

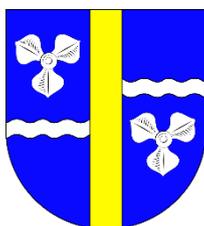


Kommunales Klimaschutzkonzept für die Gemeinde Achterwehr

CO₂-Bilanzierung (Bilanzjahr 2022)

Bestands- und Potenzialanalyse

Stand: 09.09.2024



Inhalt

1. Gemeinde Achterwehr	2
2. Energie- und Treibhausgasbilanz	3
Aufteilung der CO _{2eq} -Emissionen nach Sektoren	4
CO _{2eq} -Emissionen – Hauptverursacher und Energieträger	7
Strombedarf und -erzeugung; Anteil an erneuerbaren Energien	10
Entwicklung der THG-Emissionen und Reduktionsziele	12
3. Bestands- und Potenzialanalyse	13
Energetische Sanierung kommunaler Liegenschaften	13
Energieeffizienz und Energiemanagement.....	14
Stromversorgung.....	15
Wärmeversorgung.....	21
Mobilität	25
Klimaanpassung	26
4. Maßnahmenkatalog	29
5. Anlagen	32
Abbildungsverzeichnis	32
Quellenverzeichnis	33



1. Gemeinde Achterwehr

Einwohnerzahl: 1.029,¹

Flächenangabe in km²: 15,66,²

davon ca. 60 % Vegetationsfläche und 29 % Gewässer³

Angaben der jährlichen CO₂-Emissionen pro Kopf in Tonnen (t) im Vergleich:⁴

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

Kreis RD-ECK: 10,61 t CO₂/pro Kopf

Gemeinde Achterwehr: 20,5 t CO₂/pro Kopf

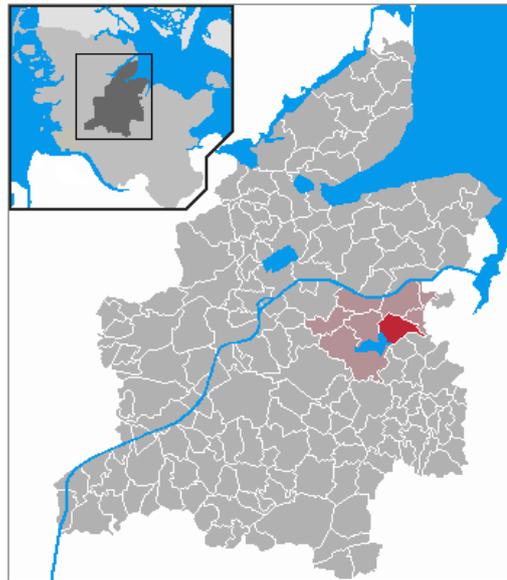


Abbildung 1: Kreis RD-ECK, Gemeinde Achterwehr (rot), Quelle: [Wikipedia](#), [ClausG CC BY-SA 3.0](#)

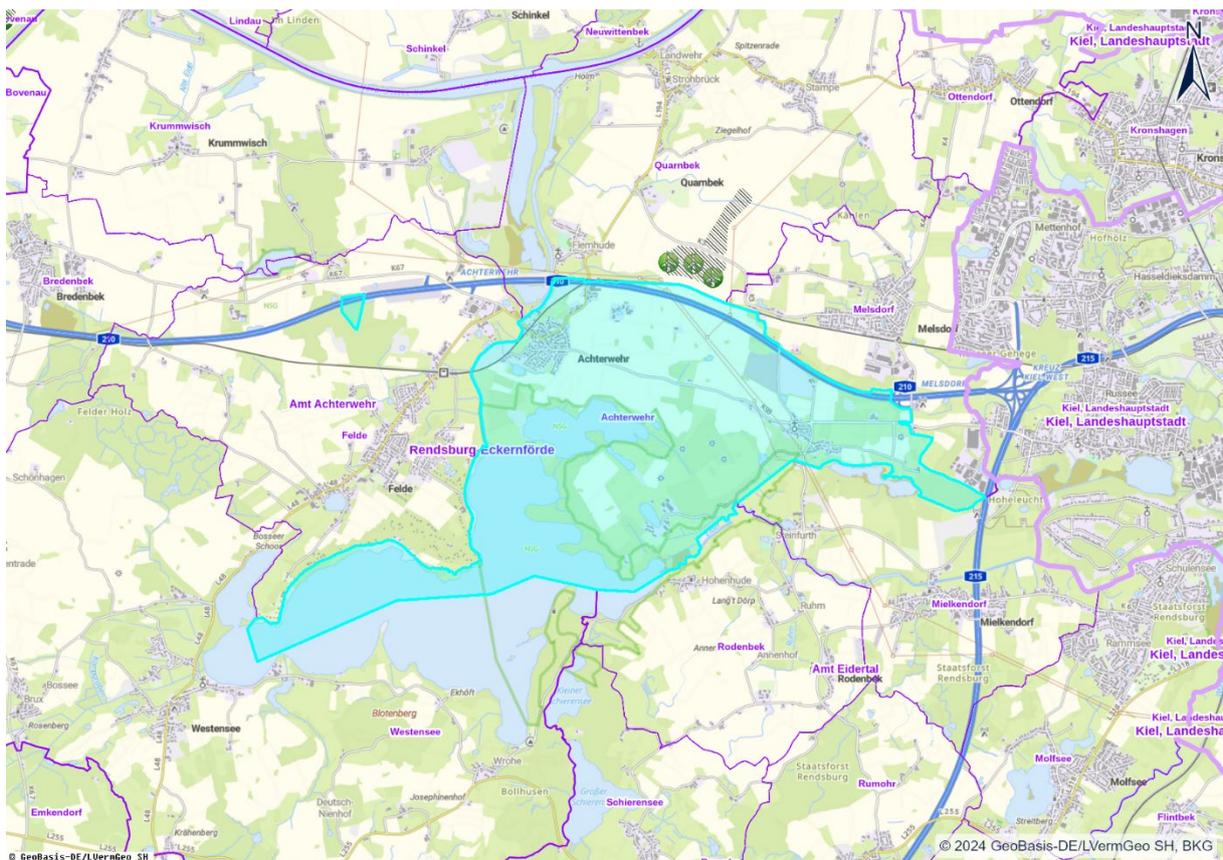


Abbildung 2: Gemeinde Achterwehr inkl. Windvorrangflächen (schraffiert), Quelle: [Digitaler Atlas Nord](#)

¹ Statistikamt Nord, Stand: 31.12.2022.

² Statistikamt Nord, Stand: 31.12.2022.

³ Ortsentwicklungskonzept für die Gemeinde Achterwehr, inspektour 2020.

⁴ Klima-Navi, HanseWerk, Referenzjahr 2022.



2. 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 wurde in der Novellierung des EWKG SH (Energiewende- und Klimaschutzgesetz Schleswig-Holstein) auch bereits in § 3 Abs. 1 EWKG-E festgelegt. Somit sollen in Schleswig-Holstein die Treibhausgasemissionen im Vergleich zum Referenzjahr 1990 schrittweise reduziert werden:

1. bis 2030 um mindestens 65 Prozent,
2. bis **2040** wird die Netto-Treibhausgasneutralität erreicht.

Bilanzierungsmethoden:

Um einen Überblick über die Treibhausgasemissionen in der Gemeinde Achterwehr 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 der Bilanzierungssoftware Klima-Navi von HanseWerk erstellt.⁵

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.

⁵ Online abrufbar unter: <https://klima-navi.greenited.net>



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 werden Tierhaltung und Landnutzung bewertet, ebenso werden im Bereich des Verkehrs alle anfallenden Verkehrsemissionen im Gemeindegebiet eingerechnet, dies betrifft auch Autobahnteilstrecken, die ggf. durch das Gemeindegebiet verlaufen.

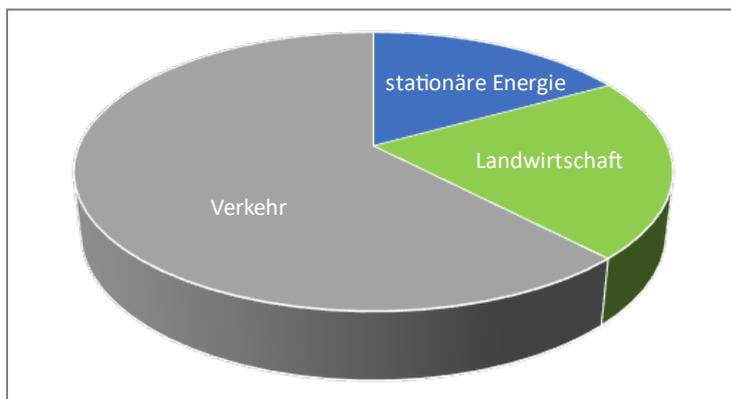


Abbildung 3: CO_{2eq}-Emissionen für die Sektoren Verkehr, stationäre Energie & Landwirtschaft (Datengüte: 2)

CO_{2eq}-Emissionen aller Sektoren:

Gesamt:

21.401 t CO_{2eq} (100 %)

Stationäre Energie:

3.610 t CO_{2eq} (16,9 %)

Verkehr:

13.290 t CO_{2eq} (62,1 %)

Landwirtschaft:

4.501 t CO_{2eq} (21 %)

Stationäre Energie:

Für den Sektor der „Stationären Energie“ mit insgesamt 3.610 t CO_{2eq}-Emissionen verursachen die Privathaushalte mit 82,6 % den größten Anteil. Anschließend folgt der Bereich GHD mit 12,4 %; diese Verteilung ist typisch für den ländlichen Raum.

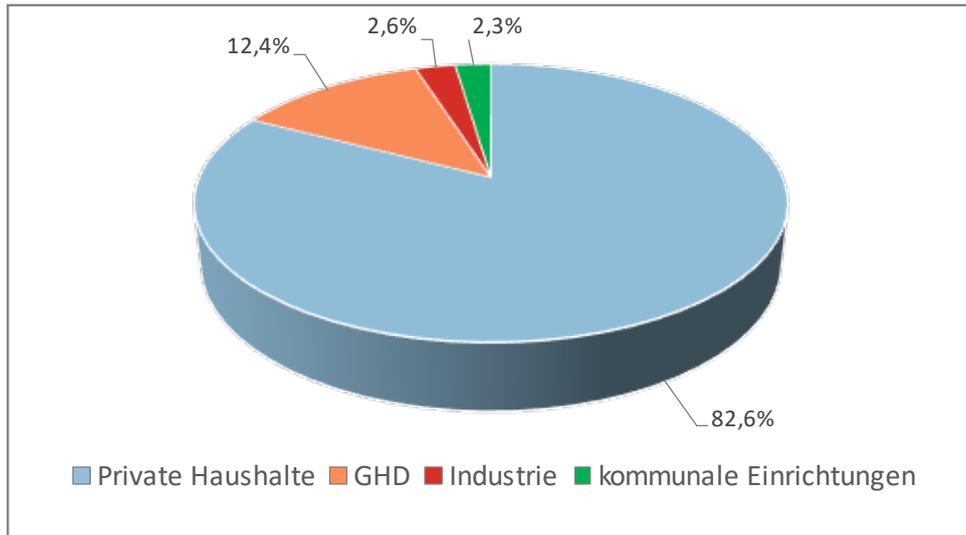


Abbildung 4: CO_{2eq}-Emissionen für den Sektor Stationäre Energie (Datengüte: 2); 100 % = 3.610 t

Verkehr:

Die Bilanzierungsergebnisse sind mit 13.290 t CO_{2eq} (62,1 % der Gesamtemissionen) für die Gemeinde Achterwehr ausgesprochen hoch; dies ist der Teilstrecke der A210 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. Im Kapitel „Bestands- und Potenzialanalyse“ wird das Thema Mobilität näher erläutert und entsprechende Maßnahmen vorgeschlagen.

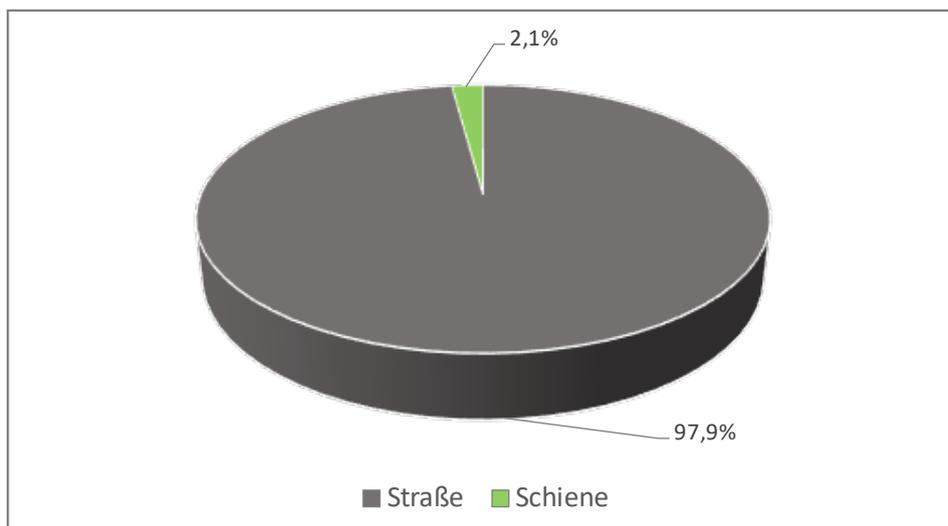


Abbildung 5: CO_{2eq}-Emissionen für den Verkehrssektor (Datengüte: 2); 100 % = 13.290 t

Landwirtschaft:

Die Emissionen aus der Landwirtschaft beinhalten die unterschiedlichen Landnutzungs- und Tierhaltungsformen. Wie aus Abbildung 6 ersichtlich ist, werden etwa 95 % der insgesamt 4.501 t CO_{2eq}-Emissionen im Sektor Landwirtschaft durch die Landnutzung verursacht. Eine weitere Betrachtung der Landwirtschaft wird in diesem Bericht nicht vorgenommen.

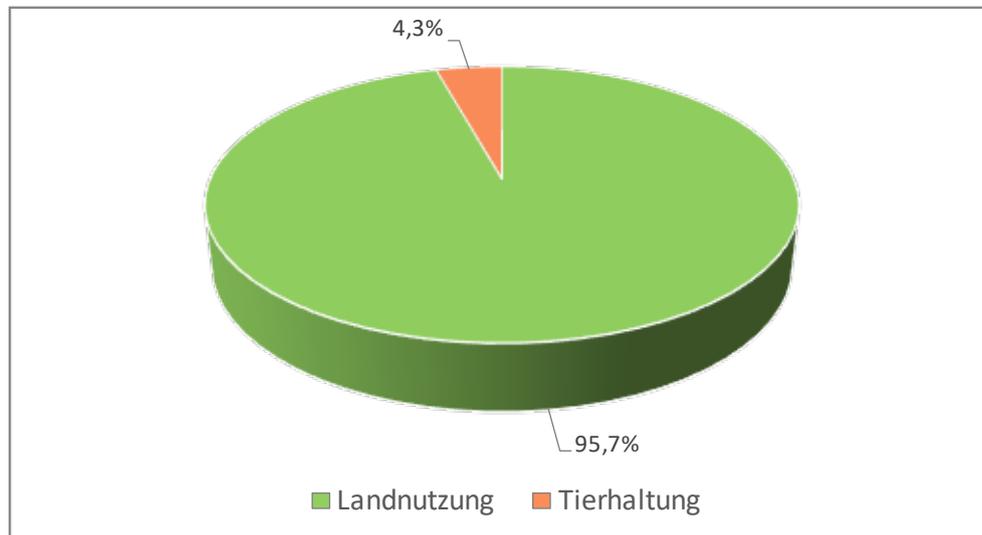


Abbildung 6: CO_{2eq}-Emissionen für den Sektor Landwirtschaft (Datengüte: 2); 100 % = 4.501 t

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.

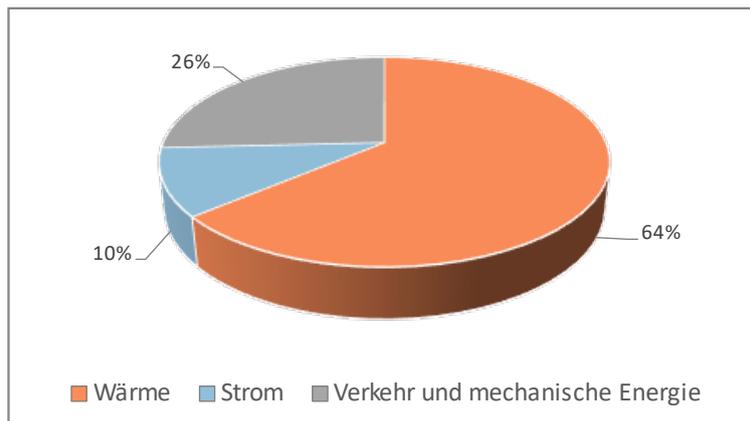


Abbildung 7: CO_{2eq}-Emissionen der Hauptverursacher – Gesamtbilanz (100 % = 4.742 t CO_{2eq}; Datengüte: 1)

Hauptverursacher (Gesamtbilanz):

Anhand dieser Auswertungen wird deutlich, dass die meiste Energie und entsprechend die meisten Treibhausgasemissionen in den Bereichen „Wärme“ und „Verkehr“ entstehen. Der Wärmesektor ist hierbei für die Gemeinde ausschlaggebend.

Private Haushalte:

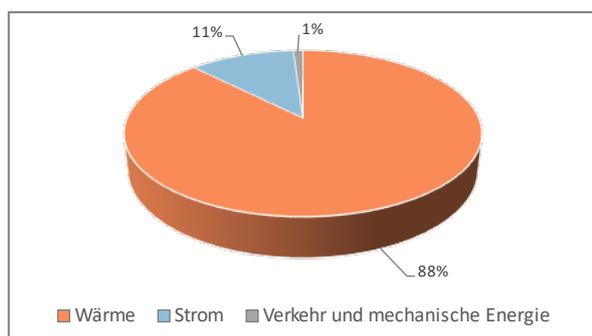


Abbildung 8: CO_{2eq}-Emissionen der Hauptverursacher – private Haushalte (100 % = 2.984 t CO_{2eq}; Datengüte: 1)

Kommunale Liegenschaften:

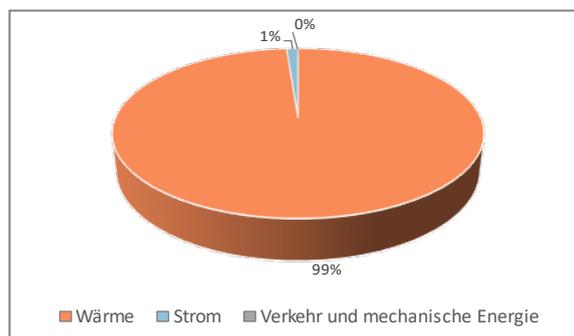


Abbildung 9: CO_{2eq}-Emissionen der Hauptverursacher – kommunale L. (100 % = 84 t CO_{2eq}; Datengüte: 1)

Gewerbe, Handel, Dienstleistungen:

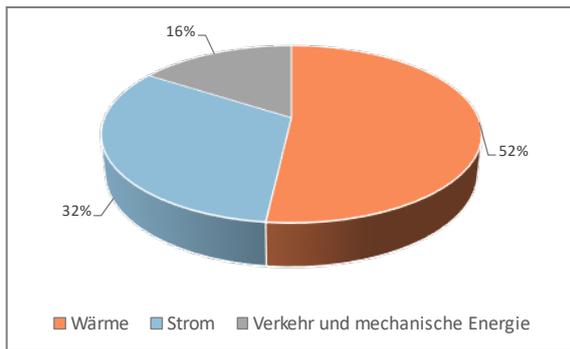


Abbildung 10: CO_{2eq}-Emissionen der Hauptverursacher – GHD (100 % = 449 t CO_{2eq}; Datengüte: 1)

Industrie:

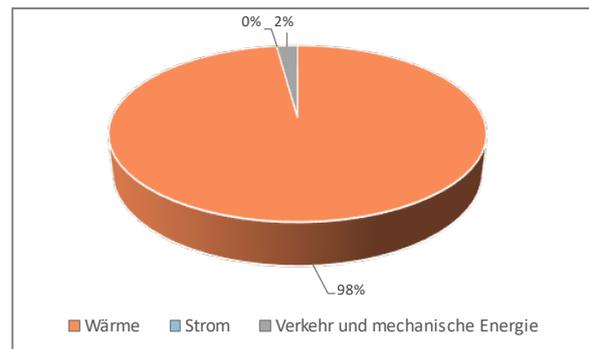


Abbildung 11: CO_{2eq}-Emissionen der Hauptverursacher – Industrie (100 % = 94 t CO_{2eq}; Datengüte: 1)

CO_{2eq}-Emissionen des stationären Sektors – Aufteilung nach Energieträgern

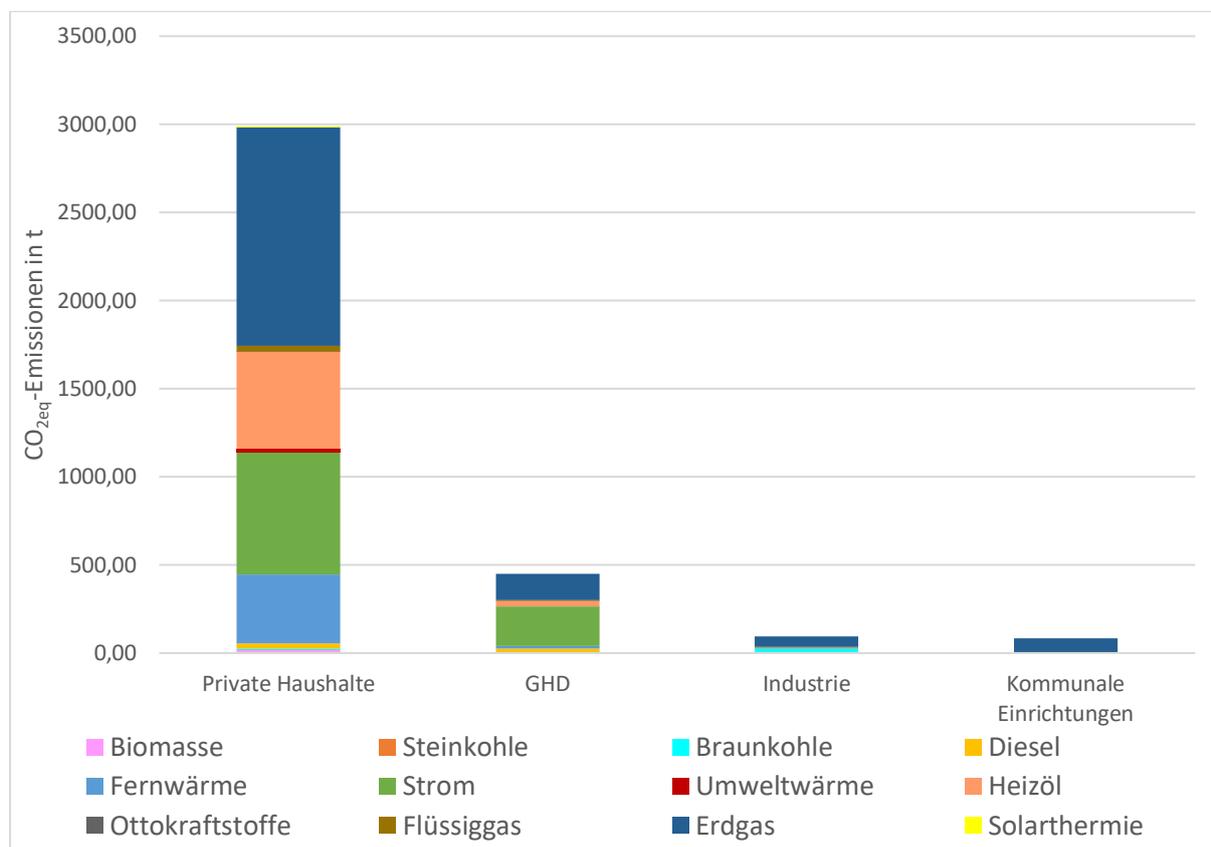


Abbildung 12: CO_{2eq}-Emissionen nach Energieträgern ohne den Bereich Verkehr (Datengüte: 1); Gesamt: 4.742 t

In Abbildung 12⁶ 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

⁶ Aufgrund von geringer Datengüte einzelner Energieträger im Klima-Navi kann die tatsächliche Verteilung der CO_{2eq}-Emissionen der Energieträger abweichen.



sind die dominanten Energieträger Erdgas, Strom, Heizöl und Fernwärme. Im Bereich GHD werden zum Großteil Strom und Erdgas verbraucht. Die Industrie weist einen geringen Energieverbrauch auf, dieser ist jedoch auch durch fossile Brennstoffe geprägt. Die Kommunalen Einrichtungen verbrauchen nur Erdgas.

Zwischenfazit

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

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



Strombedarf und -erzeugung; Anteil an erneuerbaren Energien

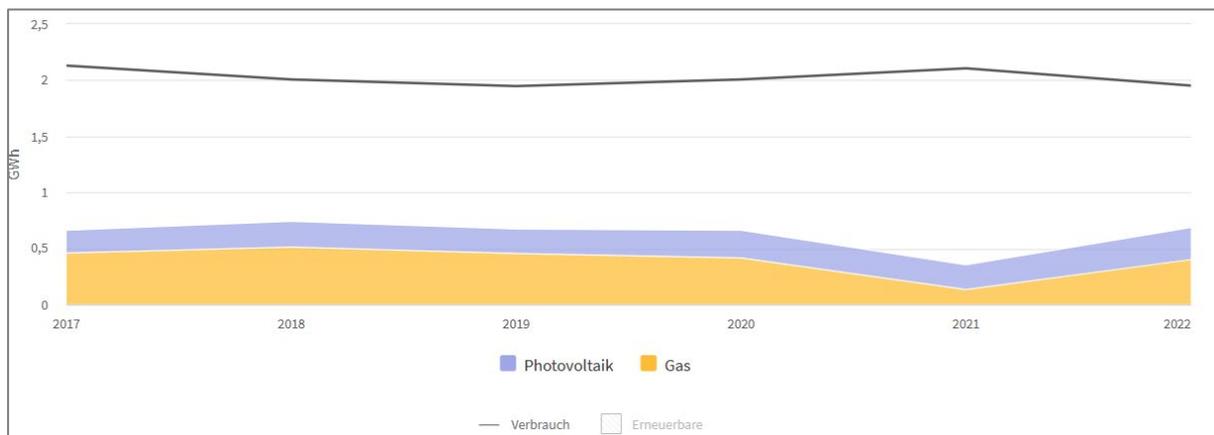


Abbildung 13: Stromverbrauch und lokaler Strommix von Achterwehr (Datengüte: 5)

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 1,951 GWh bei 14,7 % liegt. Davon entfallen 286.126 kWh auf die Stromerzeugung 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, als 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 Achterwehr nicht außer Acht zu lassen, wird in der folgenden Abbildung 14 der Vergleich zwischen den CO_{2eq}-Emissionen unter Verwendung des Bundesstrommixes und des lokalen Strommixes gezogen.

Unter dem lokalen Strommix verringern sich die CO_{2eq}-Emissionen der Hauptverursacher um 4,9 % gegenüber dem Bundesstrommix. In den Bereichen „Wärme“ sowie „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 leicht. Dies ist besonders durch die hohe Stromnutzung durch die Bereiche GHD und private Haushalte zu beobachten (s. Abbildung 10, Abbildung 8).

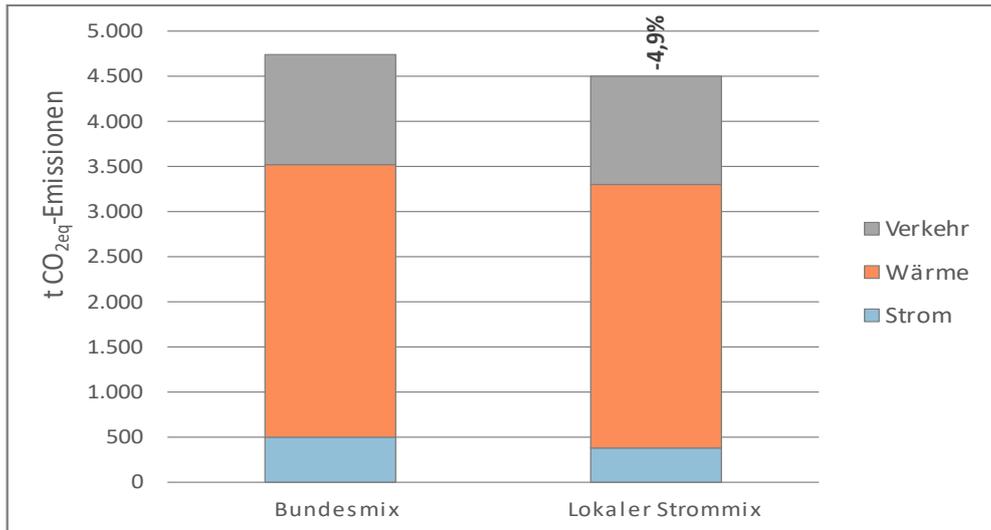


Abbildung 14: Vergleich der CO_{2eq}-Emissionen bei Verwendung von Bundesmix und lokalem Strommix, aufgeteilt nach Hauptverursachern (Datengüte: 1)

Im nachfolgenden letzten Kapitel der Energie- und Treibhausgasbilanzierung „Entwicklung der THG-Emissionen und Reduktionsziele“ wird auf den Zukunftspfad für die Gemeinde Achterwehr eingegangen, um die Klimaziele bis 2040 zu erreichen.



Entwicklung der THG-Emissionen und Reduktionsziele

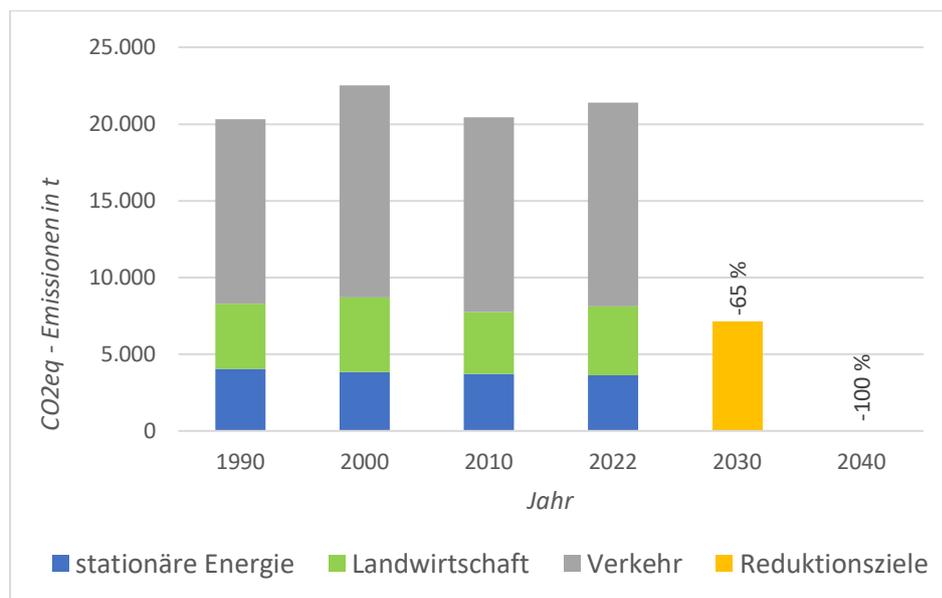


Abbildung 15: Entwicklung der THG-Emissionen von 1990 bis 2022 inkl. Darstellung der Reduktionsziele

Trendentwicklung ohne den Sektor „Verkehr“

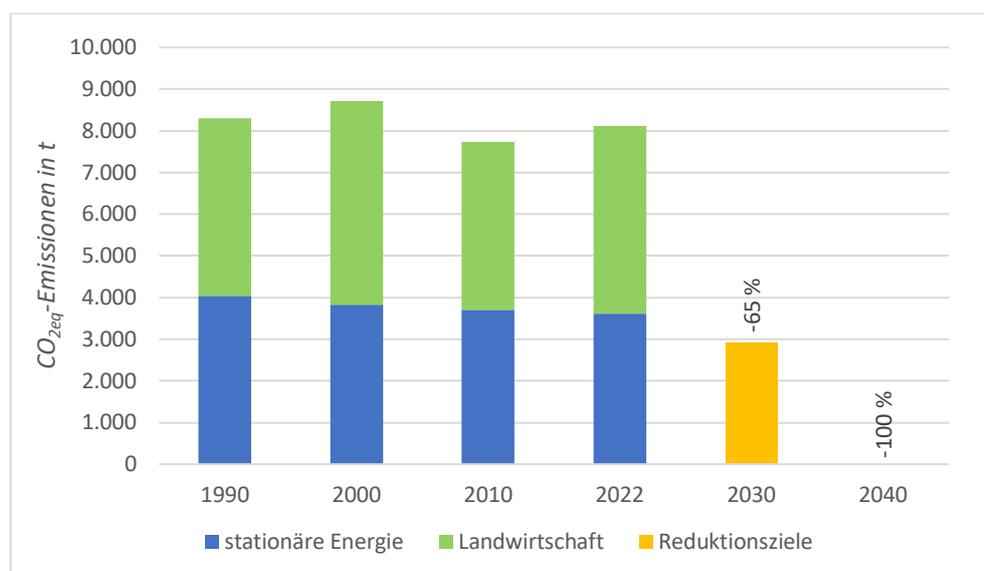


Abbildung 16: Trendentwicklung der THG-Emissionen ohne den Verkehrssektor inkl. Reduktionsziele

Die CO_{2eq}-Emissionen im Sektor der stationären Energie haben sich gegenüber dem Referenzjahr 1990 leicht reduziert. Im Sektor Landwirtschaft sind sie nahezu konstant geblieben und im Sektor Verkehr etwas gestiegen. Bis zum Zieljahr 2030 bzw. 2040 sind weitere Anstrengungen erforderlich, um die Treibhausgasemissionen deutlich zu senken. Für das Themenfeld „Wärme“ ergibt sich gemäß der THG-Bilanzierung das höchste Potenzial für weitere Reduzierungen (s. Abbildung 7).

3. Bestands- und Potenzialanalyse

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

Energetische Sanierung kommunaler Liegenschaften

Die Gemeinde unterhält folgende kommunale Liegenschaften:

- Feuerwehrgerätehaus im Ortsteil Achterwehr, Inspektor-Weimar-Weg 20
- Feuerwehrgerätehaus im Ortsteil Schönwohld, Rendsburger Landstraße 3
- Sportplatz im Ortsteil Achterwehr, Inspektor-Weimar-Weg 21
- Sportplatz im Ortsteil Schönwohld, Rendsburger Landstraße
- Kindergarten „Hummelnest“ & Galerie „Alte Grundschule“, Achtern Diek 6
- Vermietungsobjekt (Mehrfamilienhaus), Poststraße 19

Es existiert kein Klärwerk und kein Wasserwerk in der Gemeinde.

Für die nachfolgend aufgeführten Liegenschaften besteht lt. Gemeinde ein genereller Bedarf an energetischen Sanierungsmaßnahmen, einzelne Maßnahmen wurden bereits umgesetzt bzw. befinden sich in der Planung.

Liegenschaft	Geplant (< 2 Jahre)	Genereller Bedarf
Kindergarten & Galerie	x	
Feuerwehrgerätehaus (OT Achterwehr)		x
Feuerwehrgerätehaus (OT Schönwohld)		x
Vermietungsobjekt (Mehrfamilienhaus)		x

Für das Feuerwehrgerätehaus im Ortsteil Schönwohld, welches derzeit als Lagerhaus für die Gemeindegewerkschaft dient, wurde im Dezember 2023 bereits eine Luft-Wärmepumpe installiert. Darüber hinaus wurde für den Kindergarten sowie das direkt angrenzende Galeriegebäude durch die Energieberatung Asbahr 2022 ein Gutachten zur Sanierung der Wärmeversorgung erstellt. Die Auftragsvergabe zur Sanierung der Wärmeversorgung mittels Luft-Wasser-Wärmepumpen in Kaskadenschaltung ist am 14.06.2024 durch das Amt Achterwehr erfolgt, das Projekt wird voraussichtlich im September 2024 abgeschlossen sein. Für das Vermietungsobjekt (Poststr. 19) ist ebenfalls bis Herbst 2024 die Installation einer Wärmepumpe geplant, die Klimaschutzagentur unterstützt die Gemeinde derzeit bei der Beantragung von Fördermitteln über den Klimaschutzfonds des Kreises Rendsburg-Eckernförde.

Für die oben genannten Liegenschaften besteht weiterer energetischer Sanierungsbedarf, daher werden im Maßnahmenkatalog mögliche Maßnahmen aufgeführt, um für die kommunalen Liegenschaften einen Fahrplan für die nächsten Jahre zu entwickeln. Geeignete Maßnahmen sind z. B. die Umrüstung der Heizungsanlage inkl. hydraulischem Abgleich, Einsatz smarter Thermostate, Umstellung der



Innenbeleuchtung auf LED, Erneuerung von Fenstern und Türen, Dämmung der Gebäudehülle etc. Hierfür stehen Fördermittel und Energieberatungsangebote zur Verfügung, z. B. der Klimaschutzfonds des Kreises Rendsburg-Eckernförde. Die Klimaschutzagentur unterstützt gerne bei Fragestellungen oder beim Antragsverfahren für Fördermittel.

Energieeffizienz und Energiemanagement

Ein wesentliches Handlungsfeld, um die THG-Einsparziele einer Gemeinde zu erreichen, ist der Bereich klimaneutrale Energieversorgung von Gebäuden und die Einsparung von Energie in diesem Bereich, z. B. durch o. g. Maßnahmen. Dieses betrifft auch die eigenen Liegenschaften der Gemeinden

Im Gesetz zur Steigerung der Energieeffizienz in Deutschland (Energieeffizienzgesetz – EnEFG) aus dem November 2023⁷ sind unter anderem jährliche Einsparverpflichtungen der Energieverbräuche und jährliche Dokumentations- und Berichtspflichten der Energieverbräuche für öffentliche Stellen festgeschrieben. Dieses gilt derzeit nicht unmittelbar für Kommunen. Durch das 2024 zu novellierende Energiewende- und Klimaschutzgesetz Schleswig-Holstein soll jedoch das EnEFG seine landesrechtliche Umsetzung finden. Es ist deswegen absehbar, dass ab Mitte 2026 alle Gemeinden ihre Endenergieverbräuche (aufgeteilt nach Energieträgern und nach Sektoren) rückwirkend ab dem Jahr 2025 an das Land Schleswig-Holstein melden müssen.

Ein Energiecontrolling und ein Energiemanagement ist ein wichtiges Werkzeug, um einerseits die Verbrauchsdaten von Strom, Gas und anderen fossilen Energieträgern zu erfassen und andererseits auch die Einsparpotenziale zu erkennen und auszuschöpfen. Über ein digitales System können die gesetzlich vorgeschriebenen Berichtspflichten effizient erfüllt werden. Einsparpotenziale durch die Einführung eines Energiecontrollings werden bei ca. 10 % des Energie- und Wasserverbrauchs durch nicht-investive Maßnahmen und bei bis zu 30 % des Energie- und Wasserverbrauchs durch (gering-)investive Maßnahmen gesehen.⁸ Mit hocheffizienten energetischen Sanierungsmaßnahmen lässt sich sogar bis zu 80 % des Energieverbrauchs einsparen.⁹ Vor diesem Hintergrund empfehlen wir, die Einführung eines Energiemanagementsystems – ggf. auf Amtsebene. Für den Einstieg in das Thema bietet die Klimaschutzagentur der Gemeinde Beratungs- und Unterstützungsmöglichkeiten an.

Über die Energieeinsparpotenziale durch die Umstellung der Straßenbeleuchtung auf LED ist die Gemeinde bereits informiert und hat sich entschieden, die Umstellung sukzessive vorzunehmen, der Austausch erfolgt erst bei Defekt. Die Einsparpotenziale werden damit zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht vollends ausgeschöpft. Eine Umrüstung der Flutlichtanlagen (Sportplatz OT Achterwehr, Sportplatz OT Schönwohld) auf LED ist zurzeit nicht geplant, da diese lt. Gemeinde nur gelegentlich genutzt werden und die maximale jährliche Leuchtdauer bei beiden Anlagen nicht hoch genug ist, um eine Umrüstung zum jetzigen Zeitpunkt anzustreben. Eine Umstellung auf LED sollte spätestens erfolgen, wenn die Anlagen abgängig sind. Falls zu einem späteren Zeitpunkt eine Umstellung auf LED seitens der Gemeinde gewünscht ist, unterstützt die Klimaschutzagentur gerne bei Fragestellungen oder beim Antragsverfahren für Fördermittel.

⁷ [EnEFG – Gesetz zur Steigerung der Energieeffizienz in Deutschland v. 13. November 2023 \(gesetze-im-internet.de\)](#)

⁸ Energiemanagement in Kommunen. Eine Praxishilfe, 2019. S. 8.

⁹ <https://www.dena.de/themen/energieeffizienz/oeffentliche-hand/>

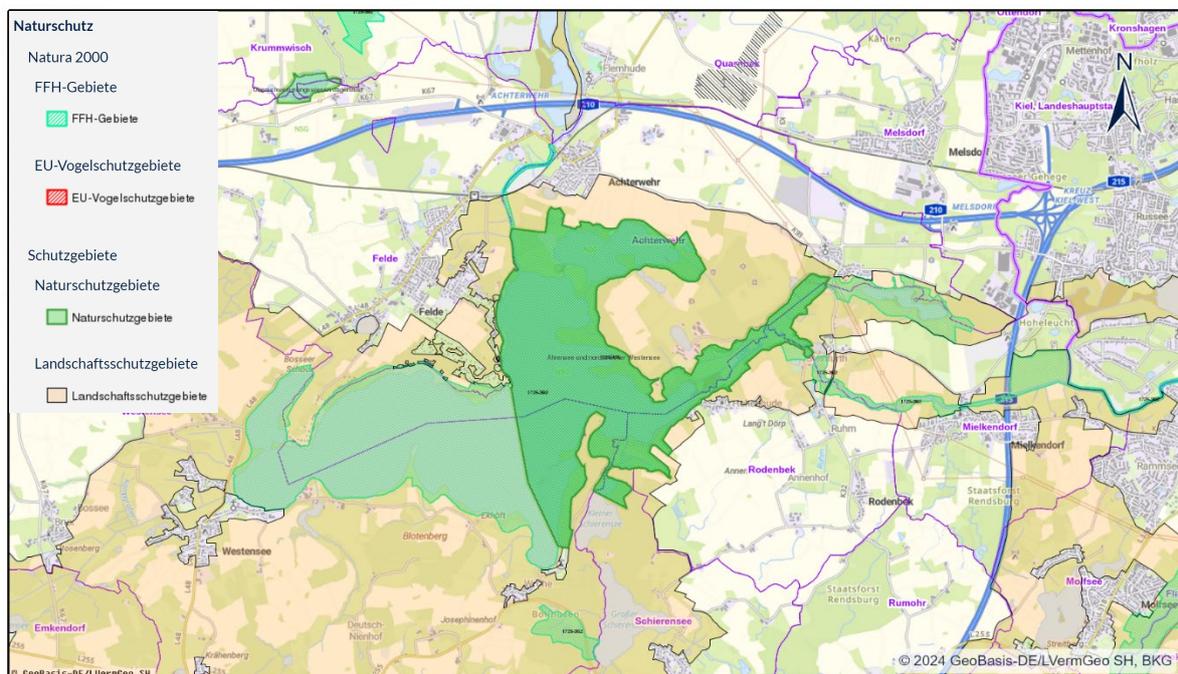


Stromversorgung

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. 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.

Zum aktuellen Zeitpunkt ist keine Windkraftanlage innerhalb der Gemeinde in Betrieb, auch Windvorrangflächen befinden sich nicht auf dem Gemeindegebiet (s. Abbildung 2). Dies begründet sich vorrangig dadurch, dass ein Großteil der Gemeindefläche als Naturpark nach Bundesnaturschutzgesetz (nach § 27 BNatSchG) eingestuft ist und sich darin neben großflächigen Landschaftsschutzgebieten (nach § 26 BNatSchG) auch Naturschutzflächen (nach § 24 BNatSchG) befinden (s. Abbildung 17). Naturschutzflächen sind streng vor anthropogenen Veränderungen geschützt, sodass dort keine großen baulichen Anlagen erlaubt sind und eine Windenergienutzung somit in diesen Gebieten ausgeschlossen ist. Diese und weitere angrenzende Flächen sind zudem Teil des europäischen Schutzgebietsnetzwerks „Natura 2000“ und teilweise als EU-Vogelschutzgebiet nach der Vogelschutzrichtlinie (VSG) sowie als FFH-Gebiet nach Fauna-Flora-Habitatrichtlinie ausgewiesen. Auch auf angrenzenden Flächen darf keine (WKA-)Nutzung vorgesehen werden, wenn diese nachteilige Auswirkungen auf das Naturschutzgebiet hat. Gleichzeitig liegt in diesem Bereich eine bedeutende Route des überregionalen Vogelzugs, welche ebenfalls Vorrang gegenüber der Windkraftnutzung genießt, wenn sie ein hohes Zugaufkommen und geringe Flughöhen aufweist.



DANord-Ausdruck

CRS: ETRS 1989 UTM Zone 32N Autor: DANord Datum: 19.07.2024	0 500 1.000 2.000 Meter Maßstab: 1:50.000
---	--

DigitalerAtlasNord

Abbildung 17: Naturschutzgebiet, FFH-Gebiet, EU-Vogelschutzgebiet (VSG-Gebietskulisse identisch mit NSG)



Die Gemeinde selbst wünscht den „[...] Landschaftsraum um Eider, Ahrensee und Westensee in seiner bisherigen Ausprägung als Kultur- und Naturlandschaft weitgehend zu belassen [...]“ und begrenzt die Flächen zur Erzeugung regenerativer Energien auf 2 % des Gemeindegebiets, gemäß einstimmigem Grundsatzbeschluss in der Gemeindevertretung vom 26.09.2022. Der Beschluss sieht weiterhin vor, dass in Bereichen, die dem Naturschutz- bzw. dem Landschaftsschutz unterliegen, keine Solarparks durch Bauleitplanung ermöglicht werden sollen.

Aufgrund der bisherigen Betrachtungen und mangels ausgewiesener Vorrangflächen wird das Windenergiepotenzial in der Gemeinde zum jetzigen Zeitpunkt als gering bis nicht vorhanden eingestuft.¹⁰

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.¹¹ Eine durchschnittliche PV-Dachanlage mit 10 kWp produziert im Jahr damit ca. 9.000 kWh und spart jährlich 3,7 Tonnen CO₂ ein.¹² 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 Achterwehr wurde der aktuelle Stand¹³ bestehender PV-Anlagen im Gemeindegebiet anhand der im Marktstammdatenregister der Bundesnetzagentur verfügbaren Daten ausgewertet. Insgesamt sind 56 Dach-, 9 Balkonkraft- und 0 Freiflächenanlagen in Achterwehr installiert. In der folgenden Abbildung 18 ist der zeitliche Verlauf des Zubaus (Anzahl an Anlagen) dargestellt, in den letzten Jahren ist ein 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 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. Es bestehen Planungen von den Stadtwerken Kiel zwei Anlagen in Betrieb zu nehmen (Gelände der ehemaligen Mülldeponie in Schönwohld und entlang der Autobahn). Die Gemeinde ist an diesen Anlagen nicht beteiligt.

Die Gemeinde unterhält mehrere kommunale Liegenschaften, wie oben aufgeführt. Keine der kommunalen Liegenschaften besitzt eine PV-Anlage.

¹⁰ Die Potenzialflächen des ersten Entwurfs (Juni 2024) der Teilfortschreibung zum Thema „Windenergie an Land“ des Landesentwicklungsplans Schleswig-Holstein – Fortschreibung 2021 wurden an dieser Stelle nicht berücksichtigt, da das Beteiligungsverfahren zum aktuellen Zeitpunkt noch nicht abgeschlossen ist (Stand: 18.07.2024).

¹¹ ISE, 2022.

¹² Bundesstrommix, Berechnung nach Angaben des Klima-Navi und des Umweltbundesamtes, 2022.

¹³ Abrufdatum: 12.06.2024.



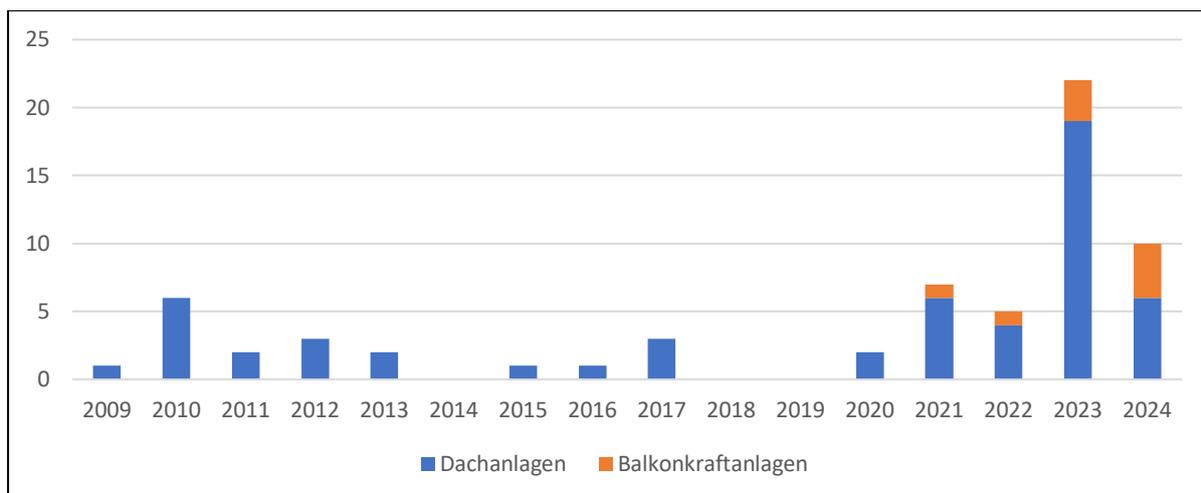


Abbildung 18: Trendentwicklung des Zubaus an PV-Anlagen in Achterwehr, eigene Darstellung nach Angaben des Marktstammdatenregisters, Abrufdatum: 12.06.2024

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

	Dachanlagen	Balkonkraftanlagen	Freiflächenanlagen	Gesamt
Anzahl der Anlagen	56	9	0	65
Installierte Leistung in kWp	593	8	0	601
Wattpeak (Wp) / Einwohner	/	/	/	584
Stromerzeugung in MWh/Jahr	534	7	/	541

In Zahlen ist eine Leistung von 584 Wp pro Einwohner in Achterwehr installiert, der Durchschnitt in Schleswig-Holstein liegt im Jahr 2024 bei 1.109 Wp/Einwohner. Für die Bestandsanlagen liegt Achterwehr damit deutlich unter dem Landesdurchschnitt.

Der erzeugte PV-Strom beträgt 541 MWh/Jahr¹⁴, der Strombedarf für die Gemeinde Achterwehr liegt im Schnitt bei 1.900 MWh/Jahr (s. Abbildung 13). Mit dem weiteren Ausbau von PV-Anlagen auf Dachflächen, kann der lokale Strombedarf zu einem Großteil gedeckt werden. Dadurch werden die THG-Emissionen für die Gemeinde Achterwehr weiter reduziert. Welches Potenzial die Dachflächen in der Gemeinde aufweisen, soll in der folgenden Potenzialanalyse ermittelt werden.

Potenziale der Dachflächen

Mithilfe des kreisweiten Solardachkatasters 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 19 zeigt exemplarisch für Achterwehr einen Ausschnitt aus dem Solardachkataster.

¹⁴ Berechnungen nach Angaben des Fraunhofer Institutes.



Abbildung 19: Ausschnitt aus dem Solardachkataster Rendsburg-Eckernförde für Achterwehr

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

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

Geeignete Dachfläche in m²	87.743
Theoretische Leistung in kWp	14.624
Theoretischer Ertrag in MWh/Jahr	13.161
Realer Ertrag in MWh/Jahr (30 %)	3.948

Aufgrund dieser Berechnungen beträgt das theoretische Potenzial der Solarstromgewinnung auf den vorhandenen Dachflächen 13.161 MWh/Jahr. Es kann davon ausgegangen werden, dass ca. 30 % des theoretischen Potenzials aus technischen und wirtschaftlichen Gründen effektiv genutzt werden kann.¹⁵ 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 3.948 MWh/Jahr Solarstrom von den Dachflächen in Achterwehr produziert werden, dies übersteigt den aktuellen Jahresstrombedarf der Gemeinde.

¹⁵ Averdung, 2024.

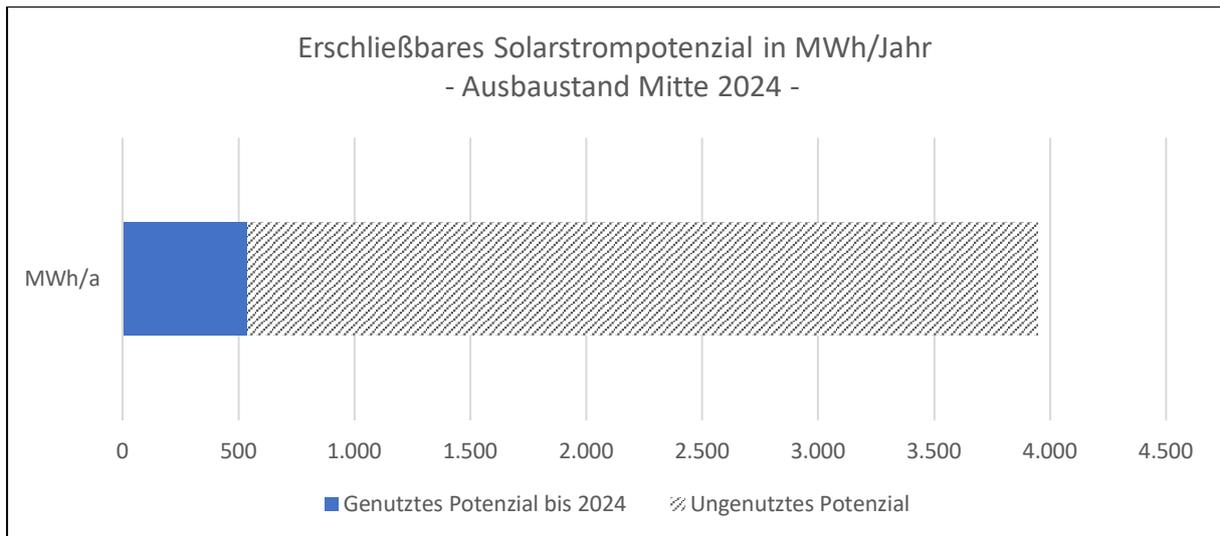


Abbildung 20: Ausbaustand Photovoltaik 2024 in der Gemeinde Achterwehr

Kommunale Liegenschaften

Bei einem Ortstermin wurden der Kindergarten und das neue Feuerwehrgebäude (OT Achterwehr) bereits für die Eignung einer PV-Anlage betrachtet. Die weiteren Feuerwehrgebäude werden nur wenig genutzt, für die Solarenergie ist der Strombedarf zu gering, damit sich die Anlagen wirtschaftlich rentieren.

Der Kindergarten eignet sich aufgrund des Reetdaches und den vorhandenen Verschattungen nicht für eine PV-Anlage. Aufgrund der hohen Stromverbräuche und der geplanten Umstellung der Wärmeversorgung auf eine Luft-Wasser-Wärmepumpen-Lösung in Kaskadenschaltung wurde überlegt, eine Direktleitung vom Feuerwehrgebäude zum Kindergarten zu legen und den PV-Strom von dem Feuerwehrgebäude direkt zu nutzen. Die Feuerwehr würde sich von den Dachflächen für eine kleinere PV-Anlage eignen. Die Verlegung einer Direktleitung ist jedoch aufgrund der dazwischen liegenden Kreisstraße nicht möglich. Der Strombedarf des Feuerwehrgebäudes ist nach Aussage der Gemeinde sehr gering, wodurch sich keine PV-Anlage wirtschaftlich rechnen wird.

Daher werden für diese zwei Liegenschaften Balkonkraftanlagen empfohlen, die auf den jeweiligen Dachflächen bzw. auf dem Gelände des Kindergartens montiert werden können. Als Maßnahme wird daher die Installation empfohlen, um die Grundlast zum Teil decken zu können. Die KSA unterstützt die Gemeinde bei einer Antragsstellung für den Klimaschutzfonds.

Potenziale für Freiflächenanlagen

Grundsätzlich steht die Gemeinde der Ermöglichung von PV-Freiflächenanlagen offen gegenüber, wobei die Flächenversiegelung möglichst gering gehalten werden soll: Laut Grundsatzbeschluss der Gemeindevertretung vom 26.09.2022 sollen nicht mehr als 2 % der Gemeindefläche für regenerative Energien genutzt und großflächige Solarparks nicht im Naturschutz- sowie dem Landschaftsschutzgebiet errichtet werden.

In einem Standortkonzept des Amtes Achterwehr¹⁶ wurden die Flächen der Gemeinde Achterwehr 2023 bereits teilweise bewertet. Entlang der Autobahn sind PV-Freiflächenanlagen in Planung,¹⁷ allerdings ist die Gemeinde daran nicht beteiligt. Die Gemeinde Achterwehr besitzt wenige Flächen, die sie für eine eigene PV-Freiflächenanlage verwenden könnte.¹⁸ Eine lt. Gemeinde potenzielle Fläche liegt direkt an den Gleisen in nördlicher Richtung außerhalb des Siedlungsbereiches des Ortsteils Achterwehr, diese Fläche wird im oben genannten Standortkonzept als prinzipiell geeignet angegeben. Die Fläche umfasst 1,3 ha, abzüglich eines Abstandes zur Waldgrenze und Störfaktoren auf der Fläche wären ca. 0,7 ha für eine PV-Freiflächenanlage geeignet. Dies entspricht einer schätzungsweisen Anlagenleistung von 0,7 MW, umgerechnet könnten dadurch 693 MWh Solarstrom im Jahr gewonnen werden. Allerdings wird dieselbe Fläche im Ortsentwicklungskonzept¹⁹ als Potenzialfläche für die langfristige Ortsentwicklung identifiziert. Als potenzielle zukünftige Nutzungen werden die Ausweisung eines neuen Baugebiets oder ein Waldkindergarten angeführt. Somit muss die PV-Nutzung für diese Fläche zwingend als nachrangig bewertet werden und stellt kein Potenzial für die Gemeinde dar.

Schlussfolgerung

Das Potenzial der Dachflächen zur Gewinnung von Solarstrom ist für die Gemeinde Achterwehr sehr hoch und entscheidend für die Energiewende. Um das Potenzial nutzen zu können, werden im Maßnahmenkatalog dieses Konzepts verschiedene Maßnahmen für den Bereich der Solarenergie dargestellt, die Kommunikation mit den Bürgerinnen und Bürgern spielt hierbei eine entscheidende Rolle.

Der Ausbau von PV-Anlagen auf dem Kindergarten und ggf. der Feuerwehr sollte weiterverfolgt werden. Für PV-Anlagen auf kommunalen Liegenschaften kann eine 30 %-Förderung (max. 20.000 €) ohne Drittmittel und für Solarthermieanlagen eine 30 %-Förderung mit Drittmitteln von mind. 5 % über den Klimaschutzfonds des Kreises Rendsburg-Eckernförde in Anspruch genommen werden. Die KSA unterstützt die Gemeinde bei der Antragsstellung gerne.

PV-Freiflächenanlagen können prinzipiell eine Rolle für die Energiewende in der Gemeinde Achterwehr spielen. Für die EEG-Förderung gibt es geeignete Flächen, die teilweise bereits projektiert werden. Das Potenzial von PV-Freiflächenanlagen sollte insbesondere im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung, auch für die direkte Nutzung für z. B. Wärmenetze, weiter untersucht werden. Daher wird ein grundsätzliches Potenzial für PV-Freiflächenanlagen innerhalb der Gemeinde Achterwehr festgehalten und im Hinblick auf die anstehende kommunale Wärmeplanung (s. folgender Abschnitt) als Potenzial eingestuft.

¹⁶ Standortsuche für Freiflächen-Photovoltaikanlagen – Amt Achterwehr Fortschreibung 2023, BfL/GRZwo.

¹⁷ Vgl. Abschnitt: *Bestehende PV-Anlagen*.

¹⁸ Vgl. Abschnitt: *Windenergie*.

¹⁹ Ortsentwicklungskonzept für die Gemeinde Achterwehr, 2020. S. 52.



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. Um die Wärmeversorgung emissionsärmer zu gestalten, 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 Solarthermieranlagen, Windkraftanlagen, Wärmepumpen, Pelletheizungen oder Biogasanlagen nutzbar gemacht werden.

Bestehende Wärmeversorgung

Wie aus der Energie- und Treibhausgasbilanzierung bereits deutlich wurde, entsteht ein großer Anteil der THG-Emissionen in den privaten Haushalten. Hierbei sind die Energieträger Erdgas, Strom und Heizöl dominierend (s. Abbildung 12). Diese Annahmen beruhen auf den Werten des Klima-Navi, Wärmeverbrauchswerte liegen bisher nicht vor. Ein Wärmenetz ist zum aktuellen Zeitpunkt nicht in der Gemeinde Achterwehr vorhanden.

Die folgende Abbildung 21 zeigt Daten aus dem kreisweiten Wärmekataster, welches Teilgebiete mit einem höheren (rot und orange), mittleren (gelb) und geringeren (grün) Wärmebedarf aufzeigt. Außerhalb der zwei Ortsteile Achterwehr und Schönwohld befinden sich in der Gemeinde ausschließlich Gebiete bzw. nur einzelne Höfe oder sonstige Gebäude mit mittlerem oder geringerem Wärmebedarf, wie z. B. das Versuchsgut Hohenschulen der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel im nördlichen, das Gut Marutendorf im südlichen sowie die ehemalige Mülldeponie im östlichen Gemeindegebiet, nördlich von Schönwohld.

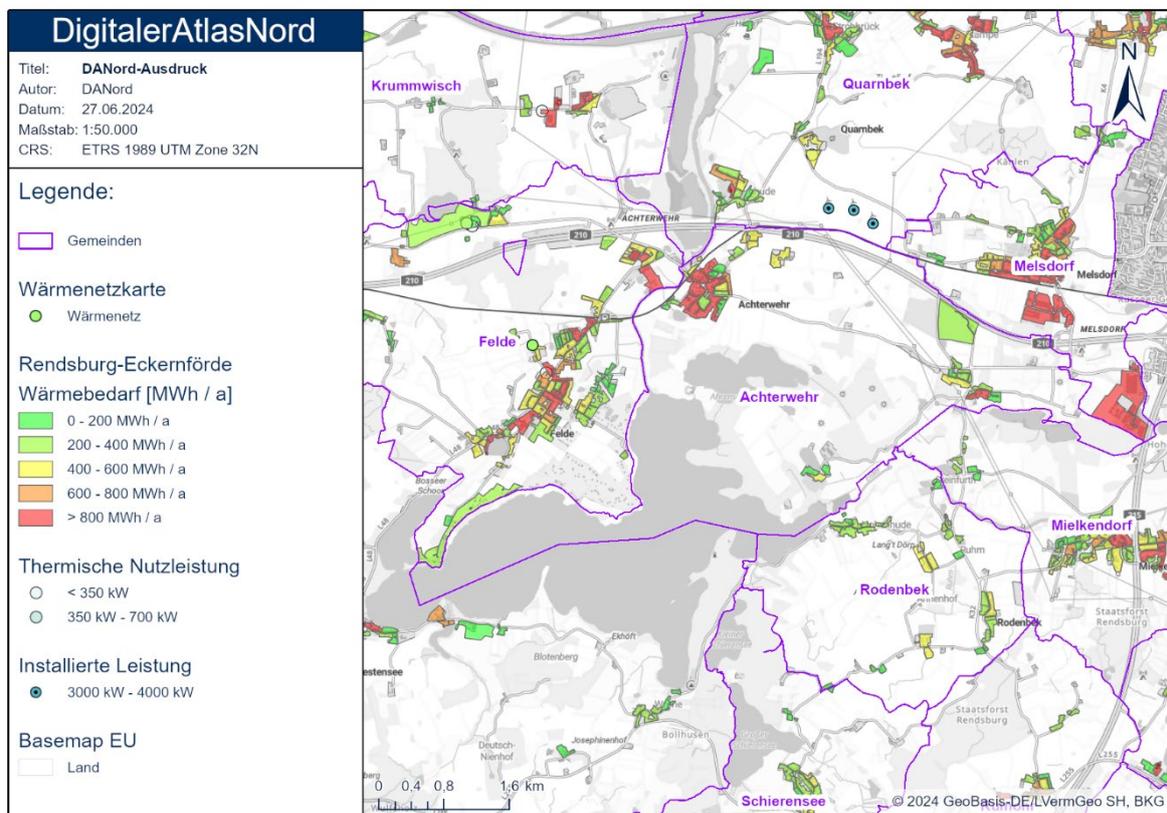


Abbildung 21: Auszug aus dem Wärmekataster Kreis RD-ECK, Gemeinde Achterwehr (Übersichtskarte)

Die folgenden Abbildungen zeigen jeweils Ausschnitte der obigen Wärmebedarfskarte, in beiden sind Teilgebiete unterschiedlichen hohen Wärmebedarfs erkennbar: In Abbildung 22 ist der Ortsteil Achterwehr dargestellt, wobei sich insbesondere der Ortskern durch einen höheren Wärmebedarf (> 800 MWh/a) auszeichnet. Abbildung 23 zeigt den Ortsteil Schönwohld, in diesem dominieren die Bereiche mit geringerem Wärmebedarf. Der Gesamtwärmebedarf für die Gemeinde Achterwehr liegt lt. Wärmekataster derzeit bei 14,5 GWh/a.²⁰

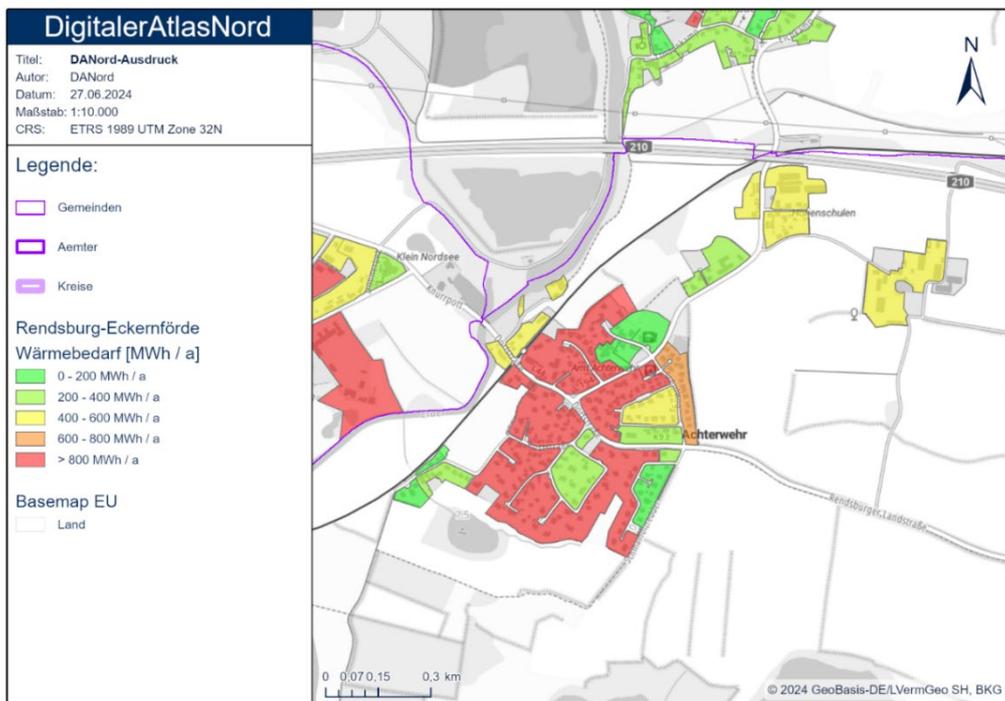


Abbildung 22: Auszug aus dem Wärmekataster Kreis RD-ECK, Gemeinde Achterwehr (Detailkarte)

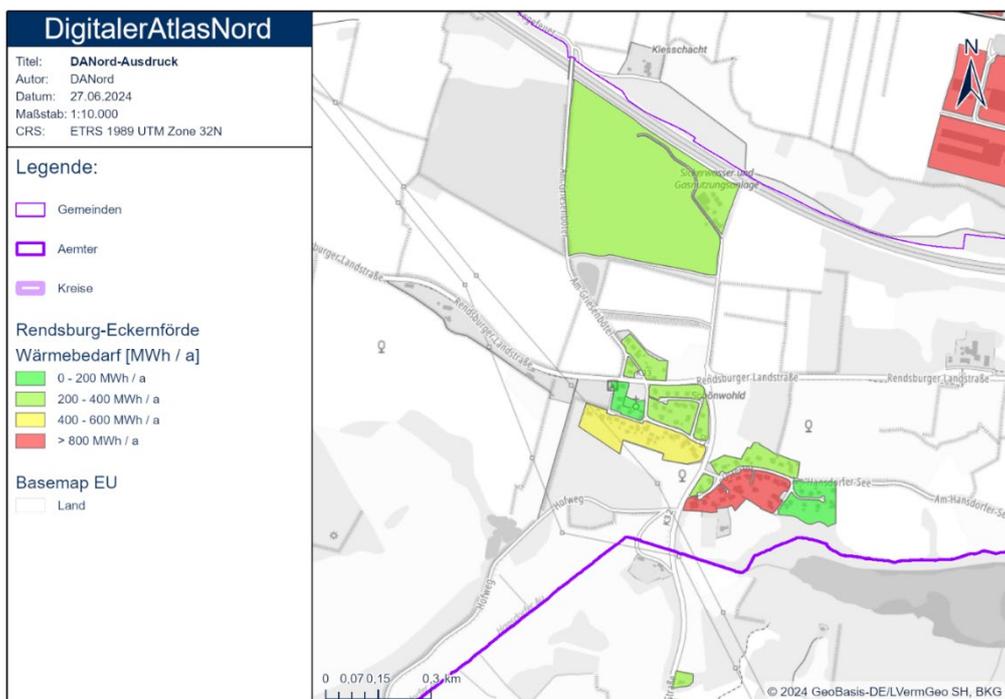


Abbildung 23: Auszug aus dem Wärmekataster Kreis RD-ECK, Gemeinde Achterwehr (Detailkarte)

²⁰ Abrufdatum: 27.06.2024.

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 verpflichtet werden. Nach dem Wärmeplanungsgesetz des Bundes ist für Gemeinden unter 10.000 Einwohnern ein „Vereinfachtes Verfahren“ vorgesehen. Die Frist für die Erstellung der kommunalen Wärmeplanung der Gemeinde Achterwehr ist der 30.06.2028.

Zum aktuellen Zeitpunkt wird das landesweite Energiewende- und Klimaschutzgesetz Schleswig-Holstein (EWKG SH) novelliert, sodass noch keine Angaben zu den detaillierten Inhalten des oben genannten „Vereinfachten Verfahrens“ sowie der Finanzierung (z. B. Konnexitätsmittel) veröffentlicht sind. Sobald Informationen dazu vorliegen, wird die Klimaschutzagentur auf die Gemeinde zugehen und die Gemeinde bei der Umsetzung der kommunalen Wärmeplanung ab Anfang 2025 unterstützen, z. B. durch die Durchführung der vorgelagerten Eignungsprüfung und bei der Ausschreibung der Planungsleistungen.

Potenziale in der Gemeinde Achterwehr

Ziel der kommunalen Wärmeplanung wird es sein, den für die Gemeinde Achterwehr besten und kosteneffizientesten Weg zu einer klimafreundlichen und fortschrittlichen Wärmeversorgung zu ermitteln. Dieses können im Allgemeinen Wärmenetze sein, aber auch eine dezentrale Wärmeversorgung. Mit diesem Bericht kann und soll der kommunalen Wärmeplanung nicht vorweggegriffen werden. Für die Umstellung der bisherigen, dezentralen und weitgehend auf fossilen Energieträgern basierenden Wärmeversorgung auf eine klimafreundliche und für den Ortskern ggf. zentrale Wärmeversorgung, wurden jedoch bei einer ersten Betrachtung die Potenziale für die Gemeinde Achterwehr wie folgt eingeschätzt:

Für die Gemeinde Achterwehr weist insbesondere die **Solarenergie** hohe Potenziale auf, da durch den konsequenten Zubau von PV- oder Solarthermieanlagen auf den Dachflächen der aktuelle jährliche Strombedarf der Gemeinde gedeckt bzw. sogar übertroffen werden könnte. Ein **Windenergiepotenzial** ist hingegen in der Gemeinde nicht vorhanden, da es keine Windkraftanlagen auf dem Gemeindegebiet gibt und auch keine Windvorrangflächen verzeichnet sind.²¹ Des Weiteren gibt es auf dem Gemeindegebiet von Achterwehr sowie auch in der unmittelbaren Umgebung keine Biogasanlagen, die als Wärmequelle verwendet werden könnten. Ebenso konnten keine Abwärmequellen identifiziert werden. Inwieweit Potenziale **lokal verfügbarer Biomasse** vorliegen, sollte im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung geprüft werden.

²¹ Die Potenzialflächen des ersten Entwurfs (Juni 2024) der Teilfortschreibung zum Thema „Windenergie an Land“ des Landesentwicklungsplans Schleswig-Holstein – Fortschreibung 2021 wurden an dieser Stelle nicht berücksichtigt, da das Beteiligungsverfahren zum aktuellen Zeitpunkt noch nicht abgeschlossen ist (Stand: 18.07.2024).



Grundsätzlich stellen der Ahrensee, der Hansdorfer See, der Poolsee und der Westensee sowie die Eider mögliche Wärmequellen für die **Wärmegewinnung aus Oberflächengewässern** mittels Groß-Wärmepumpe dar.²² Die Entfernung von Ahrensee, Hansdorfer See (Gemeindegebiet Mielkendorf, Amt Eidartal) und Westensee zu den beiden Ortsteilen dürfte nach erster Einschätzung jedoch zu weit für eine wirtschaftliche Erschließung dieser Wärmequellen sein, zwei der Gewässer liegen zudem in der Gebietskulisse „Naturschutzgebiet Ahrensee und nördlicher Westensee“ (s. Abbildung 17). Der Poolsee befindet sich hingegen dicht am Siedlungsgebiet des Ortsteils Achterwehr, eine signifikante thermische Nutzung ist jedoch aufgrund seiner geringen Größe (ca. 1 ha) fraglich. Auch die Eider verläuft streckenweise in unmittelbarer Nähe zum Siedlungsgebiet, teilweise unterbrochen durch die einleisige Bahntrasse, und bietet sich am ehesten für eine liegenschaftsübergreifende Wärmeversorgung an. Teile ihres Streckenverlaufs sind als FFH-Gebiet eingestuft (s. Abbildung 17), dies gilt auch für den Hansdorfer See, vorrangige Umweltbelange sind daher zwingend näher zu prüfen.



INGRID Abbildung 24: Gewässerpotenziale Gemeinde Achterwehr (Quelle: Umweltportal Schleswig-Holstein)

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. Laut Gemeinde besteht für die kommunalen Liegenschaften grundsätzlich energetischer Sanierungsbedarf.²³ Die Gemeinde Achterwehr kann hier eine Vorbildfunktion für ihre Bürgerinnen und Bürger einnehmen und diese Gebäude energetisch ertüchtigen sowie auf die Nutzung erneuerbarer Energien umstellen.

²² Der Achterwehrrer Schifffahrtskanal wurde als Teil des Nord-Ostsee-Kanals und damit einer Bundeswasserstraße aufgrund der damit verbundenen Hürden von der Betrachtung ausgenommen.

²³ Vgl. Abschnitt: *Energetische Sanierung kommunaler Liegenschaften*.

Mobilität

Die Autobahn 210 verläuft auf einer Länge von 4,5 km durch das Gemeindegebiet und ist dadurch neben der Rendsburger Landstraße (Kreisstraße 93), die die beiden Ortsteile Achterwehr und Schönwohld miteinander verbindet, hauptauschlaggebend für den vergleichsweise hohen Anteil des Verkehrssektors (62 %) an den gesamten CO_{2eq}-Emissionen der Gemeinde. Die dort entstehenden Treibhausgasemissionen werden der Gemeinde zugeschrieben, die auf das Verkehrsaufkommen auf einer als Pendlerstrecke genutzten Bundesautobahn und Kreisstraße jedoch kaum Einfluss oder Handlungsmöglichkeiten hat.

Die Gemeinde Achterwehr verfügt darüber hinaus über einen Bahnhofsteilpunkt im Ortsteil Achterwehr entlang der Regionalbahnlinie 75 mit stündlichen Abfahrten Richtung Kiel und Rendsburg. Durch den Ortsteil Achterwehr verkehrt außerdem die Buslinie 765 (Kiel-Nortorf) überwiegend stündlich an insgesamt drei Haltestellen. Die Linie 767 (Kiel-Klein Königsförde) bindet als einzige den Ortsteil Schönwohld an, mit allerdings nur wenigen Fahrten am Tag (hauptsächlich Schülerverkehr). Eine Ausweitung des Fahrplans der Linie 767 zugunsten des Ortsteils Schönwohld müsste beim Kreis angefragt werden, hier würde dann zunächst der tatsächliche Bedarf auch in anderen Gemeinden, die über die Linie angebunden werden, ermittelt werden. Eine andere Möglichkeit wäre die Einrichtung eines On-Demand-Angebots, wie z. B. das Anruf-Linien-Taxi (ALiTa), das über die KVG betrieben wird.

Die Haltestellen wurden noch nicht barrierefrei umgebaut. Hierfür können beim Kreis Rendsburg-Eckernförde im Rahmen der ‚Förderrichtlinie über die Gewährung von Zuwendungen zur barrierefreien Gestaltung von Haltestellen für den öffentlichen Personennahverkehr im Kreis Rendsburg-Eckernförde‘ jedoch Fördermittel beantragt werden.

Der kombinierte Geh- und Radweg entlang der Rendsburger Landstraße zwischen Achterwehr und Schönwohld ist außerorts sehr gut ausgebaut. Innerorts ist der Geh- und Radweg zwar schmaler, aber dennoch überwiegend in einem guten (teils geteerten) Zustand. Zwischen Poststraße und der Gemeindegrenze zu Felde ist der Radweg gepflastert und ist an einigen Stellen zu schmal. Eine Erneuerung könnte hier die Sicherheit und Attraktivität der Radroute zwischen Kiel und Bredenebek noch erhöhen.

Ein Fahrradverleihsystem, wie z. B. die Sprottenflotte der KielRegion, gibt es in Achterwehr derzeit nicht, die nächste Station befindet sich in der Nachbargemeinde Felde. Die meisten Bürger besitzen laut Einschätzung der Gemeinde ein eigenes Fahrrad und auch der ÖPNV ist zumindest im Hauptsiedlungsbereich Achterwehr gut ausgebaut. Der Ortsteil Schönwohld hingegen ist zu klein, als dass eine Sprottenflottenstation dort sinnvoll wäre.

Ein Carsharing-Angebot ist in der Gemeinde Achterwehr in Planung. Ein Dörpsmobil-Verein wurde bereits im Mai 2024 gegründet, die Anschaffung eines E-Fahrzeugs ist für das Frühjahr 2025 geplant – hierfür hat die Klimaschutzagentur eine Stellungnahme für den Förderantrag bei der AktivRegion verfasst, welcher im Juli 2024 bewilligt worden ist.

Laut Ladesäulenregister der Bundesnetzagentur gibt es derzeit keine Ladesäulen für E-Fahrzeuge im Ort. Die Gemeinde plant jedoch die Errichtung einer Ladesäule am Feuerwehrgerätehaus im Ortsteil Achterwehr. Die Verfügbarkeit von Fördermitteln für öffentliche Ladesäulen ist zurzeit jedoch sehr begrenzt. Die Errichtung mindestens einer Ladesäule ist bei der Gemeindegröße Achterwehrs in jedem Falle ratsam.



Klimaanpassung

Hitzevorsorge

Kleine Kinder, Menschen über 65 und Personen mit Vorerkrankungen sind besonders anfällig für die Folgen von Hitze. 21 % der Einwohnenden in Achterwehr sind 65 Jahre und älter. Etwa 27 % der Einwohnenden befinden sich in der Altersspanne von 50 bis 64 Jahren. Die Gruppe der Kinder und Jugendlichen bis 17 Jahre macht 19 % der Einwohnenden aus (s. Abbildung 25).

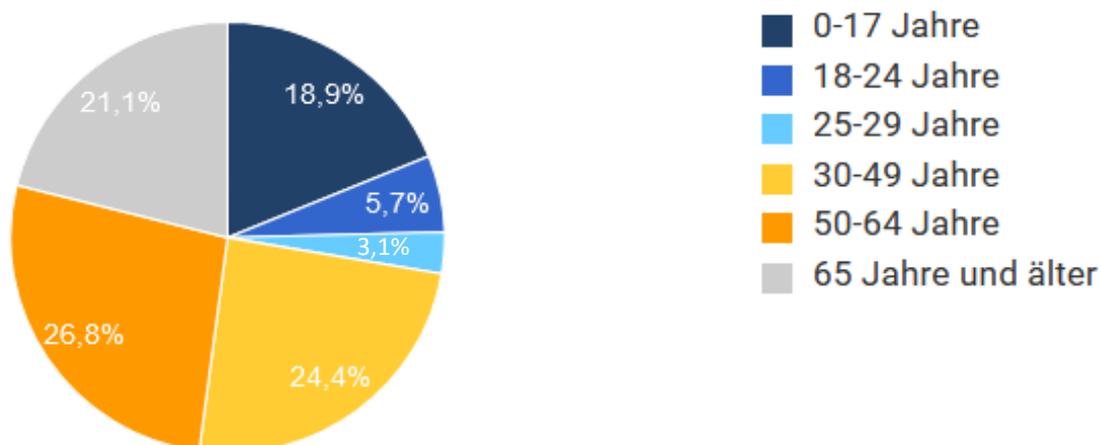


Abbildung 25: Bevölkerungsstand nach Altersgruppen in der Gemeinde Achterwehr am 31.12.2022 (Quelle: Statistikamt Nord)

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 die 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.

In der Gemeinde Achterwehr sind das Amtsgebäude, die „Alte Grundschule“ und das Waldgebiet Ehrenhain kühle Orte. Das Amtsgebäude und die „Alte Grundschule“ könnten an heißen Tagen für hitzevulnerable Personen als Abkühlungsoase dienen. In dieser könnten sich die Personen von heißen Temperaturen draußen und ggf. im eigenen Zuhause erholen und Zeit in Gemeinschaft verbringen. Sofern im Waldgebiet Ehrenhain Sitzgelegenheiten im Schatten vorhanden sind oder aufgestellt werden, kann dieses ebenfalls zur Erholung an heißen Tagen 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 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 Solar Gründach mit einer Solaranlage kombinieren und führt durch die Kühlung der direkten Umgebung sogar dazu, dass die PV-Module effizienter arbeiten. Es können auch Retentions Gründächer 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 große Teile des Dachs des Kindergartens eine hervorragende Eignung für eine Dachbegrünung aus. Aufgrund des Reetdachs ist die direkt angrenzende „Alte Grundschule“ für eine Dachbegrünung nicht geeignet. Das Dach der Freiwilligen Feuerwehr (OT Achterwehr) ist nur bedingt geeignet bzw. in kleinen Bereichen geeignet 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 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 relevanten 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. Die Thematik des Überflutungsschutzes sollte aus den zuvor genannten Gründen betrachtet werden.

Im Bereich der Eider kann es bei Starkregen- oder Dauerregenereignissen dazu kommen, dass die Eider über die Ufer tritt. Es sollte daher darauf geachtet werden, diese Bereiche nicht zu versiegeln bzw. wo möglich und nötig zu entsiegeln. Dadurch wird dem Wasser Raum und die Möglichkeit der Versickerung gegeben. Gleichzeitig findet eine Verringerung der Fließgeschwindigkeit statt. Überschwemmungsgebiete des Gewässers sollten identifiziert und mögliche Retentionsflächen und/oder Entseidelungen ermittelt werden. Diese Maßnahmen dienen der Überflutungsvorsorge und der Abwendung von Schäden an Gebäuden.

Die Entsiegelung von Flächen von z. B. Parkplätzen oder Schulhöfen 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. Auf bereits nicht versiegelten Flächen mit weniger durchlässigen Böden bietet sich die Einrichtung von Rigolen an. Diese halten Niederschlagswasser gut zurück und haben



aufgrund ihrer unterirdischen Lage einen geringen Flächenbedarf. Ob die jeweiligen Bodenverhältnisse vor Ort eine Versickerung zulassen und auf welche Art die Versickerung durchgeführt werden sollte, ist vorab zu prüfen.

In Zukunft werden häufigere und längere Trockenperioden auftreten, weswegen es immer wichtiger wird, Niederschlagswasser nicht direkt über die Kanalisation abzuführen, sondern wo möglich aufzufangen und zu nutzen. Niederschlagswasser kann in Zisternen oder Regentanks aufgefangen und für die Bewässerung oder die Nutzung im Gebäude verwendet werden. Dadurch wird die Ressource des Grund- und kostbaren Trinkwassers geschont sowie die Kanalisation bei stärkeren Regenereignissen entlastet, wodurch das Überflutungsrisiko minimiert wird.

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.



4. Maßnahmenkatalog

Die folgenden Maßnahmen sind die Ergebnisse aus diesem Bericht und sollen als Fahrplan für die Gemeinde Achterwehr genutzt werden können. Es handelt sich um Vorschläge seitens der Klimaschutzagentur (KSA) mit einer empfohlenen Priorisierung der Maßnahmen.

Nr.	Themenbereich	Maßnahme	Tätigkeit KSA	Zielgruppe	Priorisierung
1	Energetische Sanierung kommunaler Liegenschaften	Individueller Sanierungsfahrplan für die kommunalen Liegenschaften	Fördermittelberatung, Unterstützung der Amtsverwaltung bei Beauftragung von Energieberater	Gemeinde / Verwaltung	2-3
2	Energetische Sanierung kommunaler Liegenschaften	Weitere energetische Sanierungsmaßnahmen: z. B. Dämmung der Gebäudehülle, Erneuerung von Fenstern und Türen, hydraulischer Abgleich, neue Heizungsanlage etc.	Fördermittelberatung, Unterstützung bei der Antragsstellung	Gemeinde / Verwaltung	2-3
3	Energieeffizienz	Umstellung auf LED (Straßenbeleuchtung, Fluchtlichtanlagen)	Fördermittelberatung	Gemeinde / Verwaltung	3
4	Energiemanagement	Einstieg in das Thema Energiecontrolling/-management	Beratung, Prozessunterstützung	Gemeinde / Verwaltung	2
5	Solarenergie	Fördermittel für Balkonkraftanlagen Kita und neues Feuerwehrgebäude beantragen	Antragsstellung für den Klimaschutzfonds vornehmen	Gemeinde	1
6	Solarenergie	Öffentliche Informationsveranstaltung zum Thema Solarenergie auf dem Eigenheim	Organisation und Durchführung der Veranstaltung ggf. mit externen Fachexperten	Bürger/-innen	1
7	Wärmeversorgung	Kommunale Wärmeplanung	Gesamte Projektbegleitung möglich	Gemeinde / Verwaltung	1
8	Wärmeversorgung	Öffentliche Informationsveranstaltung zum Thema Gebäudeenergiegesetz und kommunale Wärmeplanung	Organisation und Durchführung der Veranstaltung ggf. mit externen Fachexperten	Bürger/-innen	1
9	Wärmeversorgung	Prüfung eines potenziellen Wärmenetzes für eine klimaneutrale Wärmeversorgung der Gemeinde	Unterstützung bei Fördermittelanträgen und	Gemeinde / Verwaltung	3



			Ausschreibungsunterlagen, fachliche Unterstützung bei Projektumsetzung		
10	Mobilität	Errichtung einer E-Ladesäule	Ggf. Fördermittelberatung	Gemeinde / Bürger/-innen	2
11	Mobilität	Barrierefreier Haltestellenausbau	Unterstützung bei Antragstellung	Bürger/-innen	2
12	Mobilität	Erneuerung des innerörtlichen Radwegs	Fördermittelberatung, Unterstützung bei Antragstellung	Bürger/-innen	3
13	Klimaanpassung	Dach- und/oder Fassadenbegrünung an kommunalen Liegenschaften, Kindergärten, Schulen oder Pflegeeinrichtungen prüfen (Hitze- und Überflutungsvorsorge, Erhöhung der Biodiversität)	Bereitstellung von Informationen und Fördermittelberatung durch das Klimaanpassungsmanagement des Kreises	Gemeinde / Verwaltung, Bürger/-innen, Schulen, Kindertagesstätten	2
14	Klimaanpassung	Verschattung an kommunalen Liegenschaften, Kindergärten, Schulen oder Pflegeeinrichtungen oder auf öffentlichen Plätzen prüfen (Hitzevorsorge, ggf. Erhöhung der Biodiversität)	Bereitstellung von Informationen und Fördermittelberatung durch das Klimaanpassungsmanagement des Kreises	Gemeinde / Verwaltung, Bürger/-innen, Schulen, Kindertagesstätten	1
15	Klimaanpassung	Errichtung von Trinkwasserbrunnen auf öffentlichen Plätzen (Hitzevorsorge)	Bereitstellung von Informationen und Fördermittelberatung durch das Klimaanpassungsmanagement des Kreises	Bürger/-innen	2
16	Klimaanpassung	Einrichtung von Abkühlungsoasen prüfen (Hitzevorsorge)	Bereitstellung von Informationen und Unterstützung bei der Umsetzung durch das Klimaanpassungsmanagement des Kreises	Bürger/-innen	3
17	Klimaanpassung	Flächenentsiegelungen an kommunalen Liegenschaften (z. B. Parkplätze), öffentlichen Plätzen, Kindertagesstätten oder Schulhöfen (Überflutungs- und Hitzevorsorge, nat. Bodenfunktion, Grundwasserneubildung)	Bereitstellung von Informationen und Fördermittelberatung durch das Klimaanpassungsmanagement des Kreises	Gemeinde / Verwaltung, Bürger/-innen, Schulen, Kindertagesstätten	1



18	Klimaanpassung	Speicherung von Niederschlagswasser in Regentanks oder Zisternen für die Nutzung im Gebäude oder zur Bewässerung (Überflutungsvorsorge und Ressourcenschonung)	Bereitstellung von Informationen und Fördermittelberatung durch das Klimaanpassungsmanagement des Kreises	Gemeinde / Verwaltung, Schulen, Kindertagesstätten	2
19	Klimaanpassung	Überflutungsbereiche identifizieren und Maßnahmen entwickeln (Überflutungsvorsorge)	Bereitstellung von Informationen und Fördermittelberatung durch das Klimaanpassungsmanagement des Kreises	Gemeinde / Verwaltung, Bürger/-innen	2
20	Klimaanpassung	Aufwertung/Bepflanzung von Straßenbegleitgrün und gemeindeeigener Flächen prüfen (Erhöhung der Biodiversität)	Unterstützung bei der Beantragung von Fördermitteln (z. B. KfW 444), Bereitstellung von Informationen	Gemeinde / Verwaltung, Bürger/-innen	3

Priorisierung der Maßnahmen:

Maßnahmen, die mit der Priorität 1 bewertet wurden, besitzen ein großes Potenzial, die THG-Emissionen der Gemeinde zu reduzieren und die Gemeinde schnell ins Handeln zu bringen. Diese Maßnahmen können noch in den nächsten zwölf Monaten gestartet bzw. teilweise umgesetzt werden.

Die Umsetzung der weiteren Maßnahmen mit der Priorisierung 2 und 3 kann in Abstimmung mit der Gemeinde, der Verwaltung und der Klimaschutzagentur in den nächsten Jahren sukzessive erfolgen. Für die Umsetzung der Maßnahmen müssen die personellen Kapazitäten der Klimaschutzagentur sowie der Verwaltung berücksichtigt werden.



5. Anlagen

Abbildungsverzeichnis²⁴

Abbildung 1: Kreis RD-ECK, Gemeinde Achterwehr (rot)	2
Abbildung 2: Gemeinde Achterwehr inkl. Windvorrangflächen (schraffiert).....	2
Abbildung 3: CO _{2eq} -Emissionen für die Sektoren Verkehr, stationäre Energie & Landwirtschaft	4
Abbildung 4: CO _{2eq} -Emissionen für den Sektor Stationäre Energie	5
Abbildung 5: CO _{2eq} -Emissionen für den Verkehrssektor.....	5
Abbildung 6: CO _{2eq} -Emissionen für den Sektor Landwirtschaft	6
Abbildung 7: CO _{2eq} -Emissionen der Hauptverursacher – Gesamtbilanz.....	7
Abbildung 8: CO _{2eq} -Emissionen der Hauptverursacher – private Haushalte	7
Abbildung 9: CO _{2eq} -Emissionen der Hauptverursacher – kommunale Liegenschaften.....	7
Abbildung 10: CO _{2eq} -Emissionen der Hauptverursacher – GHD	8
Abbildung 11: CO _{2eq} -Emissionen der Hauptverursacher – Industrie	8
Abbildung 12: CO _{2eq} -Emissionen nach Energieträgern ohne den Bereich Verkehr	8
Abbildung 13: Stromverbrauch und lokaler Strommix von Achterwehr	10
Abbildung 14: Vergleich der CO _{2eq} -Emissionen bei Verwendung von Bundesmix und lokalem Strommix	11
Abbildung 15: Entwicklung der THG-Emissionen von 1990 bis 2022 inkl. Darstellung der Reduktionsziele	12
Abbildung 16: Trendentwicklung der THG-Emissionen ohne den Verkehrssektor inkl. Reduktionsziele	12
Abbildung 17: Naturschutzgebiet, FFH-Gebiet, EU-Vogelschutzgebiet	15
Abbildung 18: Trendentwicklung des Zubaus an PV-Anlagen in Achterwehr	17
Abbildung 19: Ausschnitt aus dem Solardachkataster Rendsburg-Eckernförde für Achterwehr	18
Abbildung 20: Ausbaustand Photovoltaik 2024 in der Gemeinde Achterwehr.....	19
Abbildung 21: Auszug aus dem Wärmekataster Kreis RD-ECK, Gemeinde Achterwehr (Übersichtskarte).....	21
Abbildung 22: Auszug aus dem Wärmekataster Kreis RD-ECK, Gemeinde Achterwehr (Detailkarte).....	22
Abbildung 23: Auszug aus dem Wärmekataster Kreis RD-ECK, Gemeinde Achterwehr (Detailkarte).....	22
Abbildung 24: Gewässerpotenziale Gemeinde Achterwehr	24
Abbildung 25: Bevölkerungsstand nach Altersgruppen am 31.12.2022.....	26

²⁴ Bei Abbildungen ohne Quellenangabe in der Bildunterschrift handelt es sich um eigene Darstellungen.



Quellenverzeichnis

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

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#/>

Energieeffizienzgesetz – EnEFG, 2023. Online abrufbar unter: <https://www.gesetze-im-internet.de/enefg/BJNR1350B0023.html>

Energiemanagement in Kommunen. Eine Praxishilfe, 2019. Kom.EMS Leitfaden der Thüringer Energie- und GreenTech-Agentur GmbH (TheGA). Online abrufbar unter: https://www.thega.de/fileadmin/user_upload/Publikationen/leitfaden_komems_web.pdf

Fachagentur zur Förderung eines natur- und umweltverträglichen Ausbaus der Windenergie an Land e.V., 2. Auflage, 2024. Windenergie und Gebietsschutz – eine Bestandsaufnahme.

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.

Klima-Navi, Bilanzierungssoftware v. HanseWerk. Online abrufbar unter: <https://klima-navi.greenited.net>

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

Ministerium für Inneres, ländliche Räume, Integration und Gleichstellung, 2020. Umweltbericht des Regionalplans für den Planungsraum II in Schleswig-Holstein, Kapitel 5.7 (Windenergie an Land).

Ortsentwicklungskonzept für die Gemeinde Achterwehr, 2020. Inspektour GmbH im Auftrag des Amtes Achterwehr für die Gemeinde Achterwehr.

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

Standortsuche für Freiflächen-Photovoltaikanlagen – Amt Achterwehr Fortschreibung 2023. Erstellt durch BfL/GRZwo.

Statistikamt Nord, 2022. Regionaldaten für Achterwehr.

Umweltbundesamt, 2022. Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger.

Umweltportal des Landes Schleswig-Holstein. Online abrufbar unter: <https://umweltportal.schleswig-holstein.de/>

