit potenziellen Abnehmern im Gewerbegebiet zu verknüpfen sowie bei der Standortsuche zu unterstützen.

Potenzielle alternative Antriebe in der Logistik

- Förderung des Einsatzes alternativer Antriebe in der Logistik
- Unterstützung bei der Standortsuche für (weitere) Wasserstoff- und Erdgas-Tankstellen

4.6.4 Betriebliches Mobilitätsmanagement

Mittlerweile spielt der Pendelverkehr nach Henstedt-Ulzburg auch eine essenzielle Rolle im Verkehr. Die hiesigen Betriebe können die Verkehrsmittelwahl ihrer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter beeinflussen und eine nachhaltige Mobilitätskultur über ein gezieltes betriebliches Mobilitätsmanagement anstreben. Dabei gilt es vor allem, über das Angebot des ÖPNV am Arbeitsort hinreichend zu informieren und Anreize zu setzen, den Umweltverbund (Rad, ÖPNV, Car-/Ride-Sharing) zu nutzen z. B. über Apps, Broschüren oder persönliche Beratungen. Dies sollte über tarifliche sowie administrative Grenzen hinaus geschehen.

Bonusprogramme oder auch das Leasing von Fahrrädern können Anreize zur Nutzung des Umweltverbunds schaffen. Außerdem können flexible Arbeitszeiten dazu beitragen, dass sich der Pendelverkehr weniger auf Stoßzeiten konzentriert. Es zeigt sich, dass zur Verfügung gestellte Profitickets die Nutzung des ÖPNV deutlich erhöhen. Auch flankierende Maßnahmen zur Infrastruktur wie überbetriebliche Portale für Fahrgemeinschaften, die Bereitstellung von sicheren Radabstellanlagen sowie Umziehräumen mit Schließfächern und Duschköglichkeiten fördern die Attraktivität nachhaltiger Mobilitätslösungen.

Betriebliches Mobilitätsmanagement mit dem Fokus auf Pendelnde ist daher eine wichtige auszubauende Maßnahme. Über Unternehmensverbünde kann das Mobilitätsmanagement auch standortbezogen organisiert werden.

In Henstedt-Ulzburg sollte daher für alle größeren Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber sowie Arbeitsorte ein betriebliches bzw. standortbezogenes Mobilitätsmanagement eingerichtet werden.

Mit einem Leitfaden für Betriebliches Mobilitätsmanagement bietet die Mittelstandsinitiative Energiewende und Klimaschutz in Zusammenarbeit mit ihren Partnerinnen und Partner aus der IHK-Organisation eine Hilfestellung für die Optimierung von Betriebsmobilität unter ökologischen und betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten.

Die Industrie- und Handelskammer sowie weitere Anbieterinnen und Anbieter bieten Lehrgänge zum zertifizierten betrieblichen Mobilitätsmanagerinnen und Mobilitätsmanagern an.

Potenziale betriebliches Mobilitätsmanagement

- Förderung des Umweltverbundes bei Pendler- und Dienstfahrten und Reduzierung der mobilitätsbedingten CO₂-Emissionen

4.7 Gemeinsam für Klimaschutz

Klimaschutz ist besonders erfolgreich und effektiv, wenn das Thema in die Gesellschaft getragen wird und dort zu klimafreundlichem Handeln angeregt wird. Dies funktioniert zum einen durch ein transparentes Vorgehen und eine klare Klima-Kommunikation zu den Aktivitäten der Gemeinde, andererseits durch das „Mitmachen“ der Bevölkerung selbst. Letzteres kann durch kleine Anreize in der Freizeit und im Alltag, durch gute Beispiele aus dem Umfeld, aus Unternehmen und dem Kulturbereich sowie durch klimaschutzengagierte Initiativen ermöglicht werden. Klimaschutz lässt sich grundsätzlich in den Alltag eines jeden integrieren – sowohl Privatperson, Unternehmen als auch in Bildungs- und Kultureinrichtungen. Zu den kleinen alltäglichen Maßnahmen gehören insbesondere Aspekte

des nachhaltigen Konsums, der Abfallvermeidung und -trennung sowie eines nachhaltigen Mobilitätsverhaltens.

Ergebnisse der Beteiligung von Bürgerinnen und Bürgern

Über 70 % der an der Online-Beteiligung teilnehmenden Henstedt-Ulzheimerinnen und Henstedt-Ulzheimer wollen im Alltag ihr Konsumverhalten für mehr Klimaschutz ändern. Besonders die Vermeidung von Verpackungen bzw. der Einkauf in Unverpacktläden und die Einstellung, Gegenstände zu reparieren statt neuzukaufen, sind in der Gemeinde bereits vertreten. Trotzdem besteht der Wunsch, das Angebot an unverpackt und plastikfreien Einkaufsmöglichkeiten und an Second-Hand-Läden auszubauen sowie ein Repaircafé in Henstedt-Ulzburg zu etablieren.

Auch im Bereich der Ernährung möchte Henstedt-Ulzburg klimafreundlicher werden. Fast 70 % der Teilnehmenden möchten mehr regionale und saisonale Produkte einkaufen und verwenden. In diesem Zusammenhang sollen die Wochenmärkte gestärkt werden, indem zum Beispiel die Öffnungszeiten verlängert werden. Außerdem haben einige Bürgerinnen und Bürger bereits ihren Fleischkonsum reduziert bzw. sind auf eine vegetarische Ernährungsweise umgestiegen. Dem Thema Lebensmittelverschwendung begegnen die Teilnehmenden durch das möglichst vollständige Verwerten von Lebensmitteln. Zudem spielen bereits der Eigenanbau von Obst und Gemüse sowie eine Abfalltrennung eine Rolle beim Konsumverhalten der teilnehmenden Bürgerinnen und Bürger.

Einige Teilnehmende engagieren sich in Initiativen für den Klimaschutz, führen eigene Aktivitäten wie zum Beispiel das Müllsammeln in der Gemeinde oder das Aufstellen einer privaten Bücher-Tauschbox durch oder versuchen, ihre Mitmenschen zu mehr Klimaschutz zu motivieren. Mithilfe von Bildungs- und Aufklärungsangeboten sowie regelmäßigen Veranstaltungen, Aktionstagen und Wettbewerben könnte dieses Engagement von Seiten der Gemeinde unterstützt werden. Dabei sollte insbesondere die Nachhaltigkeitsbildung von Kindern und Jugendlichen weiter ausgebaut werden. In der Klimawerkstatt wird dies ebenfalls betont und vorgeschlagen, praktische Umweltbildung durch z. B. einen Schulgarten umzusetzen und Klimathemen stärker in den KiTa-Alltag zu integrieren. Außerdem wurde die Idee eingebrecht, mit einer Führungsreihe zu Klimaschutzthemen Bildung für Nachhaltigkeit in der Volkshochschule (VHS) anzubieten. Aber auch kleine Anreize in Form von zum Beispiel Saatgut oder Nistkästen sowie das Bereitstellen von Flächen und Räumlichkeiten durch die Gemeinde für Initiativen und engagierte Bürgerinnen und Bürger befördern das Engagement in der Gemeinde.

Darüber hinaus wünschen sich die Teilnehmenden der Beteiligung insgesamt mehr Vernetzungsmöglichkeiten und -tätigkeiten. In der Klimawerkstatt wurde hier zum Beispiel ein Energiestammtisch vorgeschlagen. Aber auch Schulen, die VHS, Vereine, das Café II sowie großer Unternehmen (z.B. REWE, EDEKA) sollten mehr in Klimaschutzaktivitäten eingebunden werden.

4.7.1 Bildung für Nachhaltigkeit

Um künftige Generationen für die Themen einer nachhaltigen und klimafreundlichen Zukunft zu sensibilisieren, ist die Bildung bereits in der KiTa, Schule, Ausbildung oder Hochschule ein wichtiges Instrument. Hier setzt auch der Ansatz der **Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE)** an. Mit Hilfe von BNE werden Menschen zu einem zukunftsfähigen, globalen Denken, zum Verknüpfen von Zusammenhängen und dem verantwortungsvollen, nachhaltigen

Handeln befähigt. Dabei gilt es einen ganzheitlichen Ansatz zu verfolgen, der sowohl die lokalen als auch die globalen Gegebenheiten mitberücksichtigt sowie jetzige und künftige Generationen. Dieser Ansatzpunkt für die Bildung ist dabei auch Teil Agenda 2030 und der **Sustainable Development Goals (SDGs)**. BNE bildet dabei den Wertekern von Bildungsziel 4 und ist in Teilziel 4.7 näher erläutert.

Am Alstergymnasium in Henstedt-Ulzburg findet wöchentlich die „**Green Team AG**“ statt. Gemeinsam planen die Schülerinnen und Schüler Aktionen rund um das Thema Umwelt, führen diese durch und suchen Antworten auf die Frage: Was können wir konkret tun, um unsere Umwelt zu schützen? Bei allen Aktivitäten stehen dabei positive Veränderungen für eine lebenswerte Zukunft im Vordergrund.

Darüber hinaus wird am Alstergymnasium gemeinsam mit dem Klimaschutzbeauftragten der Gemeindeverwaltung aktuell das „**fifty/fifty**“-Konzept umgesetzt. Durch eine jährliche Energieeinsparprämie motiviert das Konzept Schulen dazu, den Energieverbrauch zu reduzieren und auf einen sparsamen Umgang mit der Technik im Schulgebäude zu achten. Die Umsetzung der Energieeinsparungen liegt bei den Lehrenden und Schülerinnen und Schülern, die durch das Konzept zum Beispiel das richtige Lüften, den Umgang mit Warmwasser und der Beleuchtung erlernen.

Zusätzlich tragen verschiedene Programme und Projekte zur Umweltbildung bei Kindern und Jugendlichen in Henstedt-Ulzburg bei:

Zukunftsschule.SH

Das **Zertifikat „Zukunftsschule.SH“** erhalten Schulen in Schleswig-Holstein, die Bildung für nachhaltige Entwicklung durch eigens entwickelte Aktivitäten und Projekte im Fachunterricht und im Schulprogramm verankern und umsetzen. Die Schulen können sich jährlich mit mindestens zwei Projekten als Zukunftsschule.SH bewerben. Eine Zertifizierung als Zukunftsschule.SH gilt anschließend für jeweils zwei Schuljahre. Die Initiative Zukunftsschule.SH des Instituts für Qualitätsentwicklung an Schulen Schleswig-Holstein (IQSH) unterstützt die Projekte in ihrer Entwicklung über Beratungs- und Fortbildungsangebote und Vernetzung mit außerschulischen Bildungspartnern und anderen Schulen.

Die Grund- und Gemeinschaftsschule Olzeborchschule in Henstedt-Ulzburg hat für den Zeitraum 2021/2022 erneut die Auszeichnung „Zukunftsschule.SH“ erhalten. Neben den Konfliktlotsen und dem Schulsanitätsdienst setzt die Olzeborchschule zwischen 2020 und 2022 das Projekt „Lebensraum Naturwiese“ um. Im Rahmen des Projektes werden jahrgangsübergreifend eine Fallobst- und Wildblumenwiese sowie Hochbeete angelegt. Durch den Anbau und die Nutzung selbstgezogener regionaler Gemüsearten soll ein Bewusstsein für den ökologischen Fußabdruck sowie für nachhaltiges und ganzheitliches Handeln bei den Schülerinnen und Schülern geschaffen werden. Eine Ausweitung der Projektidee auf den Schulwald ist bereits angedacht.

KITA21

Für die Verankerung von umweltbewusstem und verantwortlichem Handeln in frühen Jahren setzt sich die S.O.F. Save Our Future – Umweltstiftung mit der Auszeichnung „**KITA21**“ ein. In Verbindung mit Fortbildungen, Beratungsangeboten und Vernetzungsmöglichkeiten werden Kindertageseinrichtungen bei der Gestaltung ihrer Bildungsarbeit zu Themen rund um

Nachhaltigkeit und Umwelt unterstützt. In Henstedt-Ulzburg wurde die Kita Beckersberg von 2012 bis 2014 als „KITA21“ ausgezeichnet.

Potenziale Bildung für Nachhaltigkeit

- Stärkung der Umweltbildung durch Sichtbarmachung und Kooperationen
- Erweiterung der Umweltbildung durch den Einbezug von Erwachsenen und außerschulischen Angeboten

4.7.2 Kultur- und Sporteinrichtungen

Der Kultur- und Sporteinrichtungen erfahren bislang wenig Aufmerksamkeit in der Debatte rund um Klimabelastung und Reduktion der CO₂-Emissionen. Dabei liegen auch in diesem Bereich vielfältige Handlungsmöglichkeiten für mehr Klimaschutz. So können Kultur- und Sportbetriebe zum einen, ähnlich wie andere Betriebe, Klimaschutz und Nachhaltigkeit auf der betrieblichen Seite umsetzen. Andererseits besitzen sie auf der kommunikativen Ebene die Möglichkeit, das Thema und dessen Notwendigkeit für die gesamte Gesellschaft (spielerisch) erfahrbar zu machen und zeitgleich zum Handeln zu motivieren.

Klima-Kommunikation

Kulturelle Einrichtungen, deren Fokus nicht nur auf einem konsumorientierten Lebensstil und Unterhaltungsbedürfnissen liegt, nutzen für die Aufklärungsarbeit rund um die Themen Klima und Umwelt meist symbolische, kreative Herangehensweisen. Sportvereine hingegen tragen über eine bewegungsbasierte Herangehensweise in Form von zum Beispiel Sportspielen und Wettbewerben Klimaschutzthemen in eine breite Öffentlichkeit. Kultur- und Sporteinrichtungen ermöglichen es dadurch, über Klimawandel, Klimaschutz und zukünftige Entwicklungen zu informieren, während gleichzeitig eine Abkehr von dem Verzichts- und Verbotsdenken und damit neuen Denkweisen herbeigeführt werden. Daher ist das Einbeziehen von Kunst, Kultur und Sport in den Klima-Diskurs essenziell.

Betrieblicher Klimaschutz

Ergänzend zu der kommunikativ-kreativen Seite des Klimaschutzes steht der betriebliche Klimaschutz in Kultur- und Sporteinrichtungen. Während in Großbritannien bei jeder Förderung im Bereich Kultur und Medien eine Klimabilanz erstellt werden muss, ist in Deutschland das Ausmaß der CO₂-Emissionen durch kulturelle Einrichtungen nicht bekannt und bislang nicht bilanziert. Auch im Sportbereich gewinnt das Thema Klimaschutz erst nach und nach an Bedeutung. Energie- und Ressourceneffizienz, Gebäudemodernisierung, Nachhaltigkeitsmanagement, Mobilitätsmanagement und eine nachhaltige Beschaffung etc. sind ebenfalls wichtige Themen für Kultur- und Sportbetriebe. Das Interesse, effiziente und klimafreundliche Anforderungen umsetzen, besteht vielerorts bereits, jedoch sind die Kapazitäten dafür begrenzt. Hier ist informative und finanzielle Unterstützung notwendig. Auch aus dem Grund, dass Kulturinstitutionen größtenteils aus öffentlichen Haushalten finanziert sind und Sportvereine von Mitgliedsbeiträgen, Sponsoring-Verträgen und Ehrenamtlichen abhängig sind.

Informationen und Unterstützungen für Kultureinrichtungen, die sich mit der Thematik intensiver beschäftigen, gibt es in Form von Netzwerken, wie dem Netzwerk Green Events

Hamburg oder dem Aktionsnetzwerk Nachhaltigkeit in Kultur und Medien, welches durch die Beauftragte für Kultur und Medien der Bundesregierung gefördert wird, sowie mittels mehrerer Handreichungen und Leitfäden, die sich teilweise sogar auf einzelne Felder spezialisieren. Gute Beispiele des betrieblichen Klimaschutzes gibt es zudem aus dem Projekt „Klimabilanzen in Kulturinstitutionen“ der Kulturstiftung des Bundes. Innerhalb des Projektes wurden 19 Kultureinrichtungen dabei unterstützt, eine Klimabilanz zu erstellen und den eigenen CO₂-Fußabdruck zu ermitteln. Ziel war es, modellhaft den Prozess der Klimabilanzerstellung im Kulturbereich zu erproben, um Kultureinrichtungen ein Instrument auf dem Weg zur Klimaneutralität aufzuzeigen.

Netzwerke, Leitfäden und Informationsangebote für Kultureinrichtungen:

- **Aktionsnetzwerk Nachhaltigkeit in Kultur und Medien** (Betriebsökologie für Klimaneutrale Kultur und Medien)
- Handreichung und Checkliste für nachhaltige Veranstaltungen des Netzwerks **Green Events Hamburg**
- **Kompass für ökologisch nachhaltiges Produzieren im Kulturbereich** der Kulturstiftung des Bundes
- Best Practice Guide des **Grünen Drehpass** der Filmförderung Hamburg Schleswig-Holstein

Sportvereine können mithilfe von Informationsangeboten, Plattformen und Leitfäden Unterstützung bei der Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen erhalten. So bietet die IB.SH zum Beispiel ehrenamtlichen Sportvereinen eine Förderberatung für die Umsetzung von Sanierungsmaßnahmen an Sportstätten an. Zudem spielt das Thema der Klimaanpassung eine besondere Rolle bei Sportvereinen. Durch die erhöhte körperliche Anstrengung während des Sports und die wetterabhängige Nutzbarkeit von Sportstätten werden Sportlerinnen und Sportler die Auswirkungen des Klimawandels zum Beispiel in Form von Hitzetagen oder Starkregenereignissen verstärkt zu spüren bekommen. Sportvereine können hier als informierende Instanz wirken und ihre Sportstätten so gestalten, dass die Gebäude und Sportlerinnen und Sportler vor Extremwetter geschützt sind.

Plattformen, Leitfäden und Informationsangebote für Sportvereine:

- **Förderberatung für ehrenamtliche Sportvereine** von der IB.SH
- Plattform für nachhaltige Sportveranstaltungen **Green Champions 2.0** vom Deutschen Olympischen Sportbund
- **Leitfaden für nachhaltige Sportvereine der Zukunft** von #sporthandeltfair
- Toolbox und Handreichungen aus dem Projekt **KlimAsport** zur Klimaanpassung bei Sportvereinen

Da betrieblicher Klimaschutz von unterschiedlichen Organisationsgrößen, Standortbedingungen und bereits getätigten Klimaschutzaktivitäten abhängig ist, können in Henstedt-Ulzburg mittels individuell erstellter Klimabilanzen und mit Unterstützungen durch Beratungen, Leitfäden oder Netzwerke die optimalen Handlungsmöglichkeiten identifiziert werden, um mehr betrieblichen Klimaschutz in Kultur und Sport umzusetzen.

Potenziale Kultur und Sporteinrichtungen

- Etablieren spezieller Informations- und Vernetzungsangebote für Kultur- und Sporteinrichtungen
- Durchführung neuer Klimaschutzprojekte in Kooperation mit Kultur- und Sporteinrichtungen (z.B. Klima-Olympiade, Klima-Theater, Klima-Galerie, etc.)

4.7.3 Netzwerke und Initiativen

Für eine klimafreundliche Gesellschaft sind private, öffentliche und gemeindliche Klimaschutz-Bestrebungen essenziell. Netzwerke und Initiativen stellen eine gute Plattform für unterschiedliche Akteurinnen und Akteure dar, um gemeinsam Projekte im Klimaschutz umzusetzen. Dabei lassen sich die kommunalen Akteurinnen und Akteure, Unternehmen, Verbände, Vereine, Organisationen, kulturelle und soziale Einrichtungen sowie engagierte Privatpersonen verschiedenen Interessensgruppen zuordnen (vgl. Abbildung 4-36).

Netzwerke und Initiativen für mehr Klimaschutz können sich entweder innerhalb einer Interessensgruppe bilden oder zwischen Akteurinnen und Akteuren unterschiedlicher Interessensgruppen entstehen. Der entscheidende Vorteil von Netzwerken und Initiativen liegt in der Bündelung von praktischen Erfahrungen und fachlichen Kompetenzen, im gegenseitigen Austausch sowie in der Entstehung von Synergien. So können das Engagement der Akteurinnen und Akteure gestärkt und Ziele erfolgreich umgesetzt werden.

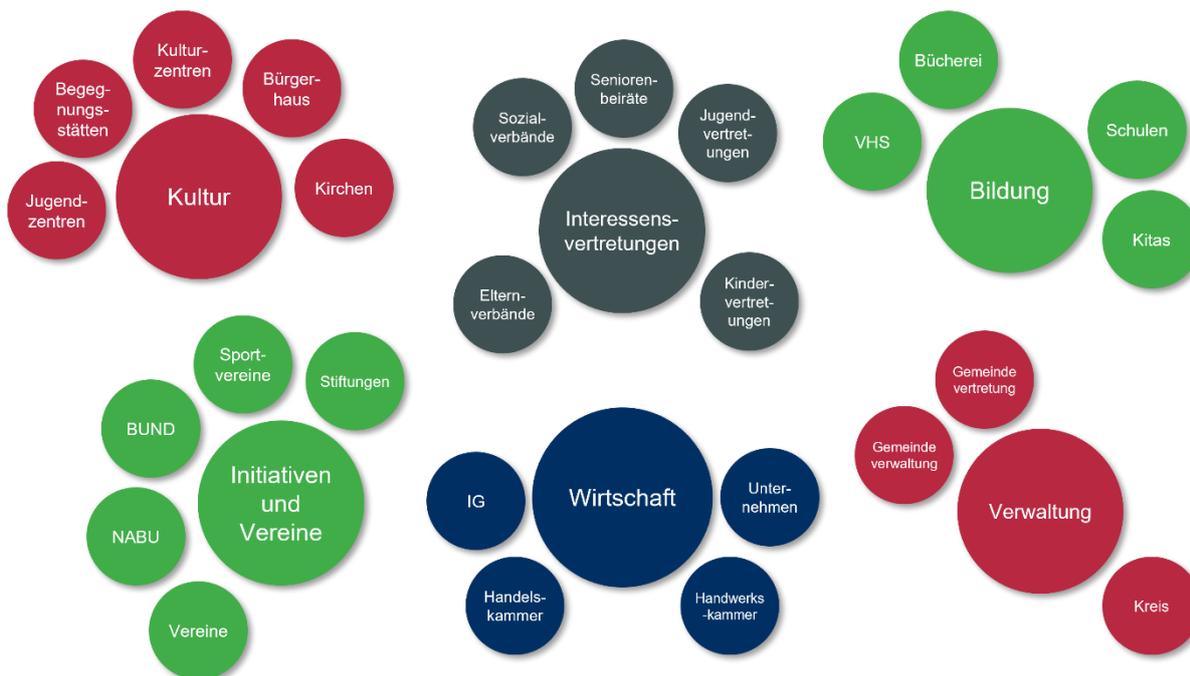


Abbildung 4-36: Interessensgruppen für Klima-Netzwerke. (Quelle: Eigene Darstellung)

In Henstedt-Ulzburg bestehen bereits erste Initiativen im Bereich Klimaschutz:

Eine **Bürger-Solarberatung** Henstedt-Ulzburg befindet sich derzeit im Aufbau. Sie wird organisiert von zwei engagierten Henstedt-Ulzburgern. Das Ziel der Initiative ist es, ein unabhängiges Beratungsangebot durch Ehrenamtliche zum Thema Solar in Form von Nachbarschaftshilfe zu etablieren.

Die **Sonnenkraftwerk Henstedt-Ulzburg eG** betreibt seit 2010 auf sechs öffentlichen Gebäuden in Henstedt-Ulzburg Photovoltaikanlagen. Die Erneuerbare-Energien-Genossenschaft ermöglicht einerseits ehrenamtliches Engagement im Vorstand, Aufsichtsrat oder im Arbeitskreis Öffentlichkeit, andererseits können Interessierte durch den Kauf von Anteilen eine Mitgliedschaft erwerben und sich so in der Genossenschaft einbringen. Besonders für letzteres besteht ein großes Interesse in der Bevölkerung, weshalb es hier eine lange Warteliste gibt.

Die gemeinnützige **Stiftung Klimawald** setzt sich aktiv für die Schaffung neuer Wälder in Deutschland ein. Im November 2018 hat die Stiftung Klimawald gemeinsam mit der Freiwilligen Feuerwehr und Bürgerinnen und Bürger der Gemeinde Henstedt-Ulzburg auf einer rund 2,6 ha großen Fläche einen Klimawald gepflanzt (vgl. Kapitel 4.2.6).

Durch die Vernetzung von Akteurinnen und Akteuren sowie mithilfe der Unterstützung der Gemeinde lassen sich weitere Netzwerke und Initiativen zum Klimaschutz in Henstedt-Ulzburg etablieren.

Potenzielle Netzwerke und Initiativen

- Etablierung von Netzwerken unterschiedlicher Interessensgruppen zur Stärkung und Verbreitung des Klimaschutz-Gedankens, u. a. Kultureinrichtungen, Sportvereine, Kirchen, Jugendarbeit etc.
- Einrichtung eines „Verfügungsfonds“ zur Förderung von Klimaschutzprojekten von Initiativen
- Bereitstellung von Räumlichkeiten und gemeindlichen Flächen für Initiativen

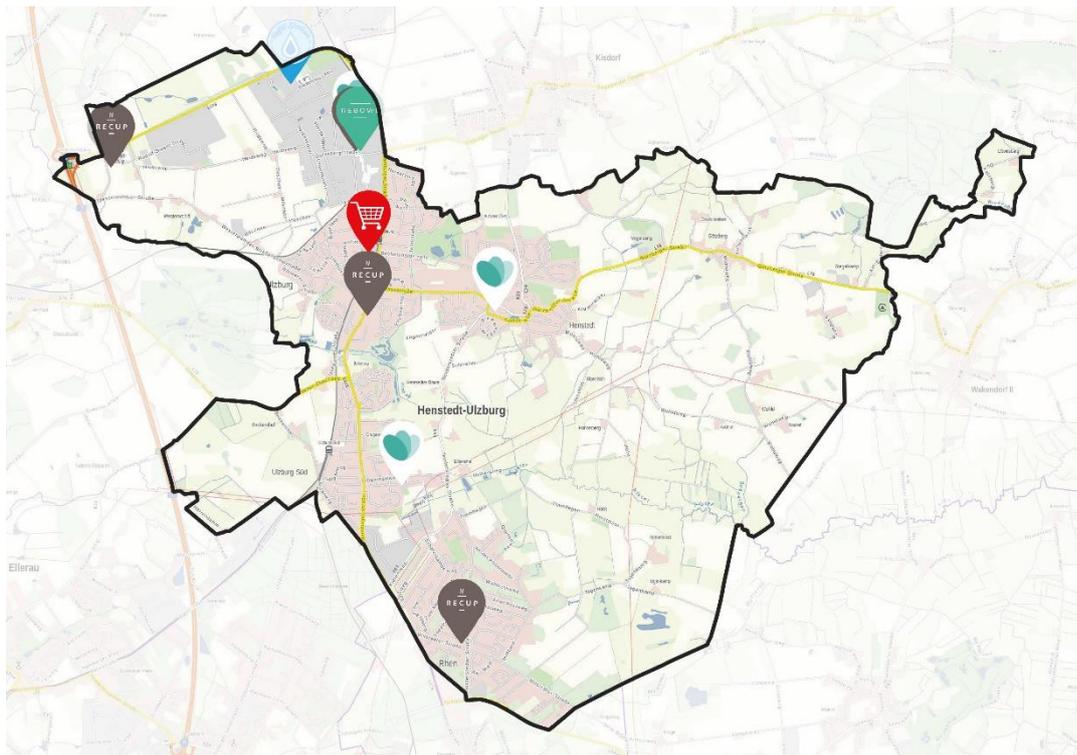
4.7.4 Nachhaltiger Konsum

Die Pyramide des nachhaltigen Konsums (vgl. Abbildung 4-37: Pyramide des nachhaltigen Konsums. (Eigene Darstellung nach Smarticular, 2020, angelehnt an Sarah Lazarovics) Abbildung 4-37) nach selbiger Pyramide des Online- und Sachbuchverlages Smarticular und angelehnt an Sarah Lazarovics „Buyerarchy of Needs“ zeigt, wie nachhaltiger Konsum aussehen sollte. Hier spielen die Aspekte Müllvermeidung, Sharing Economy und Second Hand eine besonders große Rolle.



Abbildung 4-37: Pyramide des nachhaltigen Konsums. (Eigene Darstellung nach Smarticular, 2020, angelehnt an Sarah Lazarovics)

In Henstedt-Ulzburg gibt es daher vermehrt Unternehmen, Initiativen und Aktionen, die diese Aspekte eines nachhaltigen, klimafreundlichen Lebens- und Konsumstils in die Gesellschaft bringen und zum Alltag machen.



Nachhaltiger Konsum



Wochenmarkt



RECUP



REBOWL



Refill



TooGoodToGo

Abbildung 4-38: Angebote für nachhaltigen Konsum und Abfallvermeidung (Quelle: Eigene Darstellung, Hintergrundkarte: WebAtlasDE, © GeoBasis-DE / BKG 2022)

Wochenmärkte bieten eine gute Möglichkeit die klimafreundliche regionale Lebensmittelproduktion zu unterstützen und den CO₂-Ausstoß durch lange Transportwege zu vermeiden. Neben dem Einkauf von regionalen und saisonalen Lebensmitteln sollte insbesondere der unverpackte Einkauf auf dem Wochenmarkt in Henstedt-Ulzburg beworben werden. Ein Wochenmarkt frei von Einwegplastikverpackungen und Plastiktüten ermöglicht darüber hinaus eine Vorbildfunktion für nachhaltigen Konsum.

Eine weitere Möglichkeit, Einwegplastikverpackungen und Plastiktüten beim Einkaufen zu vermeiden, bieten **Unverpackt-Läden**. Hier werden Produkte lose und ohne Verpackung angeboten. Waren wie Getreide, Pasta, Gewürze, Hülsenfrüchte, Kosmetika oder Reinigungsmittel werden aus einem Spender in Transportgefäße (zum Beispiel Mehrweg-Gläser) abgefüllt. Der nächste Unverpackt-Laden befindet sich in Norderstedt an der Ulzburger Straße.

Ab 2023 sind Restaurants und andere Gastronomiebetriebe in Deutschland mit mehr als 80 Quadratmetern Fläche und mindestens fünf Angestellten verpflichtet, neben Einwegverpackungen auch alternativ eine Mehrwegvariante beim Außer-Haus-Verkauf, also beim Straßenverkauf oder bei Lieferung, anzubieten. Schon jetzt bieten viele Gastronomiebetriebe unterschiedliche Pfandsysteme mit dem Ziel der Müllvermeidung von Einwegverpackungen an.

RECUP hat sich 2018 als ein Pfandsystem für Kaffeebecher entwickelt. Kunden kaufen ihren Kaffee im Pfandbecher und leere Becher können deutschlandweit bei allen Recup-Partnern wieder abgegeben werden. Die Becher werden vor Ort gereinigt und anschließend direkt wieder

im System eingesetzt. Mit vier teilnehmenden Standorten ist RECUP in Henstedt-Ulzburg vertreten. Zusätzlich wurde 2020 ein Pfandsystem für Speisen entwickelt: **REBOWL** ist bislang nur beim Biomarkt in Henstedt-Ulzburg zu finden, ermöglicht jedoch die Mitnahme von Speisen im Mehrwegbehälter.

Refill startete in Hamburg Anfang 2017 und ist inzwischen zu einer deutschlandweiten Bewegung gewachsen. Hier können selbst mitgebrachte Wasserflaschen kostenfrei mit Leitungswasser aufgefüllt werden, so dass Einwegflaschen eingespart werden können. Alle Geschäfte, die bis jetzt dabei sind, haben einen Refill Aufkleber am Fenster oder an der Tür. In Henstedt-Ulzburg befindet sich eine Refill-Station in einem Unternehmen im Gewerbegebiet.

Die App **TooGoodToGo** unterstützt die Vermeidung der Lebensmittelverschwendung, indem Lebensmittel, die am Tag nicht verkauft wurden, zu einem niedrigeren Preis verkauft und damit vor dem Wegwerfen gerettet werden. So können Lebensmittel gerettet werden und Betriebe davon profitieren. In Henstedt-Ulzburg nehmen bereits zwei Supermärkte und der Biomarkt an der Aktion teil.

Viele beschädigte oder kaputte Gegenstände lassen sich reparieren und müssen nicht gleich neugekauft werden. In sogenannten **Repair Cafés** stellen handwerklich und technisch versierte Nachbarinnen und Nachbarn alte Gegenstände wie Haushaltsgeräte oder Fahrräder wieder her. So werden Reparaturarbeiten mit nachbarschaftlichen Kontakten verbunden und ein nachhaltiger Lebensstil gefördert.

Die **Möbelkammer Henstedt-Ulzburg** bietet Möbel, Kleidung und Haushaltsartikel als Second-Hand-Waren zu fairen und bezahlbaren Preisen an. Auch das **Kaufhaus Ran&gut!** in Kaltenkirchen bietet gut erhaltene gebrauchte Möbel, Kleinmöbel, Haushaltsgeräte, Unterhaltungselektronik, Haushaltstextilien und Kleidung zu günstigen Preisen an. Die **Kleiderkammer** vom Deutschen Roten Kreuz in Henstedt-Ulzburg bietet neben Kleidung und Schuhen auch Bettwäsche, Decken, Kinderspielzeug und vieles mehr für finanzschwächere Bürgerinnen und Bürger an. So wird Müll vermieden, indem die abgegebenen Waren recycelt und wiederverwendet werden.

Neben Flohmärkten und Tauschbörsen bieten **Tauschboxen** eine zeitunabhängige Möglichkeit, Bücher, Klamotten oder Hausgegenstände abzugeben, die nicht mehr benötigt werden. Gleichzeitig können ausliegende Sachen kostenfrei mitgenommen werden.

Potenziale Konsum

- Ausbau von Mehrweg-Pfandsystemen und alternativen Einkaufsmöglichkeiten
- Stärkung der nachhaltigen Angebote durch Öffentlichkeitsarbeit (z. B. Unverpacktläden, Wochenmärkte, etc.)
- Förderung des Tausch- und Reparatur-Gedankens

4.7.5 Abfalltrennung

Der beste Abfall ist derjenige, der gar nicht erst entsteht, sodass die Abfallvermeidung an erster Stelle der Abfallwirtschaft steht. Nichtsdestotrotz fallen jährlich Schätzwerten des Wege-Zweckverbands der Gemeinden des Kreises Segeberg (WZV) zufolge in der Gemeinde Henstedt-Ulzburg pro Person ca. 550 kg Abfall an.

Die Abfallsammlung von Privathaushalten obliegt im gesamten Gemeindegebiet dem WZV. Eine Hochrechnung der Abfallaufkommen Henstedt-Ulzburg ist in Tabelle 4-19 dargestellt.

Unterschieden wird hierbei in die Fraktionen:

- Restabfall
- Gemischte Verpackungen, inkl. Leichtverpackungen
- Bioabfall
- Papier, Pappe, Karton
- Sperrmüll

Weitere Abfälle können an Containern und Wertstoffhöfen abgegeben werden:

- Biologisch abbaubare Abfälle (aus Garten- und Parkabfällen, Bringsystem)
- Glas (Container / Bringsystem)
- Elektroaltgeräte (Bringsystem und Wertstoffhöfe)
- Sperrmüll
- Metalle
- Holz
- Bekleidung und Textilien

Tabelle 4-19: Hochrechnung Abfallmengen in Henstedt-Ulzburg (Quelle: WZV)

Abfallmengen Henstedt-Ulzburg	Menge [t]
Restabfall	5.065
Bioabfall	3.400
Gelber Sack/Wertstofftonne	918
Papier, Pappe, Kartonage	2.360
Sperrmüll	896
Summe	14.656
Pro Kopf	0,552

Insgesamt betrug das Abfallaufkommen in Henstedt-Ulzburg in den letzten Jahren etwa 14.600 t. Aufgrund der heterogenen Bebauungsstrukturen in der Gemeinde können lokal größere Abweichungen vom Mittelwert festzustellen sein.

Die eingesammelten Abfälle werden größtenteils stofflich und thermisch verwertet. Der WZV hat auf Anfrage Angaben dazu gemacht, wie die verschiedenen Fraktionen verwertet werden. Diese Rückmeldung wird im Folgenden wiedergegeben.

Beim **Sperrmüll** kommt es auf die Art der Sammlung an. Bei Selbstanlieferung auf einem Recyclinghof können gut erhaltene Stücke aus dem Abfall sortiert und wiederverwendet werden. Der WZV arbeitet hierfür mit Einrichtungen wie Sozialkaufhäusern zusammen und bekommt teilweise sogar „Wunschlisten“, die beschreiben, was gerade benötigt wird.

Ab dem nächsten Jahr möchte der WZV im Rahmen der Umstellung auf ein neues Gebührenmodell die Selbstanlieferung fördern, wodurch sich eine Steigerung der

Wiederverwendungsquote, eine optimierte Sortierung der verschiedenen Fraktionen und damit auch eine CO₂-Einsparung erhofft wird. Sperrmüll, der nicht mehr verwendet werden kann, wird nach Wertstoffen sortiert (Holz, Metall etc.) und einer entsprechenden Verwertung übergeben. Diese erfolgt meist thermisch. Metall kann geschmolzen und wieder neu verwendet werden. Sperrmüll, der in Privathaushalten abgeholt wird, wird direkt im Sammelfahrzeug gepresst. Hier ist eine stoffliche Verwertung nur durch aufwendige Sortierung möglich, eine Wiederverwendung ist ausgeschlossen.

Altpapier wird auf den Recyclinghöfen des WZV umgeschlagen und von dort zu einer Papierverwertung transportiert. Seit einiger Zeit kooperiert der WZV mit der Firma AP Concept, die in Glückstadt ansässig ist. In einer angegliederten Fabrik werden die angelieferten Papiere von Fremdstoffen getrennt, sortiert und Recyclingpapier hergestellt. Dieser Recyclingvorgang lässt sich mehrfach wiederholen, Papier zu trennen ist daher sehr nachhaltig.

Da in der blauen Tonne auch Verpackungskartonagen gesammelt werden, die dem Dualen System Deutschland (Der Grüne Punkt) zuzuordnen sind, wird ein festgelegter Teil des gesammelten Papiers den Systemträgern durch den WZV zur Verfügung gestellt.

Im Kreis Segeberg gibt es keine Wertstoff-Tonnen, es wird in **Gelben Säcken** gesammelt. Für die Erfassung und Verwertung der Verpackungsabfälle ist das o. g. Duale System zuständig. Die Systemträger schreiben die Sammlung gebietsweise aus. Die Sammler schließen ihrerseits Verwertungsverträge mit entsprechenden Firmen ab. Kunststoffe, Tetra Paks und Metalle werden voneinander getrennt, nach Sorten und Farben sortiert und, wenn möglich, in Aufbereitungsanlagen recycelt. Alufolien oder bspw. Aludeckel von Joghurtbechern können direkt eingeschmolzen und neu genutzt werden, auch das Recycling von Plastik wird stetig verbessert. Mittlerweile nutzen viele Hersteller von Putzmitteln oder Kosmetikprodukten Flaschen und Tuben aus Recyclat. Allerdings ist das Recycling technisch viel aufwendiger als das von z. B. Papier oder Altglas. Nach offiziellen Angaben werden aktuell rund 60 % der in den Gelben Säcken erfassten Verpackungen tatsächlich recycelt.

Sauber getrennter **Bioabfall** kann zu 100 % wiederverwertet werden und ist damit besonders wichtig in Sachen Umwelt- und Klimaschutz. Die Bioabfälle des WZV werden zusammen mit denen der Stadt Neumünster und des Kreises Plön im Rahmen der gemeinsamen BAV (Bioabfallverwertungsgesellschaft) gesammelt und weiterverarbeitet. Die Bioabfallmengen des WZV werden in drei verschiedene Anlagen gebracht: MBA Neumünster (hier wird Frischkompost erzeugt und regional vermarktet), GER in Grevesmühlen (auch hier wird Kompost erzeugt) und EBL in Lübeck (Vergärungsanlage, hier wird Biogas erzeugt). Mittel- bzw. langfristig erwägt die BAV die Errichtung einer eigenen Verwertungsanlage mit modernster Technik. Dann wäre z. B. auch die Erzeugung von Wasserstoff zur Weiternutzung in eigenen Fahrzeugen denkbar. Hierzu werden momentan erste Untersuchungen durchgeführt.

Insgesamt drei Anlagen werden mit **Restabfall** aus dem Kreis Segeberg angefahren: Die MVA in Stapelfeld (thermische Verwertung), die MBA in Neumünster (Mechanisch-Biologische Abfallbehandlung) und die EBS in Glückstadt (Herstellung von Ersatzbrennstoff). Die in Henstedt-Ulzburg erfassten Mengen werden in allen drei Anlagen verwertet. Aus dem Restabfall wird nichts mehr zu Zwecken des Recyclings herausortiert. Eine gute Mülltrennung trägt also zum Umwelt- und Ressourcenschutz bei. Untersuchungen belegen, dass noch bis zu 60 % grundsätzlich wiederverwertbare Stoffe über den Restabfall entsorgt werden. Wenn

ein Haushalt sauber trennt, verbleibt nur wenig Restabfall. Wenn der WZV im nächsten Jahr auf Bedarfsleerung umstellt, wird sich gutes Trennverhalten auch finanziell auszahlen.

Um das im vorherigen Absatz von dem WZV adressierte Potenzial zu quantifizieren, wird im Folgenden eine Berechnung der Einsparpotenziale durch eine verbesserte Abfalltrennung vorgenommen. Als Grundlage wird die Abfallzusammensetzung des Hausmülls in Hamburg verwendet.

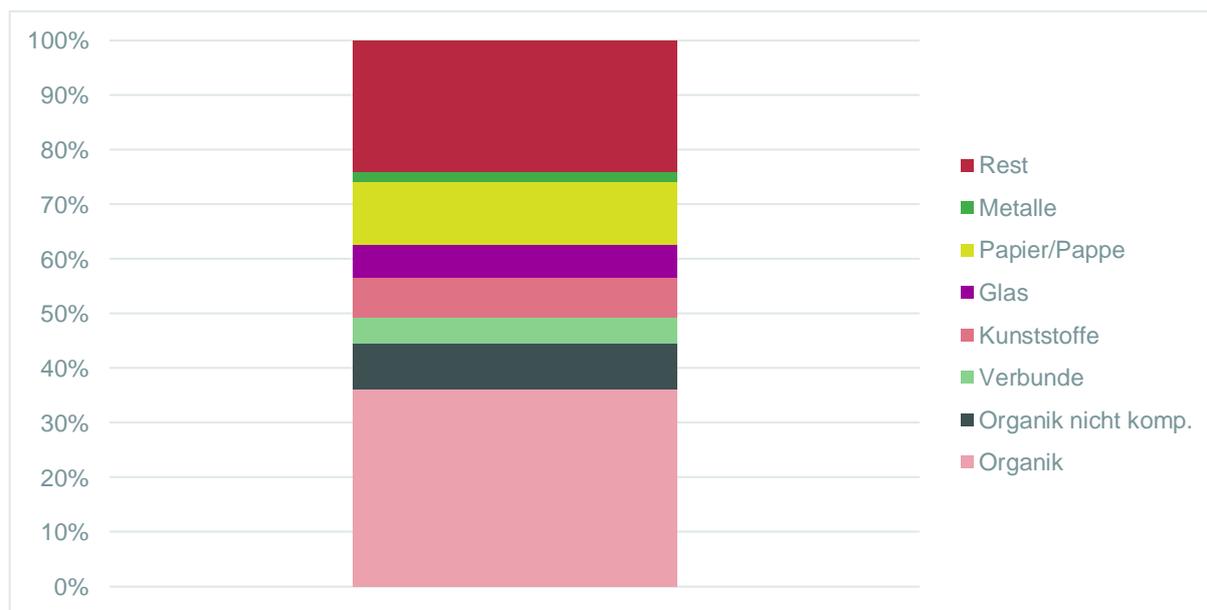


Abbildung 2-38: Durchschnittliche Zusammensetzung des Hamburger Restabfalls 2016 (Quelle: Eigene Darstellung nach Stadtreinigung Hamburg 2016)⁵¹

Die letzten vorliegenden Daten zur Abfallzusammensetzung des Hausmülls sind Abfallsortierungen im Jahr 2016. Ein Großteil der Abfälle besteht aus Organik (36 %) und Altpapier (11,5 %). Weitere Wertstoffe wie Glas und Kunststoffe sind mit 6 % bzw. 7% enthalten. Durch die getrennte Sammlung und Verwertung von Wertstoffen können beträchtliche CO₂-Einsparungen erzielt werden. Laut dem Konzern- und Nachhaltigkeitsbericht der Stadtreinigung Hamburg 2018 können je Tonne Bioabfall 0,46 t CO₂ durch Ressourcenverwertung und 0,06 t CO₂ durch Biogasproduktion eingespart werden. Die Verwendung von Altpapier spart je Tonne 1,75 t CO₂. Durch das Wertstoffrecycling der Gelben Tonne werden demnach ca. 0,71 t CO₂ je Tonne Abfall eingespart.

Werden diese Kennzahlen auf Henstedt-Ulzburg übertragen, befinden sich in der Gemeinde rund 3.000 t Wertstoffe im Restabfall, die in die Wertstoffsammlung gehören und deren getrennte Sammlung und Verwertung zu einem Einsparungspotenzial von rund 2.300 t CO₂ im Jahr führen würde. Im Hausmüll befinden sich dementsprechend noch hohe Einsparungspotenziale, die durch die getrennte Sammlung gehoben werden könnten (vgl. Tabelle 4-20).

⁵¹ Stadtreinigung Hamburg (2016): Kehrseite. Online unter: https://www.stadtreinigung.hamburg/export/sites/default/gewerbekunden/downloads/kundenzeitung/kehrseite_4_16.pdf (zuletzt gesichtet am 13.12.2021).

Bei der direkten Umrechnung der verwerteten Abfallmengen auf die CO₂-Einsparungen handelt es sich um eine stark vereinfachte Abschätzung. Allerdings ist diese hinreichend, um die Relevanz der Abfall- und insbesondere der Wertstoffverwertung aufzuzeigen.

Tabelle 4-20: THG-Vermeidungspotenzial durch verbesserte Abfalltrennung in Henstedt-Ulzburg

	Anteile im Restabfall	Menge im Restabfall [t]	Vermeidungspotenzial [t CO ₂ /t Input]	Vermeidungspotenzial in Henstedt-Ulzburg [t CO ₂]
Bioabfall	36 %	1823	0,46	839
Bioabfall (Biogas)	36 %	1823	0,06	109
Wertstoffe	7 %	355	0,71	252
Altpapier	11,5 %	582	1,75	1.019
Altglas	6 %	304	0,3	91
Summe		3.064		2.310

Potenzielle Abfalltrennung

- Optimierung der Abfalltrennung für eine bessere Recyclingquote und eine effizientere Verwertung von Bioabfällen

4.8 Szenarien

In der Potenzialanalyse wurden Möglichkeiten ermittelt, wie sich die CO₂-Emissionen durch Energieeinsparungen oder Verwendung von emissionsfreier Energie verringern lassen. Durch die Umsetzung der entwickelten Maßnahmen werden die Potenziale erschlossen und so ergeben sich die entsprechenden Energie- und Emissionseinsparungen.

Die Entwicklung der Einsparungspotenziale liegt mehr oder weniger im Einflussbereich der Gemeinde, ihrer Bewohnerinnen und Bewohner sowie Gewerbetreibenden. Die übergeordneten Entwicklungen leiten sich insbesondere von gesetzlichen Vorgaben, Zielen und Entwicklungen auf Bundes- oder Landesebene ab. Hierzu gehören die Anteile erneuerbarer Energien im Strommix oder die im EWKG SH festgelegte Nutzung von mindestens 15 % des jährlichen Energiebedarfs durch erneuerbare Energien bei der Heizungserneuerung.

Auf der Ebene der Gemeinde kommen die lokal umsetzbaren Maßnahmen zu tragen, die mit der Erstellung des Klimaschutzkonzepts entwickelt wurden.

Im Folgenden werden zwei unterschiedliche Szenarien gegenübergestellt, wie sich die Emissionen und Energieverbräuche entwickeln, wenn ein Mindestmaß an Klimaschutzmaßnahmen unternommen werden (Referenzszenario) und wenn übergeordnete politische Ziele erreicht und konkrete Klimaschutzmaßnahmen umgesetzt werden (Klimaschutzszenario).

Das **Referenzszenario** bildet hierbei die Fortführung des Status Quo ab. Dabei werden Entwicklungen durch gesetzlich verankerte Maßnahmen, wie z. B. die Nutzung von mindestens 15 % erneuerbarer Energien bei der Heizungserneuerung (nach EWKG SH) oder Entwicklungen, die sich anhand von aktuellen Zeitreihen auf die Zukunft projizieren lassen, wie z. B. die Anteile erneuerbarer Energien im Strommix, Bevölkerungsentwicklung und Sanierungsrate, einbezogen. Ambitioniertere Klimaschutzziele bleiben unberücksichtigt.

Zudem wird ein **Klimaschutzszenario** dargestellt, bei dem das Erreichen der Klimaschutzziele im Bereich Strom und Wärme sowie deutliche Einsparungen im Endenergieverbrauch z. B. durch eine erhöhte Sanierungsrate und eine deutliche Ausweitung der Nutzung erneuerbarer Energien in der Wärmeversorgung erzielt werden. Außerdem werden die Emissionen einzelner lokaler Maßnahmen aus dem Maßnahmenkatalog bilanziert, um aufzuzeigen, mit welchen konkreten Vorhaben die Gemeinde Henstedt-Ulzburg die Klimaschutzziele erreichen kann.

Abschließend werden im Abschnitt **Gesamtentwicklung** die Einsparpotenziale aus dem Klimaschutzszenario zusammengefasst und eine Zielstellung formuliert.

Die zu erwartende Bevölkerungsentwicklung der Gemeinde Henstedt-Ulzburg bis 2030 und 2045 kann einen Einfluss auf die betrachteten Szenarien haben und wird daher an dieser Stelle kurz eingeordnet.

Die Bevölkerung der Gemeinde Henstedt-Ulzburg ist von 2000 bis 2020 um rund 12 % gestiegen, wobei das Wachstum sich in den letzten Jahren abgeschwächt hat. Im Jahr 2020 zählte die Gemeinde Henstedt-Ulzburg 28.001 Einwohnerinnen und Einwohner. Im Durchschnitt betrug das jährliche Bevölkerungswachstum damit ca. 0,6 %. Die Bevölkerungsvorausberechnung aus dem Jahr 2016 ging für den Kreis Segeberg von einem deutlichen Anstieg von 264.972 im Jahr 2014 auf 274.400 Einwohnerinnen und Einwohner 2030 aus, was einem Anstieg von ca. 3,6 % entspricht. Die Annahmen der Bevölkerungsvorausberechnung basierten auf Daten aus dem Jahr 2014 und sind damit inzwischen veraltet. Neue Vorausberechnungen mit Zeithorizont 2040 liegen aktuell nicht vor.

Unter Annahme des für den Kreis Segeberg prognostizierten Wachstums hätte die Gemeinde Henstedt-Ulzburg im Jahr 2030 etwa 29.000 Einwohnerinnen und Einwohner.

4.8.1 Referenzszenario

Das Referenzszenario stellt eine Entwicklung dar, die sich einstellen könnte, sofern keine maßgeblichen Änderungen hinsichtlich Energieverbrauch und Energieerzeugung eintreten und sich bestehende Entwicklungen wie die bisherige Gebäudesanierungsraten in Zukunft weiter fortsetzen.

Reduktion des CO₂-Emissionsfaktors des Strommix im Referenzszenario

Für den bundesdeutschen Strommix wird aufgrund des wachsenden Ausbaus der erneuerbaren Energien, dem gesetzlich festgelegten Kohleausstieg und des damit steigenden Anteils des erneuerbaren Stroms bis 2045 von einer Reduktion des CO₂-Emissionsfaktors des Stromverbrauchs von derzeit 0,478 kg/kWh auf 0,143 kg/kWh ausgegangen. Dies würde bedeuten, dass sich die Entwicklung des Emissionsfaktors von 2000 bis heute weiter bis in das Jahr 2045 fortsetzt und damit abweichend vom bundesdeutschen Ziel nur eine Reduktion von gut 80 % bis 2045 ergibt.

Die Prognose der zukünftig verbrauchten Energiemengen gestaltet sich aufgrund der komplexen Zusammenhänge zwischen Wachstum von energiebasierten Anwendungen und gleichzeitigen Einsparungsmöglichkeiten durch Effizienzgewinne und innovative Entwicklungen, aber auch aufgrund der Abhängigkeit von gesamtwirtschaftlichen Effekten schwierig. So kommt z. B. die Studie „Energiewirtschaftliche Projektionen und Folgeabschätzungen 2030/2050“ (Prognos et al. 2020)⁵² zu einer Verringerung des Endenergiebedarfs um ca. 19 % gegenüber 2020, während der Stromverbrauch nahezu konstant bleibt. Andere Studien gehen von einer Erhöhung des Nettostrombedarfs um 45 % (Fraunhofer IWES 2015)⁵³ oder einer Reduktion um 15 % (Prognos AG, EWI und GWS 2014)⁵⁴ aus.

Vereinfachend wird daher für das Referenzszenario davon ausgegangen, dass die Energieverbräuche sowohl in den Bereichen Strom und Gas als auch im Bereich Verkehr gleichbleiben.

Reduktion des Wärmebedarfs durch Gebäudemodernisierung

Im Bereich der Gebäudewärme wird von einer gleichbleibenden jährlichen Sanierungsrate auf dem aktuellen Niveau von 1 %, bezogen auf den Gesamtgebäudebestand, ausgegangen.⁵⁵ Hierbei werden durchschnittliche Einsparungen bei der Sanierung von 30 % erwartet. Unter Einbeziehung dieser Voraussetzungen würden dementsprechend bis 2030 ca. 7 % und bis

⁵² Prognos et al. (2020): Energiewirtschaftliche Projektionen und Folgeabschätzungen 2030/2050. Dokumentation von Referenzszenario und Szenario mit Klimaschutzprogramm 2030.

⁵³ Fraunhofer IEWS (2015): Wie hoch ist der Stromverbrauch in der Energiewende? Energiepolitische Zielszenarien 2050 – Rückwirkungen auf den Ausbaubedarf von Windenergie und Photovoltaik. Studie im Auftrag von Agora Energiewende.

⁵⁴ Prognos AG, EWI und GWS (2014): Entwicklung der Energiemärkte – Energierferenzprognose.

⁵⁵ Schleswig-Holsteinischer Landtag (2021): Bericht der Landesregierung. Energiewende und Klimaschutz in Schleswig-Holstein - Ziele, Maßnahmen und Monitoring 2021. Drucksache 19/3063. Online unter: <http://www.landtag.ltsh.de/infothek/wahl19/drucks/03000/drucksache-19-03063.pdf> (zuletzt gesichtet am 14.12.2021).

2045 ca. 15 % der Gebäude modernisiert, wodurch Einsparungen im Bestand von knapp 3 % bis 2030 und knapp 6 % bis 2045 zu erwarten wären. Da gleichzeitig mit einem Bevölkerungswachstum von ca. 3,6 % bis 2030 und ggf. weiter steigenden Zahlen bis 2045 und dadurch mit entsprechend zusätzlich geschaffenem Wohnraum zu rechnen ist, wäre im Bereich Gebäudewärme ein zusätzlicher Energieverbrauch zu erwarten. Hierdurch könnten die Einsparungen evtl. ausgeglichen werden.

Aufgrund der schwierig zu prognostizierenden Werte wird daher für das Referenzszenario vereinfachend davon ausgegangen, dass die Wärmeverbräuche im Gebäudebereich gleichbleiben.

Nutzung von erneuerbaren Energien in der Gebäudebeheizung

Mit dem EWKG SH wird der Einsatz von mindestens 15 % erneuerbarer Energien in der Wärmeversorgung bei einer Heizungssanierung festgelegt. Aufgrund der zu erwartenden Lebensdauer von konventionellen Heizungsanlagen von maximal 30 Jahren wird im Referenzszenario davon ausgegangen, dass bis 2045 die aktuellen gesetzlichen Vorgaben von 15 % erneuerbaren Energien in der Wärmeversorgung vollständig erreicht werden. Diese werden vereinfacht als klimaneutral angesetzt, sodass sich die Verbräuche für die Gebäudebeheizung bis 2045 um 15 % reduzieren. Für 2030 wird eine Reduktion um 6 % angenommen.

Mobilität

Im Bereich Mobilität wird von einem gleichbleibenden Modal Split und einem sich fortsetzenden Anstieg des Anteils von Elektrofahrzeugen ausgegangen. Hierbei wurden die PKW-Zulassungszahlen in Deutschland aus dem Jahr 2021 von 355.961⁵⁶ linear bis 2030 hochgerechnet.

Daraus ergibt sich ein Anteil von ca. 7,5 % Elektro-PKW im Jahr 2030 und 20 % im Jahr 2045. Vereinfachend wird davon ausgegangen, dass entsprechend die 7,5 % im Jahr 2030 und 20 % im Jahr 2045 der Emissionen durch Elektromobilität ersetzt werden. Hierbei werden die Emissionsfaktoren des Strommix von 323 g CO₂/kWh 2030 und 143 g CO₂/kWh 2045 sowie eine Wirkungsgradverbesserung von 65 % angenommen. Die dadurch entstehende Emissionsminderung wird vereinfacht dem gesamten Verkehr zugerechnet.

Berechnung Referenzszenario

Im Referenzszenario sinken die CO₂-Emissionen von 151.048 t CO₂/a um gut 28 % auf 107.897 t CO₂/a. In Abbildung 4-39 ist die Entwicklung der Emissionen in der Gemeinde Henstedt-Ulzburg im Referenzszenario bis 2045 aufgeteilt nach Energieträger dargestellt.

⁵⁶ Kraftfahrtbundesamt (2022): Fahrzeugzulassungen. Neuzulassungen von Personenkraftwagen nach Segmenten und Modellreihen. Monatsergebnisse Februar 2022. Online unter: https://www.kba.de/SharedDocs/Downloads/DE/Statistik/Fahrzeuge/FZ11/fz11_2022_02.xlsx?__blob=publicationFile&v=4 (zuletzt gesichtet am 04.07.2022).

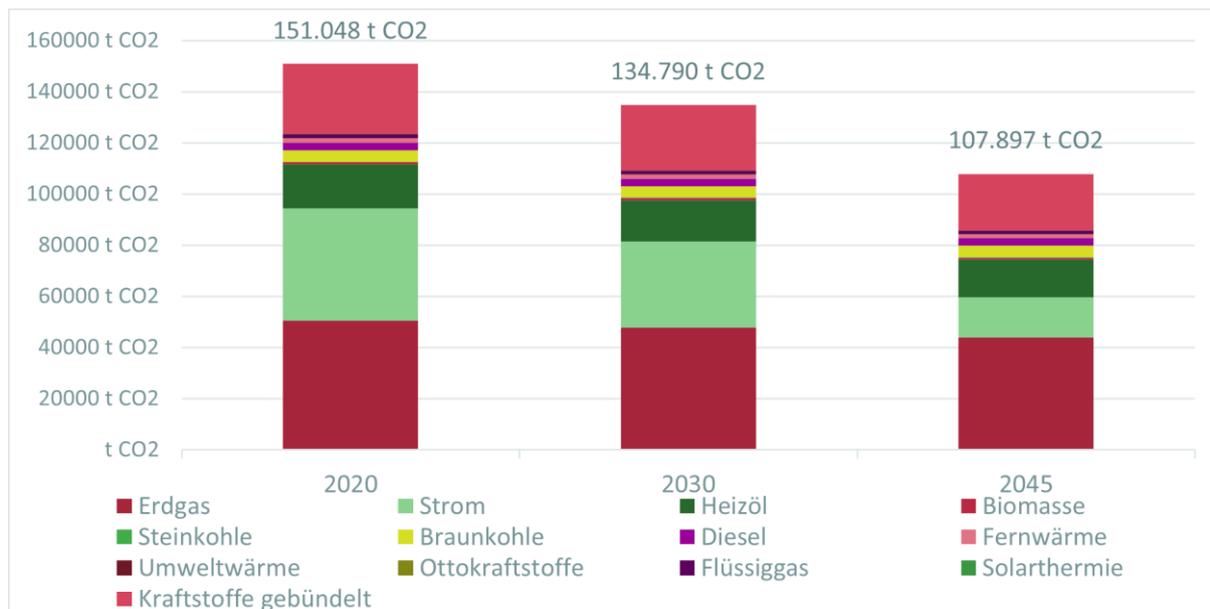


Abbildung 4-39: CO₂-Emissionen bis 2045 im Referenzszenario aufgeteilt nach Energieträgern (Quelle: Eigene Darstellung)

Hinsichtlich der Energieträger ist der größte Rückgang beim Strom zu beobachten. Die durch Strom bedingten Emissionen sinken um knapp 65 %, was im Wesentlichen auf die Verbesserung des Emissionsfaktors zurückzuführen ist und nur leicht durch die Elektrifizierung des Verkehrssektors kompensiert wird. Die Elektrifizierung sorgt ebenfalls dafür, dass die Emissionen der Kraftstoffe um 20 % sinken.

Weiterhin gehen die Emissionen u. a. für die Energieträger Fernwärme, Heizöl und Erdgas durch den steigenden Anteil von erneuerbaren Energien in der Gebäudebeheizung zurück.

In Abbildung 4-39 ist die Entwicklung der Emissionen in der Gemeinde Henstedt-Ulzburg bis 2045 aufgeteilt nach Energieträger dargestellt.

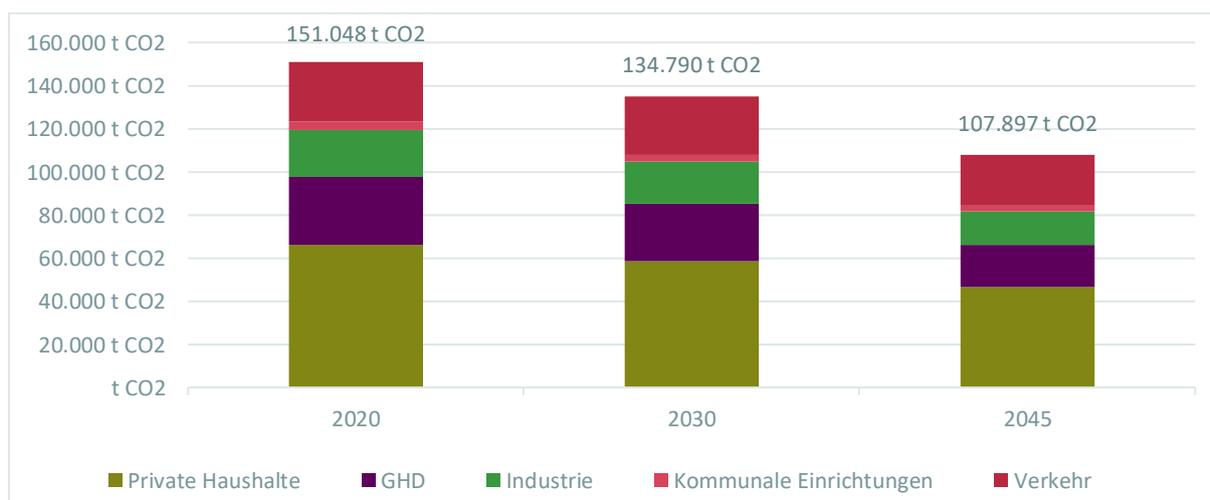


Abbildung 4-40: CO₂-Emissionen bis 2045 im Referenzszenario aufgeteilt nach Sektoren (Quelle: Eigene Darstellung)

Die stärkste Emissionsminderung wird im Sektor GHD erreicht, mit einer Minderung um ca. 38 %. In diesem Sektor hat der Strom einen vergleichsweise hohen Anteil an den Emissionen, wodurch die Verbesserung des Emissionsfaktors des Stroms zu einer stärkeren Minderung

führt, als in den anderen Sektoren. Im Sektor der privaten Haushalte sinken die Emissionen um ca. 29 %, in der Industrie um ca. 28 % und im kommunalen Sektor um ca. 23 %. Der schwächste Rückgang findet im Verkehrssektor statt, mit einer Minderung von ca. 15 %, die auf die Elektrifizierung in diesem Sektor zurückzuführen ist.

4.8.2 Klimaschutzszenario

Mit den aktuellen Beschlüssen der Bundesregierung zum Klimaschutzgesetz sind auf dem Weg zur Klimaneutralität Stufen vorgesehen:

- Bis 2030 sollen die CO₂-Emissionen im Vergleich zum Jahr 1990 um 65 % reduziert werden.
- Deutschland soll bis 2045 klimaneutral werden.

Um diese zu erreichen, müssen die gesamten Emissionen deutlich weiter als im Referenzszenario abgesenkt werden.

Im Klimaschutzszenario wird davon ausgegangen, dass die geplanten übergeordneten Vorgaben bei Strommix und in der Gebäudesanierung erreicht werden. Diese werden im Folgenden hergeleitet.

Für das spätere Controlling sollten die jeweiligen Indikatoren regelmäßig im Rahmen der Energie- und CO₂-Bilanz geprüft werden.

Reduktion des CO₂-Emissionsfaktors des Strommix im Klimaschutzszenario

Auf Basis der Reduktion der Emissionen des Strommix um 95 % gegenüber 1990 wird von einer Reduktion des CO₂-Emissionsfaktors des Stromverbrauchs von derzeit 0,438 kg/kWh auf 0,153 kg/kWh im Jahr 2030 und auf 0,038 kg/kWh im Jahr 2045 ausgegangen.

Die Gesamtemissionen des Stroms sinken dadurch bis 2045 von 44 Tsd. t CO₂/a auf 5,4 Tsd. t CO₂/a.

Wie im Referenzszenario wird vereinfachend davon ausgegangen, dass die Stromverbräuche in den Sektoren Private Haushalte, GHD und Industrie gleichbleiben. Durch die zunehmende Elektrifizierung im Verkehr ist mit Zuwächsen beim Stromverbrauch zu rechnen. Die Indikatoren Stromverbrauch und Emissionsfaktor des Strommix sollten regelmäßig im Rahmen der Energie- und CO₂-Bilanz geprüft werden.

Reduktion des Wärmebedarfs durch Gebäudemodernisierung

In der Drucksache 19/03063⁵⁷ des Schleswig-Holsteinischen Landtags ist der Anstieg der Sanierungsraten bis 2030 auf 1,5 % als realistisches Ziel genannt. Demnach kann bis 2030 eine Emissionsreduktion von rund 6 % erreicht werden. In einer früheren Veröffentlichung⁵⁸

⁵⁷ Schleswig-Holsteinischer Landtag (2021): Bericht der Landesregierung. Energiewende und Klimaschutz in Schleswig-Holstein - Ziele, Maßnahmen und Monitoring 2021. Drucksache 19/3063. Online unter: <http://www.landtag.ltsh.de/infothek/wahl19/drucks/03000/drucksache-19-03063.pdf> (zuletzt gesichtet am 14.12.2021).

⁵⁸ Schleswig-Holsteinischer Landtag (2020): Bericht der Landesregierung. Energiewende und Klimaschutz in Schleswig-Holstein - Ziele, Maßnahmen und Monitoring 2020. Drucksache 19/02291. Online unter:

wurde das „95%-Szenario“, welches Maßnahmen beschreibt, mit denen eine Treibhausgasminde rung in Schleswig-Holstein um 95 % erreicht werden soll, beschrieben. Hierin wird die Steigerung der Sanierungsrate auf über 2 % als notwendige Rahmenbedingung benannt, um die Ziele zu erreichen. Neben einer höheren Sanierungsrate müsste zum Erreichen der Klimaschutzziele zudem die Sanierungstiefe erhöht werden. Der durchschnittliche Zielstandard bei der Gebäudesanierung sollte mindestens Effizienzhaus 55 erreichen. Durch diese Sanierungstiefe könnten laut Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)⁵⁹ bis 2050 zwischen 40 % und 60 % des Endenergieverbrauchs eingespart werden.

Dementsprechend wird im Klimaschutzszenario angenommen, dass sich der Wärmeverbrauch aufgrund von Gebäudesanierungs- und Effizienzmaßnahmen bis 2045, also 5 Jahre vor dem vom BMWi benannten Zieljahr 2050 um bereits 40 % verringert.

Zudem ist nach GEG die Erneuerung von Heizungsanlagen auf Basis von Heizöl stark beschränkt, sodass angenommen wird, dass bis 2045 Heizöl nicht mehr zur Gebäudeheizung verwendet wird. Der entsprechende Heizölverbrauch wird vereinfachend unter Einbeziehung der Gesamtreduktionen auf den Gasverbrauch aufgeschlagen.

Eine Unterscheidung von Prozesswärme und Raumwärme ist anhand der vorliegenden Gasverbrauchsdaten nicht möglich. Vereinfachend werden die Gasverbräuche des Sektors GHD der Raumwärme zugerechnet, während die Gasverbräuche des Industrie-Sektors der Prozesswärme zugerechnet werden.

Da keine offizielle Berechnung der Sanierungsrate verfügbar ist, lässt sich die Gebäudesanierung nur durch die Indikatoren der Wärmebereitstellung (Gas-, Heizöl-, Fernwärmeverbrauch) verfolgen.

Nutzung von erneuerbaren Energien in der Gebäudebeheizung

Im Koalitionsvertrag wurde vereinbart, dass ab Anfang 2025 jede neu eingebaute Heizung zu 65 % mit erneuerbaren Energien betrieben werden soll. Diese Vorgabe soll nun um ein Jahr auf den 01.01.2024 vorgezogen und im Gebäudeenergiegesetz festgeschrieben werden. Aufgrund der zu erwartenden Lebensdauer von konventionellen Heizungsanlagen von maximal 30 Jahren ist davon auszugehen, dass bis 2045 etwa zwei Drittel der konventionellen Heizungsanlagen ausgetauscht sind. Der Anteil von 65 % erneuerbarer Wärme wird vereinfacht als emissionsfrei angesetzt, sodass sich die Emissionen der Gebäudebeheizung bis 2045 um 45 % reduzieren.

Mobilität

In Schleswig-Holstein hat sich die Anzahl der zugelassenen Elektro-Pkw zwischen April 2021 und April 2022 von ca. 14.000 auf über 27.000 fast verdoppelt.⁶⁰

Die weiteren Entwicklungen lassen sich sinnvoll nur mit einer Exponentialfunktion abschätzen. Rechnerisch wäre damit im Jahr 2027 der gesamte Pkw-Bestand auf elektrische Fahrzeuge umgestellt. Bei technologischen Umbrüchen folgt im Allgemeinen nach einem langsamen Start

<http://www.landtag.ltsh.de/infotehek/wahl19/drucks/02200/drucksache-19-02291.pdf> (zuletzt gesichtet am 14.12.2021).

⁵⁹ BMWi (2014): Sanierungsbedarf im Gebäudebestand, Ein Beitrag zur Energieeffizienzstrategie Gebäude.

⁶⁰ Wirtschaftsförderung und Technologietransfer Schleswig-Holstein GmbH (2022): Elektromobilität – Zahlen & Fakten. Online unter: <https://emobilitaet.sh/de/zahlen-daten-und-fakten> (zuletzt gesichtet am 04.07.2022).

eine starke Beschleunigung in eine Wachstumsphase. In der darauffolgenden Reifephase nimmt das Wachstum stark ab und nähert sich langsam der vollständigen Durchdringung. Die letzte Phase setzt häufig bei einer Substitution von 80 % des Markts ein. Bis 2045 werden bis auf wenige Ausnahmen höchstwahrscheinlich alle Kraftfahrzeuge elektrisch angetrieben werden. Bis 2030 kann mit einem Bestand von etwa 30 % elektrisch betriebener Fahrzeuge gerechnet werden.

Durch bevorstehende technologische Umbrüche wie autonomes Fahren sind seriöse Vorhersagen eines Modal Split im Jahr 2045 allerdings unmöglich. Daher wird vereinfachend von einer gleichbleibenden Aufteilung zwischen Fußwegen, Radverkehr, MIV und ÖPNV ausgegangen.

Die CO₂-Emissionen werden mit den für 2030 und 2045 berechneten Emissionsfaktoren des Strommixes berechnet.

Durch die deutlich höheren Wirkungsgrade der Elektrofahrzeuge sinkt der Endenergieverbrauch bis 2045 um ca. 50 %. Die Emissionen verringern sich bis 2030 von 27.701 auf 21.402 t CO₂/a und bis 2045 um knapp 90 % auf 2.976 t CO₂/a.

Berechnung Klimaschutzszenario

Im Klimaschutzszenario sinken die CO₂-Emissionen von 151.048 t CO₂/a um gut 70 % auf 43.699 t CO₂/a.

In Abbildung 4-41 ist die Entwicklung der Emissionen in der Gemeinde Henstedt-Ulzburg im Klimaschutzszenario bis 2045 aufgeteilt nach Energieträger dargestellt.

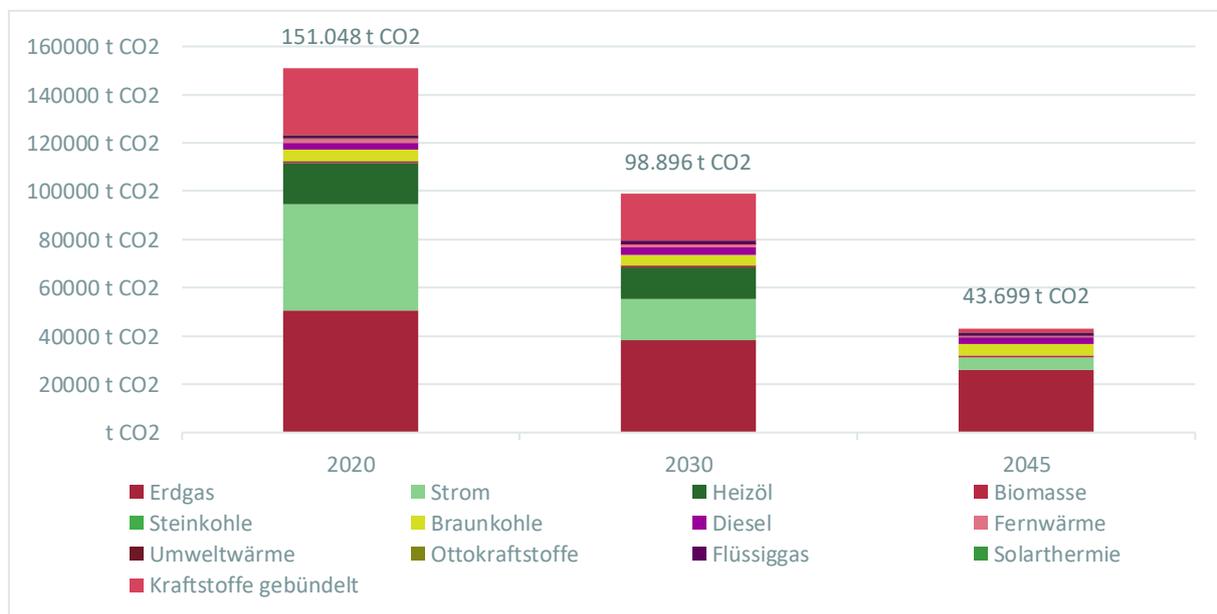


Abbildung 4-41: CO₂ Emissionen bis 2045 im Klimaschutzszenario aufgeteilt nach Energieträger (Quelle: Eigene Darstellung)

Hinsichtlich der Energieträger ist der größte Rückgang beim Heizöl zu beobachten, welches in den Sektoren Haushalte und GHD vollständig substituiert wird. Eine ähnlich deutliche Entwicklung ist bei den Kraftstoffen zu erkennen, deren Emissionen durch die Elektrifizierung der Mobilität um 95 % sinken. Die durch Strom bedingten Emissionen gehen um ca. 88 % zurück, was im Wesentlichen auf die Verbesserung des Emissionsfaktors zurückzuführen ist und nur leicht durch die Elektrifizierung des Verkehrssektors kompensiert wird.

Die Emissionen der Fernwärme sinken um 67 %, bedingt durch die Gebäudesanierung und den steigenden Anteil von erneuerbaren Energien, der auch auf die Fernwärme angerechnet wird. Dieselben Faktoren lassen die Emissionen des Erdgases um knapp 50 % sinken.

In Abbildung 4-42 ist die Entwicklung der Emissionen in der Gemeinde Henstedt-Ulzburg bis 2045 aufgeteilt nach Sektoren dargestellt.

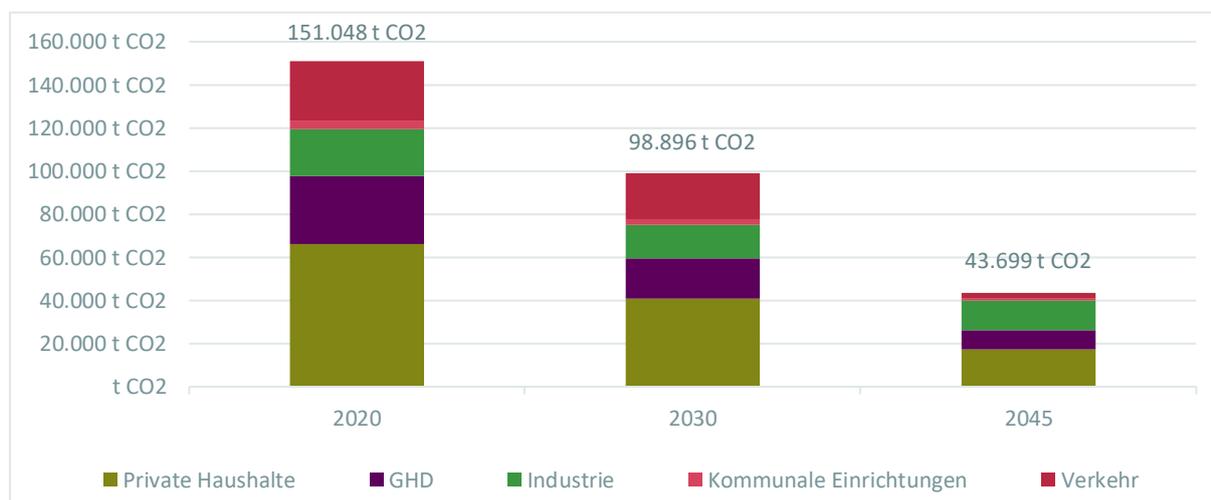


Abbildung 4-42: CO₂ Emissionen bis 2045 im Klimaschutzszenario aufgeteilt nach Sektoren (Quelle: Eigene Darstellung)

Im Verkehrssektor wird mit ca. 90 % die stärkste Emissionsminderung erreicht. Die Elektrifizierung in diesem Sektor sorgt für diese starke Minderung aufgrund des besseren Wirkungsgrads der Elektromotoren und des niedrigeren Emissionsfaktors des Stroms im Vergleich zu den Kraftstoffen.

Die kommunalen Emissionen gehen um gut 75 % zurück, was eine Folge der Verbesserung des Emissionsfaktors des Stroms, der Gebäudesanierung und des Anteils erneuerbarer Energien an der Gebäudebeheizung ist.

Dieselben übergeordneten Maßnahmen lassen die CO₂-Emissionen im Sektor Haushalte um gut 73 % und im Sektor GHD um gut 72 % sinken.

In der Industrie sinken die Emissionen nur um knapp 39 %, da hier nur die Verbesserung des Emissionsfaktors des Stroms zu einer Emissionsminderung führt und bei den Energieträgern Gas und Kohle noch hohe Emissionen verbleiben.

4.8.3 Lokale Maßnahmen der Gemeinde Henstedt-Ulzburg

In den vorhergehenden Abschnitten wurden übergeordnete Maßnahmen und Entwicklungen beschrieben, die einen großen Einfluss auf die zukünftige Energie- und CO₂-Bilanz der Gemeinde haben. Allerdings ist die Einflussnahme der Gemeinde dabei eingeschränkt. Diese kann ihrerseits durch lokale, direkt unterstützte Maßnahmen einen Beitrag zur Erreichung der Klimaschutzziele leisten. In der folgenden Tabelle werden lokale Maßnahmen und ihr Beitrag zur Emissionsminderung in der Gemeinde Henstedt-Ulzburg genannt. Sie bauen auf den in Kapitel 0 beschriebenen Potenzialen auf.

Photovoltaik für kommunale Gebäude

Das gesamte kommunale PV-Potenzial entspricht ca. 750 MWh pro Jahr. Da nur der Eigenverbrauch angerechnet wird, ergeben sich daraus Emissionsminderungen von ca. 44 t CO₂ pro Jahr. Durch die

Annahme, dass der Strommix bis 2045 jedes Jahr einen höheren Anteil an erneuerbaren Energien aufweist, sinkt die effektive Einsparung gegenüber dem aus dem Netz bezogenen Strom. Unter Annahme, dass bis 2030 20 % und bis 2045 50 % des Potenzials genutzt werden können, ergeben sich Emissionsminderungen von 3 t CO₂/a für 2030 und 2 t CO₂/a für 2045.

Photovoltaik für den Gewerbesektor

Das gesamte PV-Potenzial im Bereich GHD entspricht ca. 7.700 MWh pro Jahr. Da nur der Eigenverbrauch angerechnet wird, ergeben sich daraus Emissionsminderungen von ca. 540 t CO₂ pro Jahr. Durch die Annahme, dass der Strommix bis 2045 jedes Jahr einen höheren Anteil an erneuerbaren Energien aufweist, sinkt die effektive Einsparung gegenüber dem aus dem Netz bezogenen Strom. Unter Annahme, dass bis 2030 20 % und bis 2045 50 % des Potenzials genutzt werden können, ergeben sich Emissionsminderungen von 42 t CO₂/a für 2030 und 26 t CO₂/a für 2045.

Photovoltaik für Wohngebäude

Das gesamte PV-Potenzial für Wohngebäude entspricht ca. 40.000 MWh pro Jahr. Da nur der Eigenverbrauch angerechnet wird, ergeben sich daraus Emissionsminderungen von ca. 1.900 t CO₂ pro Jahr. Durch die Annahme, dass der Strommix bis 2045 jedes Jahr einen höheren Anteil an erneuerbaren Energien aufweist, sinkt die effektive Einsparung gegenüber dem aus dem Netz bezogenen Strom. Unter Annahme, dass bis 2030 20 % und bis 2045 50 % des Potenzials genutzt werden können, ergeben sich Emissionsminderungen von 148 t CO₂/a für 2030 und 92 t CO₂/a für 2045.

Photovoltaik für die Industrie

Das gesamte PV-Potenzial für Industriegebäude entspricht ca. 12.000 MWh pro Jahr. Da nur der Eigenverbrauch angerechnet wird, ergeben sich daraus Emissionsminderungen von gut 800 t CO₂ pro Jahr. Durch die Annahme, dass der Strommix bis 2045 jedes Jahr einen höheren Anteil an erneuerbaren Energien aufweist, sinkt die effektive Einsparung gegenüber dem aus dem Netz bezogenen Strom. Unter Annahme, dass bis 2030 20 % und bis 2045 50 % des Potenzials genutzt werden können, ergeben sich Emissionsminderungen von 66 t CO₂/a für 2030 und 41 t CO₂/a für 2045.

Photovoltaik für Parkplätze

Das gesamte PV-Potenzial für Solar Carports entspricht gut 1.800 MWh pro Jahr. Da nur der Eigenverbrauch angerechnet wird, ergeben sich daraus Emissionsminderungen von ca. 85 t CO₂ pro Jahr. Durch die Annahme, dass der Strommix bis 2045 jedes Jahr einen höheren Anteil an erneuerbaren Energien aufweist, sinkt die effektive Einsparung gegenüber dem aus dem Netz bezogenen Strom. Unter Annahme, dass bis 2030 20 % und bis 2045 50 % des Potenzials genutzt werden können, ergeben sich Emissionsminderungen von 7 t CO₂/a für 2030 und 2 t CO₂/a für 2045.

Aufbau neuer Wärmenetze

Der Aufbau neuer Wärmenetze, die beispielsweise bestehende Wärmeversorgung durch Gaskessel ersetzen können 6.198 t CO₂ eingespart werden. Unter Annahme, dass die aufgebauten Wärmenetze bis 2045 weitgehend dekarbonisiert werden können, steigt das Emissionsminderungspotenzial. Weiterhin wird angenommen, dass bis 2030 10 % und bis 2045 20 % des Potenzials realisiert werden kann. Daraus ergeben sich Emissionsminderungen von ca. 806 t CO₂/a für 2030 und ca. 2.479 t CO₂/a für 2045, die jeweils auf die Sektoren Privat, GHD und Kommunal aufgeteilt werden.

Abwasser-Wärmenutzung

Durch die Nutzung von Wärme aus dem Abwasser, die beispielsweise bestehende Wärmeversorgung durch Gaskessel ersetzt, können 1.961 t CO₂/a eingespart werden. Wenn sich der Emissionsfaktor des Stroms bis 2045 wie angenommen verbessert, steigt das Emissionsminderungspotenzial. Weiterhin wird für die Szenarien angenommen, dass 50 % vom ersten und dritten Gebiet nutzbar gemacht werden können (vgl. Kapitel 4.3.6), während im zweiten Gebiet nur ein theoretisches Potenzial vorhanden ist. Daraus ergeben sich Emissionsminderungen von ca. 570 t CO₂/a für 2030 und ca. 850 t CO₂/a für 2045, die jeweils auf die Sektoren Privat, GHD und Kommunal aufgeteilt werden.

Anteil von erneuerbaren Energien an der Gebäudebeheizung

Im Klimaschutzszenario wird angenommen, dass der Anteil erneuerbarer Energien an der Gebäudebeheizung bis 2045 auf 45 % gesteigert werden kann. Grundlage dafür ist die übergeordnete Maßnahme, dass laut Koalitionsvertrag der Bundesregierung ab Anfang 2025 jede neu eingebaute Heizung zu 65 % mit erneuerbaren Energien betrieben werden muss. Im Klimaschutzszenario wird angenommen, dass unter Berücksichtigung der zu erwartenden Lebensdauer von Heizungen bis 2045 zwei Drittel der Heizungen ausgetauscht und somit eine Emissionsminderung um 45 % wird.

Als lokale Maßnahmen wird angenommen, dass beispielsweise durch zusätzliche Informationskampagnen der Austausch von Heizungen schneller vorangetrieben werden kann als im bundesdurchschnitt und bis 2045 alle Heizungen die Vorgabe von 65 % erneuerbarer Energien in der Gebäudebeheizung erfüllen und damit eine ebenso große Emissionsminderung erreicht werden kann.

Daraus ergeben sich Emissionsminderungen von zusätzlichen 6.936 t CO₂/a, die sich auf die Sektoren Haushalte, GHD und Kommunal aufteilen.

4.8.4 Gesamtbilanz

Im Folgenden wird die mögliche zukünftige Entwicklung auf Basis des Klimaschutzszenarios und der identifizierten lokalen Maßnahmen bis 2030 und 2045 zusammengefasst. In den folgenden Tabellen werden ausgehend von den jährlichen Emissionen für das Referenzjahr 2019, oben in der Tabelle, im anschließenden Teil der Tabelle die Emissionsminderungen durch übergeordnete und lokale Maßnahmen aufgelistet und schließlich aufsummiert.

Bis zum Jahr 2030 können folgende Einsparpotenziale differenziert nach den Sektoren private Haushalte, GHD und Industrie, Kommunal und Verkehr erreicht werden.

Tabelle 4-21: Gesamtentwicklung der CO₂-Emissionen bis 2030 unter Einbeziehung des Klimaschutzszenarios und der lokalen Maßnahmen

Betrachtungsjahr	2030					
	Private Haushalte	GHD	Industrie	Kommunal	Verkehr	Summe
Ausgangssituation: Emissionen 2020	66.042 t	31.674 t	21.713 t	3.919 t	27.701 t	151.048 t
Minderungen durch übergeordnete Maßnahmen						
Verbesserung des Strommix	11.953 t	9.873 t	5.908 t	890 t		28.624 t
Substitution Heizöl	3.996 t	404 t				4.400 t
Steigerung der Gebäudesanierungsrate und 15 % erneuerbare Energien in der Wärmeversorgung	9.125 t	2.975 t		729 t		12.830 t
Elektrifizierung Mobilität					6.299 t	6.299 t
Minderungen durch exemplarische lokale Einzelmaßnahmen in Henstedt-Ulzburg						
Photovoltaik für kommunale Gebäude				3 t		3 t
Photovoltaik für Wohngebäude	148 t					148 t
Photovoltaik für GHD		42 t				42 t
Photovoltaik für Gewerbe und Industrie			66 t			66 t
Photovoltaik auf Parkplätzen		4 t		4 t		8 t
Aufbau von Wärmenetzen	282 t	483 t		40 t		805 t
Nutzung von Abwasserwärme	353 t	185 t		30 t		568 t
Minderungssumme der Maßnahmen	25.857 t	13.966 t	5.974 t	1.697 t	6.299 t	53.792 t
Einsparung in %	39 %	44 %	28 %	43 %	23 %	36 %
verbleibende Emissionen	40.185 t	17.708 t	15.738 t	2.222 t	21.402 t	97.256 t

Bis zum Jahr 2045 können folgende Einsparpotenziale differenziert nach den Sektoren Private Haushalte, GHD, Kommunal und Industrie und Verkehr erreicht werden.

Tabelle 4-22: Gesamtentwicklung der CO₂-Emissionen bis 2045 unter Einbeziehung des Klimaschutzenszenarios und der lokalen Maßnahmen

Betrachtungsjahr	2045					
	Private Haushalte	GHD	Industrie	Kommunal	Verkehr	Summe
Ausgangssituation: Emissionen 2020	66.042 t	31.674 t	21.713 t	3.919 t	27.701 t	151.048 t
Minderungen durch übergeordnete Maßnahmen						
Verbesserung des Strommix	16.775 t	13.857 t	8.292 t	1.249 t		40.174 t
Substitution Heizöl	13.971 t	2.695 t				16.667 t
Steigerung der Gebäudesanierungsrate und 45 % erneuerbare Energien in der Wärmeversorgung	17.797 t	6.278 t		1.709 t		25.783 t
Elektrifizierung Mobilität					24.725 t	24.725 t
Minderungen durch exemplarische lokale Einzelmaßnahmen in Henstedt-Ulzburg						
Photovoltaik für kommunale Gebäude				2 t		2 t
Photovoltaik für Wohngebäude	92 t					92 t
Photovoltaik für GHD		26 t				26 t
Photovoltaik für Gewerbe und Industrie			41 t			41 t
Photovoltaik auf Parkplätzen		2 t		2 t		4 t
Aufbau von Wärmenetzen	868 t	1.488 t		124 t		2.480 t
Nutzung von Abwasserwärme	525 t	276 t		44 t		845 t
Steigerung EE Anteil in der Wärmeversorgung auf 65%	5.131 t	1.499 t		306 t		6.936 t
Minderungssumme der Maßnahmen	55.159 t	26.121 t	8.333 t	3.130 t	24.725 t	117.775 t
Einsparung in %	85 %	90 %	38 %	85 %	89 %	78 %
verbleibende Emissionen	10.882 t	5.553 t	13.379 t	688 t	2.976 t	33.272 t

Durch die übergeordneten Maßnahmen und die lokalen Maßnahmen zusammen können die CO₂-Emissionen in Henstedt-Ulzburg um ca. 80 % gesenkt werden. Das heißt, dass die Emissionen zwar stark gesenkt werden können, zur Klimaneutralität jedoch noch eine Handlungslücke besteht.

In der Gesamtbetrachtung ist zu erkennen, dass die Klimaneutralität in der Gemeinde Henstedt-Ulzburg maßgeblich von übergeordneten Maßnahmen abhängt. Unter diesen ist vorrangig die Verbesserung des Emissionsfaktors des Stroms zu nennen, die mit mehr als 40.000 t CO₂/a am stärksten zur Emissionsminderung beiträgt. Einen wesentlichen Beitrag leisten die Gebäudesanierung, kombiniert mit dem Einsatz erneuerbarer Energien in der Gebäudeheizung, und die Elektrifizierung der Mobilität mit jeweils ca. 25.000 t CO₂/a.

Durch die lokalen Maßnahmen können die Emissionen im Vergleich zum Klimaschutzszenario um weitere 10 Prozentpunkte gesenkt werden. Die lokalen Maßnahmen mit dem größten Effekt auf die Emissionsminderung sind der Aufbau von Wärmenetzen mit gut 6.000 t CO₂/a und die Steigerung des Einsatzes erneuerbarer Energien in der Gebäudebeheizung mit knapp 7.000 t CO₂/a.

Abbildung 4-43 und **Abbildung 4-44** zeigen, die Emissionsminderungen der übergeordneten und lokalen Maßnahmen jeweils auf die einzelnen Maßnahmen aufgeteilt.

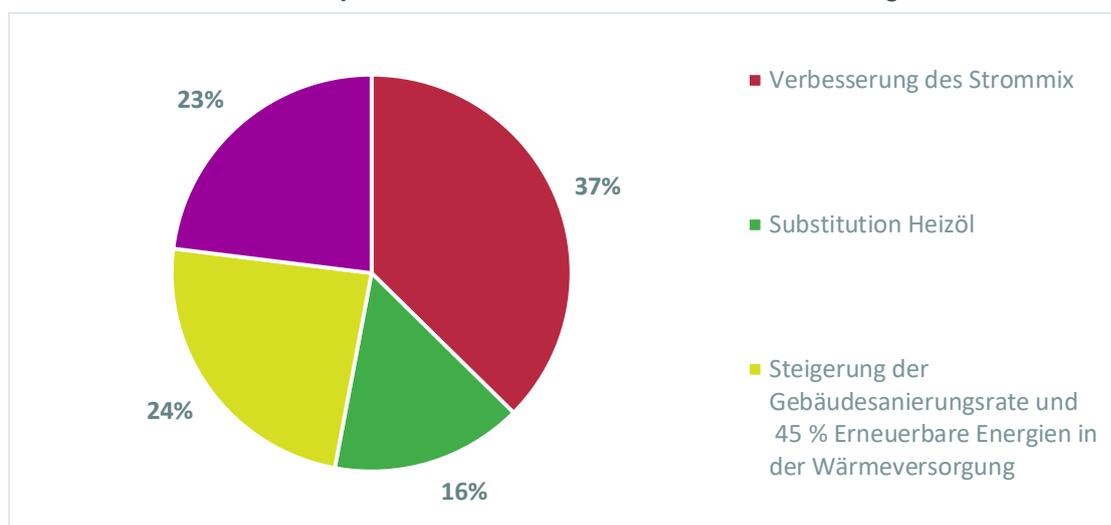


Abbildung 4-43: Anteil der einzelnen Maßnahmen an der gesamten Emissionsminderung, die durch übergeordnete Maßnahmen erreicht wird

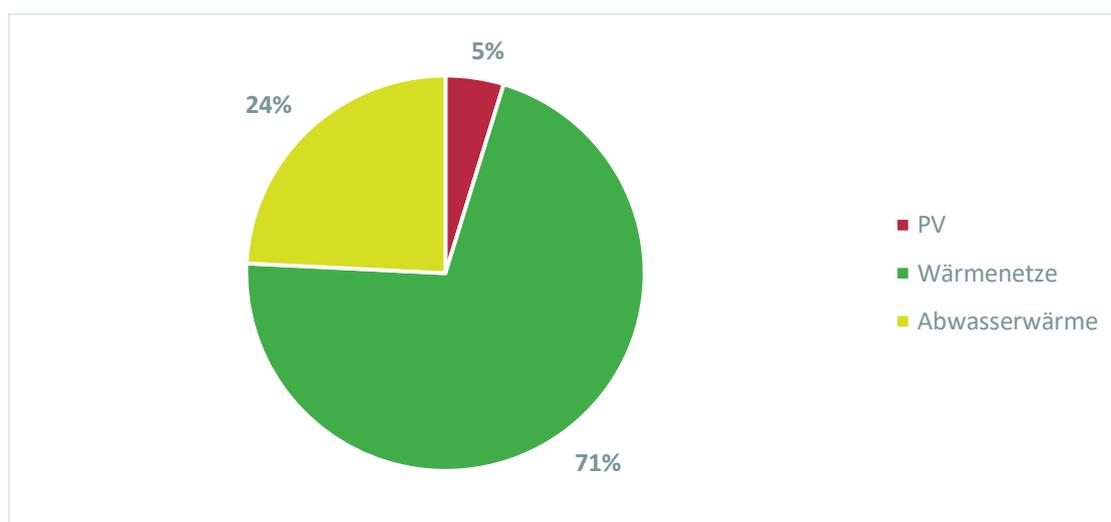


Abbildung 4-44: Anteil der einzelnen Maßnahmen an der gesamten Emissionsminderung, die durch die lokalen Maßnahmen erreicht wird

Während der Strommix auf der Ebene der übergeordneten Maßnahmen die größte Bedeutung zukommt, liegt der Fokus bei lokalen Maßnahmen deutlich stärker auf dem Bereich der Wärme. Wärme muss lokal erzeugt und in neu aufzubauenden Wärmenetzen verteilt werden und die bestehende Wärmeversorgung dekarbonisiert werden.

In den Sektoren Private Haushalte, GHD, Verkehr und Kommunal liegt die Emissionsminderung im Bereich von 85 % bis 90 %. Das zeigt, dass in diesen Sektoren die Klimaneutralität bis 2045 erreicht werden kann, aber weitere Anstrengungen nötig sind. Diese liegen vor allem in einer weiteren Dekarbonisierung der Wärmeversorgung, die beispielsweise mit einer noch ambitionierteren Gebäudesanierung oder einer weiteren Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien an der Gebäudebeheizung erreicht werden kann. Dies zeigt auch die Darstellung der verbleibenden CO₂-Emissionen im Jahr 2045, die in **Abbildung 4-45** aufgeteilt nach Energieträgern und Sektoren dargestellt ist.

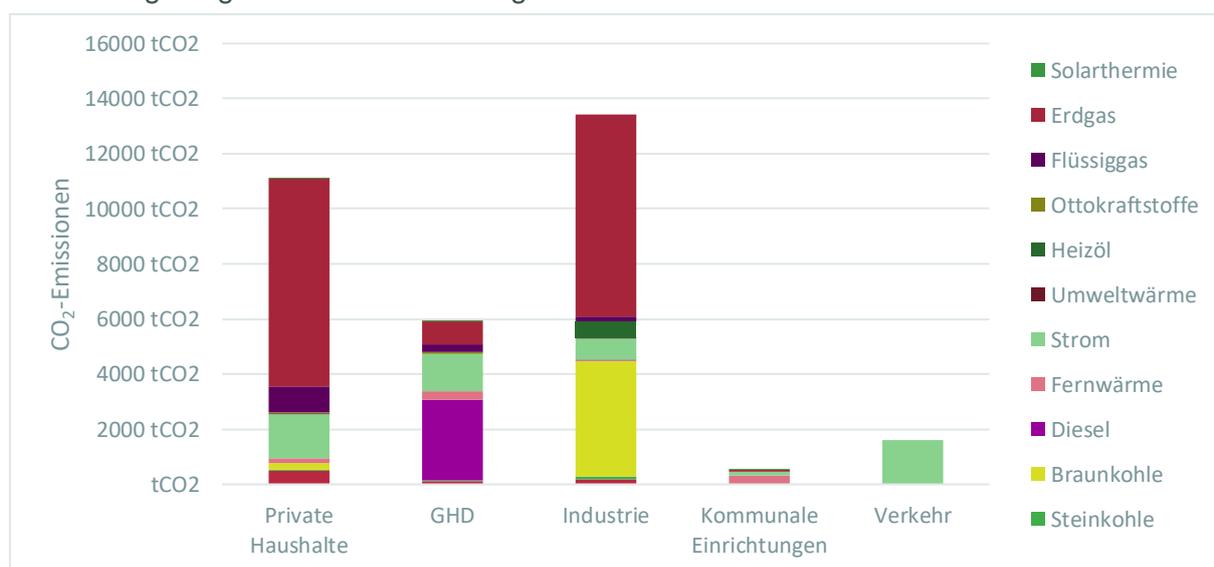


Abbildung 4-45: Verbleibende Emissionen 2045 aufgeteilt nach Sektoren und Energieträgern

Die größte Handlungslücke hinsichtlich der Erreichung von Klimaneutralität 2045 besteht in der Industrie. Die größte Minderung wird in diesem Bereich durch die Verbesserung des Strommixes erreicht. Die betrachteten lokalen Maßnahmen leisten nur einen geringen Beitrag zur Dekarbonisierung. Gerade für die Substituierung von Erdgas und Kohle sind in diesem Sektor noch weitere Maßnahmen notwendig.

5 Maßnahmenkatalog

5.1 Klimafreundliche Verwaltung

Titel: Fortführung des Klimaschutzmanagements		Nr. KV1
Handlungsfeld:	Klimafreundliche Verwaltung	
Zielgruppe:	Klimaschutzmanagement	
Leitziel:	Verstetigung des Klimaschutzmanagements in der Gemeinde	
Beschreibung	Das bestehende Klimaschutzmanagement wird im Rahmen des geförderten Anschlussvorhabens und anschließend darüber hinaus fortgeführt und verstetigt und mit den notwendigen Personal- und Sachmitteln ausgestattet.	
Hinweise:	Neben den Personalkosten können zusätzlich externe Dienstleister sowie die Dienstreisen im direkten Bezug auf die Aufgaben des Klimaschutzmanagements und eine begleitende Öffentlichkeitsarbeit gefördert werden.	
Umsetzung durch	Personalabteilung	
Erfolgsindikatoren & Meilensteine	Die Klimaschutzmanagementstelle wurde für 3 Jahre verlängert Die Klimaschutzmanagementstelle wurde entfristet	
Zeitplanung		
Einführung:	<input checked="" type="checkbox"/> Kurzfristig < 3 J. <input type="checkbox"/> Mittelfristig 4-7 J. <input type="checkbox"/> Langfristig > 7 J.	
Einsparpotenziale	nicht quantifizierbar	
Kostenschätzung	<input type="checkbox"/> niedrig (<20.000€) <input checked="" type="checkbox"/> mittel (<150.000€) <input type="checkbox"/> hoch (>150.000€)	
Finanzierungs- & Fördermöglichkeiten	Haushaltsmittel; Förderung der Personalkosten von 40 % in den ersten 3 Jahren (Anschlussvorhaben Klimaschutzkonzept vom ZUG: https://www.klimaschutz.de/de/foerderung/foerderprogramme/kommunalrichtlinie/erstellung-von-klimaschutzkonzepten-und-einsatz-eines-klimaschutzmanagements/anschlussvorhaben-klimaschutzmanagement)	
Priorisierung	<input checked="" type="checkbox"/> hoch <input type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> gering	

Titel: Konzept zum Biologischen Klimaschutz in Henstedt-Ulzburg		Nr. KV2
Handlungsfeld:	Klimafreundliche Verwaltung	
Zielgruppe:	Gemeinde Henstedt-Ulzburg	

Leitziel:	Biologischer Klimaschutz soll durch ein eigenes Konzept weiter in der Gemeinde etabliert werden
Beschreibung	Die Landesregierung hat im August 2020 das vom MELUND erarbeitete Programm Biologischer Klimaschutz verabschiedet. Ziel des Programms ist es, bis 2030 durch Maßnahmen des biologischen Klimaschutzes eine Minderung der CO ₂ -Emissionen in Höhe von bis zu 717.000 Tonnen Kohlendioxid-Äquivalente pro Jahr zu erreichen. Biologischer Klimaschutz soll in den drei Handlungsbereichen Wiedervernässung von Mooren, Neuwaldbildung und Waldumbau sowie Umwandlung von Acker in Grünland umgesetzt werden. Die Gemeinde schließt sich diesem Programm an und entwickelt ein Konzept welches in den drei Handlungsbereichen Maßnahmen für den Biologischen Klimaschutz entwickelt
Hinweise:	/
Umsetzung durch	Sachgebiet Grünplanung und Umwelt; Klimaschutzmanagement
Erfolgsindikatoren & Meilensteine	
Zeitplanung	
Einführung:	<input checked="" type="checkbox"/> Kurzfristig < 3 J. <input type="checkbox"/> Mittelfristig 4-7 J. <input type="checkbox"/> Langfristig > 7 J.
Einsparpotenziale	<input type="checkbox"/> niedrig <input type="checkbox"/> mittel <input checked="" type="checkbox"/> hoch
Kostenschätzung	<input type="checkbox"/> niedrig (<20.000€) <input checked="" type="checkbox"/> mittel (<150.000€) <input type="checkbox"/> hoch (>150.000€)
Finanzierungs- & Fördermöglichkeiten	Verschiedene Förderprogramme u.a. vom BMUV sind vorhanden, zusätzlich ist eine Ko-Förderung von der AktivRegion Alsterland möglich.
Priorisierung	<input checked="" type="checkbox"/> hoch <input type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> gering

Titel: Nachhaltige verwaltungsinterne Prozesse

Nr. KV3

Handlungsfeld: Klimafreundliche Verwaltung

Zielgruppe: Verwaltungsmitarbeiter:innen

Leitziel: Verwaltungsinterne Prozesse werden klimafreundlich und nachhaltig

Beschreibung

Verwaltungsinterne Prozesse orientieren sich an klimafreundlichen und nachhaltigen Leitlinien. Hierfür wird der "Leitfaden Nachhaltiges Bauen" vom Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat und das "Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen Büro- und Verwaltung" des Bundesministeriums Verkehr, Bau und Stadtentwicklung eingeführt. Zusätzlich wird ein Leitfaden zur klimafreundlichen Beschaffung in Henstedt-Ulzburg initiiert. Beispielsweise wird der Leitfaden „Umweltverträgliche Beschaffung“ der Stadt Hamburg übernommen.

Hinweise:

/

Umsetzung durch

Klimaschutzmanagement; Bürgermeisterin; Leitungspositionen in der Verwaltung; Mitarbeiter:innen der Beschaffung und Vergabe und Schlüsselakteure (Hausmeister, Vergabestellen, Nutzer:innen); Kompetenzzentrum für nachhaltige Beschaffung und Vergabe des Landes Schleswig-Holstein.

Erfolgsindikatoren & Meilensteine

Verwaltungsinterner Workshop
Anpassung der bereits bestehenden Leitfäden für Henstedt-Ulzburg
Politischer Beschluss der einzelnen Leitfäden

Zeitplanung

Einführung: Kurzfristig < 3 J. Mittelfristig 4-7 J. Langfristig > 7 J.

Einsparpotenziale

niedrig mittel hoch

Treibhausgase : direkt indirekt

Kostenschätzung

niedrig (<20.000€) mittel (<150.000€) hoch (>150.000€)

Finanzierungs- & Fördermöglichkeiten

Haushaltsmittel; Förderung ist abhängig von der Anschaffung und muss individuell geprüft werden

Priorisierung

hoch mittel gering

Titel: Energetische Gebäudesanierung

Nr. KV4

Handlungsfeld: Klimafreundliche Verwaltung

Zielgruppe: Technisches Gebäudemanagement

Leitziel: Die energetische Gebäudesanierungen von kommunalen Gebäuden sollen zukunftssicher geplant werden

Beschreibung

Grundlegende Modernisierungen von kommunalen Gebäuden sollen so geplant und realisiert werden, dass diese höchstens einen Wärmebedarf von 50 kWh/m² Nettogrundfläche und Jahr erreichen. Dieses Mindestziel gilt als Vorgabe von Sanierungsfahrplänen, welche zum Beispiel durch eine geförderte Energieberatung für die gemeindlichen Liegenschaften der Prioritäten 1 und 2, welche im Energiekonzept definiert sind, entstehen sollen.

Hinweise:

Der Wärmebedarf von 50 kWh/m² Nettogrundfläche und Jahr kann mit einem KfW-Effizienzhaus 75 bzw. 80 verglichen werden

Umsetzung durch

Technisches Gebäudemanagement; Klimaschutzmanagement

Erfolgsindikatoren & Meilensteine

Sanierungsfahrpläne werden nach dem Mindestziel geplant
Sanierungen werden nach dem Mindestziel umgesetzt

Zeitplanung	
Einführung:	<input checked="" type="checkbox"/> Kurzfristig < 3 J. <input type="checkbox"/> Mittelfristig 4-7 J. <input type="checkbox"/> Langfristig > 7 J.
Einsparpotenziale	<input type="checkbox"/> niedrig <input type="checkbox"/> mittel <input checked="" type="checkbox"/> hoch
Kostenschätzung	<input type="checkbox"/> niedrig (<20.000€) <input type="checkbox"/> mittel (<150.000€) <input checked="" type="checkbox"/> hoch (>150.000€)
Finanzierungs- & Fördermöglichkeiten	Sanierungsfahrpläne und Sanierungen sind förderfähig
Priorisierung	<input checked="" type="checkbox"/> hoch <input type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> gering

Titel: Solar-Potential der eigenen Liegenschaften nutzen		Nr. KV5
Handlungsfeld:	Klimafreundliche Verwaltung	
Zielgruppe:	Gemeindeverwaltung; Mieter:innen und Nutzer:innen von kommunalen Gebäuden	
Leitziel:	Die kostenlose Sonnenenergie nutzen. Das Solar-Potenzial der eigenen Liegenschaften verwenden und Solarmodule installieren.	
Beschreibung	Die Gemeinde geht vorbildlich voran und installiert auf allen geeigneten gemeindlichen Dächern Solarmodule in sinnvollem Umfang. Bei der Auslegung der Module sollte darauf geachtet werden, dass möglichst viel Strom vom Gebäude selbst verbraucht wird. In dem Fall, dass der Verbrauch von einem Gebäude gering ausfällt, können Dachflächen auch vermietet oder zur Verfügung gestellt werden. Ggf. sollte auch die Nutzung von Solarthermie überprüft werden.	
Hinweise:	Photovoltaik und Dachbegrünung lassen sich wunderbar miteinander verbinden. Durch die entstehende Verdunstungskühlung der Dachbegrünung stellt sich ein Mehrertrag bei den PV-Modulen ein.	
Umsetzung durch	Fachbereich Grundstücks- und Gebäudemanagement; Klimaschutzmanagement	
Erfolgsindikatoren & Meilensteine	Eignungsprüfung der Dachflächen der gemeindlichen Liegenschaften (Statik, Verschattung etc.) Ermittlung der Dimensionierung der Solarmodule Beauftragung eines Fachbetriebes mit der Installation der Solar-Module auf geeignete Dachflächen. Die erfolgreich umgesetzten Maßnahmen werden auf Gemeindewebsite veröffentlicht	
Zeitplanung		
Einführung:	<input checked="" type="checkbox"/> Kurzfristig < 3 J. <input type="checkbox"/> Mittelfristig 4-7 J. <input type="checkbox"/> Langfristig > 7 J.	

Einsparpotenziale	<input type="checkbox"/> niedrig <input type="checkbox"/> mittel <input checked="" type="checkbox"/> hoch
Kostenschätzung	<input type="checkbox"/> niedrig (<20.000€) <input type="checkbox"/> mittel (<150.000€) <input checked="" type="checkbox"/> hoch (>150.000€)
Finanzierungs- & Fördermöglichkeiten	Haushaltsmittel
Priorisierung	<input checked="" type="checkbox"/> hoch <input type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> gering

Titel: Initiativen in der Gemeinde stärken und beim Aufbau unterstützen		Nr. KV6
Handlungsfeld: Klimafreundliche Verwaltung		
Zielgruppe:	Initiativen, Netzwerke und Gruppen	
Leitziel:	Das Klimaschutzmanagement unterstützt Bürgerinitiativen bei ihrem Engagement für den Klimaschutz	
Beschreibung	<p>Das KSM stärkt bereits bestehende Initiativen, Netzwerke und Gruppen bei ihrem Engagement für den Klimaschutz. Zudem unterstützt das KSM neue Initiativen, Netzwerke und Gruppen bei ihrem Aufbau.</p> <p>Außerdem richtet die Gemeinde einen „Verfügungsfonds“ zur Förderung von Klimaschutzprojekten von Initiativen ein.</p>	
Hinweise:	/	
Umsetzung durch	Klimaschutzmanagement	
Erfolgsindikatoren & Meilensteine	<p>„Verfügungsfonds“ wird von der Verwaltung entwickelt</p> <p>„Verfügungsfonds“ wird beschlossen</p>	
Zeitplanung		
Einführung:	<input type="checkbox"/> Kurzfristig < 3 J. <input checked="" type="checkbox"/> Mittelfristig 4-7 J. <input type="checkbox"/> Langfristig > 7 J.	
Einsparpotenziale	Nicht quantifizierbar	
Kostenschätzung	<input type="checkbox"/> niedrig (<20.000€) <input checked="" type="checkbox"/> mittel (<150.000€) <input type="checkbox"/> hoch (>150.000€)	
Finanzierungs- & Fördermöglichkeiten	<p>Förderfähig durch die kommunal Richtlinie, 4.1.5 Aufbau und Betrieb kommunaler Netzwerke</p> <p>(https://www.klimaschutz.de/de/foerderung/foerderprogramme/kommunalrichtlinie/aufbau-und-betrieb-kommunaler-netzwerke)</p>	
Priorisierung	<input type="checkbox"/> hoch <input checked="" type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> gering	

Titel: Alle kommunalen Liegenschaften sind bis 2040 CO₂-neutral		Nr. KV7
Handlungsfeld: Klimafreundliche Verwaltung		

Zielgruppe:	Grundstücks- und Gebäudemanagement
Leitziel:	Die Gemeinde geht vorbildlich voran und setzt sich als Ziel bis 2040 alle kommunalen Liegenschaften CO ₂ -neutral mit Wärme und Strom zu versorgen
Beschreibung	<p>Das Energiewende- und Klimaschutzgesetz Schleswig-Holsteins sieht vor, dass die Wärme- und Stromversorgung der Landesliegenschaften bis 2040 CO₂-frei erfolgen soll. Diesem Ziel schließt sich die Gemeinde Henstedt-Ulzburg an und beschließt, dass die Wärme- und Stromversorgung der Gemeindeliegenschaften bis 2040 CO₂-frei erfolgen soll.</p> <p>Durch den gemeindlichen Beschluss des Energiekonzeptes hat die Gemeinde für eine CO₂-freien Wärmeversorgung bereits viele richtige Schritte eingeleitet. Die im Energiekonzept vorgeschlagenen CO₂-freien Wärmeversorgungsmöglichkeiten würden bereits einer gesamten CO₂-Reduktion von ca. 75% entsprechen. Hierunter zählen folgende Maßnahmen: potenzielles kommunales Wärmenetz (bei CO₂-Neutralität), GSM Rhen (ab spätesten 2030 an einem CO₂-neutralen Wärmenetz angeschlossen), zukünftige Versorgung der Gebäude der Kategorie 3 mit Wärmepumpen und Gas-Hybridanlagen (größtenteils CO₂-neutral).</p> <p>Damit auch die restlichen gemeindlichen Liegenschaften bis 2040 CO₂-frei mit Wärme versorgt werden, muss dieses Ziel bereits heute bei allen Entscheidungen berücksichtigt werden.</p>
Hinweise:	Die Stromversorgung der gemeindlichen Liegenschaften ist seit 2022 durch Ökostrom CO ₂ -frei.
Umsetzung durch	Grundstücks- und Gebäudemanagement; Klimaschutzmanagement; Kommunalpolitik
Erfolgsindikatoren & Meilensteine	Kommunale Neubauten werden CO ₂ -neutral geplant Planungen von Sanierungen berücksichtigen das CO ₂ - Neutralitätsziel
Zeitplanung	
Einführung:	<input checked="" type="checkbox"/> Kurzfristig < 3 J. <input type="checkbox"/> Mittelfristig 4-7 J. <input type="checkbox"/> Langfristig > 7 J.
Einsparpotenziale	<input type="checkbox"/> niedrig <input type="checkbox"/> mittel <input checked="" type="checkbox"/> hoch
Kostenschätzung	<input type="checkbox"/> niedrig (<20.000€) <input type="checkbox"/> mittel (<150.000€) <input checked="" type="checkbox"/> hoch (>150.000€)
Finanzierungs- & Fördermöglichkeiten	Haushaltsmittel; Förderungen sind vorhanden, eine individuelle Prüfung der einzelnen Maßnahmen (Neubau, Sanierung u. ä.) ist notwendig.
Priorisierung	<input checked="" type="checkbox"/> hoch <input type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> gering

5.2 Klimafreundliche Gemeindeentwicklung

Titel: Klimastandard Henstedt-Ulzburg		Nr. KG1
Handlungsfeld:	Klimafreundliche Gemeindeentwicklung	
Zielgruppe:	Investoren und Besitzer:innen von zu bebauenden Flächen	
Leitziel:	Klimaschutz und Klimaanpassung in den Bebauungsplänen und städtebaulichen Verträgen festsetzen	
Beschreibung	Die Gemeinde stellt sicher, dass die Neubaugebiete zukunftssicher aufgestellt sind und beschließt als Mindeststandard den „Klimastandard Henstedt-Ulzburg“, welcher im Kapitel 3.2.2 definiert ist. Dieser ist in den Bebauungsplänen und städtebaulichen Verträgen festzusetzen.	
Hinweise:	/	
Umsetzung durch	Fachbereich Planen, Bauen, Umwelt; Klimaschutzmanagement; Kommunalpolitik	
Erfolgsindikatoren & Meilensteine	Der Klimaschutzstandard findet die erste Anwendung Aktualisierung des Klimastandards	
Zeitplanung		
Einführung:	<input checked="" type="checkbox"/> Kurzfristig < 3 J. <input type="checkbox"/> Mittelfristig 4-7 J. <input type="checkbox"/> Langfristig > 7 J.	
Einsparpotenziale	<input type="checkbox"/> niedrig <input type="checkbox"/> mittel <input checked="" type="checkbox"/> hoch	
Kostenschätzung	<input checked="" type="checkbox"/> niedrig (<20.000€) <input type="checkbox"/> mittel (<150.000€) <input type="checkbox"/> hoch (>150.000€)	
Finanzierungs- & Fördermöglichkeiten	/	
Priorisierung	<input checked="" type="checkbox"/> hoch <input type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> gering	

Titel: Beleuchtung auf LED umrüsten		Nr. KG2
Handlungsfeld:	Klimafreundliche Gemeindeentwicklung	
Zielgruppe:	Alle: Privathaushalte, Unternehmen, öffentliche Einrichtungen etc.	
Leitziel:	LED-Beleuchtung soll für Privathaushalte, öffentliche Einrichtungen und Unternehmen sowie bei der Straßenbeleuchtung zum Standard werden.	
Beschreibung	Durch eine Umrüstung auf LED lassen sich mehr als 70 % CO ₂ Reduktionen gegenüber dem Ist-Zustand bei einer Glühlampe und ca. 50 % bei einer Leuchtstofflampe einsparen. Die erzielbaren Energieeinsparungen übersteigen hierbei die Anschaffungskosten von LED-Beleuchtung deutlich, daher ist eine Umrüstung wirtschaftlich sinnvoll. Aus diesen Gründen soll LED in Henstedt-Ulzburg zum Standard werden. Die Gemeinde geht als Vorbild voran und rüstet schnellstmöglich auf LED um. Hierbei wird auch auf nachhaltiges.	

	Lichtmanagement geachtet, welches Flora, Fauna und uns Menschen vor zu viel Lichtverschmutzung schützt
Hinweise:	/
Umsetzung durch	Alle: Privathaushalte, Unternehmen, öffentliche Einrichtungen etc.
Erfolgsindikatoren & Meilensteine	Alle kommunalen Gebäude besitzen LED
Zeitplanung	
Einführung:	<input checked="" type="checkbox"/> Kurzfristig < 3 J. <input type="checkbox"/> Mittelfristig 4-7 J. <input type="checkbox"/> Langfristig > 7 J.
Einsparpotenziale	<input type="checkbox"/> niedrig <input type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch
Kostenschätzung	<input type="checkbox"/> niedrig (<20.000€) <input checked="" type="checkbox"/> mittel (<150.000€) <input type="checkbox"/> hoch (>150.000€)
Finanzierungs- & Fördermöglichkeiten	Fördermöglichkeiten durch die Kommunalrichtlinie des Bundesumweltministeriums ist für kommunalen Betrieben und Einrichtungen gegeben. Voraussetzung ist u. a. eine CO ₂ -Einsparung von mindestens 50 %.
Priorisierung	<input checked="" type="checkbox"/> hoch <input type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> gering

Titel: Klimafreundlich Wohnen		Nr. KG3
Handlungsfeld:	Klimafreundliche Gemeindeentwicklung	
Zielgruppe:	Bürger:innen	
Leitziel:	Die Bürger:innen sollen beim klimafreundlichen Wohnen unterstützen werden.	
Beschreibung	<p>Das KSM entwickelt Maßnahmen und Möglichkeiten die Bürger:innen beim klimafreundlichen Wohnen zu unterstützen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zusammenarbeit mit der Verbraucherzentrale, Fokus auf erneuerbarer dezentraler Wärmeversorgung von Einfamilienhäusern • Veranstaltungsreihen/Informationen vermitteln • Austausch von Ölheizungen bewerben, auf der Website Informationen zusammenstellen • Solaroffensive, Anregungen von mehr PV auf privaten Dächern schaffen, ggf. Wettbewerb der einzelnen Ortsteile 	
Hinweise:	/	
Umsetzung durch	Klimaschutzmanagement	
Erfolgsindikatoren & Meilensteine	Veranstaltungsreihe entwickeln Informationen zusammenstellen	

Zeitplanung	
Einführung:	<input checked="" type="checkbox"/> Kurzfristig < 3 J. <input type="checkbox"/> Mittelfristig 4-7 J. <input type="checkbox"/> Langfristig > 7 J.
Einsparpotenziale	<input type="checkbox"/> niedrig <input type="checkbox"/> mittel <input checked="" type="checkbox"/> hoch
Kostenschätzung	<input checked="" type="checkbox"/> niedrig (<20.000€) <input type="checkbox"/> mittel (<150.000€) <input type="checkbox"/> hoch (>150.000€)
Finanzierungs- & Fördermöglichkeiten	Haushaltsmittel
Priorisierung	<input type="checkbox"/> hoch <input checked="" type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> gering

Titel: Sanierungsrate erhöhen		Nr. KG4
Handlungsfeld: Klimafreundliche Gemeindeentwicklung		
Zielgruppe:	Bürger:innen	
Leitziel:	Die Sanierungsrate in Henstedt-Ulzburg erhöhen und damit den benötigten Primärenergiebedarf senken	
Beschreibung	Sanierungsrate verbessern, um Ziele zu erreichen. Auf Förderprogramme hinweisen. Unterstützung aller Gebäudeeigentümer bis 2033 das vorgeschriebene Minimalziel der Gebäudeklasse E zu erreichen.	
Hinweise:	Durch fachgerechtes Sanieren und durch effiziente Gebäudetechnik lassen sich bis zu 80 % Energie einsparen.	
Umsetzung durch	Klimaschutzmanagement	
Erfolgsindikatoren & Meilensteine	Sanierungsrate in Henstedt-Ulzburg erhöht sich Gebäude in Henstedt-Ulzburg besitzen die Gebäudeklasse E	
Zeitplanung		
Einführung:	<input type="checkbox"/> Kurzfristig < 3 J. <input type="checkbox"/> Mittelfristig 4-7 J. <input checked="" type="checkbox"/> Langfristig > 7 J.	
Einsparpotenziale	<input type="checkbox"/> niedrig <input type="checkbox"/> mittel <input checked="" type="checkbox"/> hoch	
Kostenschätzung	<input checked="" type="checkbox"/> niedrig (<20.000€) <input type="checkbox"/> mittel (<150.000€) <input type="checkbox"/> hoch (>150.000€)	
Finanzierungs- & Fördermöglichkeiten	Haushaltsmittel	
Priorisierung	<input type="checkbox"/> hoch <input type="checkbox"/> mittel <input checked="" type="checkbox"/> gering	

Titel: Regionale Zusammenarbeit ausbauen und stärken		Nr. KG5
Handlungsfeld: Klimafreundliche Gemeindeentwicklung		

Zielgruppe:	Verwaltungsmitarbeiter:innen
Leitziel:	Klimaschutz endet nicht an der Gemeindegrenze. Die regionale Zusammenarbeit mit den umliegenden Gemeinden und dem Kreis soll ausgebaut und gestärkt werden.
Beschreibung	Die regionale Zusammenarbeit rund um das Thema Klimaschutz soll mit den umliegenden Gemeinden ausgebaut werden. Denn Klimaschutz endet nicht an den Gemeindegrenze. Ein regelmäßiger Austausch zu Umweltthemen mit den umliegenden Gemeinden u. a. Kaltenkirchen und Norderstedt soll aufgebaut werden. Der bereits bestehende Austausch mit dem Kreis soll beibehalten und verbessert werden.
Hinweise:	/
Umsetzung durch	Klimaschutzmanagement und Klimaschutzmanagement der umliegenden Gemeinden und Kreise
Erfolgsindikatoren & Meilensteine	Kontaktaufnahme mit umliegenden Klimaschutzmanager:innen oder zuständigen Verwaltungsmitarbeitern Zusammenarbeit gründen oder ausbauen
Zeitplanung	
Einführung:	<input checked="" type="checkbox"/> Kurzfristig < 3 J. <input type="checkbox"/> Mittelfristig 4-7 J. <input type="checkbox"/> Langfristig > 7 J.
Einsparpotenziale	Nicht quantifizierbar
Kostenschätzung	<input checked="" type="checkbox"/> niedrig (<20.000€) <input type="checkbox"/> mittel (<150.000€) <input type="checkbox"/> hoch (>150.000€)
Finanzierungs- & Fördermöglichkeiten	/
Priorisierung	<input type="checkbox"/> hoch <input checked="" type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> gering

Titel: Biomassepotential erschließen – Abfall- und Reststoffe nutzen

Nr. KG6

Handlungsfeld: Klimafreundliche Gemeindeentwicklung

Zielgruppe:

Alle: Privathaushalte, Unternehmen, öffentliche Einrichtungen etc.

Leitziel:

Das vorhandene Biomassepotential in Henstedt-Ulzburg erschließen und nachhaltig nutzen.

Beschreibung

Ziel der Maßnahme ist, durch das vorhandene Biomassepotential der Gemeinde erneuerbare Energiequellen zu erschließen, welche möglichst eine CO₂-neutrale Energieversorgung garantieren. Hierbei liegt der Schwerpunkt auf der Nutzung von Abfall- und Reststoffen.

Hinweise:

Durch neue Technologien lassen sich auch aus halmgutartiger Biomasse (z. B. Stroh und Gras) Brennstoffpellets herstellen.

Umsetzung durch

Baubetriebshof; Landwirt:innen und Landbesitzer:innen; Investor:innen; Klimaschutzmanagement

Erfolgsindikatoren & Meilensteine	Zusätzliches Biomassepotential wurde nachhaltig erschlossen Abfall und Reststoffe werden lokal vermehrt zur Energieerzeugung genutzt Weitere Wärmeerzeugungsanlagen aus regionaler und nachhaltiger Biomasse entstehen
Zeitplanung	
Einführung:	<input type="checkbox"/> Kurzfristig < 3 J. <input checked="" type="checkbox"/> Mittelfristig 4-7 J. <input type="checkbox"/> Langfristig > 7 J.
Einsparpotenziale	<input type="checkbox"/> niedrig <input checked="" type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch
Kostenschätzung	<input type="checkbox"/> niedrig (<20.000€) <input type="checkbox"/> mittel (<150.000€) <input checked="" type="checkbox"/> hoch (>150.000€)
Finanzierungs- & Fördermöglichkeiten	Haushaltsmittel
Priorisierung	<input type="checkbox"/> hoch <input checked="" type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> gering

Titel: Nutzung der Abwasserwärmepotentiale		Nr. KG7
Handlungsfeld:	Klimafreundliche Gemeindeentwicklung	
Zielgruppe:	Energieversorgungsunternehmen und Investor:innen	
Leitziel:	Das vorhandene Abwasserwärmepotential in der Gemeinde nutzen.	
Beschreibung	Mit jeweils allen beteiligten Akteuren soll die Nutzung der Abwasserwärmepotentiale in Henstedt-Ulzburg geprüft werden. Zum einen soll das Potential der Einbindung ins Wärmenetz Op´n Haidberg und die Nutzung von Abwasserwärme für das Neubaugebiet des B-96 Plans geprüft werden.	
Hinweise:	Die im Abwasser enthaltene Abwärme lässt sich durch einen Wärmetauscher nutzbar machen und zum Heizen verwendet werden. Zusätzlich lässt sich durch Abwasser im Sommer auch kühlen. Im Winter liegt die Temperatur des Abwassers im Durchschnitt bei 10-12 °C und im Sommer bei 17-20 °C.	
Umsetzung durch	Energieversorgungsunternehmen; Klimaschutzmanagement; Investor:innen	Sachgebiet Tiefbau; Abwasser-Zweckverband Südholstein;
Erfolgsindikatoren & Meilensteine	Potentiale werden mit den einzelnen Akteuren analysiert Konzepte werden ausgearbeitet Einzelne Maßnahmen werden umgesetzt	
Zeitplanung		
Einführung:	<input checked="" type="checkbox"/> Kurzfristig < 3 J. <input type="checkbox"/> Mittelfristig 4-7 J. <input type="checkbox"/> Langfristig > 7 J.	
Einsparpotenziale	<input type="checkbox"/> niedrig <input type="checkbox"/> mittel <input checked="" type="checkbox"/> hoch	
Kostenschätzung	<input checked="" type="checkbox"/> niedrig (<20.000€) <input type="checkbox"/> mittel (<150.000€) <input type="checkbox"/> hoch (>150.000€)	

Finanzierungs- & Fördermöglichkeiten	Die Umsetzung der Maßnahmen ist förderfähig
Priorisierung	<input type="checkbox"/> hoch <input checked="" type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> gering

Titel: Entsiegelungs- und Begrünungskonzept	Nr. KG8
--	----------------

Handlungsfeld: Klimafreundliche Gemeindeentwicklung

Zielgruppe: Gemeindliche Grundstücksflächen und private Grundstücksbesitzer:innen
Leitziel: Anzahl der versiegelten Flächen in Henstedt-Ulzburg verringern und den Grünanteil erhöhen

Beschreibung Erstellung einer Kartierung über vorhandene entsiegelungsfähige Flächen für einzelne Ortsteile der Gemeinde. Aufbauend auf dieser Kartierung ist ein Konzept mit Maßnahmen zur Entsiegelung der entsprechenden Flächen und zu deren ökologisch sinnvollen Begrünung zu entwickeln. Zudem sollen Anreize geschaffen oder auf Anreize hingewiesen werden, damit Privatpersonen auch selbst Flächen entsiegeln.

Hinweise: /

Umsetzung durch Sachgebiet Grünplanung und Umwelt; Klimaschutzmanagement; Sachgebiet Tiefbau; Grundstücksbesitzer:innen

Erfolgsindikatoren & Meilensteine Kartierung von entsiegelungsfähigen Flächen wurde erstellt
 Konzepterstellung mit Maßnahmen wurde erstellt
 Beschlussvorlage
 Erste Flächen wurden entsiegelt und begrünt

Zeitplanung

Einführung: Kurzfristig < 3 J. Mittelfristig 4-7 J. Langfristig > 7 J.

Einsparpotenziale nicht quantifizierbar

Kostenschätzung niedrig (<20.000€) mittel (<150.000€) hoch (>150.000€)

Finanzierungs- & Fördermöglichkeiten Förderfähig mit dem Förderprogramm ZUG „Einstieg in das kommunale Anpassungsmanagement“ <https://www.z-u-g.org/aufgaben/foerderung-von-massnahmen-zur-anpassung-an-die-folgen-des-klimawandels/>

Priorisierung hoch mittel gering

Titel: Schaffung von neuen Ökosystemflächen	Nr. KG9
--	----------------

Handlungsfeld: Klimafreundliche Gemeindeentwicklung

Zielgruppe: Gemeinde Henstedt-Ulzburg und private Grundstücksbesitzer:innen

Leitziel:	Schaffung von neuen Ökosystemflächen in Henstedt-Ulzburg von mindestens 1km ²
Beschreibung	Innerhalb des Gemeindegebiets ist in einer Größenordnung von mindestens 1 km ² neue Ökosystemflächen zu schaffen. Auf diesen Flächen soll überwiegend eine Neuaufforstungen stattfinden, um einen konkreten Beitrag zur Senkung der allgemeinen Treibhausgasemissionen zu leisten.
Hinweise:	/
Umsetzung durch	Sachgebiet Grünplanung und Umwelt;
Erfolgsindikatoren & Meilensteine	
Zeitplanung	
Einführung:	<input checked="" type="checkbox"/> Kurzfristig < 3 J. <input type="checkbox"/> Mittelfristig 4-7 J. <input type="checkbox"/> Langfristig > 7 J.
Einsparpotenziale	nicht quantifizierbar
Kostenschätzung	<input type="checkbox"/> niedrig (<20.000€) <input type="checkbox"/> mittel (<150.000€) <input checked="" type="checkbox"/> hoch (>150.000€)
Finanzierungs- & Fördermöglichkeiten	Haushaltsmittel Ggf. sind Förderungen vorhanden, eine individuelle Prüfung pro Vorhaben ist notwendig.
Priorisierung	<input type="checkbox"/> hoch <input checked="" type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> gering

Titel: Initiierung von weiteren energetischen Quartierskonzepten		Nr.KG 10
Handlungsfeld:	Klimafreundliche Gemeindeentwicklung	
Zielgruppe:	Eigentümer:innen und Bewohner:innen der Quartiere	
Leitziel:	Energetische Quartierskonzepte initiieren, um Quartiere zukunftsfähig aufzustellen	
Beschreibung	Eine der schwierigeren Herausforderungen des Klimaschutzes ist die energetische Optimierung der Bestandsgebäude. Aufbauend auf den definierten Suchräumen sollten neue Quartierskonzepte initiiert werden. Die Auswertung der Wärmedichte der einzelnen Suchräume lassen auf wirtschaftliches Wärmenetzpotential schließen. Neben der Konzepterstellung kann durch das KfW-Programm 432 ein Sanierungsmanagement, für die Umsetzung des Quartierskonzeptes über 36 Monate, gefördert werden.	
Hinweise:	/	
Umsetzung durch	Klimaschutzmanagement; Fachbereich Planen, Bauen und Umwelt;	

<p>Erfolgsindikatoren & Meilensteine</p>	<p>Politischer Beschluss zur Einrichtung des Förderantrags Ausschreibung und Vergabe der Konzepterstellung Begleitung der Konzepterstellung durch das Klimaschutzmanagement und weiteren Verwaltungsmitarbeiter:innen Förderantrag, Beschlussvorlage, Ausschreibung, Einstellung eines Sanierungsmanagement</p>
<p>Zeitplanung Einführung:</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Kurzfristig < 3 J. <input type="checkbox"/> Mittelfristig 4-7 J. <input type="checkbox"/> Langfristig > 7 J.</p>
<p>Einsparpotenziale</p>	<p><input type="checkbox"/> niedrig <input type="checkbox"/> mittel <input checked="" type="checkbox"/> hoch</p>
<p>Kostenschätzung</p>	<p><input type="checkbox"/> niedrig (<20.000€) <input checked="" type="checkbox"/> mittel (<150.000€) <input type="checkbox"/> hoch (>150.000€)</p>
<p>Finanzierungs- & Fördermöglichkeiten</p>	<p>Förderung durch das KfW 432 Förderprogramm mit einer 75 % Förderquote möglich. Zusätzlich ist eine 15 %-ige Ko-Förderung der Investitionsbank S-H möglich. Die Umsetzung durch ein Sanierungsmanagement ist ebenfalls mit 75 % durch die KfW förderbar.</p>
<p>Priorisierung</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> hoch <input type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> gering</p>

5.3 Klimafreundliche Mobilität

Titel: Betriebliches Mobilitätskonzept		Nr. KM1
Handlungsfeld: Klimafreundliche Mobilität		
Zielgruppe:	Verwaltungsmitarbeiter:innen	
Leitziel:	Klimafreundliche Mobilität in der Verwaltung von Henstedt-Ulzburg integrieren und die Mitarbeiter sensibilisieren	

Beschreibung

Das Thema klimafreundliche Mobilität soll durch ein betriebliches Mobilitätskonzept in der Verwaltung etabliert werden. Auf folgenden Punkte soll hierbei der Fokus gelegt werden:

- **E-Fahrzeugflotte der Gemeinde ausbauen**
Die Antriebe der Fahrzeugflotte der Gemeinde und des BBH langfristig komplett auf erneuerbare Energie umstellen. Hierbei sollte bereits bei zukünftigen Anschaffungen auf die Antriebsart geachtet werden und lediglich mit Begründung eine nicht erneuerbare Lösung gewählt werden. Hierfür muss auch die Ladeinfrastruktur für die gemeindliche Fahrzeugflotte ausgebaut bzw. geschaffen werden. Zudem sollte die Möglichkeit zum Laden von Fahrzeugen der Mitarbeitenden entstehen, um den Anreiz zum Umstieg zu vergrößern.
- **Förderung Radverkehrs**
Stellplätze im und rund um das Rathaus sollen ausgebaut werden. Zudem werden die Dusch- und Waschmöglichkeiten im Rathaus ausgebaut/verbessert und es wird auf deren Bestehen hinweisen.
- **Förderung ÖPNV**
Eine allgemeine Mobilitätsbefragung unter den Verwaltungsmitarbeiter:innen soll durchgeführt werden. Bei ausreichend Nachfrage des ÖPNV soll das HVV Jobticket eingeführt werden.

Hinweise:

/

Umsetzung durch

Klimaschutzmanagement; Fachbereich Allgemeine Verwaltung

Erfolgsindikatoren & Meilensteine

Mobilitätsbefragung wurde durchgeführt
Ladeinfrastruktur wurde ausgebaut

Zeitplanung

Einführung: Kurzfristig < 3 J. Mittelfristig 4-7 J. Langfristig > 7 J.

Einsparpotenziale

niedrig mittel hoch

Kostenschätzung

niedrig (<20.000€) mittel (<150.000€) hoch (>150.000€)

Finanzierungs- & Fördermöglichkeiten

Eine individuelle Prüfung der Förderfähigkeit der unterschiedlichen Maßnahmen ist notwendig. Einzelne Maßnahmen, wie zum Beispiel E-Fahrzeuge oder Ladepunkte, sind förderfähig. Finanzierung durch einen Förderkredit möglich ([https://www.kfw.de/partner/KfW-Partnerportal/Finanzierungspartner/F%C3%B6rderprodukte/IKK-Nachhaltige-Mobilit%C3%A4t-\(267\)/index.jsp](https://www.kfw.de/partner/KfW-Partnerportal/Finanzierungspartner/F%C3%B6rderprodukte/IKK-Nachhaltige-Mobilit%C3%A4t-(267)/index.jsp)).

Titel: Carsharing Angebote in Henstedt-Ulzburg schaffen

Nr. KM2

Handlungsfeld: Klimafreundliche Mobilität

Zielgruppe: Bürger:innen Henstedt-Ulzburgs

Leitziel: Carsharing in Henstedt-Ulzburg etablieren und bewerben

Beschreibung

Das Klimaschutzmanagement setzt sich für eine Etablierung von Carsharing-Angeboten in der Gemeinde ein. Es wird Kontakt mit umliegenden bereits bestehenden Carsharing-Anbietern aufgenommen und über gemeinsame Kooperationsmöglichkeiten gesprochen.

Langfristig wäre das Schaffen eines Free-floating Modells wünschenswert. Zudem sollte stationsgebundenes Carsharing etabliert werden (ggf. durch die Kooperation mit Unternehmen, öffentlichen Einrichtungen oder Wohnungsunternehmen).

Hinweise: Carsharing ermöglicht eine flexible Wahl der Verkehrsmittel, hiervon profitieren auch die nachhaltigen Alternativen zum Auto.

Umsetzung durch Klimaschutzmanagement; Carsharing-Anbieter; Fachbereich Grundstücks- und Gebäudemangement; Sachgebiet Verkehr

Erfolgsindikatoren & Meilensteine Kontaktaufnahme mit Carsharing Anbietern
Austausch über mögliche Standorte
Kontaktaufnahme mit weiteren Akteuren

Zeitplanung

Einführung: Kurzfristig < 3 J. Mittelfristig 4-7 J. Langfristig > 7 J.

Einsparpotenziale niedrig mittel hoch

Kostenschätzung niedrig (<20.000€) mittel (<150.000€) hoch (>150.000€)

Finanzierungs- & Fördermöglichkeiten Haushaltsmittel

Priorisierung hoch mittel gering

Titel: Initiierung von Bikesharing Angeboten in Henstedt-Ulzburg

Nr. KM3

Handlungsfeld: Klimafreundliche Mobilität

Zielgruppe:	Bürger:innen Henstedt-Ulzburgs		
Leitziel:	Bikesharing in Henstedt-Ulzburg etablieren und bewerben.		
Beschreibung	Das KSM unterstützt den Aufbau von Bikesharing-Angeboten in Henstedt-Ulzburg wie z.B. vom Anbieter Nextbike (Norderstedt). Zudem sollen E-Lastenrad-Stationen u. a. gemeinsam mit Wohnungsbauunternehmen initiiert werden.		
Hinweise:	Radfahren spart nicht nur ca. 139 Gramm CO ₂ -Äquivalente pro km im Vergleich zum Auto, sondern beugt auch Herz-Kreislaufkrankungen vor.		
Umsetzung durch	Sachgebiet	Ortplanung,	Gemeindeentwicklung;
	Klimaschutzmanagement; Bikesharing-Anbieter		
Erfolgsindikatoren & Meilensteine	Kontakt zu Bikesharing Anbietern wurde aufgebaut Ggf. Beschlussvorlage Erste Bikesharingangebote in Henstedt-Ulzburg entstehen		
Zeitplanung			
Einführung:	<input checked="" type="checkbox"/> Kurzfristig < 3 J. <input type="checkbox"/> Mittelfristig 4-7 J. <input type="checkbox"/> Langfristig > 7 J.		
Umsetzungsbeginn:			
Laufzeit:			
Einsparpotenziale	<input type="checkbox"/> niedrig <input checked="" type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch		
Kostenschätzung	<input type="checkbox"/> niedrig (<20.000€) <input checked="" type="checkbox"/> mittel (<150.000€) <input type="checkbox"/> hoch (>150.000€)		
Finanzierungs- & Fördermöglichkeiten	Haushaltsmittel		
Priorisierung	<input type="checkbox"/> hoch <input checked="" type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> gering		

Titel: Förderung des Radverkehrs		Nr. KM4
Handlungsfeld:	Klimafreundliche Mobilität	
Zielgruppe:	Bürger:innen, Schüler:innen und Kinder	
Leitziel:	Ausbau der Radinfrastruktur fördern und den Anteil des Radverkehrs erhöhen	
Beschreibung	Damit das Rad als umweltfreundliches Verkehrsmittel auch für weitere Strecken als Alternative zum Pkw attraktiv wird, ist eine gut ausgebaute und sichere Fahrradinfrastruktur wichtig. Hierfür ist es unumgänglich, dass die Maßnahmen aus dem Radverkehrskonzept schnellstmöglich umgesetzt werden.	
Hinweise:	/	
Umsetzung durch	Sachgebiet Ortsplanung, Gemeindeentwicklung; Kommunalpolitik	

Erfolgsindikatoren & Meilensteine	Maßnahmen aus dem Radverkehrskonzept werden umgesetzt
Zeitplanung	<input checked="" type="checkbox"/> Kurzfristig < 3 J. <input type="checkbox"/> Mittelfristig 4-7 J. <input type="checkbox"/> Langfristig > 7 J.
Einsparpotenziale	<input type="checkbox"/> niedrig <input type="checkbox"/> mittel <input checked="" type="checkbox"/> hoch
Kostenschätzung	<input type="checkbox"/> niedrig (<20.000€) <input type="checkbox"/> mittel (<150.000€) <input checked="" type="checkbox"/> hoch (>150.000€)
Finanzierungs- & Fördermöglichkeiten	Förderfähig durch die Kommunal Richtlinie (https://www.klimaschutz.de/de/foerderung/foerderprogramme/klimaschutz-durch-radverkehr)
Priorisierung	<input checked="" type="checkbox"/> hoch <input type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> gering

Titel: Verbesserung des Fußverkehrs		Nr. KM5
Handlungsfeld:	Klimafreundliche Mobilität	
Zielgruppe:	Bürger:innen Henstedt-Ulzburgs	
Leitziel:	Barrierearme Fußwege in Henstedt-Ulzburg verbessern und ausbauen	
Beschreibung	Der Ausbau von barrierearmer Fußwegeverbindungen und ÖPNV-Haltestellen soll vorangetrieben werden. Mit dem Ziel einer Verbesserung der Infrastruktur, Barrierefreiheit und Aufenthaltsqualität. Hierfür können die gesammelten Daten aus dem „MoBaKa“ Projekt verwendet werden, zudem sollte für ein gesamtheitliches Bild ein Fußverkehrskonzept initiiert werden.	
Hinweise:	/	
Umsetzung durch	Sachgebiet Tiefbau; Klimaschutzmanagement; Kommunalpolitik	
Erfolgsindikatoren & Meilensteine	Initiierung eines Fußverkehrskonzeptes Ggf. Förderantrag, Beschlussvorlage Konzepterstellung Umsetzung der ersten Maßnahmen	
Zeitplanung	<input type="checkbox"/> Kurzfristig < 3 J. <input type="checkbox"/> Mittelfristig 4-7 J. <input checked="" type="checkbox"/> Langfristig > 7 J.	
Einsparpotenziale	<input checked="" type="checkbox"/> niedrig <input type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch	
Kostenschätzung	<input type="checkbox"/> niedrig (<20.000€) <input checked="" type="checkbox"/> mittel (<150.000€) <input type="checkbox"/> hoch (>150.000€)	
Finanzierungs- & Fördermöglichkeiten	Haushaltsmittel	

Priorisierung hoch mittel gering

Titel: ÖPNV Angebote verbessern und ausbauen

Nr. KM6

Handlungsfeld: Klimafreundliche Mobilität

Zielgruppe: Bürger:innen Henstedt-Ulzburgs

Leitziel: Das ÖPNV-Angebot in Henstedt-Ulzburg ausbauen und verbessern sowie den Umstieg von verschiedenen Verkehrsmittel sicher und komfortabel gestalten

Beschreibung

Klimafreundliche und nachhaltige Mobilität hat das Ziel der Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs und die damit einhergehende Senkung des Flächen- und Ressourcenverbrauchs. Hierbei ist vor allem der Ausbau und die Verbesserung des ÖPNVs in Henstedt-Ulzburg wichtig. Des Weiteren ist auch eine enge Vernetzung der Mobilitätsangebote in der Gemeinde wichtig und der Umstieg von verschiedenen Verkehrsmitteln sollte möglichst sicher und komfortabel wie möglich gestaltet werden. Folgende Punkte müssen beachtet werden:

- Die Bike+Ride-Angebote an Bus-Umstiegspunkten sollen erweitert werden.
- Die Park+Ride-Angebote sollen vermehrt beworben werden. Zudem ist eine laufende Überprüfung von Angebot und Nachfrage bei den Bike+Ride-Anlagen und den Park+Ride-Anlagen notwendig, um ggf. die Umsetzung eines weiteren Ausbaus voranzutreiben.

Zusätzlich sollte für den Ausbau des innerörtlichen ÖPNVs die Empfehlungen aus der „Machbarkeitsstudie zur Verbesserung der innerörtlichen Busverkehre in Henstedt-Ulzburg“ schnellstmöglich umgesetzt werden.

Hinweise:

/

Umsetzung durch

Sachgebiet 4.2 Ortsplanung, Gemeindeentwicklung; Sachgebiet 3.5 Verkehr; Klimaschutzmanagement

Erfolgsindikatoren & Meilensteine

Umsetzungen der Maßnahmen aus der „Machbarkeitsstudie zur Verbesserung der innerörtlichen Busverkehre in Henstedt-Ulzburg“
Modal Split Anteil der ÖPNVs erreicht 25 %

Zeitplanung

Einführung: Kurzfristig < 3 J. Mittelfristig 4-7 J. Langfristig > 7 J.

Einsparpotenziale

niedrig mittel hoch

Kostenschätzung

niedrig (<20.000€) mittel (<150.000€) hoch (>150.000€)

Finanzierungs- & Fördermöglichkeiten

Förderfähig durch die Bundesförderung „Modellprojekte zur Stärkung des ÖPNV“
(https://www.bag.bund.de/DE/Foerderprogramme/OEPNV/oePNV_node.html)

Priorisierung hoch mittel gering

Titel: Ausbau der Ladeinfrastruktur fördern

Nr. KM7

Handlungsfeld: Klimafreundliche Mobilität

Zielgruppe: Bürger:innen und Besucher:innen Henstedt-Ulzburgs

Leitziel: Die Gemeinde fördert den Ausbau von öffentlichen oder halb-öffentlichen Ladepunkten.

Beschreibung

Das Kapitel „Elektromobilität“ zeigt auf, dass bei gleichbleibenden Fahrzeugbestand und einem Anteil von 30 % elektrisch betriebener Fahrzeuge im Jahre 2030 knapp 1.000 Elektro-Fahrzeuge im öffentlichen Straßenraum oder an anderen Orten außerhalb des privaten Bereiches (halb-öffentlich zugängliche Stellplätze, Stellplätze am Arbeitsplatz, Ladeparks) in Henstedt-Ulzburg geladen werden müssen. Um diesen Bedarf gerecht zu werden, müssen bis 2030 je nach Bilanzierung und Szenario ungefähr zwischen 220 und 500 Ladepunkte außerhalb des privaten Bereiches verfügbar sein. Hierfür sollten Gelder und/oder Flächen für Ladepunkte im öffentlichen Straßenraum zur Verfügung gestellt werden. Außerdem sollten Ladepunkte an anderen Orten außerhalb des privaten Bereiches gefördert werden.

Hinweise:

/

Umsetzung durch

Klimaschutzmanagement; Wirtschaftsförderung; Ortsplanung, Gemeindeentwicklung; Grundstücks- und Gebäudemanagement

Erfolgsindikatoren & Meilensteine Anzahl der öffentlichen Ladepunkte nimmt zu

Zeitplanung

Kurzfristig < 3 J. Mittelfristig 4-7 J. Langfristig > 7 J.

Einsparpotenziale

niedrig mittel hoch

Kostenschätzung

niedrig (<20.000€) mittel (<150.000€) hoch (>150.000€)

Finanzierungs- & Fördermöglichkeiten

Eine Förderung von Ladepunkten bis zu 75 % vom Kreis Segeberg ist vorhanden. Diese Mittel sind jedoch begrenzt und ob über 2023 hinaus Mittel zur Verfügung stehen, ist ungewiss; KfW 441: Zuschuss für Unternehmen nicht öffentlicher Ladepunkte mit bis zu 900 € pro Ladepunkt

Haushaltsmittel

Priorisierung

hoch mittel gering

5.4 Unternehmen klimafreundlicher aufstellen

Titel: Sonnenenergie auf den (Gewerbe-)Hallendächer nutzen		Nr. UK1
Handlungsfeld: Unternehmen klimafreundlicher aufstellen		
Zielgruppe:	Gewerbebetriebe	
Leitziel:	Die ungenutzten Hallendächer in der Gemeinde zur Energieerzeugung nutzen.	
Beschreibung	<p>Wie im Kapitel 2.4.2 aufgezeigt wird, haben die Dachflächen vor allem im Gewerbe Park Nord ein enormes Photovoltaik-Potential, welches genutzt werden sollte. Hierfür sollten Beratungsangebote geschaffen werden bzw. auf Beratungsangebote für Gewerbetreibende hingewiesen werden.</p> <p>Falls einzelne Gewerbetreibende, die kein Interesse besitzen, ihre Dachflächen selber zu nutzen, könnte auch ein Pachtssystem infrage kommen.</p>	
Hinweise:	Falls im Betrieb warmes Prozesswasser benötigt wird, können auch Solarthermieanlagen lukrativ sein.	
Umsetzung durch	Gewerbebetriebe; Energiegenossenschaften; Klimaschutzmanagement	
Erfolgsindikatoren & Meilensteine	Die Nutzung der Hallendächer zur Energieerzeugung in Henstedt-Ulzburg nimmt zu	
Zeitplanung		
Einführung:	<input type="checkbox"/> Kurzfristig < 3 J. <input checked="" type="checkbox"/> Mittelfristig 4-7 J. <input type="checkbox"/> Langfristig > 7 J.	
Einsparpotenziale	<input type="checkbox"/> niedrig <input type="checkbox"/> mittel <input checked="" type="checkbox"/> hoch	
Kostenschätzung	<input checked="" type="checkbox"/> niedrig (<20.000€) <input type="checkbox"/> mittel (<150.000€) <input type="checkbox"/> hoch (>150.000€)	
Finanzierungs- & Fördermöglichkeiten	Potentiell Förderfähig durch die „Fokusberatung Klimaschutz“ aus der Kommunalrichtlinie (https://www.klimaschutz.de/de/foerderung/foerderprogramme/kommunalrichtlinie/beratungsleistungen-im-bereich-klimaschutz/fokusberatung-klimaschutz)	
Priorisierung	<input type="checkbox"/> hoch <input checked="" type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> gering	

Titel: „Energiekonzept Gewerbe Park Nord“		Nr. UK2
Handlungsfeld: Unternehmen klimafreundlicher aufstellen		
Zielgruppe:	Gewerbebetriebe	
Leitziel:	Unterstützung der Unternehmen im Gewerbepark Nord durch ein Energiekonzept.	

<p>Beschreibung</p> <p>Hinweise:</p>	<p>Das Energiekonzept soll die beschriebenen Ansätze aus Sektorenkopplung, Abwärmepotentialen etc. konkretisieren. Hierfür soll gemeinsam mit allen beteiligten Akteuren und der Gemeinde ein Konzept entwickelt werden. Des Weiteren sollen Unternehmen zum Klimaschutz motiviert werden. Interessierte Unternehmen werden beim Weg zum Klimaschutz unterstützt und vorbildliche Unternehmen werden in ihrer Außenwirkung gestärkt. Zudem soll auf Fördermöglichkeiten aufmerksam gemacht werden.</p> <p>/</p>
<p>Umsetzung durch</p>	<p>Gewerbebetriebe; Klimaschutzmanagement; externe Dienstleister</p>
<p>Erfolgsindikatoren & Meilensteine</p>	<p>Energiekonzept wird initiiert Beschlussvorlage, Förderantrag, Konzepterstellung</p>
<p>Zeitplanung</p> <p>Einführung: <input type="checkbox"/> Kurzfristig < 3 J. <input checked="" type="checkbox"/> Mittelfristig 4-7 J. <input type="checkbox"/> Langfristig > 7 J.</p>	
<p>Einsparpotenziale <input type="checkbox"/> niedrig <input type="checkbox"/> mittel <input checked="" type="checkbox"/> hoch</p>	
<p>Kostenschätzung <input type="checkbox"/> niedrig (<20.000€) <input checked="" type="checkbox"/> mittel (<150.000€) <input type="checkbox"/> hoch (>150.000€)</p>	
<p>Finanzierungs- & Fördermöglichkeiten</p>	<p>Potentiell Förderfähig durch die Kommunalrichtlinie „Erstellung von Fokuskonzepten“ oder durch die Bafa durch das „Modul 5: Transformationskonzepte“ (https://www.klimaschutz.de/de/foerderung/foerderprogramme/kommunalrichtlinie/fokuskonzepte-und-umsetzungsmanagement/erstellung-von-fokuskonzepten) (https://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Energieeffizienz_und_Prozesswaerme/Modul5_Transformationskonzepte/modul5_transformationskonzepte_node.html)</p>
<p>Priorisierung <input checked="" type="checkbox"/> hoch <input checked="" type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> gering</p>	

5.5 Klimafreundliche Kommunikation und Bildung

Titel: Aufbau einer Veranstaltungsreihe zum Klimaschutz und der aktuellen Maßnahmen		Nr. KK1
Handlungsfeld: Klimafreundliche Kommunikation und Bildung		
Zielgruppe:	Bürger:innen Henstedt-Ulzburgs	
Leitziel:	Durch Veranstaltung rund um das Thema Klimaschutz und Klimaanpassung sollen die Bürger:innen informiert und sensibilisiert werden	
Beschreibung	<p>Veranstaltungen haben verschiedene positive Auswirkungen auf die Teilnehmer:innen. Neben einem wachsenden Gemeinschaftsgefühl werden Bürger:innen auch informiert und sensibilisiert.</p> <p>Aufbauend auf der 1. Klimawerkstatt im Jahr 2022 sollen jährlich durch das KSM Veranstaltungen rund um das Thema Klimaschutz und Klimaanpassung organisiert werden. Des Weiteren sollen auf den Veranstaltungen den Bürger:innen aktuelle und zukünftige Klimaschutzmaßnahmen für die Gemeinde präsentiert werden. Zusätzlich soll ein Tag zum Biologischen Klimaschutz eingeführt werden. An diesem soll u.a. mit Bürgern in Moor Maßnahmen umgesetzt werden.</p>	
Hinweise:	/	
Umsetzung durch	Klimaschutzmanagement; Sachgebiet Grundplanung und Umwelt	
Erfolgsindikatoren & Meilensteine	Erste Veranstaltung wurde umgesetzt Veranstaltungsreihe wurde etabliert	
Zeitplanung		
Einführung:	<input checked="" type="checkbox"/> Kurzfristig < 3 J. <input type="checkbox"/> Mittelfristig 4-7 J. <input type="checkbox"/> Langfristig > 7 J.	
Einsparpotenziale	nicht quantifizierbar	
Kostenschätzung	<input checked="" type="checkbox"/> niedrig (<20.000€) <input type="checkbox"/> mittel (<150.000€) <input type="checkbox"/> hoch (>150.000€)	
Finanzierungs- & Fördermöglichkeiten	Haushaltsmittel	
Priorisierung	<input type="checkbox"/> hoch <input checked="" type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> gering	

Titel: Gemeinde weist auf einfache klimaschonende Maßnahmen hin		Nr. KK2
Handlungsfeld: Klimafreundliche Kommunikation und Bildung		
Zielgruppe:	Bürger:innen Henstedt-Ulzburgs	
Leitziel:	Die Gemeinde bewirbt einfache und wirksame Klimaschutzmaßnahmen	

Beschreibung	Die Gemeinde bewirbt einfache und wirksame Klimaschutzmaßnahmen. Diese werden auf der Gemeinewebsite oder auch via Newsletter verbreitet.
Hinweise:	Beispielsweise kann die Heizungsoptimierung genannt werden. Hiermit lassen sich 5-20 % an CO ₂ -Emissionen also auch Energie sparen.
Umsetzung durch	Klimaschutzmanagement
Erfolgsindikatoren & Meilensteine	Ein Klimaschutzabschnitt wurde auf der Gemeinewebsite eingerichtet Eine regelmäßige Aktualisierung findet statt
Zeitplanung	<input checked="" type="checkbox"/> Kurzfristig < 3 J. <input type="checkbox"/> Mittelfristig 4-7 J. <input type="checkbox"/> Langfristig > 7 J.
Einsparpotenziale	nicht quantifizierbar
Kostenschätzung	<input checked="" type="checkbox"/> niedrig (<20.000€) <input type="checkbox"/> mittel (<150.000€) <input type="checkbox"/> hoch (>150.000€)
Finanzierungs- & Fördermöglichkeiten	Haushaltsmittel
Priorisierung	<input type="checkbox"/> hoch <input type="checkbox"/> mittel <input checked="" type="checkbox"/> gering

Titel: Klimaschutz und Umweltbildung an Schulen und Kitas		Nr. KK3
Handlungsfeld:	Klimafreundliche Kommunikation und Bildung	
Zielgruppe:	Schüler:innen; KiTa-Kinder; Bürger:innen	
Leitziel:	Klimafreundliche Lebens- und Sichtweise in Schulen und Kitas vermitteln	
Beschreibung	<p>Schulen und Kitas besitzen ein großes Potential zur Einbindung von klimafreundlicher Lebens- und Sichtweise.</p> <p>Um Klimaschutzthemen in die Schulen und Kitas zu bringen, nimmt das KSM Kontakt mit lokalen Initiativen und Expert:innen auf und stellt den Kontakt für die Schulen und Kitas her.</p> <p>Wichtig ist, mit bereits engagierten Lehrkräften zu kooperieren.</p> <p>Nach der Testphase des fifty/fifty-Projekt im Alstergymnasium nimmt das KSM Kontakt mit weiteren Schulen der Gemeinde auf und informiert diese über die Möglichkeit am Projekt teilzunehmen.</p>	
Hinweise:	/	
Umsetzung durch	Klimaschutzmanagement; Lehrkräfte; Erzieher:innen; Expert:innen	
Erfolgsindikatoren & Meilensteine	Kontaktaufnahme mit Schulen und Kitas fifty/fifty Projekt wird eingeführt Erste Formate in Schulen oder Kitas werden umgesetzt	

Zeitplanung	<input type="checkbox"/> Kurzfristig < 3 J. <input checked="" type="checkbox"/> Mittelfristig 4-7 J. <input type="checkbox"/> Langfristig > 7 J.
Einsparpotenziale	Nicht quantifizierbar
Kostenschätzung	<input checked="" type="checkbox"/> niedrig (<20.000€) <input type="checkbox"/> mittel (<150.000€) <input type="checkbox"/> hoch (>150.000€)
Finanzierungs- & Fördermöglichkeiten	Haushaltsmittel; Ggf. gibt es für bestimmte Maßnahmen Fördermöglichkeiten
Priorisierung	<input type="checkbox"/> hoch <input type="checkbox"/> mittel <input checked="" type="checkbox"/> gering

Titel: Themenseite Klimaschutz auf der Gemeindefseite		Nr. KK4
Handlungsfeld: Klimafreundliche Kommunikation und Bildung		
Zielgruppe:	Bürger:innen Henstedt-Ulzburgs	
Leitziel:	Aufbereitung der Themenseite zum Thema Klimaschutz auf der Gemeindefseite.	
Beschreibung	Das KSM stellt interessante Informationen sowie Fördermöglichkeiten rund um das Thema Klimaschutz auf der Gemeindefseite zur Verfügung. Das KSM aktualisiert regelmäßig die bereits bestehende Themenseite zum Klimaschutz um weiterführende Links zu Klimaschutzinformationen (darunter Tipps für Klimaschutz im Alltag), Informations- und Fortbildungsformate und die Termine für alle geplanten Mitmachaktionen.	
Hinweise:	/	
Umsetzung durch	Klimaschutzmanagement	
Erfolgsindikatoren & Meilensteine	Ein Klimaschutzabschnitt wurde auf der Gemeindefseite eingerichtet Eine regelmäßige Aktualisierung findet statt	
Zeitplanung	<input checked="" type="checkbox"/> Kurzfristig < 3 J. <input type="checkbox"/> Mittelfristig 4-7 J. <input type="checkbox"/> Langfristig > 7 J.	
Einsparpotenziale	Nicht quantifizierbar	
Kostenschätzung	<input checked="" type="checkbox"/> niedrig (<20.000€) <input type="checkbox"/> mittel (<150.000€) <input type="checkbox"/> hoch (>150.000€)	
Finanzierungs- & Fördermöglichkeiten	Haushaltsmittel	
Priorisierung	<input type="checkbox"/> hoch <input checked="" type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> gering	

Titel: Kampagne zur Optimierung der Abfalltrennung und Abfallvermeidung		Nr. KK5
Handlungsfeld: Klimafreundliche Kommunikation und Bildung		
Zielgruppe:	Bürger:innen Henstedt-Ulzburgs	
Leitziel:	Abfallvermeiden und die Recyclingquote erhöhen	
Beschreibung	Das KSM entwickelt z. B. mit dem Wegezweckverband, eine Kampagne zur Optimierung der Abfalltrennung und der Abfallvermeidung in Henstedt-Ulzburg. Ziel ist es, eine bessere Recyclingquote und eine effizientere Verwertung von Bioabfällen zu erreichen. Des Weiteren soll über Abfallvermeidung aufgeklärt werden.	
Hinweise:	/	
Umsetzung durch	Klimaschutzmanagement; Wegezweckverband	
Erfolgsindikatoren & Meilensteine	Kontaktaufnahme mit dem Wegezweckverband Entwicklung einer Kampagne Rate der Abfalltrennung verbessert sich Abfallmenge pro Einwohner nimmt ab	
Zeitplanung	<input type="checkbox"/> Kurzfristig < 3 J. <input checked="" type="checkbox"/> Mittelfristig 4-7 J. <input type="checkbox"/> Langfristig > 7 J.	
Einsparpotenziale	<input type="checkbox"/> niedrig <input checked="" type="checkbox"/> mittel <input type="checkbox"/> hoch	
Kostenschätzung	<input checked="" type="checkbox"/> niedrig (<20.000€) <input type="checkbox"/> mittel (<150.000€) <input type="checkbox"/> hoch (>150.000€)	
Finanzierungs- & Fördermöglichkeiten	Haushaltsmittel	
Priorisierung	<input type="checkbox"/> hoch <input type="checkbox"/> mittel <input checked="" type="checkbox"/> gering	

6 Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes

Bei der Umsetzung ist eine erfolgreiche Aktivierung und Motivation der Bevölkerung sowie der sonstigen Akteure zur Festigung des Klimaschutzes sehr wichtig. In diesem Kapitel werden hierfür die Verstetigungsstrategie, das Controlling-Konzept und die Kommunikationsstrategie vorgestellt.

Langfristig gesehen sollte das Klimaschutzkonzept spätestens nach 10 Jahren überarbeitet und an die umgesetzten Maßnahmen, Emissionsentwicklungen und den künftigen gesetzlichen Rahmenbedingungen angepasst werden.

6.1 Verstetigungsstrategie

Zur Erstellung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes durch ein Klimaschutzmanagement hat die Gemeinde eine 65-prozentige Förderung für ein zweijähriges Erstvorhaben in Anspruch genommen. Direkt im Anschluss kann eine weitere Förderung von 40% beansprucht werden, die für drei weitere Jahre die Umsetzung des Konzepts durch das BMU unterstützt.

Förderfähig im Anschlussvorhaben sind gemäß Kommunalrichtlinie folgende Ausgaben:

1. Einsatz von Fachpersonal (Klimaschutzmanagement), das im Rahmen des Vorhabens zusätzlich beschäftigt wird
2. Einsatz fachkundiger externer Dienstleister zur
 - a. professionellen Prozessunterstützung in einem zeitlichen Umfang von maximal 15 Tagen
 - b. Organisation und Durchführung von Akteursbeteiligung
3. Dienstreisen mit direktem Bezug auf die Aufgaben des Klimaschutzmanagements für
 - a. Weiterqualifizierungen
 - b. Austausch- und Vernetzungstreffen
 - c. Fachtagungen oder sonstige Informationsveranstaltungen für Klimaschutzmanager*innen sowie Mitarbeiter*innen aus dem Tätigkeitsbereich Klimaschutz des Antragstellers
 - d. die Teilnahme an Mentoring an bis zu sechs Tagen
4. begleitende Öffentlichkeitsarbeit

Für die Förderung des Anschlussvorhabens ist ein Beschluss des obersten Entscheidungsgremiums des Antragstellers zur Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes sowie zum Aufbau eines Klimaschutz-Controllings notwendig.

Um eine nahtlose Fortführung der Klimaschutzbemühungen zu gewährleisten, sollte diese Förderung durch die Gemeinde in Anspruch genommen werden. Mit dem Beschluss des Konzeptes durch die Gemeindevertretung muss das Klimaschutzmanagement mit der Stellung des Förderantrags beauftragt werden. Der Antrag für das Anschlussvorhaben sollte aufgrund der sechsmonatigen Bearbeitungsdauer beim Fördermittelgeber im Januar 2023 eingereicht

werden. Die entsprechenden Personal- und Sachausgaben sind in den Haushalten 2023 bis 2026 einzustellen.

Im Anschluss an die zusätzliche Förderung ist die perspektivische Einrichtung einer unbefristeten Stelle integraler Bestandteil für die Etablierung des kommunalen Klimaschutzes und dessen Verstetigung. Somit sollten ab dem Jahr 2026 Personal- und Sachkostenmittel für eine unbefristete Klimaschutzmanagementstelle im Haushalt eingestellt werden.

Die grundsätzlichen Aufgaben des Klimaschutzmanagements werden in der Zukunft im Wesentlichen folgende Aufgabenbereiche umfassen:

- Monitoring und Controlling des kommunalen Klimaschutzes im Hinblick auf die Klimaschutzziele
- Projektmanagement: Initiierung und Koordination von Maßnahmen, Budgetplanung im Haushalt, Beantragung von Fördermitteln, Dokumentation der Planung und Umsetzung
- Netzwerkarbeit mit Akteuren: ehrenamtliche Initiativen, andere KSM, sonstige Akteure
- Bewerbung und Vermittlung existierender Informationsangebote, z.B. Verbraucherzentrale
- Presse- und Öffentlichkeitsarbeit, Entwicklung und Umsetzung von Kommunikationsformaten
- Identifikation und Aufbereitung klimarelevanter Themen adressiert an politische Vertreter und Verwaltung.

Des Weiteren soll es fachbereichsübergreifend innerhalb der Verwaltung zu einem regelmäßigen und generellen Austausch zum Thema (Energie und) Klimaschutz kommen. Hiermit soll zum einen der Klimaschutz in der gesamten Verwaltung verankert werden, zum anderen auch parallele Planungen vermieden und Fachbereichszuständigkeit sowie Verfahrensabläufe geklärt werden.

6.2 Controlling-Konzept

Um erfolgreich Klimaschutz durchzuführen ist ein Controllingsystem unverzichtbar. Dieses überprüft die Wirksamkeit der umgesetzten Maßnahmen und identifiziert Veränderung sowie Entwicklungen.

Ziel des Controllings ist es, einen Überblick über den Umsetzungszustand des Klimaschutzkonzeptes zu geben. Ebenso werden dabei Maßnahmen sowie Vorhaben hinsichtlich ihrer Wirksamkeit und Wirtschaftlichkeit geprüft und fortlaufend angepasst. Vorbehaltlich der Fördermittelzusage obliegt dem Klimaschutzmanagement die Umsetzung des Monitorings und Controllings. Dazu gehören folgende Aufgaben:

- Fortführung der Energie- und THG-Bilanz (jährliche Auswertung bspw. mit dem Klima-Navi)

- Veröffentlichung der Verbrauchs- und Emissionsentwicklungen der Gemeinde und Aktualisierung des Standes der Klimaschutz-Indikatoren, welche im IGEK-Prozess zur zukünftigen Gemeindeentwicklung noch aufgestellt werden.
- Jährliche Präsentation des aktuellen Umsetzungsstands des Klimaschutzkonzeptes (ggf. im Umwelt- und Naturausschuss oder auf einer jährlichen Klimaschutzveranstaltung)

6.3 Kommunikationsstrategie

Den Klimaschutz in der Gemeinde Henstedt-Ulzburg zu etablieren, wird nicht die alleinige Aufgabe der Verwaltung sein. Klimaschutz ist eine Gemeinschaftsleistung aller Menschen in der Region und kann nur auf diese Weise erfolgreich umgesetzt werden. Eine gute Kommunikation u.a. im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes und allen zukünftigen Konzepten sowie Maßnahmen hilft Vertrauen in der Bevölkerung aufzubauen, zum Mitmachen zu motivieren und über die Notwendigkeit zum Klimaschutz aufzuklären. Durch die Sensibilisierung der Bevölkerung und dem Erreichen eines höheren Wissenstandes über wirksamen und wirtschaftlichen Klimaschutz ist ein Anstieg an eigenen Maßnahmen zu erwarten.

Begleitende Öffentlichkeitsarbeit

Um in der Öffentlichkeitsarbeit Aktivitäten der Gemeinde sichtbar und wiedererkennbar zu machen, hat die Gemeinde ein eigenes „Klimalogo“ entwickelt. Unter dem Motto „Henstedt-Ulzburg macht Klimaschutz!“ will die Gemeinde zum einen zeigen, dass sie mit Vorbildfunktion vorangeht und proaktiv Klimaschutz betreibt. Gleichzeitig sollen aber auch die Bürgerinnen und Bürger als Teil von Henstedt-Ulzburg aufgefordert werden Klimaschutz „zu machen“.



Abbildung 5-1 Klimalogo „Henstedt-Ulzburg macht Klimaschutz!“ Eigene Darstellung

Eine weitere Aufgabe des Klimaschutzmanagements ist der Aufbau und die Pflege der Gemeinde-Website rund um das Thema Klimaschutz. Zudem sollen auch relevante Klimaschutz-Aktivitäten der Gemeinde durch aktuelle Meldungen auf der Startseite sowie Pressemitteilungen über die entsprechenden Verteiler veröffentlicht werden. Aufgrund dessen, dass die Gemeinde keine sozialen Medien verwendet, ist die öffentliche Presse eine Säule der Kommunikation mit den Bürgerinnen und Bürger.

Im Allgemeinen stellt die Öffentlichkeitsarbeit für die Umsetzung von Maßnahmen und ihrer Akzeptanz und Unterstützung in der Gemeinde ein sehr wichtiges Instrument dar. Als übergeordnete Ziele der Öffentlichkeitsarbeit können im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes „Informieren, Sensibilisieren, Aktivieren“ genannt werden.