

Klimaschutzagentur im Kreis Rendsburg-Eckernförde gGmbH

Technik- und Ökologiezentrum

Marienthaler Str. 17

24340 Eckernförde

Telefon: +49 4351 735-333

E-Mail: info@ksa-rdeck.de



**Klimaschutz
Agentur**

Rendsburg-Eckernförde

Kommunale Klimaschutzmaßnahmen für die Gemeinde Schacht-Audorf

CO₂ Bilanzierung (Bilanzjahr 2022)

Bestands- und Potentialanalyse

Maßnahmenkatalog





Inhalt

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Gemeinde Schacht-Audorf..... | 3 |
| 2. Energie- und Treibhausgasbilanz | 4 |
| Aufteilung der CO _{2eq} – Emissionen nach Sektoren | 5 |
| CO _{2eq} -Emissionen – Hauptverursacher und Energieträger | 7 |
| CO ₂ -Emissionen des stationären Sektors – Aufteilung nach Energieträgern | 8 |
| Strombedarf und -erzeugung; Anteil an erneuerbaren Energien..... | 9 |
| Entwicklung der THG-Emissionen und Reduktionsziele | 11 |
| 3. Bestands- und Potenzialanalyse | 12 |
| Energetische Sanierung kommunaler Liegenschaften..... | 12 |
| Energieeffizienz..... | 12 |
| Stromversorgung | 13 |
| Wärmeversorgung | 17 |
| Mobilität..... | 20 |
| Klimaanpassung | 21 |
| 4. Maßnahmenkatalog..... | 24 |
| 5. Anlagen | 27 |



Gemeinde Schacht-Audorf

Einwohnerzahl: 4.973 (Stand: 31.12.2022, Statistikamt Nord)

Flächenangabe: 6,278 km²

Angaben der jährlichen CO₂ – Emissionen pro Kopf in Tonnen (t) im Vergleich:

Land Schleswig-Holstein: 9,3 t CO₂/pro Kopf

Kreis RD-ECK: 10,61 t CO₂/pro Kopf

Gemeinde Schacht-Audorf: 7,6 t CO₂/pro Kopf

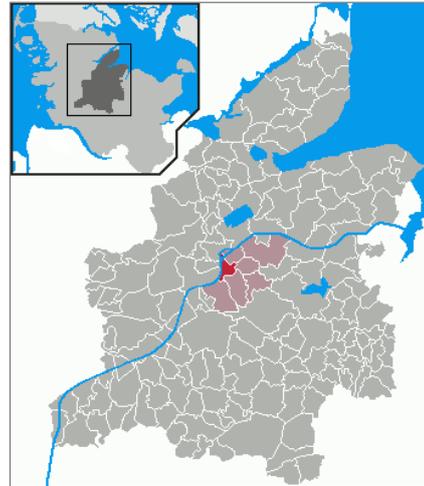
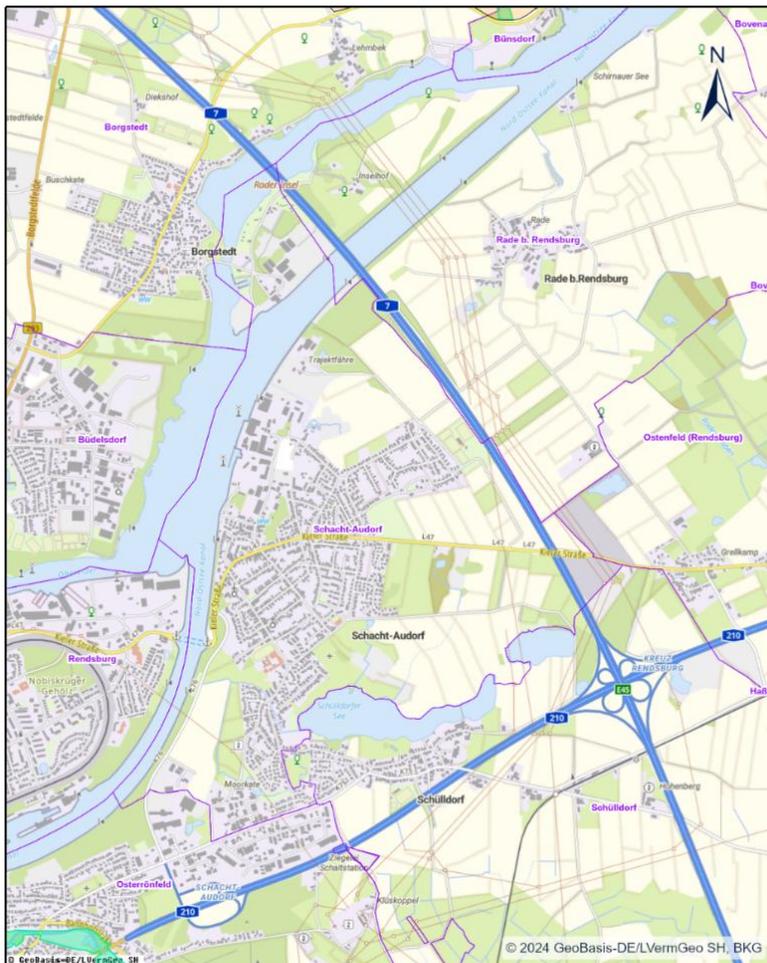


Abbildung 1: Kreis RD-ECK, die Gemeinde Schacht-Audorf ist in rot gekennzeichnet



DANord-Ausdruck

CRS: ETRS 1989 UTM Zone 32N
 Autor: DANord
 Datum: 29.07.2024

DANord

0 275 550 1.100 Meter
 Maßstab: 1:25.000

Abbildung 2: Gemeinde Schacht-Audorf, Auszug aus dem Digital Atlas Nord



Energie- und Treibhausgasbilanz

Gesetzliche Klimaziele:

Die Bundesregierung Deutschland hat das bundesweite Ziel bis zum Jahr 2045 klimaneutral zu werden. Nach dem Bundes-Klimaschutzgesetz §3 sollen die Treibhausgasemissionen im Vergleich zum Referenzjahr 1990 schrittweise reduziert werden:

1. Bis 2030 um mindestens 65 Prozent
2. Bis 2040 um mindestens 88 Prozent
3. Bis 2045 wird die Netto-Treibhausgasneutralität erreicht

Für Schleswig-Holstein soll die Netto-Treibhausgasneutralität bereits bis zum Jahr 2040 erreicht werden, dies geht aus dem derzeitigen Koalitionsvertrag hervor und soll in die Novellierung des EWKG SH (Energiewende- und Klimaschutzgesetz Schleswig-Holstein) im Jahr 2024 eingearbeitet werden.

Um einen Überblick über die Treibhausgasemissionen in der Gemeinde Schacht-Audorf zu erhalten, wird die CO₂-Bilanz aus dem Jahr 2022 zusammengefasst dargestellt. Die Berechnungen beziehen sich auf die CO₂-Äquivalentemissionen, d.h. es werden alle Treibhausgasemissionen (CO₂, Methan, Lachgas, etc.) einberechnet und in CO₂-Äquivalenten (CO_{2eq}) angegeben. Die Bilanzierungsmethode umfasst folgende Grundannahmen: BiCO₂ SH, Bundesstrommix, ohne Witterungskorrektur, Territorialprinzip. Die THG-Bilanz wurde mittels KlimaNavi von HanseWerk erstellt (<https://klima-navi.greenited.net>).

Durch das Territorialprinzip werden alle im Gemeindegebiet entstehenden Treibhausgase in die Bilanz eingerechnet, diese Vorgehensweise ist bundesweit üblich. Im Folgenden werden die Bilanzierungsergebnisse dargestellt und näher erläutert.



Aufteilung der CO_{2eq} – Emissionen nach Sektoren

In Abbildung 3 sind für die Sektoren „Stationäre Energie“, „Landwirtschaft“ und „Verkehr“ die jährlichen CO_{2eq}-Emissionen grafisch dargestellt. Der Sektor „Stationäre Energie“ umfasst dabei die Treibhausgasemissionen, die für den Endenergieverbrauch (Wärme & Strom) der Privathaushalte, Gewerbe-Handel-Dienstleistungen (GHD), Industrie und kommunalen Liegenschaften entstehen. Für die Landwirtschaft wird die Tierhaltung und Landnutzung bewertet, ebenso werden im Bereich des Verkehrs alle anfallenden Verkehrsemissionen im Gemeindegebiet eingerechnet, dies betrifft auch die Autobahn.

Gesamt CO_{2eq} – Emissionen aller Sektoren: 37.186 t

Stationäre Energie:
23.545 t CO_{2eq}, (63,3 %)

Verkehr:
12.476 t CO_{2eq}, (33,5 %)

Landwirtschaft:
1.165 t CO_{2eq}, (3,1 %)

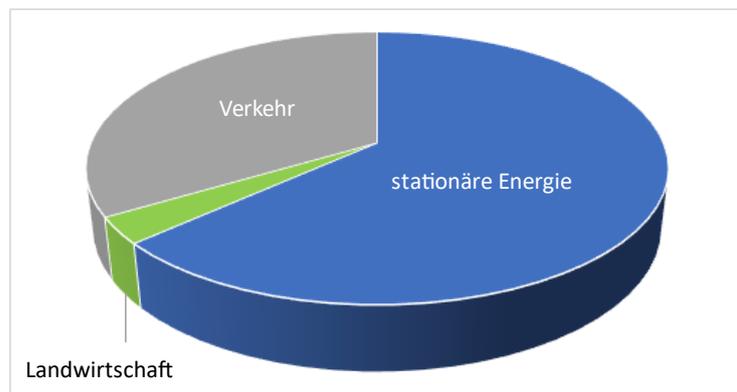


Abbildung 3: CO_{2eq}-Emissionen für die Sektoren stationäre Energie, Verkehr und Landwirtschaft (Datengüte: 3)

Stationäre Energie

Für den Sektor der „Stationären Energie“ mit insgesamt 23.545 t CO_{2eq}-Emissionen verursachen die Privathaushalte mit 58,5 % den größten Anteil. Anschließend folgt der Bereich GHD mit 37,2 %; diese Verteilung ist typisch für den ländlichen Raum.

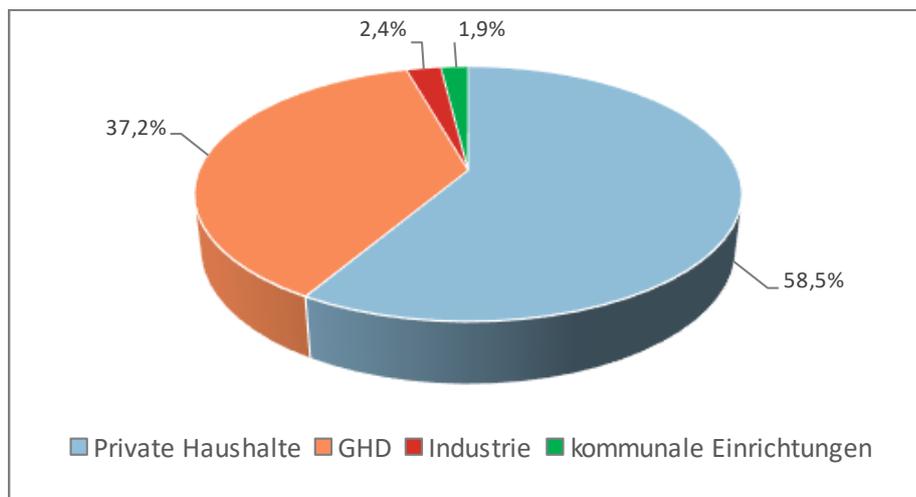


Abbildung 4: CO_{2eq}-Emissionen für den Sektor Stationären Energie (Datengüte: 3); 100 % = 23.545 t

Verkehr:

Die Bilanzierungsergebnisse sind mit 12.476 t CO_{2eq} (33,5 % der Gesamtemissionen) für die Gemeinde Schacht-Audorf recht hoch; dies ist der Teilstrecke der A7 durch das Gemeindegebiet geschuldet. Im Rahmen der bundesweiten Vergleichbarkeit der Bilanzierungsergebnisse müssen diese Treibhausgasemissionen berücksichtigt werden. Für die Gemeinde stehen hier nur begrenzt Möglichkeiten zur Reduzierung zur Verfügung. In dem Kapitel der „Bestands- und Potentialanalyse“ wird das Thema der Mobilität näher erläutert und Maßnahmen vorgeschlagen.

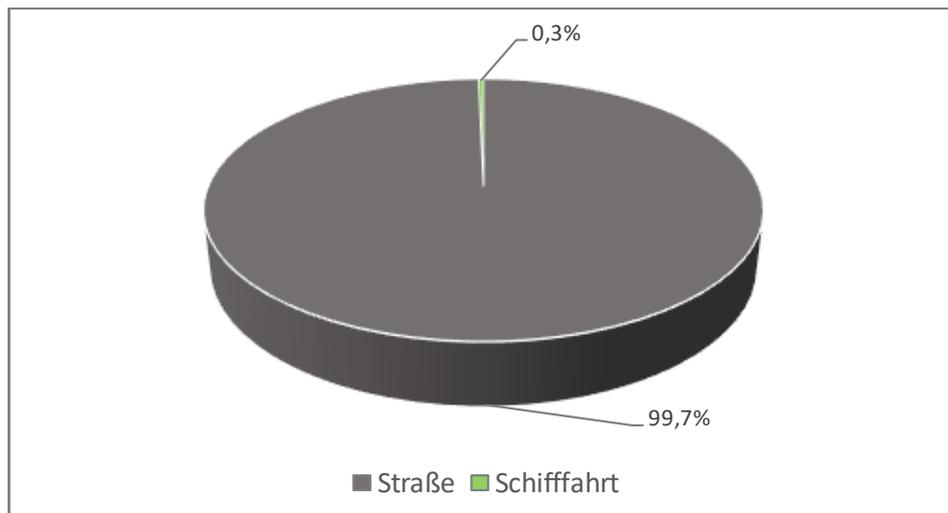


Abbildung 5: CO_{2eq}-Emissionen für den Verkehrssektor (Datengüte: 3); 100 % = 12.476 t

Landwirtschaft:

Die Emissionen aus der Landwirtschaft beinhalten die unterschiedliche Landnutzungs- und Tierhaltungsformen. Wie aus Abbildung 6 ersichtlich ist, werden etwa 92,6 % der insgesamt 1.165 t CO_{2eq}-Emissionen im Sektor Landwirtschaft durch die Landnutzung verursacht. Eine weitere Betrachtung der Landwirtschaft wird in diesem Bericht nicht vorgenommen.

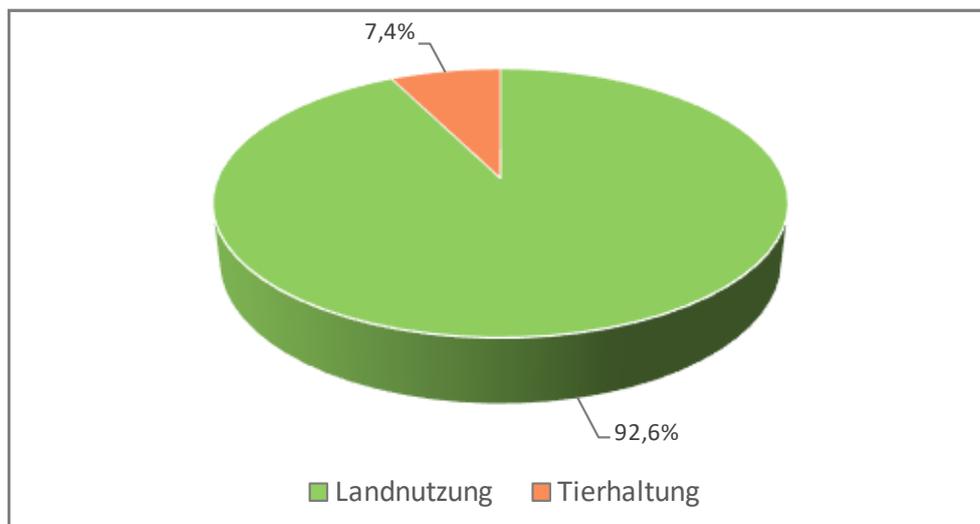


Abbildung 6: CO_{2eq}-Emissionen für den Sektor Landwirtschaft (Datengüte: 3); 100 % = 1.165 t

CO_{2eq}-Emissionen – Hauptverursacher und Energieträger

Ein Überblick über die Hauptverursacher der Treibhausgasemissionen und die entsprechend eingesetzten Energieträger wird in den folgenden Grafiken dargestellt, wobei die Landwirtschaft nicht betrachtet wird. Die Einteilung wird nun nicht mehr in Sektoren, sondern in den Bereichen „Wärme“, „Strom“ und „Verkehr und mechanische Energie“ für die Bereitstellung der Endenergie angegeben. Für den „Verkehr und mechanische Energie“ sind die CO_{2eq}-Emissionen des Autobahnverkehrs in den weiteren Grafiken nicht enthalten, um das Ausmaß des Verkehrs ohne die Autobahn darzustellen.

Hauptverursacher (Gesamtbilanz):

Mithilfe dieser Auswertungen wird deutlich, dass die meiste Energie und entsprechend die meisten Treibhausgasemissionen im Bereich „Wärme“ entstehen.

Der Wärmesektor ist also hierbei für die Gemeinde ausschlaggebend.

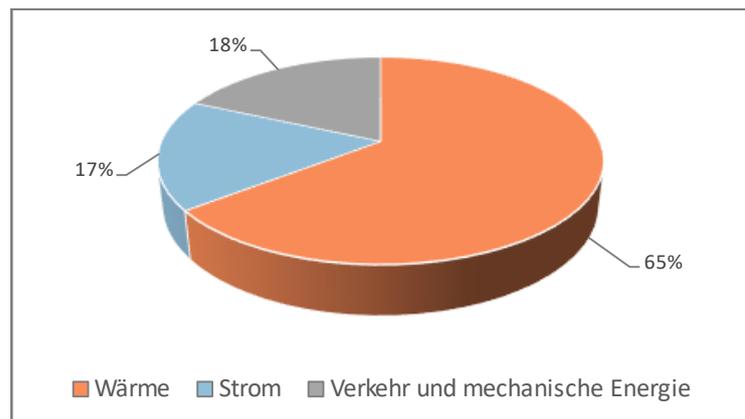


Abbildung 7: CO_{2eq}-Emissionen der Hauptverursacher - Gesamtbilanz (100 % = 26.996 tCO_{2eq}; Datengüte: 3)

Private Haushalte:

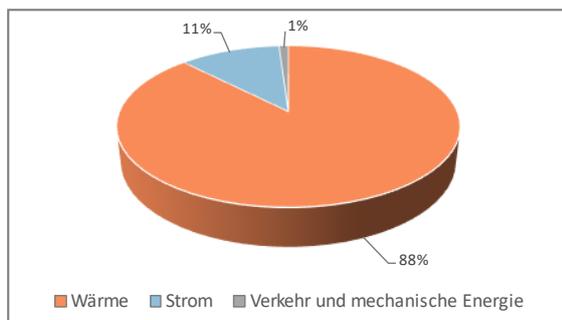


Abbildung 9: CO_{2eq}-Emissionen der Hauptverursacher private H. (100 % = 13.767 tCO_{2eq} Datengüte: 3)

Kommunale Liegenschaften:

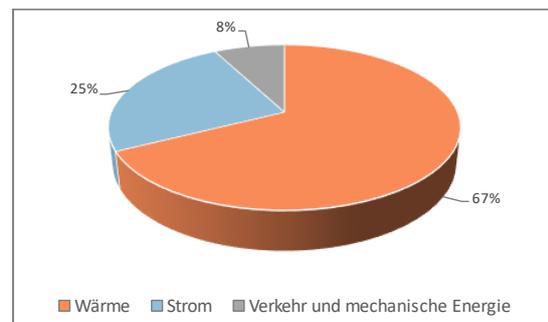


Abbildung 8: CO_{2eq}-Emissionen der Hauptverursacher - kommunale L. (100 % = 453 tCO_{2eq} Datengüte: 3)

Gewerbe, Handel, Dienstleistungen:

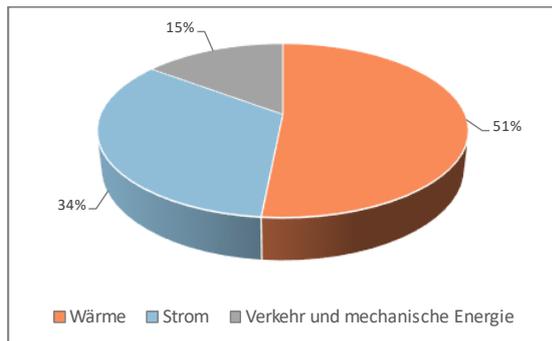


Abbildung 11: CO_{2eq}-Emissionen der Hauptverursacher - GHD (100 % = 8.752 t CO_{2eq}; Datengüte: 3)

Industrie:

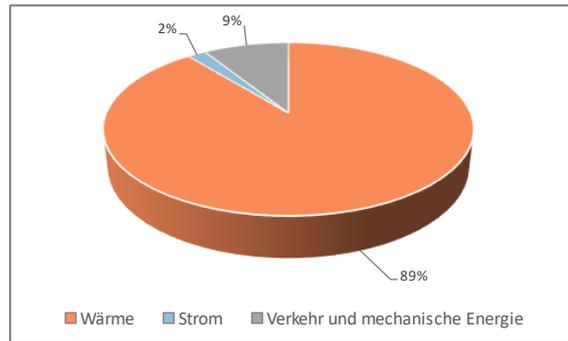


Abbildung 10: CO_{2eq}-Emissionen der Hauptverursacher - Industrie (100 % = 573 t CO_{2eq}; Datengüte: 3)

CO₂-Emissionen des stationären Sektors – Aufteilung nach Energieträgern

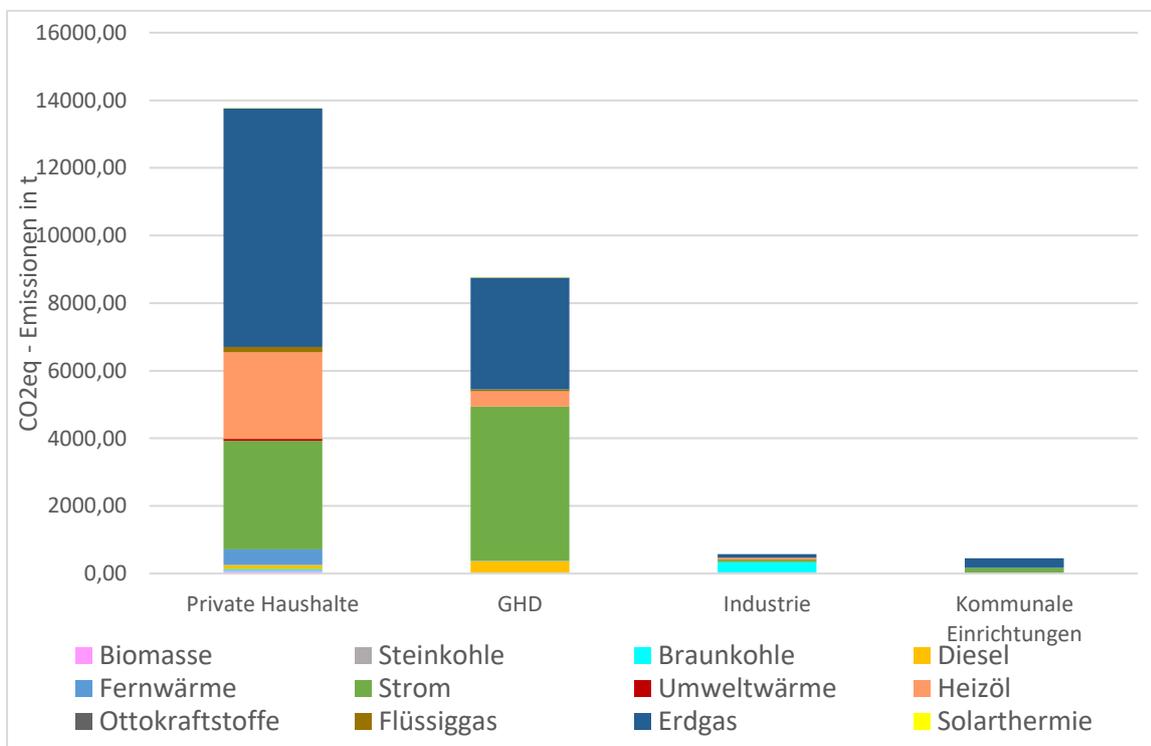


Abbildung 12: CO_{2eq}-Emissionen nach Energieträgern ohne den Bereich Verkehr (Datengüte: 3); Gesamt: 23.545 t*

In der Abbildung 12 werden die Emissionen in Tonnen CO_{2eq} für die Bereiche „private Haushalte, Gewerbe/Handel/Dienstleistungen, Industrie und kommunale Liegenschaften“ unterteilt nach dem eingesetzten Energieträger dargestellt. Der Verkehr wird nicht abgebildet. In den privaten Haushalten sind die dominanten Energieträger Erdgas, Strom und Heizöl. Im Bereich GHD wird zum Großteil Strom und Erdgas verbraucht. Die Industrie weist einen geringen Energieverbrauch auf. Die Kommunalen Einrichtungen verbrauchen wenig Erdgas und Strom.

* Aufgrund von geringer Datengüte einzelner Energieträger im KlimaNavi kann die tatsächliche Verteilung der CO_{2eq}-Emissionen der Energieträger abweichen

Zwischenfazit

Die dargestellte Energie- und Treibhausgasbilanz zeigt deutlich, dass die bisherige Energieversorgung in der Gemeinde noch stark durch fossile Brennstoffe (Erdgas und Heizöl) stattfindet und die Treibhausgasemissionen dadurch in den Bereichen der Wärmeversorgung und des Verkehrs hoch sind.

In dem nächsten Kapitel werden die Anteile der erneuerbaren Energien und die Entwicklung des lokalen Strommixes betrachtet. In der Bestands- und Potentialanalyse werden dann die Möglichkeiten für eine Reduzierung der Treibhausgasemissionen erläutert.

Strombedarf und -erzeugung; Anteil an erneuerbaren Energien

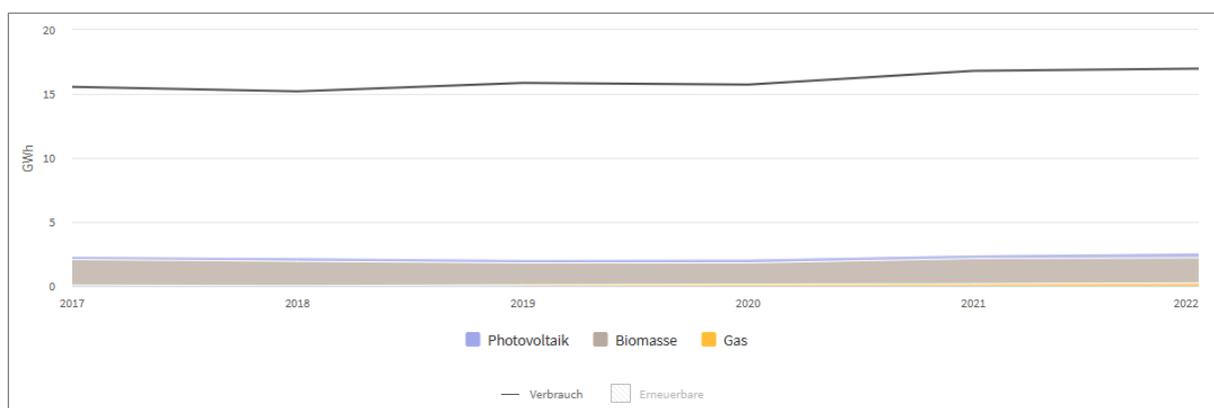


Abbildung 13: Stromverbrauch und lokaler Strommix von Schacht-Audorf (Datengüte: 5)

In Abbildung 13 wird gemäß des Territorialprinzips der im Gemeindegebiet erzeugte Strom in Relation zu dem Stromverbrauch innerhalb der Gemeinde gesetzt. Dadurch wird deutlich, dass der Anteil an erneuerbaren Energien für den Strombedarf von 16,97 GWh bei 13,8 % liegt. Davon entfallen 1,95 GWh auf die Stromerzeugung aus Biomasse und 387.536 kWh aus der Erzeugung aus Photovoltaik.

Vergleich CO_{2eq} – Emissionen unter Betrachtung des lokalen Strommixes

Für eine bundesweit einheitliche Energie- und Treibhausgasbilanzierung wird der Bundesstrommix genutzt, dieser weist durch den Einsatz von Kohle und anderen fossilen Brennstoffen derzeit noch einen höheren CO_{2eq}-Emissionsfaktor auf, wie es häufig beim lokalen Strommix der Fall ist. Auch dieser Wert wird sich durch den Ausbau der erneuerbaren Energien in den nächsten Jahren reduzieren.

Um auch den lokalen Strommix der Gemeinde Schacht-Audorf nicht außer Acht zu lassen, wird in der folgenden Abbildung der Vergleich zwischen den CO_{2eq}-Emissionen unter Verwendung des Bundesstrommixes und des lokalen Strommixes gezogen. Auch in diesen Abbildungen wurden die Emissionen der Autobahn aus den Gesamtemissionen subtrahiert.

Unter dem lokalen Strommix verringern sich die CO_{2eq} – Emissionen der Hauptverursacher um 4,1 % gegenüber dem Bundesstrommix. In den Bereichen „Wärme“ und „Verkehr und mechanische Energie“ sind kaum Unterschiede zu erkennen, da den Großteil der Emissionen die fossilen

Brennstoffe ausmachen und der Stromsektor für die Energiebereitstellung einen sehr geringen Teil ausmacht. Für den Strombereich reduzieren sich die CO_{2eq}-Emissionen bei Verwendung des lokalen Strommixes etwas. Dies ist besonders durch die hohe Stromnutzung durch die Bereiche GHD, private Haushalte und kommunale Liegenschaften zu beobachten (siehe Abbildung 8,9 und 11).

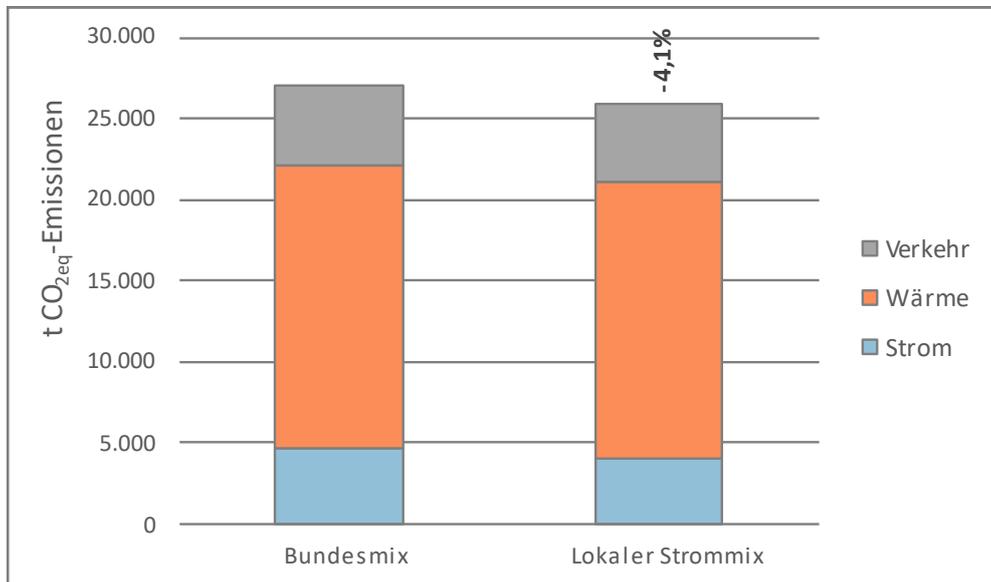


Abbildung 14: Vergleich der CO_{2eq}-Emissionen bei Verwendung von Bundesmix und lokalem Strommix, aufgeteilt nach Hauptverursachern (Datengüte: 3)

In dem letzten Kapitel der Energie- und Treibhausgasbilanzierung wird auf den Zukunftspfad für die Gemeinde Schacht-Audorf eingegangen, um die Klimaziele bis 2045 zu erreichen.



Entwicklung der THG-Emissionen und Reduktionsziele

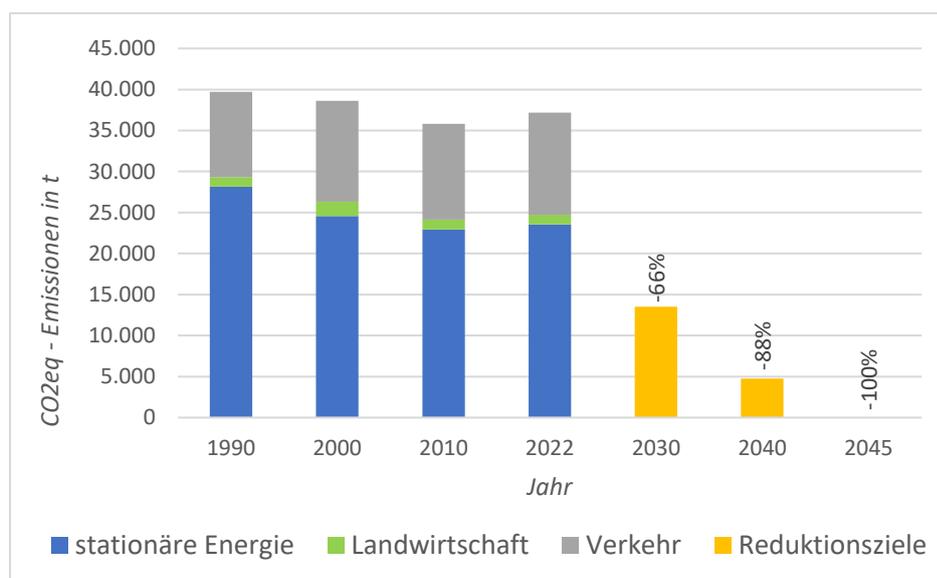


Abbildung 15: Entwicklung der THG-Emissionen von 1990 bis 2022 inkl. Darstellung der Reduktionsziele

Trendentwicklung ohne den Sektor „Verkehr“

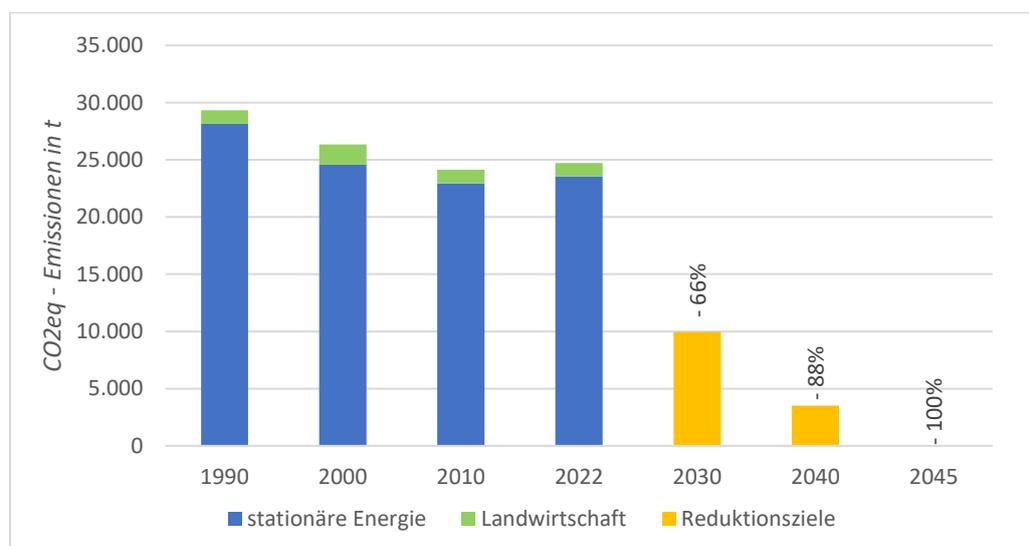


Abbildung 16: Trendentwicklung der THG-Emissionen ohne den Verkehrssektor inkl. Reduktionsziele

Die CO_{2eq}-Emissionen im Sektor der stationären Energie haben sich gegenüber dem Referenzjahr 1990 verringert. Im Sektor Landwirtschaft sind sie konstant niedrig geblieben und im Sektor Verkehr etwas gestiegen. Bis zum Zieljahr 2030 bzw. 2045 sind weitere Anstrengungen erforderlich, um die Treibhausgasemissionen deutlich zu senken. Für das Themenfeld „Wärme“ ergibt sich gem. der THG-Bilanzierung das höchste Potenzial für weitere Reduzierungen, siehe (Abb. 7). In der folgenden Bestands- und Potenzialanalyse werden die Handlungsmöglichkeiten für die Gemeinde Schacht-Audorf dargestellt und im Maßnahmenkatalog dargestellt.

Bestands- und Potenzialanalyse

Im Rahmen der folgenden Bestands- und Potenzialanalyse werden die Handlungsfelder Energetische Sanierung kommunaler Liegenschaften, Energieeffizienz, Strom- und Wärmeversorgung sowie Mobilität und Klimaanpassung näher betrachtet. Zunächst wird für jeden Bereich eine Bestands-Analyse vorgenommen, hiervon ausgehend werden Potenziale abgeleitet und anschließend Handlungsmöglichkeiten der Gemeinde Schacht-Audorf im Maßnahmenkatalog mit einer Priorisierung vorgeschlagen.

Energetische Sanierung kommunaler Liegenschaften

Die Gemeinde unterhält folgende kommunale Liegenschaften:

- Verwaltungsgebäude
- Feuerwehr
- KiTa
- Sporthalle (TSV)
- Bauhof
- Ca. 80 Wohnungen
- Campingplatz
- Jugendtreff
-

Es existiert ein Wasserwerk in der Gemeinde.

Für folgende Liegenschaften besteht noch energetischer Sanierungsbedarf:

| <i>Innerhalb der nächsten 2 Jahre</i> | <i>Genereller Bedarf, noch keine Planung vorhanden</i> |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| / | Ca. 60 Wohnungen sind zu sanieren |

In den kommunalen Liegenschaften gibt es unterschiedliche Möglichkeiten von energetischen Sanierungsmaßnahmen zu betrachten (Fenster austausch, Dämmungen, Heizungsanlage inkl. hydraulischer Abgleich). Hierfür stehen Fördermittel und Energieberatungsangebote zur Verfügung, die Klimaschutzagentur unterstützt bei Fragestellungen oder bei Beratungen zu Fördermitteln.

Energieeffizienz

Energieeinsparpotenziale in der Gemeinde Schacht-Audorf ergeben sich bei der Straßenbeleuchtung. Hier ist ein Austausch der Straßenbeleuchtung zu LED – Beleuchtung sinnvoll. Die Kommunalrichtlinie der Nationalen Klimaschutzinitiative fördert den Austausch der Straßenbeleuchtung in LED mit 25 % der förderfähigen Kosten, wird eine adaptive Regelung gewählt ist eine Förderung von bis zu 40 %



möglich. Ein Konzept für den Austausch der Straßenbeleuchtung inkl. die Erstellung eines Kostenvoranschlags wurde bereits vom Amt Eiderkanal beauftragt. Die Klimaschutzagentur unterstützt bei der Antragstellung für Fördermittel bei der Nationalen Klimaschutzinitiative.

Für die Sporthalle ist ein Austausch der Innenbeleuchtung zu LED - Beleuchtung zu prüfen. Für dieses Projekt sind ebenfalls Fördermittel über die Kommunalrichtlinie der Nationalen Klimaschutzinitiative mit einer Förderquote von 25 % der förderfähigen Kosten möglich. Die Klimaschutzagentur unterstützt bei diesem Projekt bei der Antragstellung.

Für die kommunalen Gebäude kann die Energieeffizienz ebenfalls interessant sein, z.B. Umstellung der Innenbeleuchtung und smarte Thermostate, etc.. Auch hierfür stehen Fördermittel und Energieberatungsangebote zur Verfügung, die Klimaschutzagentur unterstützt bei Fragestellungen.

Stromversorgung

Windenergie

Windenergie ist eine erneuerbare Energiequelle, diese trägt zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen und zur klimaneutralen Stromerzeugung bei. Sie ist eine wichtige Säule der globalen Bemühungen, um nachhaltige Energieerzeugung und Klimaschutz zu fördern. Durch Windkraftanlagen auf dem Gemeindegebiet erhöht sich die Menge des lokal erneuerbar erzeugten Stroms, wodurch sich die THG-Emissionen für den lokalen Strommix um einen großen Teil reduzieren.

In der Gemeinde Schacht-Audorf sind keine Windkraftanlagen und keine Windvorrangflächen vorhanden.

Photovoltaik

Auch die Solarenergie, in diesem Fall die Photovoltaik, spielt für eine klimaneutrale Stromversorgung eine Schlüsselrolle. Je installierter Leistung in kWp werden für die Region Rendsburg-Eckernförde 900 kWh Strom erzeugt (ISE, 2022). Eine durchschnittliche PV-Dachanlage mit 10 kWp produziert im Jahr damit ca. 9.000 kWh und spart jährlich 3,7 Tonnen CO₂ (Bundesstrommix, Berechnung nach Angaben des KlimaNavis und Umweltbundesamtes, 2022). Für eine Gemeinde ist die dezentrale Stromerzeugung auf Dächern und auf Freiflächen außerhalb des Siedlungsbereiches eine gute Lösung die benötigte Energie lokal zu produzieren, einen Beitrag zur nationalen Energiewende zu leisten und die lokalen THG-Emissionen zu reduzieren.

Bestehende PV-Anlagen

Für die Gemeinde Schacht-Audorf wurde der aktuelle Stand (08.06.2024) bestehender PV-Anlagen im Gemeindegebiet anhand der im Marktstammdatenregister verfügbaren Daten ausgewertet.



Insgesamt sind 145 Dach-, 75 Balkonkraft- und 0 Freiflächenanlagen in Schacht-Audorf installiert. In der folgenden Grafik ist der zeitliche Verlauf des Zubaus (Anzahl an Anlagen) dargestellt, in den letzten Jahren ist ein deutlicher Anstieg zu erkennen. Dieser kann bedingt sein durch die Energiekrise, die Änderungen des EEG 2023 und das steigende Bewusstsein für eine eigene Energieversorgung. Der Zuwachs an Balkonkraftanlagen ist deutlich im Jahr 2023 zu erkennen. Hierfür brachte das Land Schleswig-Holstein eine Förderung auf den Weg und unterstützt dadurch Privatpersonen bei der Investition.

Innerhalb des Gemeindegebietes sind bislang keine PV-Freiflächenanlagen installiert, eine 20 ha PV-Anlage ist entlang der Autobahn derzeit in Planung.

Auf den genannten kommunalen Liegenschaften der Gemeinde ist bislang eine PV-Anlage auf der TSV Tennishalle installiert. Auf dem Gebäude des TSV Vineta ist eine Solarthermieanlage vorhanden.

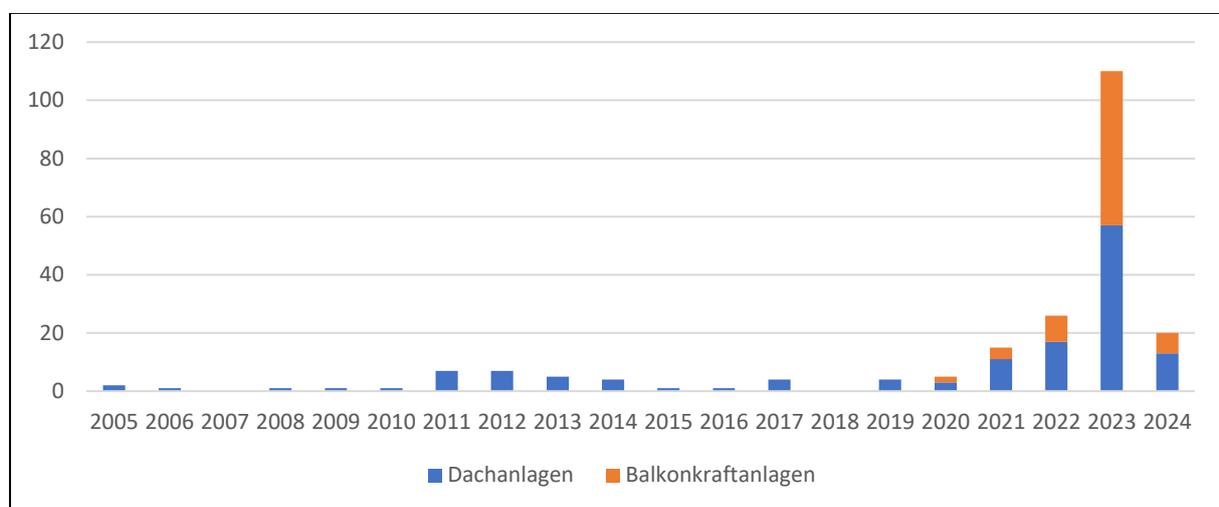


Abbildung 17: Trendentwicklung des Zubaus an PV-Anlagen in Schacht-Audorf, eigene Darstellung nach Angaben des Marktstammdatenregisters, Abrufdatum: 08.06.2024

Mit dieser Anzahl installierter PV-Anlagen ergeben sich folgende Energiewerte im Bereich der Photovoltaik für die Gemeinde Schacht-Audorf:

| | Dachanlagen | Balkonkraftanlagen | Freiflächenanlagen | Gesamt |
|-------------------------------------|-------------|--------------------|--------------------|--------|
| Anzahl der Anlagen | 145 | 75 | 0 | 220 |
| Installierte Leistung in kWp | 1.320 | 58 | 0 | 1.378 |
| Wattpeak /Einwohner (Wp) | / | / | / | 277 |
| Stromerzeugung in MWh/Jahr | 1.188 | 52 | | 1.240 |

In Zahlen ist eine Leistung von 277 Wp pro Einwohner in Schacht-Audorf installiert, der Durchschnitt in Schleswig-Holstein liegt im Jahr 2024 bei 1.109 Wp/Einwohner. Für die Bestandsanlagen liegt Schacht-Audorf dabei deutlich unter dem Landesdurchschnitt.

Der erzeugte PV-Strom beträgt 1,2 GWh/Jahr (Berechnungen nach Angaben des Fraunhofer Institutes), der Strombedarf für die Gemeinde Schacht-Audorf liegt im Schnitt bei 16 GWh/Jahr (siehe



Abb. 13). Mit dem weiteren Ausbau von PV-Anlagen auf Dachflächen, kann der lokale Strombedarf zu einem Teil gedeckt werden. Dadurch werden die THG-Emissionen für die Gemeinde Schacht-Audorf weiter reduziert. Welches Potenzial die Dachflächen in der Gemeinde aufweisen, soll in der folgenden Potenzialanalyse ermittelt werden.

Potenziale der Dachflächen

Mithilfe des kreisweiten Solardachkataster Rendsburg-Eckernförde können die theoretischen Solarenergiepotenziale auf den Dachflächen ermittelt werden. Dies ermöglicht eine erste Abschätzung, welche Flächen für die Solarenergie-Nutzung geeignet sind und wie viel Energie durch PV-Anlagen auf den vorhandenen Dachflächen produziert werden kann. Abbildung 18 zeigt exemplarisch für Schacht-Audorf einen Ausschnitt aus dem Solardachkataster.

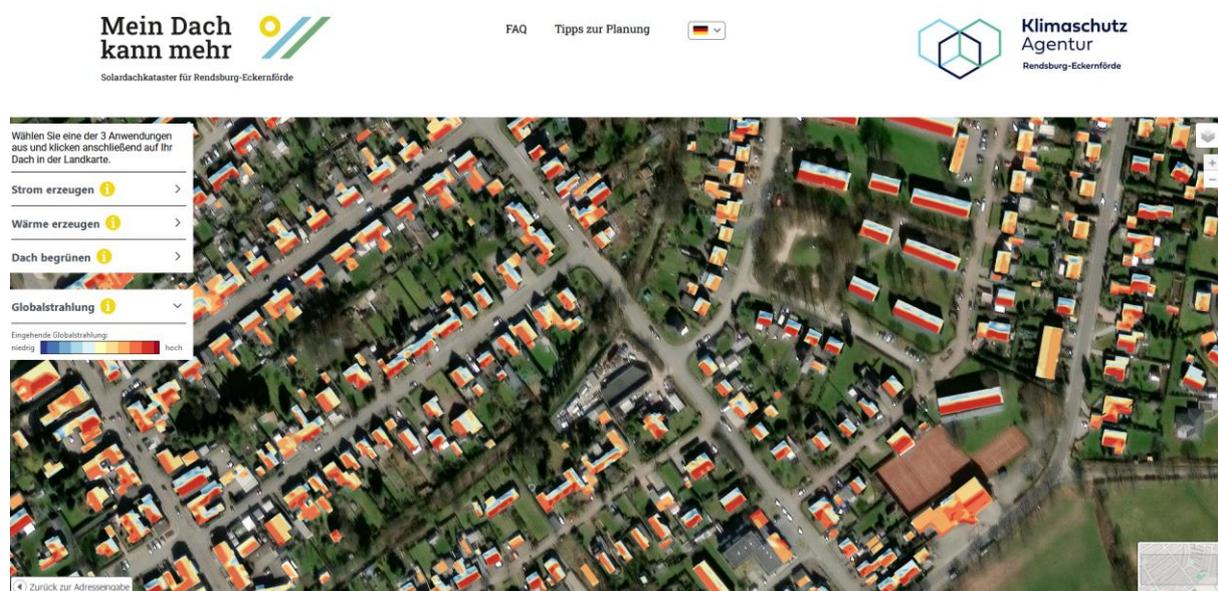


Abbildung 18: Ausschnitt aus dem Solardachkataster Rendsburg-Eckernförde für Schacht-Audorf

Anhand ihrer Dachausrichtung sind die Dachflächen in vier Kategorien 0 – 3 (0 = ungeeignet, 1 = bedingt geeignet, 2 = geeignet, 3= hervorragend geeignet) eingeteilt. Die mit 3 bewerteten Flächen sind am besten geeignet. Für die Auswertung des Solarpotenzials wurden nur Flächen berücksichtigt, die mit 2 oder 3 bewertet wurden.

Für das Gemeindegebiet Schacht-Audorf ergeben sich nach der Auswertung der Solardachkatasterdaten folgende theoretische Potenziale für die Gewinnung von Solarstrom:

| | |
|----------------------------------------------|---------|
| Geeignete Dachfläche in m² | 354.574 |
| Theoretische Leistung in kWp | 59.096 |
| Theoretischer Ertrag in MWh/Jahr | 53.186 |
| Realer Ertrag in MWh/Jahr (30%) | 15.956 |

Aufgrund dieser Berechnungen beträgt das theoretische Potenzial der Solarstromgewinnung auf den vorhandenen Dachflächen 53.186 MWh/Jahr. Es kann davon ausgegangen werden, dass ca. 30 % des theoretischen Potenzials aus technischen und wirtschaftlichen Gründen effektiv genutzt werden kann (Averdung, 2024). Die Eigenbedarfsdeckungsraten müssen im Rahmen einer detaillierten Betrachtung analysiert werden. Zusätzlich muss eine Analyse der technischen Rahmenbedingungen wie Statik, Dachaufbauten und Niederspannungsversorgung erfolgen.

Unter dieser Annahme könnten 15.956 MWh/Jahr Solarstrom von Dachflächen in Schacht-Audorf produziert werden, dies entspricht fast den aktuellen Jahresstrombedarf der Gemeinde von 16 GWh/Jahr.

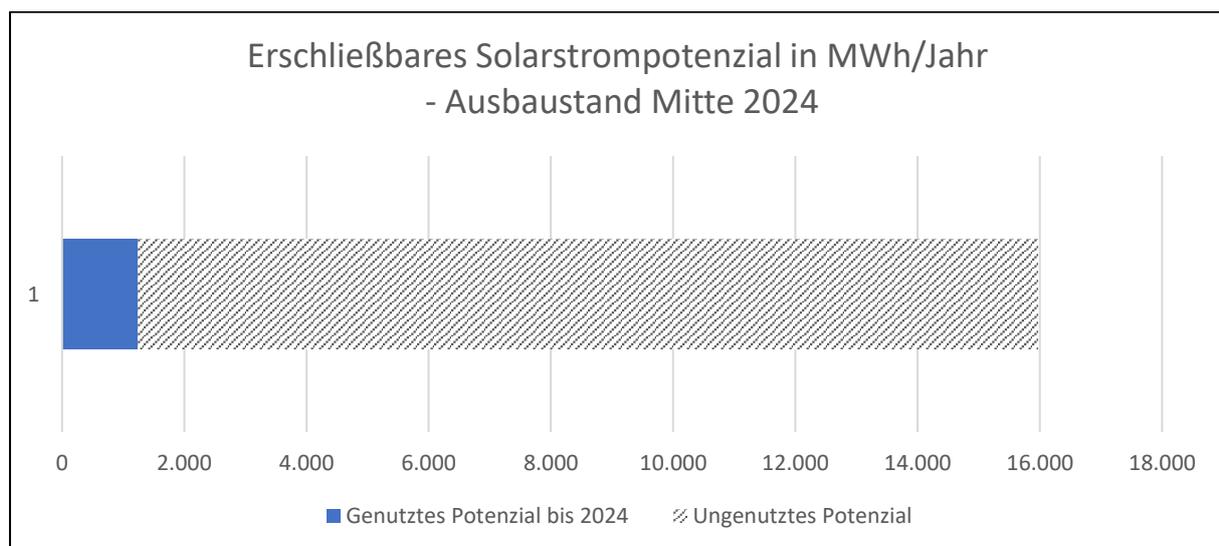


Abbildung 19: Ausbaustand Photovoltaik 2024 in Schacht-Audorf, eigene Darstellung

Potenzial für Freiflächenanlagen

Die Gemeinde Schacht-Audorf liegt an der Autobahnstrecke A7, wodurch privilegierte Eignungsflächen für Freiflächenanlagen nach §35 BauGB gelten. Entlang der A7 sind bereits PV-Freiflächenanlagen (20ha) in Planung, die Standortanalyse ist bereits beauftragt und die Firma SolarWind wird die PV-Anlage betreiben. Aufgrund der bestehenden Planungen und der Siedlungsstruktur, werden keine weiteren Potenziale erkannt.



Schlussfolgerung: Das Potenzial der Dachflächen zur Gewinnung von Solarstrom ist für die Gemeinde Schacht-Audorf sehr hoch und entscheidend für die Energiewende. Um das Potential nutzen zu können, werden in dem Maßnahmenkatalog verschiedene Maßnahmen für den Bereich der Solarenergie dargestellt, die Kommunikation zu den Bürgerinnen und Bürgern spielt hierbei eine entscheidende Rolle.

Ein weiterer Ausbau der Solarenergie auf den kommunalen Liegenschaften wird empfohlen, mögliche Maßnahmen dafür sind im Maßnahmenkatalog aufgeführt.

Wärmeversorgung

Die Wärmewende spielt eine entscheidende Rolle bei der Erreichung der nationalen Klimaziele in Deutschland, da der Gebäudesektor einen erheblichen Anteil an den CO₂-Emissionen des Landes ausmacht. Zur Realisierung eines deutlich emissionsärmeren Wärmesektors, müssen fossilbetriebene auf regenerative Heizsysteme umgestellt werden. Als regenerative Energiequellen können u.a. Sonne, Wind, Umweltwärme und Biomasse dienen und z.B. über Photovoltaik- und Solarthermieanlagen, Windkraftanlagen, Wärmepumpen, Pelletheizungen oder Biogasanlagen nutzbar gemacht werden.

Bestehende Wärmeversorgung in der Gemeinde Schacht-Audorf

Ein großer Anteil der Treibhausgas - Emissionen entsteht in den privaten Haushalten, hierbei sind die Energieträger Erdgas, Heizöl und Strom dominierend. Diese Annahmen beruhen auf den Werten des KlimaNavi, Wärmeverbrauchswerte liegen bisher nicht vor.

Ein Teilgebiet der Gemeinde wird über ein Wärmenetz versorgt, es sind ca. 80 Wohneinheiten angeschlossen. Das Biogas - BHKW wird von der HanseWerk Natur GmbH betrieben.

Die folgenden Abbildungen zeigen Daten aus dem kreisweiten Wärmekataster, welches Teilgebiete mit einem hohem Wärmebedarf (rot und orange), einem mittleren Wärmebedarf (gelb) und geringem Wärmebedarf (grün) aufzeigt. Der Gesamtwärmebedarf für die Gemeinde Schacht-Audorf liegt bei 68,2 GWh/a.



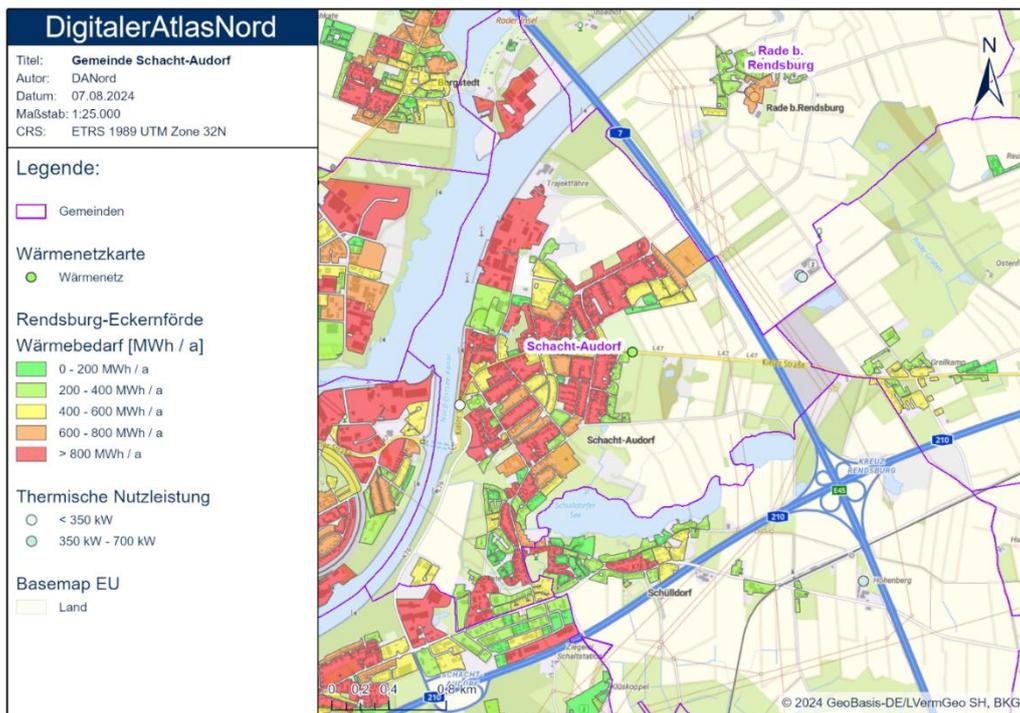


Abbildung 20: Ausschnitt aus dem Wärmekataster des Kreises RD-ECK für die Gemeinde Schacht-Audorf

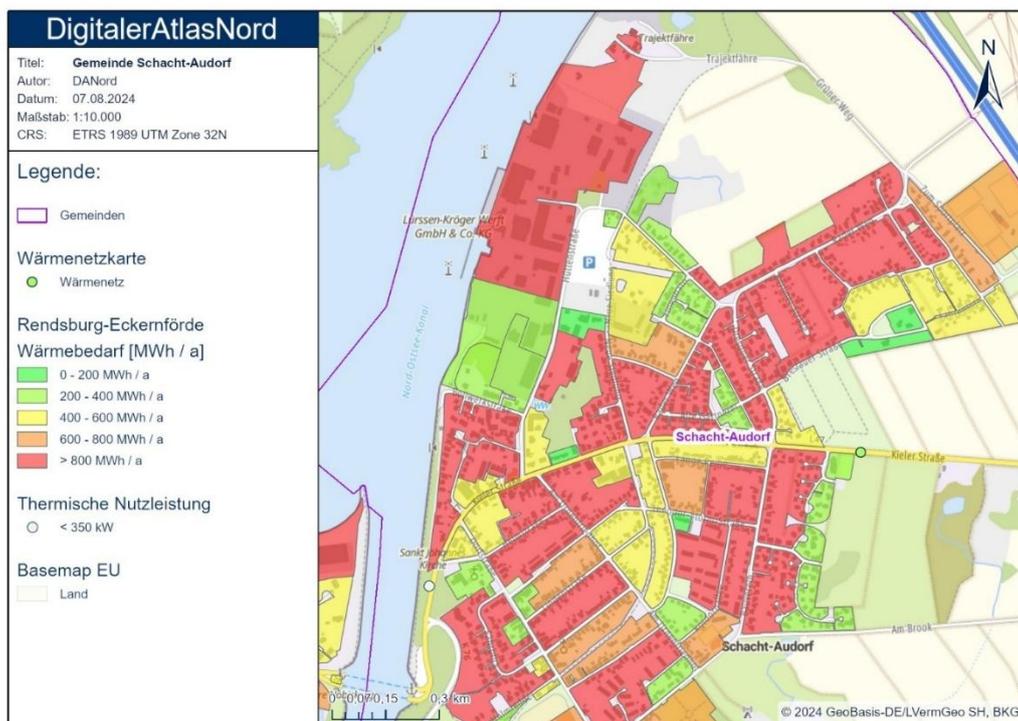


Abbildung 21: Ausschnitt aus dem Wärmekataster des Kreises RD-ECK, Detailansicht Gemeinde Schacht-Audorf

Potenzielle Wärmeversorgung – Kommunale Wärmeplanung

Ein Planungsinstrument für die Wärmewende bietet die kommunale Wärmeplanung. Diese bezieht sich auf die strategische Entwicklung und Organisation der Wärmeversorgung in Städten und Gemeinden, um eine effiziente, nachhaltige und kostengünstige Bereitstellung von Wärmeenergie für Gebäude und Einrichtungen zu gewährleisten.

Aktueller Stand zur gesetzlichen kommunalen Wärmeplanung

Das Bundesgesetz zur Wärmeplanung und Dekarbonisierung von Wärmenetzen ist zum 01.01.2024 in Kraft getreten. Über die Gesetzgebung der Länder werden die Gemeinden, auch mit einer Einwohnerzahl < 100.000, zu einer kommunalen Wärmeplanung bis zum 30.06.2028 verpflichtet werden. Nach dem Wärmeplanungsgesetz des Bundes ist für Gemeinden unter 10.000 Einwohnern ein „Vereinfachtes Verfahren“ vorgesehen.

Die Gemeinde Schacht-Audorf erstellt eine kommunale Wärmeplanung im Konvoi-Verfahren mit den Gemeinden der Entwicklungsagentur für den Lebens- und Wirtschaftsraum Rendsburg (EARD), die Stadt Rendsburg wird separat betrachtet.

Die Entwicklungsagentur der Lebens- und Wirtschaftsraums Rendsburg hat einen Fördermittelantrag über die Kommunalrichtlinie der Nationalen Klimaschutzinitiative eingereicht, die Förderquote für das Gesamtprojekt beträgt 90%. Zum aktuellen Zeitpunkt liegt dem Amt noch kein Zuwendungsbescheid vor, sodass erst nach Ausstellung des Zuwendungsbescheides mit der Erstellung der kommunalen Wärmeplanung begonnen werden darf. Die kommunale Wärmeplanung wird als sogenanntes Konvoi-Verfahren umgesetzt, d. h. alle Gemeinden der EARD werden in diesem strategischen Planungsinstrument gemeinsam betrachtet.

Die kommunale Wärmeplanung wird mit Öffentlichkeitsveranstaltungen für Bürger und Bürgerinnen begleitet, sodass die Bürger und Bürgerinnen über den aktuellen Stand der Wärmeplanung und den Handlungsmöglichkeiten informiert werden.

Potenziale in der Gemeinde Schacht-Audorf

In der Gemeinde ist bereits ein Wärmenetz vorhanden, eine Möglichkeit für eine klimafreundliche zentrale Wärmeversorgung ist eine Erweiterung des vorhandenen Wärmenetzes, dies ist für die Gemeinde und den Netzbetreiber zu prüfen.

Weitere potenzielle Wärmequellen ist das nahegelegene Gewässer „Schülldorfer See“, welches als Potenzial für eine Seewasserpumpe betrachtet werden kann. Der „Schülldorfer See“ befindet sich in der Gemeinde Schülldorf, sollte sich dort ausreichend Potenzial ergeben, ist die Gemeinde Schülldorf in jedem Fall einzubeziehen. Im Zusammenhang mit einer möglicherweise zentralen Wärmeversorgung eines Teilgebietes der Gemeinde über ein Wärmenetz erscheint der Nord-Ostsee-Kanal als potenzielle Wärmequelle für eine Wärmepumpe. Hierbei muss jedoch geprüft werden, inwieweit die Nutzung dieser Wärmequelle aus genehmigungsrechtlicher Sicht möglich und aus wirtschaftlicher Sicht sinnvoll ist.

Die Solarenergie zeigt ein hohes Potential für eine zukünftige Wärmeversorgung auf und auch die Abwärme in Gewerbegebieten ist als Potenzial zu prüfen.



Eine genauere Einschätzung der oben genannten Potenziale sollte im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung erfolgen. Ebenso sollte dort geprüft werden, inwieweit andere Umwelt-Wärmequellen, wie z. B. die oberflächennahe Geothermie, als Wärmequellen für Wärmepumpen, genutzt werden können.

Neben der Nutzung von erneuerbaren Energiequellen ist hierbei zusätzlich das Energieeinsparpotenzial durch energetische Sanierungsmaßnahmen (Fenster austausch, Dämmungen, Heizungsanlage inkl. hydraulischer Abgleich etc.) zu betrachten. Die kommunalen Einrichtungen weisen einen geringen Ausstoß an Treibhausgasemissionen auf. Die Gemeinde Schacht-Audorf übernimmt jedoch eine Vorbildfunktion für ihre Bürgerinnen und Bürger und sollte ebenfalls auf energetische Sanierungsmaßnahmen, Nutzung von erneuerbaren Energien und einer klimaneutralen Wärmeversorgung achten und nach besten Möglichkeiten umsetzen.

Mobilität

Die Autobahn A7 verläuft gut einen Kilometer durch das Gemeindegebiet und ist dadurch ausschlaggebend für die verhältnismäßig hohen Emissionen von knapp 12.500 t CO_{2eq} des Verkehrssektors. Die Landesstraße 47 bzw. Kieler Straße ist die Hauptanbindungsstraße in die Gemeinde Schacht-Audorf und verläuft von Bovenau aus quer durch den Ort bis zur Nobisfähre am Nord-Ostsee-Kanal (NOK).

Die Nobisfähre über den NOK fährt zwischen 5:00 und 20:00 Uhr alle 20 min und ist in die Buslinien 1, 2 und 3 des Rendsburger Stadtverkehrs eingebettet.

Die Buslinie 16 des Stadtverkehr Rendsburg fährt zwischen Rendsburg ZOB und Schacht-Audorf unter der Woche stündlich von 6:00-19:00 Uhr.

Außerdem verkehren die Buslinien des Kreises 764 (Rendsburg-Bredenbek, unter der Woche 2-stündlich von 9:00-21:00 Uhr) und 766 (Schülldorf-Bredenbek, unter der Woche überwiegend 2-stündlich von 6:00-18:00 Uhr) sowie 768 (Schülerverkehr zwischen Haßmoor und Schacht-Audorf) in der Gemeinde.

Als Teil der Region Rendsburg ist in Schacht-Audorf auch das On-demand Angebot remo/NAH.SHUTTLE verfügbar – ein appgestütztes Mobilitätsangebot der NAH.SH, welches Fahrgäste im Raum Rendsburg außerhalb der üblichen ÖPNV Zeiten spätabends/nachts am Wochenende nutzen können. Hier wäre der Gemeinde zu empfehlen, die Auslastung und Bekanntheit des remo-Angebots zu prüfen und ggf. Maßnahmen zu ergreifen, um die Bekanntheit zu erhöhen.

Es gibt bereits zwei E-Ladesäulen an der Verwaltungsstelle des Amt Eiderkanal in Schacht-Audorf, welche sich zentral im Gemeindegebiet neben diversen Einkaufsmöglichkeiten befinden. Die Gemeinde ist daran interessiert, die Ladeinfrastruktur weiter auszubauen: u.a. an der Schule sowie an der Kröger-Lürssen-Werft sind weitere E-Ladesäulen eine Möglichkeit.

Bisher gibt es in Schacht-Audorf weder Car-/noch Bikesharing Angebote, wobei ein grundsätzliches Interesse seitens der Gemeinde daran besteht.



Eine Ausweitung Sprottenflotte, dem Bikesharing-Angebot der KielRegion von Rendsburg aus wäre denkbar, zumal auf der gegenüberliegenden Kanalseite an der Nobisfähre bereits eine Station existiert, sodass eine Erweiterung der Sprottenflotte das Fährangebot hier sinnvoll ergänzen könnte. Die Etablierung eines Dörpsmobil (Carsharing-Angebot für den ländlichen Raum) sollte angesichts der relativ guten ÖPNV-Anbindung (mehrere Buslinien, Fähre, remo) eingehend geprüft werden.

Klimaanpassung

Hitzevorsorge

Kleine Kinder, Menschen über 65 und Personen mit Vorerkrankungen sind besonders anfällig für die Folgen von Hitze. Gut 22 % der Einwohnenden in Schacht-Audorf sind 65 Jahre und älter. Etwa ¼ der Einwohnenden befinden sich in der Altersspanne von 50 bis 64 Jahren. Die Gruppe der Kinder und Jugendlichen bis 17 Jahre macht gut 17 % der Einwohnenden aus (siehe Abbildung 22).

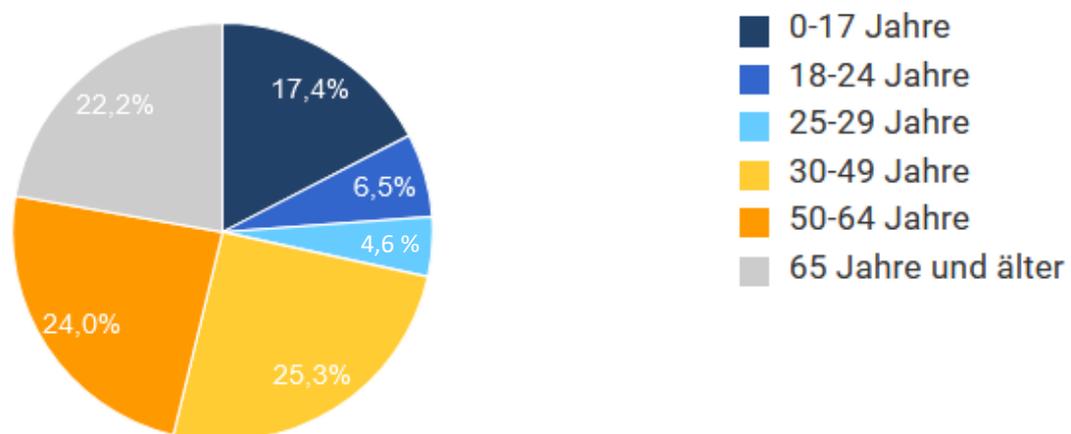


Abbildung 22: Bevölkerungsstand nach Altersgruppen in der Gemeinde Schacht-Audorf am 31.12.2022 (Quelle: Statistik Nord).

An Kindergärten, Schulen und Pflegeeinrichtungen sollte auf eine ausreichende Beschattung sowohl der Außenflächen als auch der Gebäude und Fenster geachtet werden, um eine Erwärmung durch direkte Sonneneinstrahlung in den Sommermonaten zu verhindern.

Auch auf öffentlichen Plätzen trägt ein ausreichend großer Anteil an Beschattung zur Hitzevorsorge bei. Die Beschattung kann mit technischen Mitteln wie z.B. Sonnensegeln vorgenommen werden oder durch Begrünung. Bei der Begrünung wird der kühlende Effekt durch Verdunstungskühle der Pflanzen verstärkt. Des Weiteren wird die Aufenthaltsqualität gesteigert und bei der Pflanzung heimischer Arten die Biodiversität erhöht. Die Einrichtung von Sitzgelegenheiten im Schatten tragen dazu bei, dass sich Menschen an heißen Tagen ausruhen und erholen können.

Das Verwaltungsgebäude in Schacht-Audorf ist klimatisiert und könnte bei vorhanden Raumkapazitäten hitzesensiblen Personen an heißen Tagen als Abkühlungsoase dienen.

Mit Trinkbrunnen im öffentlichen Raum kann die Kommune Bürgerinnen und Bürgern sowie Besucherinnen und Besuchern im Sommer kostenfreies Trinkwasser anbieten und einen Beitrag zur Hitzevorsorge leisten.

Dach- und Fassadenbegrünungen tragen zu einer Abkühlung des Mikroklimas, zur Reduktion des Abflusses bei Niederschlag und zur Erhöhung der Biodiversität bei. Des Weiteren werden (Fein-)Staub und geringere Mengen CO₂ gebunden, die Aufenthaltsqualität gesteigert und Lärmemissionen werden reduziert. Ein begrüntes Dach schützt und schont die Dachhaut und wirkt isolierend auf das Gebäude. Wenn möglich sollten die Dächer und ggf. zusätzlich die Fassaden der kommunalen Liegenschaften begrünt werden. Ein Gründach lässt sich als Solargründach mit einer Solaranlage kombinieren und führt durch die Kühlung der direkten Umgebung sogar dazu, dass die PV-Module effizienter arbeiten. Es können auch Retentionsgründächer angelegt werden, die zusätzlich zum Regenrückhalt der Begrünung einen Speicher für Niederschlagswasser enthalten und dadurch größere Mengen Niederschlagswasser aufnehmen und zurückhalten können. Das Gespeicherte Wasser kann im Anschluss über einen definierten Zeitraum an die Kanalisation abgegeben werden.

Das Solar- und Gründachkataster des Kreises weist für Teile des Dachs des Kindergartens Am Buchenknick eine hervorragende Eignung für eine Dachbegrünung aus. Andere Teile des Dachs sind bedingt geeignet. Das Dach der Kindergruppe Rappelkiste in der Dorfstraße ist für eine Dachbegrünung bedingt geeignet. Das Dach des Evangelischen Kindergarten St. Johannes ist für eine Dachbegrünung bedingt geeignet. Dahingegen sind große Teile der Dächer der Grund- und Gemeinschaftsschule Schacht-Audorf in der Dorfstraße sind für eine Dachbegrünung hervorragend und gut geeignet. Kleinere Dachflächen eignen sich nur bedingt für eine Begrünung.

Für eine Dachbegrünung müssen ausreichend Dachlastreserven vorhanden sein. Ob und mit welchen technischen Voraussetzungen, wie z.B. einer Schubsicherung, eine Begrünung möglich ist, muss mit einem Fachbetrieb abgestimmt werden. Zusätzlich und insbesondere an den Gebäuden, die für eine Dachbegrünung ungeeignet sind, kann eine Fassadenbegrünung der Gebäude in Betracht gezogen werden. Welche Art der Fassadenbegrünung (bodengebunden oder fassadengebunden) und welche Pflanzen sich für die Gebäude eignen, sollte mit einer Fachfirma besprochen werden.

Überflutungsvorsorge

Bei Starkregenereignissen oder Hochwassern kam es nach Angaben der Gemeinde in der Vergangenheit zu keinen Überflutungen. Aufgrund des Klimawandels werden Extremwetterereignisse in Zukunft häufiger auftreten und auch die Intensität der einzelnen Ereignisse nimmt zu. Starkregenereignisse können zudem auch abseits von Fließgewässern zu Überflutungen führen.

Kleine Fließgewässer oder auch Geländetiefpunkte können bei Starkregen oder lange anhaltendem Dauerregen über die Ufer treten und angrenzende Bereiche überfluten. Der Schachter Bach und der Moorkaten Bach fließen durch das Gemeindegebiet und können bei Starkregen oder länger anhaltendem Dauerregen über die Ufer treten und angrenzende Bereiche überfluten. Es sollte daher darauf geachtet werden, die Auen des Fließgewässers nicht zu versiegeln oder zu bebauen. Dort wo es möglich und notwendig ist, sollten Auen entsiegelt werden. Dadurch wird dem Wasser Raum und die Möglichkeit der Versickerung gegeben. Gleichzeitig findet eine Verringerung der



Fließgeschwindigkeit statt. Gebäudeeigentümer, die Gebäude nahe Fließgewässern haben, sollten mit Objektschutzmaßnahmen einer Überflutung vorbeugen.

Die Thematik des Überflutungsschutzes sollte aus den zuvor genannten Gründen betrachtet werden. Die Entsiegelung von Flächen, z.B. Parkplätze oder Schulhöfe führt zu einer höheren Versickerungsrate. Die Versickerung von Niederschlagswasser trägt dazu bei, das Wasser im natürlichen Wasserkreislauf zu halten und kann ein Beitrag zur Grundwasserneubildung sein. In Zeiten längerer Trockenheit steht der Vegetation dadurch mehr Wasser zur Verfügung. Gleichzeitig leisten die Entsiegelung und die damit verbundene Versickerung einen Beitrag zum Überflutungsschutz, indem die Kanalisation bei Starkregenereignissen entlastet wird. Ein Weiterer Vorteil der Entsiegelung ist, dass sich die Flächen im Sommer nicht so stark aufheizen. Dort wo eine versiegelte Fläche nicht zwingend erforderlich ist, sollte eine Entsiegelung stattfinden. Parkplätze können beispielsweise mit Rasengittersteinen befestigt werden.

In Regentank und Zisternen sollte Niederschlagswasser aufgefangen, gespeichert und für die Bewässerung oder Nutzung in kommunalen Gebäuden, Schulen oder Kindergärten verwendet werden. Dadurch wird die Kanalisation entlastet wodurch das Überflutungsrisiko minimiert wird. Gleichzeitig wird die kostbare Ressource des Grund- und Trinkwassers geschont und Niederschlagswasser im natürlichen Wasserkreislauf gehalten.

Ein finanzieller Anreiz zur Versickerung oder Speicherung von Niederschlagswasser auf privaten, kommunalen und gewerblichen Grundstücken über eine Einsparung in der Abwassergebühr oder ein Niederschlagswasserkonzept unterstützt eine verstärkte Niederschlagswassernutzung bzw. erhöht die Versickerungsrate.



Maßnahmenkatalog

| Nr. | Themenbereich | Maßnahme | Tätigkeit KSA | Zielgruppe | Priorisierung |
|-----|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1 | Wärmeversorgung | Kommunale Wärmeplanung | Erfolgt über die Entwicklungsagentur für den Lebens- und Wirtschaftsraum Rendsburg (Unterstützung durch KSA) | Gemeinde/ Verwaltung | 1 |
| 2 | Energieeffizienz | Umstellung der Straßenbeleuchtung auf LED-Beleuchtung | Antragstellung für Fördermittel | Gemeinde/ Bauamt | 1 |
| 3 | Solarenergie | Potentialanalyse für die kommunalen Liegenschaften, im Fokus liegt dabei die Sporthalle | Durchführung der Analyse und Vorstellung der Ergebnisse in einem Bericht | Gemeinde/ Bauamt | 1 |
| 4 | Solarenergie | Fördermittel einholen für z.B. PV-Anlagen auf eigenen Liegenschaften (z.B. Sporthalle) | Antragsstellung für den Klimaschutzfonds | Gemeinde/ Verwaltung | 1 |
| 5 | Energieeffizienz | Austausch der Hallen-Innenbeleuchtung | Fördermittelberatung | Gemeinde/ Bauamt | 1 |
| 6 | Mobilität | Errichtung weiterer E-Ladesäulen | | Gemeinde, Bürger und Bürgerinnen | 1 |
| 7 | Klimaanpassung | Flächenentsiegelungen an kommunalen Liegenschaften (z.B. Parkplätze), öffentlichen Plätzen, Kindertagesstätten oder Schulhöfen prüfen (Überflutungs- und Hitzevorsorge) | Bereitstellung von Informationen und Fördermittelberatung durch das Klimaanpassungsmanagement des Kreises | Gemeinde / Verwaltung, Schulen, Kindertagesstätten | 1 |
| 8 | Klimaanpassung | Verschattung an kommunalen Liegenschaften, Kindergärten, Schulen oder Pflegeeinrichtungen | Bereitstellung von Informationen und Fördermittelberatung durch das | Gemeinde / Verwaltung, Bürger und Bürgerinnen, Schulen, Kindertagesstätten | 1 |



| | | | | | |
|----|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---|
| | | oder auf öffentlichen Plätzen prüfen (Hitzevorsorge) | Klimaanpassungsmanagement des Kreises | | |
| 9 | Solarenergie | Öffentliche Informationsveranstaltung | Durchführung einer Informationsveranstaltung für BürgerInnen zu Solarenergie auf dem Eigenheim, o.ä. Themen | Bürger und Bürgerinnen | 2 |
| 10 | Energetische Sanierung kommunaler Liegenschaften | ZB. Fensteraustausch, Dämmung, hydraulischer Abgleich, neue Heizungsanlagen usw. | Fördermittelberatung | Gemeinde/ Verwaltung | 2 |
| 11 | Solarenergie | Förderung über die Gemeinde für z.B. Zuschuss für Balkonkraftanlagen, PV-Anlagen, Speicher, etc. | Vorlage für Förderrichtlinie verfassen | Gemeinde | 2 |
| 12 | Mobilität | Einrichtung von „Sprottenflotte“-Stationen | Unterstützung bei Bedarfsermittlung, Kontaktaufnahme KielRegion | Bürger und Bürgerinnen | 2 |
| 13 | Mobilität | Workshop (ggf. auch zur Bedarfsermittlung diverser Mobilitätsangebote) | Durchführung Workshop | Bürger und Bürgerinnen | 2 |
| 14 | Klimaanpassung | Dach- und/oder Fassadenbegrünung an kommunalen Liegenschaften, Kindergärten, Schulen oder Pflegeeinrichtungen prüfen (Hitze- und Überflutungsvorsorge) | Bereitstellung von Informationen und Fördermittelberatung durch das Klimaanpassungsmanagement des Kreises | Gemeinde / Verwaltung, Bürger und Bürgerinnen, Schulen, Kindertagesstätten | 2 |
| 15 | Klimaanpassung | Speicherung von Niederschlagswasser in Regentanks oder Zisternen für die Nutzung im Gebäude oder zur Bewässerung | Bereitstellung von Informationen und Fördermittelberatung durch das | Gemeinde / Verwaltung, Schulen, Kindertagesstätten | 2 |



| | | | | | |
|----|----------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---|
| | | (Überflutungsvorsorge und Ressourcenschonung) | Klimaanpassungsmanagement des Kreises | | |
| 16 | Klimaanpassung | Errichtung von Trinkwasserbrunnen auf öffentlichen Plätzen (Hitzevorsorge) | Bereitstellung von Informationen und Fördermittelberatung durch das Klimaanpassungsmanagement des Kreises | Bürger und Bürgerinnen | 2 |
| 17 | Klimaanpassung | Einrichtung von Abkühlungsoasen prüfen (Hitzevorsorge) | Bereitstellung von Informationen und Unterstützung bei der Umsetzung durch das Klimaanpassungsmanagement des Kreises | Bürger und Bürgerinnen | 3 |

Die Priorisierung der Maßnahmen ist thematisch vorgenommen worden, d.h. hierfür wird erstens ein großer Effekt zur Reduzierung der THG-Emissionen für die Gemeinde gesehen, zweitens kommt die Gemeinde damit schnell ins Handeln. Für die Priorisierung 1 könnten die Maßnahmen innerhalb der nächsten 12 Monate gestartet bzw. teilweise umgesetzt werden. Alle weiteren Maßnahmen mit der Priorisierung 2 und 3 können in Abstimmung mit der Gemeinde, der Verwaltung und der Klimaschutzagentur in den nächsten Jahren erfolgen. Für die Umsetzung der Maßnahmen müssen die personellen Kapazitäten der Klimaschutzagentur sowie der Verwaltung berücksichtigt werden.



Anlagen

Abbildungsverzeichnis

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Abbildung 1: Kreis RD-ECK, die Gemeinde Schacht-Audorf ist in rot gekennzeichnet | 3 |
| Abbildung 2: Gemeinde Schacht-Audorf, Auszug aus dem Digital Atlas Nord | 3 |
| Abbildung 3: CO _{2eq} -Emissionen für die Sektoren stationäre Energie, Verkehr und Landwirtschaft (Datengüte: 3) | 5 |
| Abbildung 4: CO _{2eq} -Emissionen für den Sektor Stationären Energie (Datengüte: 3); 100 % = 23.545 t.5 | |
| Abbildung 5: CO _{2eq} -Emissionen für den Verkehrssektor (Datengüte: 3); 100 % = 12.476 t | 6 |
| Abbildung 6: CO _{2eq} -Emissionen für den Sektor Landwirtschaft (Datengüte: 3); 100 % = 1.165 t..... | 6 |
| Abbildung 7: CO _{2eq} -Emissionen der Hauptverursacher - Gesamtbilanz (100 % = 26.996 tCO _{2eq} ; Datengüte: 3) | 7 |
| Abbildung 8: CO _{2eq} -Emissionen der Hauptverursacher - kommunale L. (100 % = 453 tCO _{2eq} Datengüte: 3 | 7 |
| Abbildung 9: CO _{2eq} -Emissionen der Hauptverursacher private H. (100 % = 13.767 tCO _{2eq} Datengüte: 3) | 7 |
| Abbildung 10: CO _{2eq} -Emissionen der Hauptverursacher - Industrie (100 % = 573 t CO _{2eq} ; Datengüte: 3) | 8 |
| Abbildung 11: CO _{2eq} -Emissionen der Hauptverursacher - GHD (100 % = 8.752 t CO _{2eq} ; Datengüte: 3) .8 | |
| Abbildung 12: CO _{2eq} -Emissionen nach Energieträgern ohne den Bereich Verkehr (Datengüte: 3); Gesamt: 23.545 t* | 8 |
| Abbildung 13: Stromverbrauch und lokaler Strommix von Schacht-Audorf (Datengüte: 5) | 9 |
| Abbildung 14: Vergleich der CO _{2eq} -Emissionen bei Verwendung von Bundesmix und lokalem Strommix, aufgeteilt nach Hauptverursachern (Datengüte: 3) | 10 |
| Abbildung 15: Entwicklung der THG-Emissionen von 1990 bis 2022 inkl. Darstellung der Reduktionsziele | 11 |
| Abbildung 16: Trendentwicklung der THG-Emissionen ohne den Verkehrssektor inkl. Reduktionsziele | 11 |
| Abbildung 17: Trendentwicklung des Zubaus an PV-Anlagen in Schacht-Audorf, eigene Darstellung nach Angaben des Marktstammdatenregisters, Abrufdatum: 08.06.2024 | 14 |
| Abbildung 18: Ausschnitt aus dem Solardachkataster Rendsburg-Eckernförde für Schacht-Audorf... 15 | |
| Abbildung 19: Ausbaustand Photovoltaik 2024 in Schacht-Audorf, eigene Darstellung..... | 16 |
| Abbildung 20: Ausschnitt aus dem Wärmekataster des Kreises RD-ECK für die Gemeinde Schacht-Audorf | 18 |
| Abbildung 21: Detailansicht Gemeinde Schacht-Audorf, Ausschnitt aus dem Wärmekataster des Kreises RD-ECK | 18 |
| Abbildung 22: Bevölkerungsstand nach Altersgruppen in der Gemeinde Schacht-Audorf am 31.12.2022 (Quelle: Statistik Nord). | 21 |



Quellenverzeichnis

Averdung Ingenieure & Berater GmbH. Integriertes Klimaschutzkonzept Stadt Büdelsdorf, 2024.

Digitaler Atlas Nord. Daten für die Windenergie. Online abrufbar unter: <https://danord.gdi-sh.de/viewer/resources/apps/Anonym/index.html?lang=de#/>

Digitaler Atlas Nord – Wärmekataster Rendsburg Eckernförde. Online abrufbar unter: <https://danord.gdi-sh.de/viewer/resources/apps/Waerme/index.html?lang=de#/>

Fraunhofer-Institut für solare Energiesysteme (ISE), 2022. Gutachten Photovoltaik- und Solarthermieausbau in Schleswig-Holstein. Erarbeitet im Auftrag des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung.

Marktstammdatenregister. Online abrufbar unter: <https://www.marktstammdatenregister.de/MaStR/Einheit/Einheiten/OeffentlicheEinheitenuebersicht>

Solardachkataster für Rendsburg-Eckernförde. Klimaschutzagentur Rendsburg-Eckernförde, Our Common Future Consulting, StatSolutions GbR Bobrowski, Schwab & Weidinger: Solardachkataster für Rendsburg-Eckernförde. Online abrufbar unter: <https://mein-dach-kann-mehr.de/rd-eck/>

Statistikamt Nord, 2022. Regionaldaten für Schacht-Audorf.

Umweltbundesamt, 2022. Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger 2022.

