



Bericht 2026

Gemeinde Moormerland

Integriertes Klimaschutzkonzept

Impressum

Herausgeberin

ist die Gemeinde Moormerland.

Ansprechpartnerin

Dr. Nicole Weinmann

Klimaschutzmanagement

Verantwortlich für den Inhalt der Energie- und Treibhausgasbilanz

ist die target GmbH. Nicht jede Aussage muss der Auffassung der Gemeinde Moormerland entsprechen.

Bearbeitung

Die Bearbeitung durch die target GmbH erfolgte durch (in alphabetischer Reihenfolge): Corinna Menze, Hendrik Schwenson, Hermann Sievers, Andreas Steege, Myra Weichert, Dr. Katharina Willim.

Grafiken und Tabellen

Sofern nicht anders angegeben, stammen alle Grafiken und Tabellen von der target GmbH.

Gender-Hinweis

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

Förderprojekt

Der vorliegende Bericht wurde im Rahmen der Erstellung des Integrierten Klimaschutzkonzepts für die Gemeinde Moormerland erarbeitet.

Förderkennzeichen: 67K23995. Bewilligungszeitraum: 01.10.2024 – 14.11.2026

Stand

April 2026

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz
und nukleare Sicherheit



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

target

target GmbH

HefeHof 8

31785 Hameln

www.targetgmbh.de



Gemeinde Moormerland

Theodor-Heuss-Straße 12

26802 Moormerland

www.moormerland.de

Inhalt

Impressum	2
Inhalt.....	3
Vorwort.....	5
Zusammenfassung	6
1. Einleitung.....	9
1.1. Politische Rahmenbedingungen.....	10
1.2. Integration eines Klimaschutzmanagements	12
1.3. Konzepterstellungprozess	13
2. Ausgangssituation.....	15
2.1. Beschreibung der Gemeinde Moormerland	15
2.2. Bisherige und laufende Klimaschutzaktivitäten	16
3. Klimaschutzziele	18
3.1. Das Bundes-Klimaschutzgesetz	18
3.2. Das Niedersächsische Klimagesetz.....	18
3.3. Gemeinde Moormerland	19
4. Energie- und Treibhausgas-Bilanz	20
4.1. Endenergieverbrauch.....	21
4.2. Energie-Mix	32
4.3. Ausbaustand der erneuerbaren Energien	36
4.4. Treibhausgas-Emissionen.....	40
5. Klimaschutz-Szenario	47
5.1. Entwicklung des Energieverbrauchs	50
5.2. Entwicklung des Energie-Mix	55
5.3. Potenzialanalyse erneuerbare Energien	60
5.4. Ausbauszenario erneuerbare Energien.....	73
5.5. Entwicklung der Treibhausgas-Emissionen.....	75
6. Beteiligung von Akteuren und Akteurinnen	79
6.1. Bisherige Aktivitäten	79
6.2. Partizipationsprozesse im Rahmen der Konzepterstellung	80
7. Maßnahmenkatalog	86
7.1. Handlungsfelder	86
7.2. Maßnahmenübersicht.....	86
7.3. Wertungskriterien.....	88
8. Verstetigungsstrategie.....	90
9. Monitoring und Controlling-Konzept	92
9.1. Fortschreibung der Energie- und CO ₂ -Bilanz	93
9.2. Indikatoren-Analyse	94
9.3. Projekt-/Maßnahmenmonitoring	95
9.4. Klimaschutzbericht.....	96
10. Kommunikationsstrategie und Öffentlichkeitsarbeit	98
10.1. Kommunikationskanäle/-mittel und Zielgruppenanalyse für die begleitende Öffentlichkeitsarbeit	99
10.2. Hürden bei der Klima-Kommunikation und deren Überwindung	100
11. Fazit und Ausblick.....	102
Abkürzungsverzeichnis	103
Abbildungsverzeichnis.....	105

Tabellenverzeichnis.....	108
Quellenverzeichnis.....	109
Anhang A Maßnahmensteckbriefe	I
Handlungsfeld: Kommune	III
K-1 Einführung eines kommunalen Energiemanagements.....	III
K-2 Sanierungsfahrpläne für kommunale Gebäude erstellen	IV
K-3 Ausstattung kommunaler Liegenschaften mit PV	V
K-4 Vollständige Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED-Technik	VI
K-5 Einführung einer Klimarelevanz-Prüfung in Beschlussvorlagen	VII
K-6 Bauleitplanung auf nachhaltige Grundsätze überprüfen	VIII
K-7 Einführung Klimaanpassungsmanagement (KAM) und Erstellung Klimafolgenanpassungskonzept	IX
K-8 Klimaschutzkooperation	X
Handlungsfeld: Energie.....	XI
E-1 Kommunale Wärmeplanung und Umsetzung der Maßnahmen	XI
Handlungsfeld: Mobilität	XII
M-1 Umsetzung des Radverkehrskonzepts	XII
M-2 Umsetzung des Fußverkehrschecks	XIII
M-3 Elektrifizierung des Fuhrparks.....	XIV
M-4 Ausbau + optimierte Taktung des ÖPNV.....	XV
M-5 Öffentlichkeitsarbeit zu klimafreundlichen Mobilitätsformen	XVI
M-6 Ausbau von Fahrradabstellanlagen.....	XVII
M-7 Öffentliche Ladesäuleninfrastruktur stärken	XVIII
Handlungsfeld: Private Haushalte	XIX
P-1 Informationsplattform und Beratungsangebot für die energetische Gebäudesanierung	XIX
P-2 Von Bürger für Bürger (Austausch und Kooperation)	XX
Handlungsfeld: Öffentlichkeitsarbeit, Bildung, Konsum.....	XXI
O-1 Projekte mit Kindern und Jugendlichen	XXI
O-2 Bürgerbeteiligung durch Mitmachformate stärken	XXII
O-3 Beratungsangebote für Privathaushalte	XXIII
O-4 Aufbau thematische Akteursnetzwerke	XXIV
Handlungsfeld: Klimaanpassung.....	XXV
A-1 Schaffung, Aufwertung und Erhalt von Grünflächen und Anpflanzungen	XXV
A-2 Entsiegelungspotenziale öffentlicher Flächen nutzen.....	XXVI
A-3 Maßnahmen zur Steigerung der Biodiversität	XXVII
Handlungsfeld: Trinkwasserver- und Abwasserentsorgung	XXVIII
T-1 Zentralisierung der Klärwerke Warsingsfehn und Neermoor.....	XXVIII
Anhang B Methodik.....	XXIX
Bilanzierungsprinzip.....	XXIX
Datenquellen	XXXIII
Datengüte	XXXVI
Anhang C Kernergebnisse und Indikatoren	XXXVIII
Energie- und Treibhausgas-Bilanz.....	XXXVIII
Klimaschutz-Szenario	XLIII
Anhang D Glossar	XLVI
Anhang E Vorgeschlagene Maßnahmen aus Ideenkarte	LI

Vorwort

Liebe Mitbürgerinnen und Mitbürger,

der Klimawandel ist eine der zentralen Herausforderungen unserer Zeit – und seine Auswirkungen sind auch in Moormerland bereits spürbar. Häufigere Extremwetterereignisse, veränderte Niederschlagsmuster und steigende Temperaturen beeinflussen unsere Umwelt, unsere Infrastruktur und letztlich auch unseren Alltag. Diese Entwicklungen machen deutlich, dass entschlossenes und vorausschauendes Handeln auf allen Ebenen erforderlich ist – auch und gerade auf kommunaler Ebene.



Mit dem vorliegenden Integrierten Klimaschutzkonzept stellt sich die Gemeinde Moormerland dieser Verantwortung. Das Konzept bildet einen strategischen Rahmen und eine praxisnahe Orientierung für die kommenden Jahre. Es zeigt konkrete Wege auf, wie wir unseren Beitrag zum Klimaschutz leisten können – durch die Reduzierung von Treibhausgasemissionen, die Steigerung der Energieeffizienz und den konsequenten Ausbau erneuerbarer Energien. Gleichzeitig berücksichtigt es die Anforderungen der Klimaanpassung, um unsere Gemeinde widerstandsfähiger gegenüber den Folgen des Klimawandels zu machen.

Moormerland zeichnet sich durch seine besondere landschaftliche Prägung, seine ländliche Struktur und eine hohe Lebensqualität aus. Diese Qualitäten zu erhalten und nachhaltig weiterzuentwickeln, ist ein zentrales Anliegen unseres Handelns. Klimaschutz verstehen wir daher nicht als Einschränkung, sondern als Chance, unsere Gemeinde zukunftsfähig zu gestalten – ökologisch, wirtschaftlich und sozial.

Das Klimaschutzkonzept ist das Ergebnis eines intensiven und breit angelegten Beteiligungsprozesses. Zahlreiche Akteurinnen und Akteure aus Verwaltung, Politik, Wirtschaft sowie engagierte Bürgerinnen und Bürger haben ihre Ideen, ihr Wissen und ihre Erfahrungen eingebracht. Dieses gemeinsame Engagement ist ein starkes Zeichen für den Zusammenhalt in unserer Gemeinde und die Bereitschaft, Verantwortung zu übernehmen.

Gleichzeitig ist das Konzept ein Aufruf zum Mitwirken. Klimaschutz kann nur gelingen, wenn er von vielen getragen wird. Jede und jeder Einzelne kann im Alltag einen Beitrag leisten – sei es durch einen bewussteren Umgang mit Energie, die Nutzung klimafreundlicher Mobilitätsangebote oder die Unterstützung lokaler Initiativen und Projekte. Die Summe vieler kleiner Schritte kann eine große Wirkung entfalten.

Wir haben in Moormerland bereits wichtige Grundlagen geschaffen und erste Maßnahmen auf den Weg gebracht wie beispielsweise die Umrüstung kommunaler Gebäude, die Planungen für Windkraftanlagen und PV-Parks, die Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED oder auch die Erstellung verschiedener Konzepte, um Radverkehr attraktiver zu gestalten.

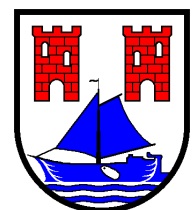
Doch die vor uns liegenden Aufgaben bleiben anspruchsvoll. Umso wichtiger ist es, den eingeschlagenen Weg konsequent weiterzugehen und gemeinsam neue Lösungen zu entwickeln.

Ich lade Sie herzlich ein, sich aktiv an diesem Prozess zu beteiligen, Ideen einzubringen und die Zukunft unserer Gemeinde mitzugestalten. Lassen Sie uns gemeinsam daran arbeiten, Moormerland als lebenswerte, nachhaltige und klimabewusste Gemeinde weiterzuentwickeln – für uns und für die kommenden Generationen.

Ihr Bürgermeister

A handwritten signature in blue ink, belonging to Hendrik Schulz. The signature is fluid and stylized, with a long horizontal stroke at the end.

Hendrik Schulz



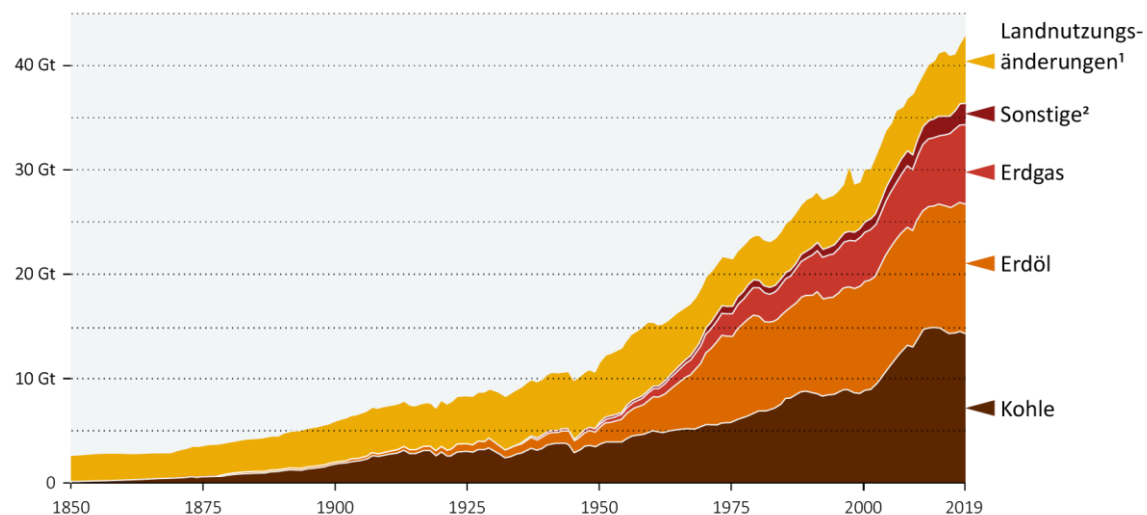
Zusammenfassung

Die globale Klimakrise, die sich bereits deutlich durch steigende Temperaturen, schmelzende Gletscher, Meeresspiegelanstieg und häufigere Extremwetterereignisse zeigt, wirkt sich auch messbar in der Gemeinde Moormerland aus. Nicht nur aufgrund von bundes- und landespolitischen Vorgaben sieht sich die Gemeinde in der Pflicht, Maßnahmen zum Klimaschutz zu ergreifen. Der Klimawandel wird dabei nicht nur als Umweltproblem, sondern auch als gesellschaftliche und wirtschaftliche Herausforderung verstanden.

Ursache des globalen Klimawandels ist zu einem großen Teil die Verbrennung fossiler Energieträger wie Erdgas oder Öl zur Gewinnung von Antrieb, Wärme und Strom. Ziel muss es also sein, die Energiegewinnung aus Gas, Öl und Kohle weitgehend einzudämmen und stattdessen alternative erneuerbare Energiegewinnungsmethoden zu fördern. Dabei kommt auch der Kommune eine besondere Bedeutung zu.

Gesamte globale CO₂-Emissionen 1850–2019

nach Herkunft, in Milliarden Tonnen CO₂ (Gt)



Grafik: Leopoldina Factsheet Klimawandel (2021), CC BY-ND 4.0
Quelle: Global Carbon Project (2020)

1 Z. B. Entwaldung, Trockenlegung von Feuchtgebieten
2 Z. B. Zementproduktion und Abfackeln von Erdgas

Abbildung 1 | Ursachen globaler Treibhausgasemissionen (Quelle: Leopoldina 2020)

Die Gemeinde Moormerland hat sich das Ziel gesetzt, bis 2040 treibhausgasneutral zu werden und will Klimaschutz als kommunale Pflicht- und Querschnittsaufgabe strategisch angehen. Daher wurde bereits 2021 beschlossen, in den Kommunalen Liegenschaften bis 2030 Treibhausgas-Neutralität zu erreichen. Im November wurden 2022 Fördermittel im Rahmen der Kommunalrichtlinie aus den Mitteln der NKI (nationale Klimaschutz Initiative) des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz für das Erstvorhaben „Klimaschutzkonzept und Klimaschutzmanagement“ beantragt. Der positiven Zuwendungsbescheid bestätigte die Projektförderung für den Maßnahmenzeitraum vom 01.10.2024 bis zum 30.09.2026 (verlängert bis 14.11.2026). Eine Klimaschutzmanagerin ist seit November 2024 angestellt (siehe Einleitung).

Im Rahmen eines partizipativen Prozesses hat das Klimaschutzmanagement der Gemeinde mit Unterstützung eines Beratungsbüros das Klimaschutzkonzept erarbeitet, dessen Ablauf und Ergebnisse in diesem Bericht vorgelegt werden.

Wie in der Ausgangssituation beschrieben, hat die Gemeinde bereits viele Schritte im Klimaschutz unternommen und fängt nicht bei Null an. Neben bereits erfolgten energetischen Optimierungen kommunaler Liegenschaften wie z. B. die Sanierung der Grundschulen und Kindergärten, sei insbesondere der Rathausneubau nach QNG (Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude) zu nennen sowie die Installation von PV-Anlagen auf eigenen Liegenschaften und die schrittweise Umstellung der Straßenbeleuchtung auf energieeffiziente Systeme. Weitere Maßnahmen waren beispielsweise die Förderung von Balkonkraftwerken, der Ausbau von Radwegen, die Anschaffung eines E-Lastenfahrrads, das jährliche Stadtradeln oder die Erarbeitung einer kommunalen Wärmeplanung. Auf dieser Basis setzt das Konzept auf und entwickelt die Strategie weiter.

Zentraler Bestandteil des Integrierten Klimaschutzkonzeptes ist die Erstellung einer Energie- und Treibhausgas-Bilanz. Unter Einhaltung der Anforderungen der BSKO-Methodik wurden für das Basisjahr 2022 Energieverbräuche zusammengetragen, Energieträgern und Verbrauchssektoren zugeordnet und Treibhausgasemissionen berechnet. Kernergebnisse der Bilanz sind:

- Der **Endenergieverbrauch** der Gemeinde Moormerland lag im Jahr 2022 bei insgesamt 409 GWh.
- Die größten Verbrauchssektoren sind die **privaten Haushalte** und der **Verkehr**.
- Die Wohnfläche pro Kopf in der Gemeinde Moormerland liegt durch den hohen Anteil an ein- und Zweifamilienhäusern mit 53 m²/EW deutlich über dem bundesdeutschen Durchschnitt (47 m²/EW).
- Der Verkehr der Gemeinde ist stark geprägt vom motorisierten Individualverkehr. Die PKW-Dichte fällt in der Gemeinde mit 633 PKWs/1.000 EW deutlich höher aus als im Bundesschnitt (578 PKWs/1.000 EW)
- Die Versorgung der **kommunalen Gebäude** mit Strom und Wärme ein Energieverbrauch betrug gut 5,1 GWh und damit nur etwa 2,2 % dessen, was in der Gemeinde insgesamt an Energie für Strom und Wärme verbraucht wurde.
- Der Energiemix nach Anwendungen zeigt deutlich, die meiste Energie wird im Moormerland für **Wärme** und **Mobilität** benötigt.
- Der Strombedarf wurde Jahr 2022 bereits mit einem Anteil von 63 % durch **erneuerbare Energien gedeckt**, der Wärmebedarf nur mit 7%
- Für die Gemeinde Moormerland berechnen sich für 2022 energiebedingte spezifische (pro Kopf) **Treibhausgasemissionen** von etwa 5,5 t CO₂-Äq und somit weniger als im Bundesdurchschnitt (7,6 t/EW).

Ausgehend von den Ergebnissen der Bilanz wurden Möglichkeiten und Herausforderungen analysiert, um einen Pfad zur Treibhausgasneutralität im Jahr 2040 aufzuzeigen. Die ausführlich erläuterten Potenzialanalysen und Szenarienentwicklungen basieren auf den aktuell gültigen Klimaschutzzielen und Vorgaben der Bundes- und Landesregierung und orientieren sich an aktuellen Studien und wissenschaftlichen Auswertungen (siehe Klimaschutz-Szenario).

Hier wird aufgezeigt: Die Senkung des Endenergieverbrauchs in der Gemeinde ist möglich durch Effizienz- und Suffizienz-Maßnahmen wie die Anhebung der energetischen Standards von Gebäuden sowie Anpassungen der Heizungsstruktur weg von fossilen Energieträgern. Daneben ist die

Verkehrswende weg von emissionsfreien Antrieben und einer notwendigen Verlagerung des Modal Splits ein entscheidendes Handlungsfeld. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Elektrifizierung des Mobilitäts- und Wärmesektors auch wieder für steigenden Strombedarf sorgen wird.

Neben der Senkung des allgemeinen Energieverbrauchs gilt es, fossile Energieträger durch erneuerbare Energien zu ersetzen. Denn die Elektrifizierung von Verkehr und Heizung setzt voraus, dass dieser Strom ausschließlich aus erneuerbaren Energien gewonnen wird, um einen positiven Einfluss auf die Energie- und Treibhausgasbilanz zu nehmen. Daher müssen die erneuerbaren Energien in der Gemeinde Moormerland stetig ausgebaut werden

Das ambitionierte Ziel einer energiebedingten THG-Neutralität bis zum Jahr 2040 ist voraussichtlich auf Ebene der Gemeinde Moormerland trotz der ambitionierten Annahmen nicht zu erreichen. Ein bilanzielles Netto-Null ist bei dem gesetzten Bilanzrahmen bis 2040 nur durch den Ausgleich der Restemissionen zu schaffen.

Im Rahmen einer umfangreichen Beteiligung von Akteuren und Akteurinnen wurden Handlungsansätze zur Erreichung der Klimaschutzziele diskutiert. Dafür wurden unter anderem eine Vielzahl verwaltungsinterner sowie öffentlicher Veranstaltungen durchgeführt, Experten und Bürgerinnen und Bürger angehört. Für die öffentliche Online-Beteiligung wurde zusätzlich für drei Monate eine Ideenkarte zur Verfügung gestellt, auf der Interessierte ihre Ideen und Anmerkungen einbringen konnten.

Als Ergebnis wurde ein Maßnahmenkatalog erarbeitet und in 26 Maßnahmensteckbriefe in 7 Handlungsfeldern ausführlich beschrieben.

Die Handlungsfelder sind

- Kommune
- Energie
- Mobilität
- Private Haushalte
- Öffentlichkeit, Bildung, Konsum
- Klimaanpassung
- Trinkwasserver- & Abwasserentsorgung

Zur Umsetzung der Maßnahmen wurden Empfehlungen für ein Umsetzungsmanagement formuliert (Verstetigungsstrategie), welches auch für das regelmäßige Bewerten und Anpassen der Kontrollwerte und Maßnahmen zuständig ist (Monitoring und Controlling-Konzept), ebenso wie für die Berichterstattung und die Kommunikation (Kommunikationsstrategie und Öffentlichkeitsarbeit) in der Gemeinde zum Thema Klimaschutz, so dass das Konzept wirksam umgesetzt werden kann.

Der vorliegende Bericht wird durch folgende Anlagen ergänzt.

- A | Maßnahmensteckbriefe
- B | Methodik
- C | Kernergebnisse und Indikatoren
- D | Glossar
- E | Vorgeschlagene Maßnahmen aus Ideenkarte

1. Einleitung

Die globale Klimakrise ist längst keine abstrakte zukünftige Bedrohung mehr, sondern eine zentrale Herausforderung unserer Zeit, der wir uns alle stellen müssen. Der Anstieg der Durchschnittstemperaturen, schmelzende Gletscher, der Anstieg des Meeresspiegels und die Zunahme von Extremwetterereignissen sind nur einige der offensichtlichen Anzeichen dafür, dass der Klimawandel bereits in vollem Gange ist. Auch der Landkreis Leer ist von den Auswirkungen betroffen (siehe Abbildung 2). Diese Veränderungen haben Auswirkungen auf sämtliche Aspekte unserer Gesellschaft, Wirtschaft und Umwelt. Der Klimawandel ist somit nicht nur eine Umweltfrage, sondern insbesondere eine soziale, wirtschaftliche und gesellschaftliche Herausforderung.

Die Gemeinde Moormerland ist bereit, sich den Herausforderungen des Klimawandels zu stellen und Verantwortung für Klimaschutz vor Ort zu übernehmen. Angetrieben von der Notwendigkeit zu handeln, hat der Gemeinderat bereits am 02.06.2021 beschlossen, dass die Gemeinde Moormerland sich das Ziel setzt bis zum Jahre 2030 – in Bezug auf die kommunalen Gebäude – klimaneutral zu werden, indem künftige Neubauten oder Sanierungen so gestaltet werden sollen, dass diese klimaneutral arbeiten. Des Weiteren wurde im November 2022 beschlossen, ein integriertes Klimaschutzkonzept zu entwickeln. Dieses Konzept setzt einen wichtigen Meilenstein für die Gemeinde Moormerland hin zu mehr Klimaschutz und unterstreicht das klare Bekenntnis, den Klimawandel aktiv anzugehen und eine nachhaltige Zukunft für kommende Generationen zu gestalten.

Dies erfordert den Mut, alte Denkmuster zu überwinden und innovative Lösungen zu entwickeln, und erfordert die Bereitschaft, Veränderungen anzunehmen und sich neuen Gegebenheiten anzupassen. Dabei geht es nicht nur um die Reduzierung von Treibhausgasemissionen, sondern auch um die Förderung nachhaltiger Lebensstile, die Steigerung der Lebensqualität und die Stärkung der örtlichen Gemeinschaften. Dafür sind gemeinsame Anstrengungen von Zivilgesellschaft, Wirtschaft, Verwaltung und allen Bürgern notwendig.

Die zentralen Ansatzpunkte dieses Klimaschutzkonzepts sind die Reduzierung von Treibhausgasemissionen und des Energieverbrauchs. Dies erfordert eine Umgestaltung unserer Energieversorgung, weg von fossilen Brennstoffen hin zu erneuerbaren Energien. Die Schaffung von Anreizen für den Ausbau von Solarenergie, Windkraft und anderer umweltfreundlicher Technologien wird eine Schlüsselrolle spielen. Gleichzeitig müssen wir unseren Energieverbrauch kritisch hinterfragen und energieeffiziente Praktiken in allen Bereichen unserer Gesellschaft fördern.

Neben der Anpassung an bereits unvermeidbare Veränderungen müssen auch präventive Maßnahmen ergriffen werden, um zukünftige Schäden zu minimieren. Die Anfälligkeit für Extremwetterereignisse, die Sicherstellung der Wasserversorgung und der Erhalt der biologischen Vielfalt sind nur einige der vielfältigen Herausforderungen, vor denen die Gemeinde Moormerland steht. Trotz der Bedrohungen darf nicht vergessen werden, dass Klimaschutz eine Vielzahl von Chancen birgt. Die Umstellung auf klimafreundliche Technologien und Praktiken kann nicht nur dazu beitragen, die negativen Auswirkungen des Klimawandels zu mindern, sondern auch neue wirtschaftliche Perspektiven eröffnen. Die Förderung erneuerbarer Energien, die Steigerung der Energieeffizienz, nachhaltige Mobilität sowie nachhaltiger Konsum und der Ausbau ökologischer Landwirtschaft sind nur einige Beispiele für Maßnahmen, die nicht nur den ökologischen Fußabdruck reduzieren, sondern auch Arbeitsplätze schaffen und die lokale Wirtschaft stärken können.

Dieses Klimaschutzkonzept wird spezifische Ziele, konkrete Maßnahmen und Strategien für die Gemeinde Moormerland aufzeigen, die darauf abzielen, dem Klimawandel entgegenzutreten und eine

nachhaltige Entwicklung zu fördern. Die Umsetzung dieses Konzepts kann nicht nur dazu beitragen, die negativen Auswirkungen des Klimawandels zu mindern, sondern auch eine lebenswerte nachhaltige Zukunft zu gestalten. Die Gemeinde Moormerland geht diesen Weg mit Entschlossenheit, Optimismus und der Überzeugung, dass Klimaschutz nicht nur eine Verpflichtung ist, sondern auch eine Quelle der Inspiration und Innovation sein kann.

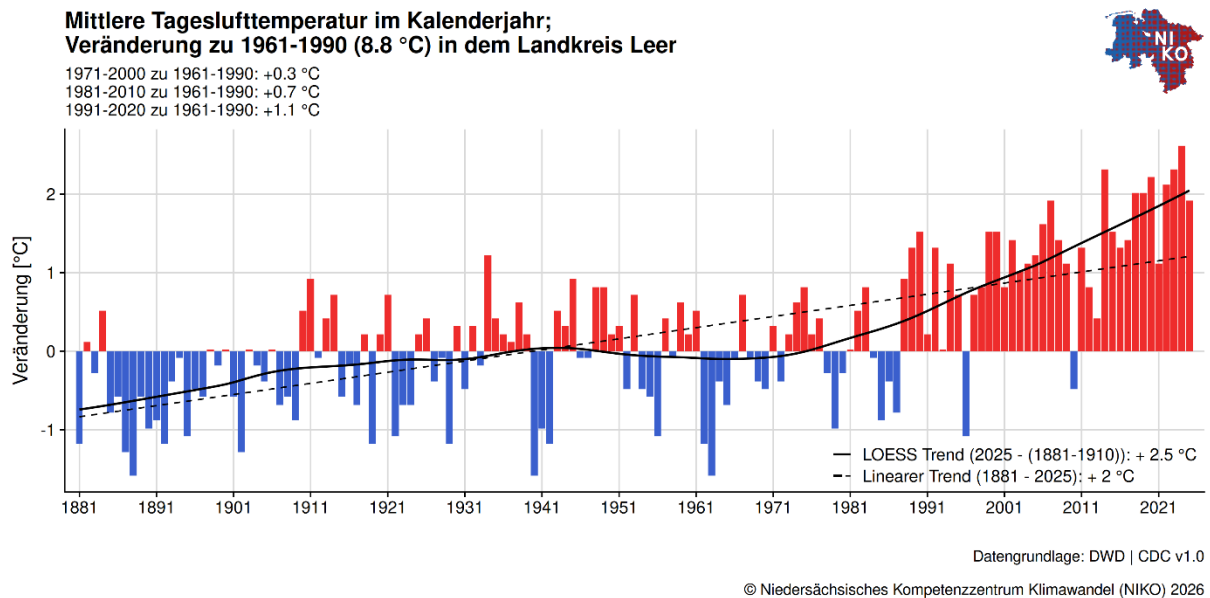


Abbildung 2 | Abweichung der Temperatur im Landkreis Leer von 1881 – 2023. Quelle: Deutscher Wetterdienst

1.1. Politische Rahmenbedingungen

Um gemeinsam eine Milderung des Klimawandels zu erzielen, wurden auf globaler, europäischer und nationaler Ebene Ziele formuliert, welche sich auch auf den kommunalen Klimaschutz auswirken. Auf der europäischen Ebene soll eine Klimaneutralität bis 2050 erreicht werden. Außerdem sollen bis 2030 mindestens 55 Prozent der THG im Vergleich zum sogenannten Basisjahr 1990 eingespart werden. Wie in Abbildung 3 dargestellt, ist nach aktuellen Projektionen der European Environment Agency das Treibhausgasminderungsziel bis 2030 nicht mehr zu erreichen. Trotzdem sollen ambitionierte Klimaschutzziele und -maßnahmen positive Auswirkungen auf den Verlauf des Klimawandels nehmen [1].

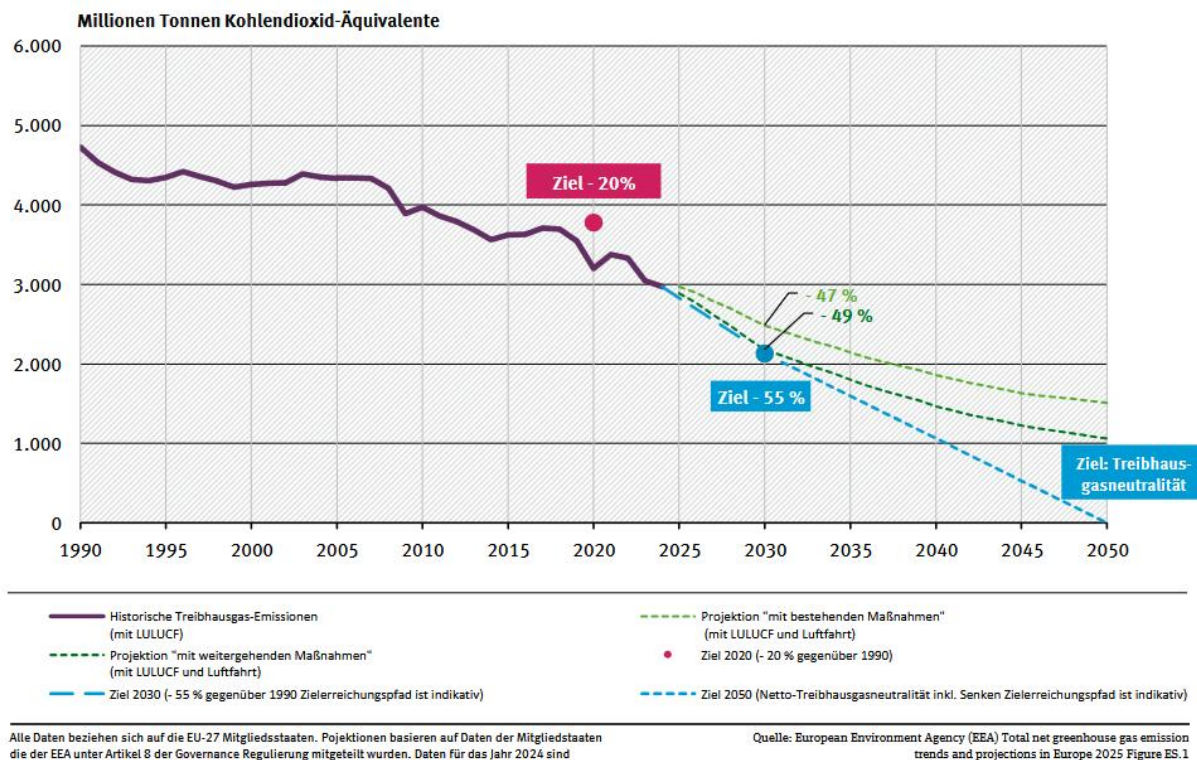
Treibhausgas-Emissionen der EU bis 2020 Projektionen bis 2035 und Minderungsziele bis 2050

Abbildung 3 | Treibhausgasemissionen der EU bis 2020, Projektionen bis 2035, Minderungsziele bis 2050 (Alle Daten beziehen sich auf die EU-27-Mitgliedsstaaten). Quelle: Umweltbundesamt, 2026

In Deutschland wurden die Klimaziele sogar noch deutlich verschärft. Gegenüber dem Basisjahr sollen die Emissionen bis 2030 um mindestens 65 Prozent und bis 2040 um mindestens 88 Prozent gesenkt werden. Die Treibhausgasneutralität soll bereits bis 2045 erreicht werden [2]. Darüber hinaus hat auch das Land Niedersachsen ambitionierte Klimaschutzziele gesetzt. Bis zum Jahr 2030 sollen die THG-Emissionen um 75 Prozent und bis 2035 um 90 Prozent gesenkt werden. Das Ziel der Treibhausgasneutralität soll im Land Niedersachsen bereits 2040 erreicht werden [3].

Um den festgelegten Zielen gerecht werden zu können, müssen breit getragene Klimaschutzprozesse auf Ebene der Städte und Gemeinden erfolgen. Dabei nimmt die Kommune wie in Abbildung 4 dargestellt mehrere Rollen im Klimaschutz ein. Sie ist Verbraucherin und Vorbild, Versorgerin und Anbieterin, Beraterin und Promotorin sowie Planerin und Reguliererin [4]. Damit die Kommunen alle Handlungsbereiche angemessen behandeln können, wurde 2008 von dem deutschen Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz die nationale Klimaschutzinitiative (NKI) initiiert. Die NKI bietet durch ihre Fördermaßnahmen Kommunen, Städten und Unternehmen die Möglichkeit, Potenziale zur Treibhausgasreduzierung zu erschließen und durch Klimaschutzaktivitäten umzusetzen. Dabei unterstützt die NKI bei der Entwicklung von langfristigen Strategien bis hin zu konkreten Hilfestellungen und investiven Fördermaßnahmen. Das soll dazu beitragen, den Klimaschutz vor Ort zu verankern, Klimaschutz erlebbar zu machen und zahlreiche Beispiele zur Nachahmung zu schaffen [5].



Eigene Darstellung, erweitert und
ergänzt in Anlehnung an Difu 2017

Abbildung 4 | Rolle und Handlungsbereiche der Kommune im Klimaschutz. Quelle: Deutsches Institut für Urbanistik, 2020

1.2. Integration eines Klimaschutzmanagements

Die Gemeinde Moormerland hat sich entsprechend dem Niedersächsischen Klimaschutzgesetz zum Ziel gesetzt, bis zum Jahr 2040 eine Klimaneutrale Kommune zu werden. Dafür hat die Gemeindeverwaltung in den vergangenen Jahren bereits aktiv Klimaschutzaktivitäten umgesetzt. Um diese Klimaschutzaktivitäten gebündelt und strukturiert voranzutreiben, sollte eine Personalstelle für ein Klimaschutzmanagement eingerichtet werden. Im November 2022 wurden von der Gemeindeverwaltung Fördermittel im Rahmen der Kommunalrichtlinie aus den Mitteln der NKI (nationale Klimaschutz Initiative) des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz für das Erstvorhaben „Klimaschutzkonzept und Klimaschutzmanagement“ beantragt. Nach Antragstellung am 16.11.2022 erhielt die Gemeinde Moormerland am 12.09.2024 den positiven Zuwendungsbescheid über die Projektförderung für den Maßnahmenzeitraum vom 01.10.2024 bis zum 30.09.2026. (Eine kostenneutrale Verlängerung des Maßnahmenzeitraums bis zum 14.11.2026 wurde im Anschluss

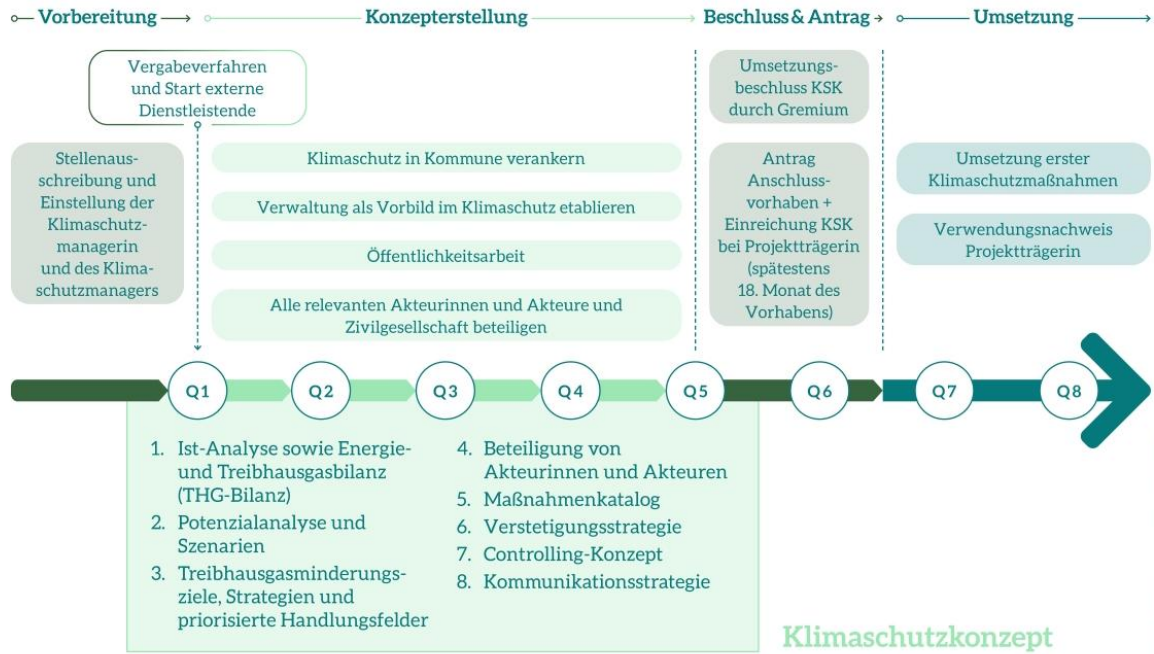
bewilligt.) Die Personalstelle für das Klimaschutzmanagement wurde am 15.11.2024 durch Frau Dr. N. Weinmann besetzt. Frau Dr. Weinmann ist damit beauftragt, im Förderzeitraum ein Integriertes Klimaschutzkonzept für die Gemeinde Moormerland zu erstellen und daraus resultierende Klimaschutzmaßnahmen begleitend umzusetzen.

Zur professionellen Unterstützung des Klimaschutzmanagements bei der Erstellung des Klimaschutzkonzepts wurde das Planungsbüro target GmbH beauftragt. Die target GmbH erstellte die Energie- und Treibhausgasbilanz für die Jahre 2018 bis 2022. Außerdem führte die target GmbH eine Analyse der Potenziale zur Senkung des Energieverbrauchs sowie der Nutzung von erneuerbaren Energien durch. Auf dieser Basis entwickelte die target GmbH ein Trend- und ein Klimaschutzszenario bis 2040. Neben der strategischen und organisatorischen Mitwirkung begleitete die target GmbH die Beteiligung von Akteuren sowie Bürgern und unterstützte das Klimaschutzmanagement bei der Durchführung der Vor-Ort-Termine wie Workshops mit Akteuren und der Öffentlichkeit (siehe auch Kapitel 6). Alle Aufgaben wurden in enger Abstimmung mit dem Klimaschutzmanagement durchgeführt.

1.3. Konzepterstellungsprozess

Der Ablauf der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes für die Gemeinde Moormerland über den Förderzeitraum von 24 Monaten ist in Abbildung 5 schematisch dargestellt. Laut Projektträger, der Zukunft – Umwelt – Gesellschaft (ZUG), dienen die ersten 18 Monate des Förderzeitraums der Erstellung des Konzeptes und dessen Beschlussfassung durch den Rat der Gemeinde. In Ausnahmefällen und aufgrund etwaiger zeitlicher Verschiebungen (Sitzungskalender) kann der Ratsbeschluss in Rücksprache mit der ZUG innerhalb von 3 Monaten nachgereicht werden. Ein Beschluss des Verwaltungsausschusses zur Umsetzung des Konzepts sowie der Implementierung eines Monitorings und Controllings ist allerdings innerhalb der 18 Monate zwingend erforderlich zur fristgerechten Beantragung einer Anschlussförderung zur Umsetzung der Maßnahmen.

In den letzten 6 Monaten des Bewilligungszeitraums beginnt die Umsetzung der ersten Maßnahmen aus dem Maßnahmenkatalog. Nach der Fertigstellung des Konzeptes und dem Ende des Förderzeitraums hat die Gemeinde Moormerland einen bedeutenden Schritt in Richtung einer „Treibhausgasneutralen Gemeinde Moormerland“ unternommen. Dieser Schritt markiert den Beginn eines umfassenden Engagements für den Klimaschutz und die nachhaltige Entwicklung in der Region. Die anschließende Umsetzung der erarbeiteten Klimaschutzmaßnahmen ist von entscheidender Bedeutung, um die festgelegten Ziele zu erreichen. Dabei ist es unerlässlich, dass die Gemeinde nicht nur die Maßnahmen implementiert, sondern auch kontinuierlich deren Wirksamkeit überprüft und validiert (Monitoring und Controlling). Darüber hinaus wird die aktive Einbindung der Bevölkerung in diesen Prozess eine zentrale Rolle spielen [4]. Das fertige Konzept soll der Gemeinde als strategische Entscheidungsgrundlage und als Arbeitsprogramm für die kommenden Jahre dienen.



© Agentur für kommunalen Klimaschutz 2022

Abbildung 5 | Ablaufplan bei der Erstellung eines Klimaschutzkonzepts. Quelle: Agentur für kommunalen Klimaschutz

2. Ausgangssituation

Die Ausgangssituation beschreibt die strukturellen Rahmenbedingungen in der Gemeinde Moormerland und zeigt, wo besondere Chancen und Herausforderungen für den Klimaschutz liegen. Dazu gehören die demografische Entwicklung, die siedlungsstrukturelle und geografische Lage, die wirtschaftliche Struktur, der Tourismus sowie die Verkehrs- und Versorgungsinfrastruktur. Auf dieser Basis werden Handlungsbedarfe und Prioritäten für die weitere Arbeit im Klimaschutz abgeleitet.

2.1. Beschreibung der Gemeinde Moormerland

2.1.1. Lage und Geografie

Die Gemeinde Moormerland liegt im Landkreis Leer in Ostfriesland und befindet sich in einem Übergangsbereich zwischen städtisch geprägten Räumen und ländlichen Strukturen. Sie ist durch Fehn- und Moorlandschaften, sowie ein dichtes Gewässernetz aus Flüssen und Kanälen geprägt. Die naturräumliche Lage bringt zugleich hohe landschaftliche Qualitäten und bestimmte Risiken mit sich, etwa im Hinblick auf Starkregenereignisse, Hochwasser, Entwässerung und den langfristigen Meeresspiegelanstieg.

Die heutige Gemeinde entstand im Zuge der niedersächsischen Gebietsreform Anfang der 1970er-Jahre durch den Zusammenschluss von ursprünglich elf eigenständigen Dörfern. Diese gewachsene Struktur mit mehreren Ortschaften und Fehnsiedlungen prägt bis heute die Siedlungs- und Infrastrukturentwicklung auf einer Fläche von etwa 122 km². Für den Klimaschutz ist insbesondere die teils streuige Siedlungsstruktur relevant, da sie Einfluss auf die Wegeentfernungen, den ÖPNV-Angebotsgrad und die Wirtschaftlichkeit zentraler Wärmeversorgungsstrukturen hat.

2.1.2. Bevölkerung und demographische Entwicklung

Moormerland ist eine wachsende Kommune mit einer mittleren bis hohen Bevölkerungsdichte für einen ländlich geprägten Raum (191 Einwohner je km²). In den vergangenen Jahren war ein kontinuierlicher Einwohnerzuwachs bzw. eine stabile Entwicklung zu verzeichnen, der beziehungsweise die vor allem auf Zuzüge aus dem Umland und aus städtischen Räumen zurückzuführen ist. Die Gemeinde übernimmt damit zunehmend die Funktion einer Wohngemeinde für Pendlerinnen und Pendler in die umliegenden Zentren.

Die Altersstruktur der etwa 23.350 Einwohnenden ist – wie in vielen Regionen – durch einen steigenden Anteil älterer Menschen gekennzeichnet, gleichzeitig ziehen junge Familien zu. Daraus ergeben sich Anforderungen an eine bedarfsgerechte soziale Infrastruktur (Kitas, Schulen, Pflegeangebote) und an eine barrierearme, klimagerechte Siedlungsentwicklung. Für den Klimaschutz bedeutet dies, dass Maßnahmen sowohl die Bedürfnisse älterer Menschen (z. B. kurze Wege, ÖPNV) als auch die von Familien (z. B. sichere Radwege, bezahlbarer, energieeffizienter Wohnraum) berücksichtigen müssen.

2.1.3. Lokale Wirtschaft und Touristik

Die Wirtschaftsstruktur in Moormerland ist von kleinen und mittleren Unternehmen geprägt. Neben Landwirtschaft und dem vor- und nachgelagerten Bereich sind insbesondere Handwerk, Dienstleistungsbetriebe, Handel sowie einzelne gewerbliche Standorte bedeutend. Die Nähe zu größeren Verkehrsachsen und zu den umliegenden Städten stärkt die Attraktivität für Betriebe und Beschäftigte.

Der Tourismus spielt eine wachsende Rolle. Die landschaftlichen Qualitäten, Wasserlagen und Fehnkanäle, Rad- und Wanderwege sowie kulturelle Angebote machen Moormerland für Tagesgäste und Urlauber interessant. Für das integrierte Klimaschutzkonzept (IKK) eröffnen sich hier Ansatzpunkte für klimafreundlichen Tourismus, z. B. durch den Ausbau von Rad- und Wasserwegen, die Stärkung des ÖPNV für Gäste, den Einsatz erneuerbarer Energien und die Vermarktung regionaler Produkte.

2.1.4. Verkehr und Infrastruktur

Moormerland ist gut an die regionalen Zentren Emden und Leer und das überregionale Verkehrsnetz angebunden, wobei allerdings der ÖPNV zeitlich vorwiegend auf die Schülerbeförderung ausgerichtet ist. Gleichzeitig ist der Alltagsverkehr innerhalb der Gemeinde stark vom motorisierten Individualverkehr geprägt, was wesentlich zu den verkehrsbedingten Treibhausgasemissionen beiträgt. Für den Klimaschutz spielt daher die Förderung eines attraktiven Umweltverbundes aus ÖPNV, Rad- und Fußverkehr eine zentrale Rolle.

Die technische Infrastruktur (Strom- und Gasnetze, Telekommunikation, Entwässerung) ist grundsätzlich gut ausgebaut. Für die künftige Wärmeversorgung und die Integration erneuerbarer Energien besteht jedoch Anpassungsbedarf, etwa im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung und bei der Schaffung von Voraussetzungen für Photovoltaik und andere erneuerbare Energien. Die Digitalisierung der Infrastruktur (z. B. intelligente Netze, Ladeinfrastruktur für E-Mobilität) ist ein weiterer Baustein für eine klimafreundliche Entwicklung.

2.2. Bisherige und laufende Klimaschutzaktivitäten

Bereits im Jahr 2021 hat sich der Rat der Gemeinde Moormerland ambitionierte Klimaschutzziele gesetzt und beschlossen, dass die Gemeinde Moormerland sich das Ziel setzt bis zum Jahre 2030 – in Bezug auf die kommunalen Gebäude – klimaneutral zu werden, indem künftige Neubauten oder Sanierungen so gestaltet werden sollen, dass diese klimaneutral arbeiten.

Seitdem hat die Gemeinde Moormerland bereits viele wichtige Schritte im Klimaschutz unternommen. Dazu zählen beispielsweise energetische Optimierungen kommunaler Liegenschaften wie z. B. die Sanierung der Grundschulen und Kindergärten. Im Besonderen ist der Rathausneubau nach QNG (Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude) zu nennen sowie die Installation von PV-Anlagen auf eigenen Liegenschaften (Feuerwehr Jheringsfehn, Jugendhaus) und die schrittweise Umstellung der Straßenbeleuchtung auf energieeffiziente Systeme. In geplanten Neubaugebieten ist zukünftig nur noch die Wärmeversorgung mit erneuerbaren Energien zugelassen.

Auch im Bereich der Informations- und Sensibilisierungsmaßnahmen für Bürgerinnen und Bürger zum Thema erneuerbarer Energien wurden in der Vergangenheit bereits Projekte umgesetzt.

Beispielsweise sind hier die Förderung von Balkonkraftwerken inklusive Informationsabenden und verschiedene Angebote in Zusammenarbeit mit der Verbraucherzentrale zu nennen (Fachvortrag sowie individuelle Beratungsangebote).

Zudem ist die Gemeinde Moormerland mit zwei interkommunalen Regionen in das Förderprogramm „Dorfentwicklung“ des Landes Niedersachsen aufgenommen worden. Dieses ermöglicht den Ortschaften, Projekte unter der Inanspruchnahme von Fördermitteln umzusetzen. Die Beantragung von Fördermitteln gilt nicht nur für die Kommune, sondern ist auch für Privatpersonen und Vereine möglich.

Die Gemeinde Moormerland ist als kommunaler Partner in der LAG (lokale Aktionsgruppe) der LEADER-Region „Ostfriesland an der Ems“ vertreten. Durch die LEADER-Förderung konnten schon mehrere Projekte umgesetzt werden. Hier ist z. B. die Studie zur schnellen Radwegeverbindung zwischen Emden und Papenburg zu nennen. Eine Teilstrecke zwischen Warsingsfehn und Neermoor (entlang des Ackerhauser Weges) konnte schon hergestellt werden. Ein weiterer Abschnitt von Petkum nach Oldersum ist derzeit in der Planung.

Zur Unterstützung der Bevölkerung wurde ein Lastenfahrrad mit E-Antrieb angeschafft und auf den Namen „Meta“ getauft. Meta kann kostenlos von jedermann ausgeliehen werden.

Die Teilnahme am jährlichen STADTRADELN (eine Initiative des „Klima-Bündnis“) ist mittlerweile fester Bestandteil der Klimaschutzaktionen der Gemeinde.

Die kommunale Wärmeplanung für das Gemeindegebiet wurde Ende 2025 bereits fertiggestellt. Ein integriertes städtebauliches Entwicklungskonzept (ISEK) für den Zentrumsbereich von Warsingsfehn befindet sich derzeit im Erstellungsprozess.

Verschiedene Konzepte in den Bereichen Mobilität und Tourismus wurden bereits erstellt, deren nachhaltige und klimaschutzfördernde Maßnahmen es jetzt strukturiert umzusetzen gilt.

Zudem ist die Gemeinde in regionale Netzwerke eingebunden und arbeitet mit dem Landkreis sowie benachbarten Kommunen eng zusammen.

Mit der Erarbeitung des integrierten Klimaschutzkonzeptes werden diese Aktivitäten systematisch gebündelt, bewertet und weiterentwickelt. Laufende Projekte und bereits geplante Maßnahmen werden in das Konzept integriert, um Doppelstrukturen zu vermeiden, Synergien zu nutzen und die vorhandenen Ressourcen bestmöglich einzusetzen. Das IKK bildet damit den Rahmen, in dem die bisherigen Klimaschutzaktivitäten strategisch ausgebaut und in den kommenden Jahren zielgerichtet weitergeführt werden.

Um die Klimaschutzambitionen der Gemeinde Moormerland zu untermauern und weiter zu verstetigen, wurden zusätzliche Förderanträge zur Implementierung eines Energiemanagements sowie eines Klimaanpassungsmanagements, jeweils mit Personalstelle, gestellt und bewilligt.

3. Klimaschutzziele

Quantifizierbare Klimaschutzziele für die Gemeinde Moormerland sind entscheidend, da sie als klare Leitlinien für die Entwicklung und Umsetzung effektiver Maßnahmen zur Reduzierung von Treibhausgasen dienen. Diese Ziele ermöglichen es der Gemeinde, den Fortschritt in der Klimaschutzarbeit systematisch zu verfolgen und die Wirksamkeit der umgesetzten Maßnahmen zu bewerten. Darüber hinaus fördern sie das Bewusstsein in der Bevölkerung und stärken das Engagement der Bürgerinnen und Bürger, aktiv an der Gestaltung einer umweltfreundlicheren Gemeinde mitzuwirken.

3.1. Das Bundes-Klimaschutzgesetz

Mit der Novelle des Bundes-Klimaschutzgesetzes wurden für Deutschland ambitionierte Klimaschutzziele gesetzt. Das Gesetz sieht vor, dass die THG-Emissionen gegenüber dem Basisjahr 1990 bis:

- 2030 um mindestens 65 % und bis
- 2040 um mindestens 88 % reduziert werden.

Außerdem soll:

- bis zum Jahr 2045 THG-Neutralität erreicht werden.
- Nach dem Jahr 2050 strebt die Bundesregierung sogar negative Emissionen an.

Dann sollen in Deutschland mehr THG in natürlichen Senken eingebunden als ausgestoßen werden. Durch die Novelle versucht die Bundesregierung das Ziel des Pariser-Klimaabkommens umzusetzen und dadurch den Anstieg der durchschnittlichen Erdtemperatur deutlich unter 2 °C gegenüber dem Basisjahr 1990 zu halten und Anstrengungen zu unternehmen, den Temperaturanstieg auf 1,5 °C zu begrenzen [6].

3.2. Das Niedersächsische Klimagesetz

Das Land Niedersachsen hat die Ziele des Bundes-Klimaschutzgesetzes in einem eigenen Gesetz verankert und seine Klimaschutzziele zusätzlich verschärft. Das Niedersächsische Klimagesetz sieht vor, dass die THG-Emissionen gegenüber dem Basisjahr 1990 bis:

- 2030 um mindestens 75 % und bis
- 2035 um mindestens 90 % reduziert werden.

Außerdem sollen folgende Ziele erreicht werden:

- THG-Neutralität bis zum Jahr 2040
- Klimaneutrale Landesverwaltung bis zum Jahr 2035
- Einführung von jährlichen Zwischen- und Sektorzielen
- Erweiterung der kommunalen Pflichtaufgabe Klimaschutz, Pflicht zur Einführung eines Klimaschutzmanagements für alle Landkreise und kreisfreien Städte

- Dauerhafte finanzielle Unterstützung durch das Land zur Finanzierung einer kommunalen Wärmeplanung, der Erstellung von Klimaschutzkonzepten sowie dafür notwendige Personalstellen
- Erleichterter Zugang zu Daten der örtlichen Energieversorger
- Berücksichtigung der Klimaziele bei allen zentralen Maßnahmen und Verfahren, Klimacheck: Prüfung der Auswirkungen auf die Klimaziele beim Erlass von Gesetzen und Verordnungen
- Klimavorrang: Besondere Gewichtung von Klimaschutz in Zulassungs- oder Genehmigungsverfahren nach Landesrecht
- Klimaturbo: Klimarelevante (Genehmigungs-)Verfahren sollen in den Behörden zukünftig vorrangig bearbeitet werden (z.B. Netzausbau, Straßentransport für WEA etc.)
- Die bestehende Photovoltaikpflicht auf allen Neubauten wird ab 01.01.2025 auf den Bereich der grundlegenden Dachsanierung sowie auf die Sanierung von Parkplätzen erweitert [7].

3.3. Gemeinde Moormerland

Die Potenzialanalyse und Szenarienentwicklung (siehe Kapitel 5) basieren auf den aktuell gültigen Klimaschutzzielen und Vorgaben der Bundes- und Landesregierung und orientieren sich an aktuellen Studien und wissenschaftlichen Auswertungen. Die Ergebnisse zeigen die Möglichkeiten und Herausforderungen zur Erreichung einer THG-Neutralität. Die Gemeinde Moormerland möchte sich langfristig diesen Herausforderungen stellen und klimafreundlich sowie nachhaltig (ökologisch, ökonomisch und sozial) handeln. Das handlungsleitende Motiv für die Gemeinde Moormerland lautet:

Die Gemeinde Moormerland soll bis zum Jahr 2040 treibhausgasneutral sein!

Um ihrer Vorbildwirkung gerecht zu werden und einen Beitrag zur Treibhausgasreduzierung zu leisten hat sich die Gemeinde zusätzlich im Beschluss von 2021 das Ziel gesetzt:

Die Kommunalen Einrichtungen der Gemeinde Moormerland sollen bis zum Jahr 2030 treibhausgasneutral sein!

Um das Ziel zu erreichen sind enorme Anstrengungen in verschiedenen Handlungsfeldern nötig. Folgende Handlungsfelder wurden als besonders relevant für die Gemeinde Moormerland identifiziert:

- Kommune
- Energieversorgung und -erzeugung
- Private Haushalte
- Mobilität
- Öffentlichkeitsarbeit, Bildung und Konsum
- Anpassung an den Klimawandel
- Trinkwasservers- und Abwasserentsorgung.

Für diese Handlungsfelder wurden spezifische Maßnahmen erarbeitet, die die THG-Neutralität der Gemeinde Moormerland möglich machen sollen. In der Szenarienentwicklung ermittelte Restemissionen im Jahr 2040 sollen möglichst durch Treibhausgas-Senken ausgeglichen werden.

4. Energie- und Treibhausgas-Bilanz

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

Die Bilanz beinhaltet die Erfassung des Endenergieverbrauchs und dessen Zuordnung nach Energieträgern und Verbrauchssektoren, wie in der folgenden Abbildung zusammengefasst dargestellt. Aus der Energiebilanz wird dann die Treibhausgas-Bilanz errechnet. Daneben wird der Anteil der erneuerbaren Energien am Energieverbrauch abgebildet.

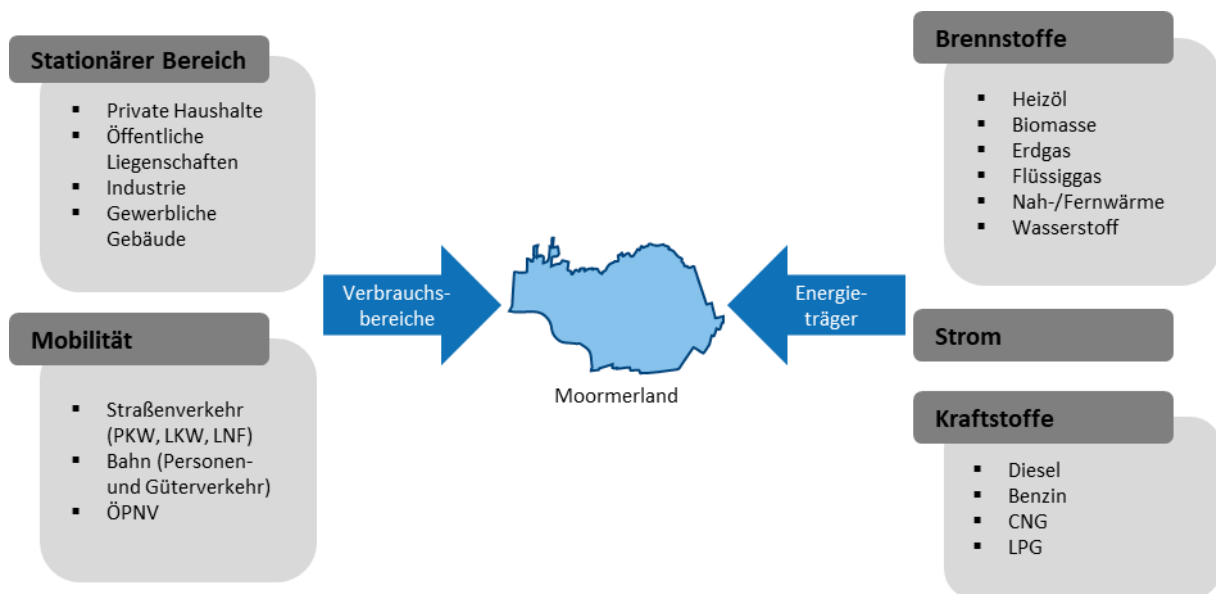


Abbildung 6 | Bestandteile der Energie- und Treibhausgas-Bilanz für die Gemeinde Moormerland

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

- Es wird eine endenergiebasierte Territorialbilanz für den stationären Bereich sowie für den Sektor Mobilität erstellt; das bedeutet, dass alle innerhalb des Gemeindegebiets anfallenden Endenergieverbräuche und die daraus resultierenden Emissionen berücksichtigt werden.
- Die THG-Emissionen werden als CO₂-Äquivalent (CO₂-Äq) inkl. Vorkette angegeben und umfassen damit auch die Klimawirkung anderer klimaschädlicher Gase neben CO₂ und alle Emissionen von der Primärenergiegewinnung bis zum Endkunden einschließlich aller Materialaufwendungen, Transporte und Umwandlungsschritte.
- Für die Ermittlung der stromseitigen Emissionen wird der bundesweite Emissionsfaktor des deutschen Strom-Mix im jeweiligen Jahr verwendet. Um die Bedeutung des Ausbaus der erneuerbaren Energien auf lokaler Ebene zu unterstreichen, wird nachrichtlich auch der lokale Strom-Mix ermittelt.

- Die Bilanzergebnisse werden nicht um äußere Einflüsse (z. B. Witterung, Konjunktur, Demografie etc.) bereinigt. Zur Interpretation des Wärmeverbrauchs wird jedoch ergänzend eine Witterungsbereinigung durchgeführt.
- Es werden ausschließlich energiebedingte Emissionen abgebildet; nicht-energetische Emissionen, z. B. aus Landnutzung oder Zersetzungsprozessen in der Abfallwirtschaft, werden nicht quantitativ berücksichtigt. Aufgrund der großen Bedeutung der Moore in der Gemeinde Moormerland werden jedoch ergänzend auch die nicht-energetischen Emissionen aus den kohlenstoffhaltigen Böden ausgewiesen. Auch zur Landwirtschaft werden ergänzend die nicht-energetischen Emissionen aus der landwirtschaftlichen Bodenbearbeitung und der Tierhaltung ausgewiesen.

Die methodischen Grundlagen der Bilanzierung sind im Anhang detailliert erörtert und dort nachzulesen. Ferner werden die Datenquellen, die entsprechende Datengüte und die Vorgehensweise bei deren Verarbeitung im Anhang genauer beschrieben.

4.1. Endenergieverbrauch

Die Energie- und Treibhausgas-Bilanz dient zunächst dazu, den Energieverbrauch in der Gemeinde Moormerland im jeweiligen Bilanzjahr darzustellen; Kenngröße dabei ist der Endenergieverbrauch (EEV). Im Rahmen des vorliegenden Konzeptes wurden die Energieverbräuche und die daraus resultierenden Emissionen der Jahre 2018 bis 2022 erfasst. (Für aktuellere Jahre fehlt die nötige Datengrundlage, um eine BSKO-konforme Bilanz erstellen zu können, vgl. Anhang B | Methodik **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**). Basisjahr für die Auswertung einzelner Ergebnisse sowie für die spätere Ableitung des Klimaschutz-Szenarios ist das Jahr 2022. Insgesamt muss berücksichtigt werden, dass der Energieverbrauch und die Emissionen 2020 und 2021 stark durch die Auswirkungen der Corona-Pandemie geprägt waren. Außerdem ist für die Zahlen des Jahres 2022 die Energiekrise zu berücksichtigen, welche durch den russischen Angriffskrieg gegen die Ukraine ausgelöst wurde.

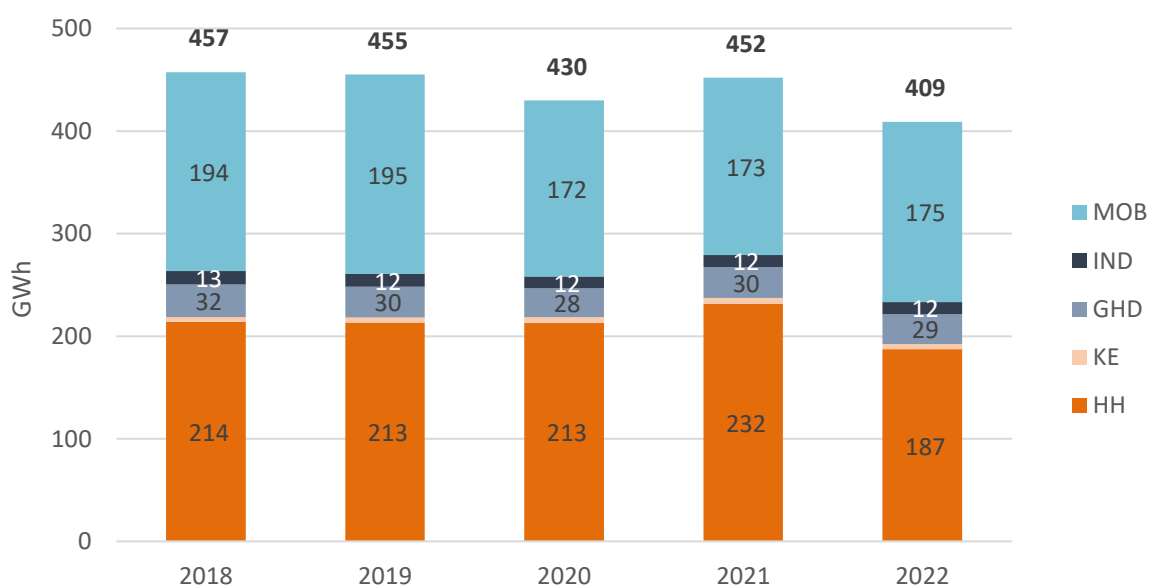


Abbildung 7 | Endenergieverbrauch in der Gemeinde Moormerland von 2018 bis 2022 nach Sektoren: Mobilität (MOB); Industrie (IND); Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD); Kommunale Einrichtungen (KE); private Haushalte (HH)

Im Jahr 2022 wurden im Gebiet der Gemeinde knapp 409 GWh Endenergie verbraucht und damit etwa 10 % weniger als 2018. Für das Jahr 2020 ist ein Verbrauchsrückgang um 5,5 % im Vergleich zu 2019 zu verzeichnen. Dieser ist maßgeblich durch die Folgen der Corona-Pandemie zu begründen, welche bis ins Jahr 2021 nachklingt. Das darin begründete, veränderte Mobilitätsverhalten spiegelt sich in den verringerten Endenergieverbräuchen des Verkehrssektors wider, wie in Abbildung 7 zu erkennen ist. Nachdem die Jahre 2019 und 2020 durch sehr milde Winter geprägt waren, war das Jahr 2021 jedoch vergleichsweise kalt. [8] Es lässt sich somit eine deutliche Erhöhung des Heizwärmeverbrauches erklären (+10 %, vgl. 4.2.2), welche insbesondere im EEV der privaten Haushalte (HH) im Jahr 2021 zu erkennen ist. Im Jahr 2022 führten die mildere Witterung sowie die Einsparbemühungen der Verbraucherinnen und Verbraucher zu einem deutlichen Rückgang des Endenergieverbrauchs (HH: -19 %; gesamt: -10 %) im Vergleich zu 2021.

Auf den stationären Bereich, also den Strom- und Wärmeverbrauch in Haushalten und gewerblich/industriell genutzten Gebäuden, entfielen 2022 etwa 57 % des EEV. Davon macht der Verbrauch der privaten Haushalte mit 46 % den größten Anteil aus, während auf die Sektoren Gewerbe, Handel, Dienstleistung (GHD) 7 %, auf die Industrie (IND) 3 % und auf die kommunalen Einrichtungen der Gemeinde lediglich 1 % des EEV entfallen. Die restlichen 43 % entfallen auf den Verkehrssektor.

Der Pro-Kopf-Verbrauch (bezogen auf die Bevölkerungszahl) liegt im Jahr 2022 mit 17,0 MWh pro Einwohner (EW) deutlich unter dem Bundesdurchschnitt (28,5 MWh/EW) und auch unterhalb des Landesdurchschnitts (30,2 MWh/EW). Bei Betrachtung der Aufteilung auf die Verbrauchssektoren wird deutlich, dass dem Wirtschaftssektor in der Gemeinde eine deutlich kleinere Bedeutung zukommt als auf Bundes- und Landesebene. Auch der Anteil des Verkehrssektors und der privaten Haushalte ist etwas geringer als im Landes- und Bundesdurchschnitt (vgl. Abbildung 8).

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

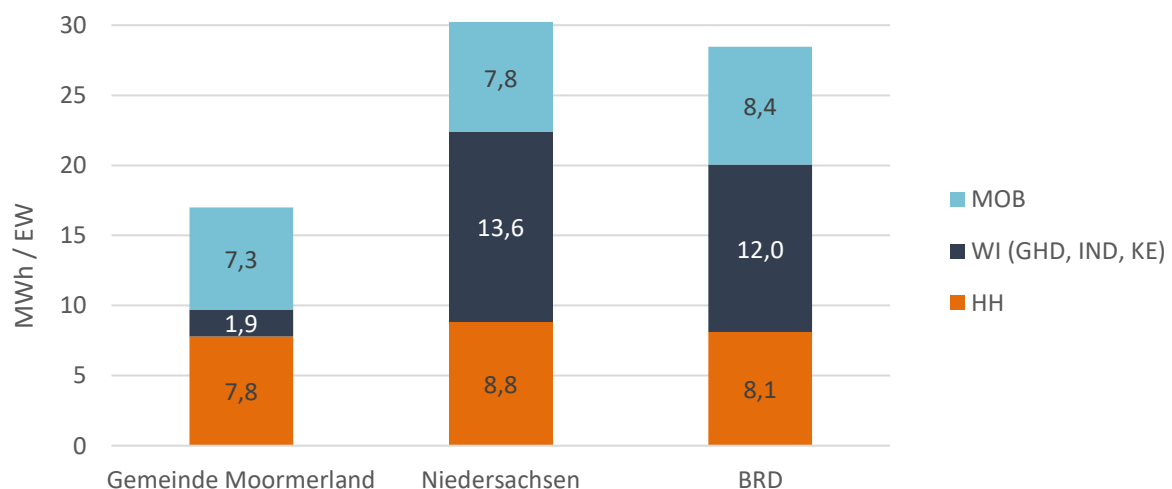


Abbildung 8 | Spezifischer Endenergieverbrauch pro Kopf im Jahr 2022 in der Gemeinde Moormerland im Vergleich zu Deutschland (BRD) und Niedersachsen

4.1.1. Private Haushalte

In den privaten Haushalten wurden 2022 etwa 187 GWh Strom und Wärme verbraucht. Pro Kopf entspricht das einem spezifischen Endenergieverbrauch von 7,8 MWh und liegt somit unter dem bundesdeutschen Durchschnitt (8,1 MWh/EW, [9]) und das, obwohl die Wohnfläche pro Kopf in der Gemeinde Moormerland mit 53 m²/EW deutlich über dem bundesdeutschen Durchschnitt (47 m²/EW) liegt. Dies begründet sich vor allem mit dem Anteil der Ein- und Zweifamilienhäuser (EZFH), welcher mit 97 % deutlich höher ausfällt als im Bundesschnitt (83 %). [10] Der spezifische Energieverbrauch von EZFH fällt im Vergleich zu Mehrfamilienhäusern aufgrund der Hüllfläche und Kubatur der Gebäude in der Regel höher aus. Dennoch fällt der Endenergieverbrauch pro m² Wohnfläche in der Gemeinde mit 147 kWh/m² im Jahr 2022 deutlich geringer aus als im Bundesdurchschnitt mit 168 kWh/m². Der Grund dafür liegt sehr wahrscheinlich in dem Gebäudealter. So sind in der Gemeinde knapp 52 % der Gebäude nach Inkrafttreten der ersten Wärmeschutzverordnung im Jahr 1977 errichtet worden und auch der Anteil der Wohngebäude, die nach 2000 gebaut wurden, fällt deutlich höher aus als im landes- bzw. bundesweiten Vergleich (vgl. Tabelle 1). Entsprechend ist davon auszugehen, dass der energetische Standard der Gebäude besser ist. Das wirkt sich letztlich auf den Verbrauch aus.

Tabelle 1 | Anteil der Gebäude mit Wohnraum (in %) nach Baujahr in Jahrzehnten (Gebietsstand 15.05.2022) [11]

Baujahr	Moormerland	Niedersachsen	Deutschland
Jahrzehnte	Anteil in %	Anteil in %	Anteil in %
Vor 1919	5,6	10,7	13,1
1919–1949	6,4	8,7	11,8
1950–1959	7,7	10,2	10,3
1960–1969	15,0	15,0	13,1
1970–1979	13,6	14,4	13,0
1980–1989	10,5	9,4	10,1
1990–1999	14,5	13,7	12,2
2000–2009	11,6	9,6	8,9
2010–2015	7,3	4,0	3,8
2016 und später	7,8	4,3	3,8

Nachdem der Energieverbrauch der privaten Haushalte zwischen 2018 und 2020 konstant geblieben ist, ist im Jahr 2021 ein starker Anstieg zu verzeichnen, wie die Auswertung in Abbildung 9 erkennen lässt. Dabei ist vor allem wärmeseitig ein Anstieg zu verzeichnen. Grund dafür ist die vorherrschende kühle Witterung in dem Jahr (vgl. Exkurs – Witterungsbereinigung des Wärmeverbrauchs). Gleichwohl ist auch unter Berücksichtigung der Witterung von einem Verbrauchsanstieg auszugehen, welcher vermutlich mit der steigenden Entwicklung von Bevölkerung und Wohnfläche einhergeht.

Der starke Verbrauchsrückgang im Jahr 2022 ist analog zu den Vorjahren hauptsächlich auf die wiederum deutlich mildere Witterung zurückzuführen. Zusätzlich tragen wahrscheinlich Einsparmaßnahmen in Folge der Energie-Krise zu diesem Rückgang bei. [12]

Insgesamt wirkt sich der Einfluss der Witterung damit im Betrachtungszeitraum stärker auf die Entwicklung des EEV in diesem Sektor aus als die Entwicklung von Bevölkerung und Wohnfläche.

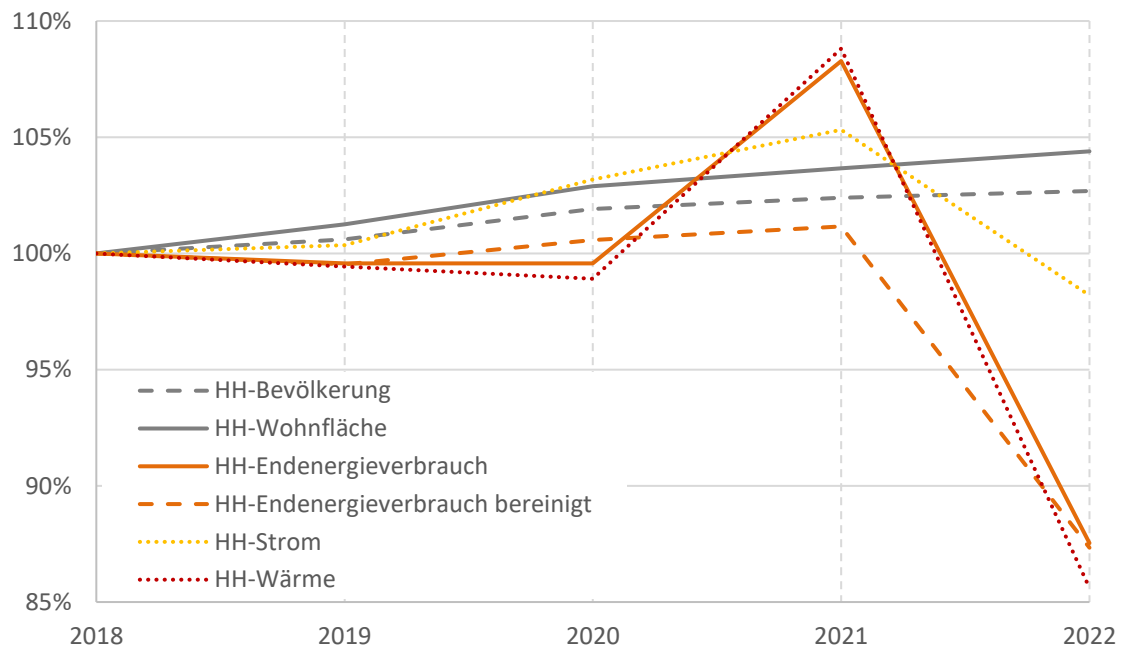


Abbildung 9 | Prozentuale Entwicklung der Bevölkerung, der Wohnfläche und des Endenergieverbrauchs der privaten Haushalte der Gemeinde Moormerland in Bezug auf das Jahr 2018

4.1.2. Wirtschaft

Der Bereich Wirtschaft (WI) setzt sich zusammen aus der Industrie (IND) und dem Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD). Auch die kommunalen Einrichtungen (KE) fallen als Dienstleistungsbereich unter den Sektor GHD und gehören somit offiziell zur Wirtschaft der Gemeinde. Aufgrund der besonderen Vorbildwirkung der Gemeinde fließt der Verbrauch der kommunalen Einrichtungen in diesem Abschnitt jedoch nicht in die Ergebnisse der Wirtschaft ein, sondern wird im folgenden Abschnitt gesondert betrachtet.

In der Gemeinde Moormerland gibt es zwei Gewerbegebiete in der Ortschaft Neermoor. In direkter Nähe zur Bundesautobahn A 31 (BAB 31) finden sich dort nur wenige große Industriebetriebe; die Wirtschaftsstruktur ist durch kleine und mittelständische Unternehmen geprägt. Neben der Nähe zur Kreisstadt Leer ist auch die Anbindung nach Emden wirtschaftlich bedeutsam für die Gemeinde. So unterhält ein ansässiges Transportunternehmen beispielsweise eine große KFZ-Lagerfläche von 18 Hektar und profitiert von der günstigen Lage zu Europas drittgrößtem Autoumschlagshafen.

Darüber hinaus prägt auch die Landwirtschaft die Struktur der Gemeinde Moormerland, wie der hohe Anteil der Landwirtschaftsfläche von 72 % an der Gesamtfläche der Gemeinde zeigt [13] (Vergleichswerte NDS: 58 % / BRD: 50 % [14]). Dies wird durch die Beschäftigtenzahlen in der Landwirtschaft unterstrichen. Denn in der Gemeinde arbeiteten im Jahr 2022 durchschnittlich mehr

als doppelt so viele Personen in der Landwirtschaft¹ (3,1 %) wie typischerweise in Niedersachsen (1,4 %) und über 4-mal mehr als deutschlandweit (0,7 %).

Insgesamt war der Wirtschaftssektor in der Gemeinde im Jahr 2022 mit 41 GWh bzw. 10 % anteilig der kleinste Verbrauchssektor. Zwischen 2018 und 2022 hat sich der EEV um 9 % reduziert. Dabei ist sowohl im industriellen als auch im gewerblichen Bereich eine ähnliche Entwicklung zu erkennen, wie in Abbildung 10 dargestellt.

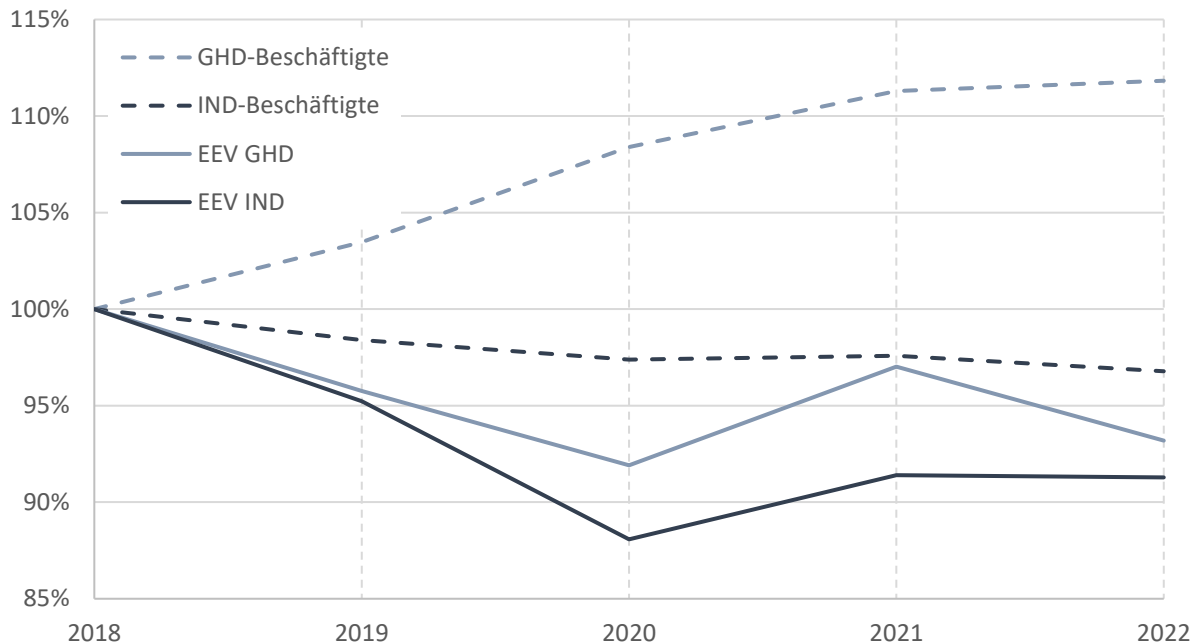


Abbildung 10 | Prozentuale Entwicklung der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten sowie des Endenergieverbrauchs (EEV) der lokalen Wirtschaft (hier GHD inkl. kommunaler Einrichtungen) in der Gemeinde Moormerland in Bezug auf das Jahr 2018

Der Verbrauchsrückgang im **Sektor Industrie (IND)** beläuft sich im Bilanzzeitraum auf etwa 9 %. Dieser Sektor macht im Jahr 2022 mit knapp 12 GWh etwa 30 % des EEV der lokalen Wirtschaft aus – obwohl zuletzt nur etwa 13 % der insgesamt 3.667 sozialversicherungspflichtig Beschäftigten (SVB) dort arbeiten. Der Pro-Kopf-Verbrauch von knapp 25 MWh/SVB liegt deutlich unter dem bundesweiten Mittel für die Industrie (90 MWh/SVB) und lässt sich mit der Branchenzugehörigkeit der ansässigen Unternehmen begründen. So werden in der Gemeinde hauptsächlich die Rohstoffe Sand und Kies gewonnen. Andere benötigte Grundstoffe wie Zement und Metalle, welche in der Gewinnung deutlich energieintensiver sind, werden nicht in der Gemeinde produziert, sondern von den Betrieben eingekauft und weiterverarbeitet.

Der **Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD)** steuert mit gut 29 GWh im Jahr 2022 einen Anteil von 7,1 % zum gesamten EEV der Gemeinde bei. Trotz deutlicher Zunahme der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in diesem Sektor ist ein deutlicher Verbrauchsrückgang gegenüber 2018 zu erkennen, sodass die Verbrauchsentwicklung nicht eindeutig auf die Konjunktur zurückzuführen ist. Vielmehr ist davon auszugehen, dass auch in diesem Sektor die Witterungsverhältnisse sowie die Auswirkungen der Corona-Pandemie einen Einfluss auf den Energieverbrauch hatten. Pro Beschäftigten wurden 2022 in diesem Sektor etwa 10,7 MWh verbraucht

¹ Wirtschaftszweig A „Land- und Forstwirtschaft, Fischerei“

(anteilig 29 % Strom und 71 % Wärme) und damit etwas weniger als im Bundesschnitt (11,7 MWh/SVB). Auch in diesem Sektor kann die leichte Abweichung nach unten mit der lokalen Branchenstruktur in Zusammenhang gebracht werden. In den Gewerbegebieten an der BAB 31 gibt es mehrere Logistikunternehmen, welche typischerweise nur geringe Verbräuche für Allgemeinstrom und Raumwärme aufweisen. Die Kraftstoffverbräuche der Fahrzeuge können hingegen nicht bestimmt und dem Sektor GHD zugerechnet werden, sondern tragen bilanziell zum Sektor Verkehr bei.

4.1.3. Kommunale Einrichtungen

Der Energieverbrauch der kommunalen Einrichtungen (KE) umfasst den Energieverbrauch in den eigenen Liegenschaften der Gemeinde sowie des kommunalen Fuhrparks (vgl. Abschnitt Verkehr) und wird aufgrund der Vorbildwirkung gesondert dargestellt.

Für 2022 ergibt sich für die Versorgung der Gebäude mit Strom und Wärme ein Energieverbrauch von gut 5,1 GWh und damit nur etwa 2,2 % dessen, was in der Gemeinde insgesamt an Energie für Strom und Wärme im stationären Bereich (ohne Mobilität) verbraucht wurde. Gleichwohl hat die Gemeinde auf diese Verbräuche einen direkten Einfluss und den größten Handlungsspielraum, da sie hier selbst als Verbraucherin auftritt. Vor dem Hintergrund der Vorbildfunktion der öffentlichen Hand ist der eigene Energieverbrauch entsprechend entscheidend.

Der Energieverbrauch der kommunalen Gebäude und Infrastruktur ist zwischen 2018 und 2021 konstant angestiegen, lediglich im Jahr 2022 sinkt der Energieverbrauch wieder leicht, liegt jedoch noch 12 % höher als im Jahr 2018. Der Stromverbrauch hat bei diesem Anstieg nur einen kleinen Anteil (5 %). Ausschlaggebend war der Anstieg im Gasverbrauch um etwa 39 %. Dies ist nur teilweise auf die vorherrschende kühle Witterung in diesem Jahr 2021 zurückzuführen. Auch war der Bilanzzeitraum von Bauaktivitäten wie an den Grundschulen in Veenhusen und Oldersum oder der Feuerwehr Warsingsfehn geprägt, welche sich auf die Gesamtverbräuche ausgewirkt haben. Unter anderem wurde im Jahr 2021 an der Grundschule Oldersum ein Blockheizkraftwerk in Betrieb genommen, welches auch den Kindergarten und die Turnhalle mit Wärme versorgt. Bilanziell hat dieses fossil betriebene, wenn auch relativ energieeffiziente BHKW (vgl. Exkurs – Wärme aus KWK-Anlagen) zwar den Stromverbrauch (Netzbezug) der Schule deutlich verringert, in Summe aber zusätzliche Mengen Erdgas verbraucht – auch weil über 70% des erzeugten Stroms in das öffentliche Netz eingespeist wurde.

Darüber hinaus ist anzunehmen, dass die Entwicklung des EEV der kommunalen Liegenschaften in den früheren Bilanzjahren 2018–2020 auch auf eine geänderte Nutzungsweise zur Bekämpfung der Corona-Pandemie zurückzuführen ist. So wurde der Betrieb von Schulen und Betreuungseinrichtungen zwar zeitweise ausgesetzt, jedoch anschließend unter deutlich verstärkter Belüftung fortgesetzt, womit ein steigender Raumwärmebedarf begründet werden kann. Auch in öffentlichen Verwaltungen wurde der Betrieb an die Erfordernisse angepasst. Darüber hinaus waren auch kulturelle und sportliche Veranstaltungen, Sitzungen usw. davon betroffen, sodass davon auszugehen ist, dass die Nutzung einer Vielzahl öffentlicher Gebäude durch die Corona-Auswirkungen geprägt war, was sich letztlich in den Energieverbräuchen niederschlägt.

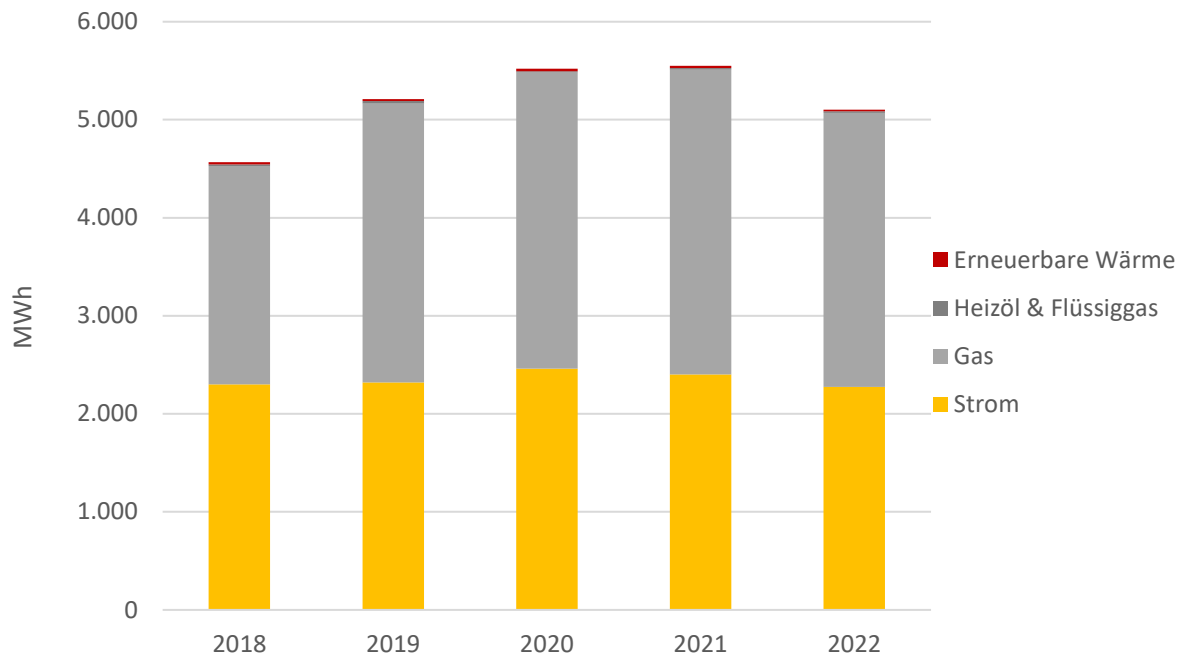


Abbildung 11 | Entwicklung des Endenergieverbrauchs durch die kommunalen Gebäude und Infrastruktur in der Gemeinde Moormerland von 2018 bis 2022

Der neue Kindergarten in Veenhusen ist die einzige kommunale Liegenschaft, bei welcher bereits ein erneuerbarer Energieträger zur Wärmeversorgung eingesetzt wird. In diesem Fall handelt es sich um die Nutzung von Umweltwärme via Wärmepumpe.

Tabelle 2 | Aufteilung des Endenergieverbrauchs der kommunalen Gebäude und Infrastruktur in der Gemeinde Moormerland im Jahr 2022

	Schulen, Kitas & Sportstätten		Verwaltung		Sonstige Gebäude & Infrastruktur		Endenergie
	MWh	%	MWh	%	MWh	%	MWh
Erdgas	2.034	40 %	288	6 %	475	9 %	2.797
Flüssiggas	-	-	-	-	16	0,3 %	16
Umweltwärme	18	0,4 %	-	-	-	-	18
Strom	335	7 %	121	2 %	1.817	36 %	2.273
Gesamtverbrauch	2.387	47 %	409	8 %	2.308	45 %	5.104

Tabelle 2 zeigt, dass die Bildungs- und Betreuungseinrichtungen inkl. der Sportstätten im Jahr 2022 mit 47 % den größten Anteil am Verbrauch haben; die Verwaltungsgebäude machen nur etwa 8 % des kommunalen Energieverbrauchs aus. Etwa 45 % wurden in sonstigen Gebäuden (u. a. Feuerwehrgerätehäuser) und von der kommunalen Infrastruktur in der Gemeinde verbraucht. Dabei entfällt mit 1.161 MWh bzw. 51 % über die Hälfte des Stromverbrauchs auf die drei Klärwerke. Zusätzlich werden noch 14 % für Pumpwerke, also ebenfalls im Bereich der Abwasserreinigung verbraucht. Außerdem entfielen 242 MWh auf den Betrieb der Straßenbeleuchtung, das entspricht knapp 11 % des kommunalen Stromverbrauchs. Dieser Verbrauch hat sich im Jahr 2022 erstmals

merklich verringert, in den Vorjahren waren es noch stets über 310 MWh. Diese Einsparung von 22 % resultierte direkt aus einer Reduzierung der Beleuchtungszeiten, welche als Energiesparmaßnahme im Jahr 2022 eingeführt wurde.

4.1.4. Verkehr

In der Gemeinde Moormerland wurden 2022 durch den Verkehrssektor rund 175 GWh an Energie verbraucht und damit knapp 43 % des gesamten EEV. Zwischen 2019 und 2020 ist ein deutlicher Verbrauchsrückgang zu verzeichnen. Grund dafür ist das stark veränderte Mobilitätsverhalten im Zuge der Ausbreitung des Corona-Virus'. Dieser Trend setzt sich auch 2021 weiter fort, wie Abbildung 12 zu entnehmen ist. Im Jahr 2022 verzeichnet der Verbrauch in der Gemeinde dann wieder einen leichten Anstieg, welcher jedoch nicht das Niveau von vor der Pandemie erreicht.

Bezogen auf die Bevölkerungszahl fällt der Verbrauch im Sektor Mobilität im Jahr 2022 mit 7,3 MWh/EW etwas niedriger aus als im Bundesdurchschnitt (8,3 MWh/EW).

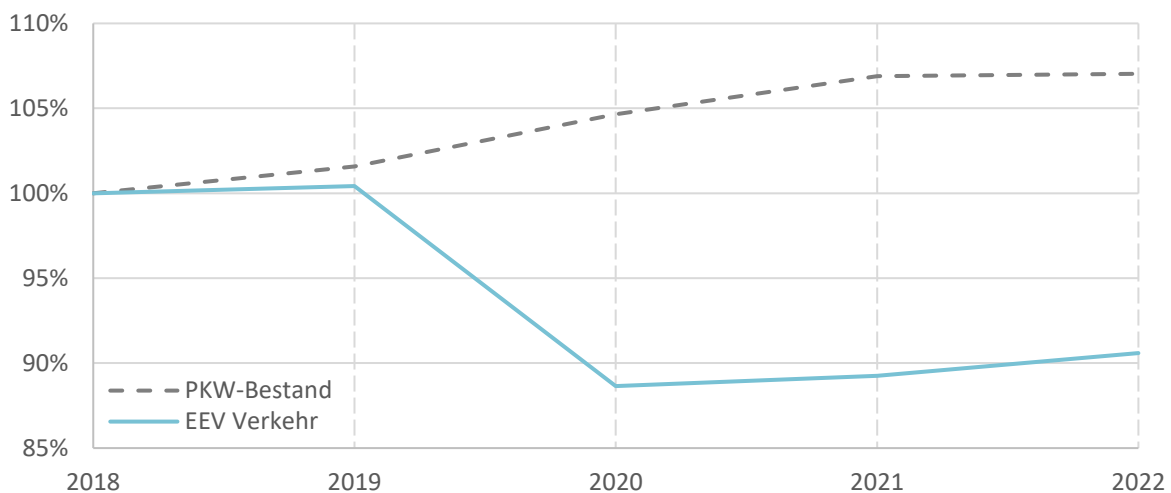


Abbildung 12 | Prozentuale Entwicklung der zugelassenen PKWs und des Endenergieverbrauchs des Verkehrs in der Gemeinde Moormerland in Bezug auf das Jahr 2018

Durch die Gemeinde führen sowohl die Bundesautobahn 31 (BAB 31) als auch eine elektrifizierte Bahnstrecke von Süden aus der Kreisstadt Leer in Richtung Nordwesten nach Emden. Das ist bei der Territorialbilanz insofern entscheidend, als auch der Durchgangsverkehr durch das Gemeindegebiet mit seinem Energieverbrauch in die Bilanz der Gemeinde Moormerland einfließt (vgl. Anhang – Datenquellen). Über die BAB 31 ist die Bevölkerung somit sehr gut an die umliegenden Städte Emden und Leer sowie über die Bundesstraße 70 auch in den benachbarten Landkreis Aurich mit gleichnamiger Kreisstadt angebunden. Dieser Umstand begünstigt vermutlich auch die hohe Auspendlerzahl im Jahr 2023 (7.273 Beschäftigte), verglichen mit denjenigen, die vor Ort arbeiten (3.678 Beschäftigte). [15]

Die Gemeinde Moormerland ist regionalstatistisch als städtischer Raum in einer ländlichen Region einzuordnen [16], was darauf hindeutet, dass ein Großteil des Verkehrs der Bevölkerung aus dem motorisierten Individualverkehr (MIV) resultiert. [17] Insgesamt entfallen über 91 % des Energieverbrauchs auf den straßengebundenen Verkehr. Davon macht der MIV mit 62 % den wesentlichen Anteil aus (mit 61 % fast ausschließlich mit Verbräuchen von PKWs, nur 1 % stammt von motorisierten Zweirädern). Das wird durch die PKW-Dichte unterstrichen, denn diese fällt in der Gemeinde mit 633 PKWs/1.000 EW deutlich höher aus als im Bundesschnitt (578 PKWs/1.000 EW).

Zudem ist der PKW-Bestand zwischen 2018 und 2022 um 7,0 % angestiegen, während die Bevölkerung im gleichen Zeitraum lediglich um 2,8 % gewachsen ist. Wie Abbildung 14 zu entnehmen ist, werden in der Gemeinde Moormerland entsprechend der regionalstatistischen Einordnung auch die meisten Wege und Distanzen mit dem MIV zurückgelegt.

Exkurs – Autobahnverkehr

Im Sektor Verkehr ist die Autobahn mit 54 % für gut die Hälfte des Energieverbrauchs des Straßenverkehrs (ohne Busverkehr) in der Gemeinde Moormerland verantwortlich. Der Verkehr außerorts auf Bundes- und Landstraßen macht 21 % aus, der Rest resultiert aus dem Verkehr innerhalb der Ortschaften.

Damit resultieren knapp 86 GWh des Verkehrs aus dem Bereich, auf den die Gemeinde die geringsten Einflussmöglichkeiten hat, nämlich v. a. den Durchgangsverkehr auf der Autobahn. Um die kommunalen Einflussmöglichkeiten weiter in den Fokus zu rücken, wird an dieser Stelle eine um den Autobahnverkehr bereinigte Bilanz ausgewiesen.

Ohne Berücksichtigung des Verkehrs auf der Autobahn reduziert sich der Endenergieverbrauch (2022) in der Gemeinde Moormerland von 409 GWh auf 323 GWh. Das entspricht einer prozentualen Reduktion um 21 %. Der Anteil des Verkehrssektors reduziert sich entsprechend von zuvor 43 % auf ca. 28 %.

Pro Kopf ergibt sich bei ausschließlicher Betrachtung des Straßenverkehrs inner- und außerorts (ohne Autobahn) ein Verbrauch von 3,7 MWh/EW. Das ist deutlich weniger als mit der Autobahn (7,8 MWh/EW).

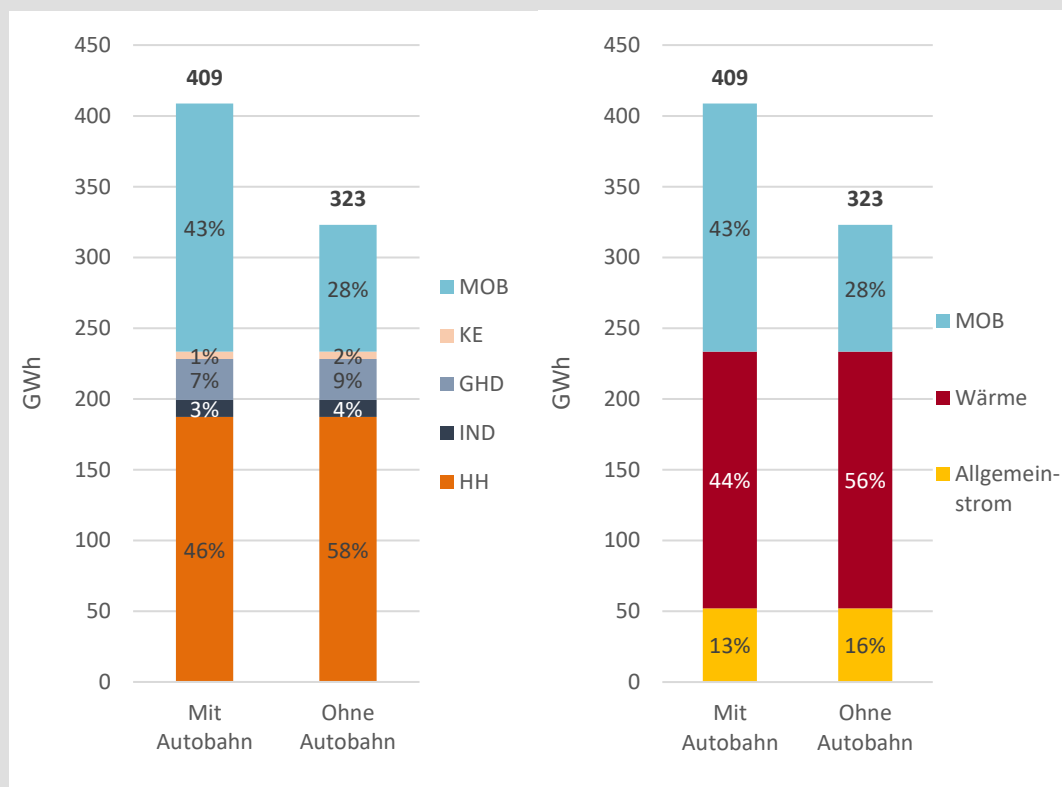


Abbildung 13 | Aufteilung des Endenergieverbrauchs in der Gemeinde Moormerland im Jahr 2022 nach Verbrauchssektoren (links) und nach Anwendungen (rechts) vor und nach Bereinigung um den Autobahn-Verkehr

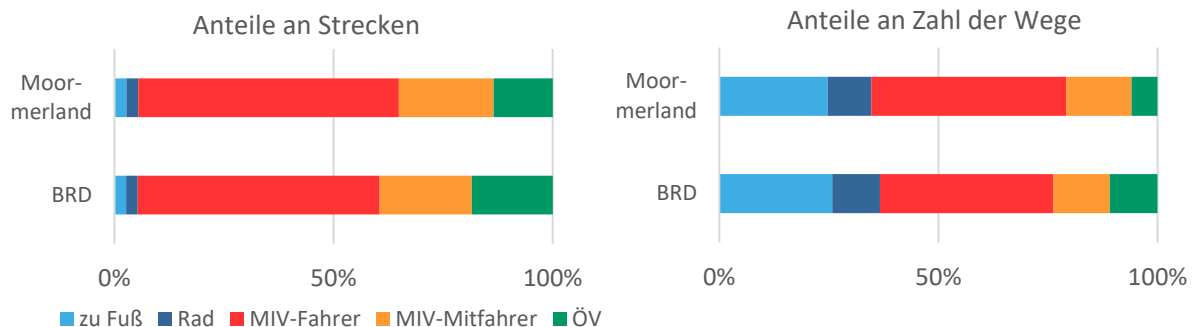


Abbildung 14 | Anteilige Verkehrsmittelnutzung pro tägl. zurückgelegten Personenkilometern (links) bzw. pro Weg (rechts) nach regionalstatistischem Raumtyp in der Gemeinde Moormerland im Vergleich zum Bundesdurchschnitt (target GmbH, nach [18])

Der Straßengüterverkehr macht etwa 29 % des EEV aus. Der übrige Verbrauch im Straßenverkehr resultiert mit einem Anteil von weniger als 2 % aus dem öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV), der vollständig auf den Busverkehr entfällt. Dabei handelt es sich neben einem kleinen Anteil in Form von Reisebussen zum Großteil um den Linienbusverkehr, der größtenteils auf die Schülerbeförderung ausgelegt ist und in der Gemeinde von vier verschiedenen Unternehmen betrieben wird.

Der Anteil des Zugverkehrs am EEV ist mit 4 % sehr gering und resultiert noch ausschließlich aus dem Durchgangsverkehr durch das Gemeindegebiet. Seit Februar 2025 ist jedoch ein Bahnhaltapunkt in der Ortschaft Neermoor in Bau, welcher die Gemeinde wieder direkt an das Schienennetz anbinden soll. [19] Außerdem entfällt aufgrund des Territorialprinzips auch ein Teil des Schiffsverkehrs auf der Ems auf die Gemeinde (vgl. Exkurs – Die Unterems). Der Anteil der Binnenschifffahrt beläuft sich mit einem EEV von knapp 6 GWh jedoch auf lediglich 3 %.

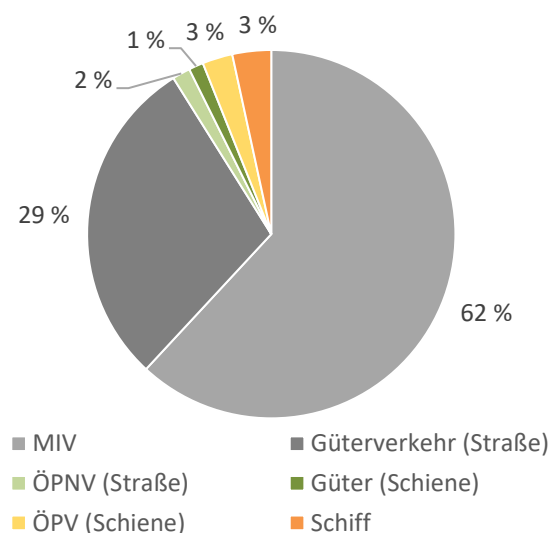


Abbildung 15 | Aufteilung des Endenergieverbrauchs im Verkehrssektor nach Verkehrsmitteln in der Gemeinde Moormerland im Jahr 2022

Gesondert zu betrachten ist der Energieverbrauch des **kommunalen Fuhrparks**, durch den im Jahr 2022 etwa 434 MWh Energie verbraucht wurden und damit weniger als im Vorjahr. Auch auf diesen Verbrauchsbereich wirkt sich die Corona-Pandemie aus, wie sich in dem Verbrauch von 2020 noch deutlich zeigt (vgl. Abbildung 16). Die Energieverbräuche der Jahre 2019 und insbesondere 2018 werden aufgrund der Datenlage jedoch nicht zur weiteren Interpretation genutzt (vgl. Anhang C | Kernergebnisse und Indikatoren).

Bislang werden überwiegend Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor eingesetzt. Knapp zwei Drittel des Verbrauchs entfallen auf leichte Nutzfahrzeuge (LNF; < 3,5 t). Ein Viertel des Energieverbrauchs des kommunalen Fuhrparks entfällt auf Lastkraftwagen (LKW; > 3,5 t). Fast alle Fahrzeuge werden mit Diesel betrieben. Der Anteil der Biokraftstoffe entspricht der Beimischung von Biodiesel entsprechend den gesetzlichen Vorgaben. Erst seit dem Jahr 2020 werden auch zwei elektrisch angetriebene PKWs

genutzt (und über die Wallbox am Rathaus geladen), deren Verbrauch im Jahr 2022 weniger als 1 % des EEV der Fuhrparks ausmacht (vgl. Abbildung 16).

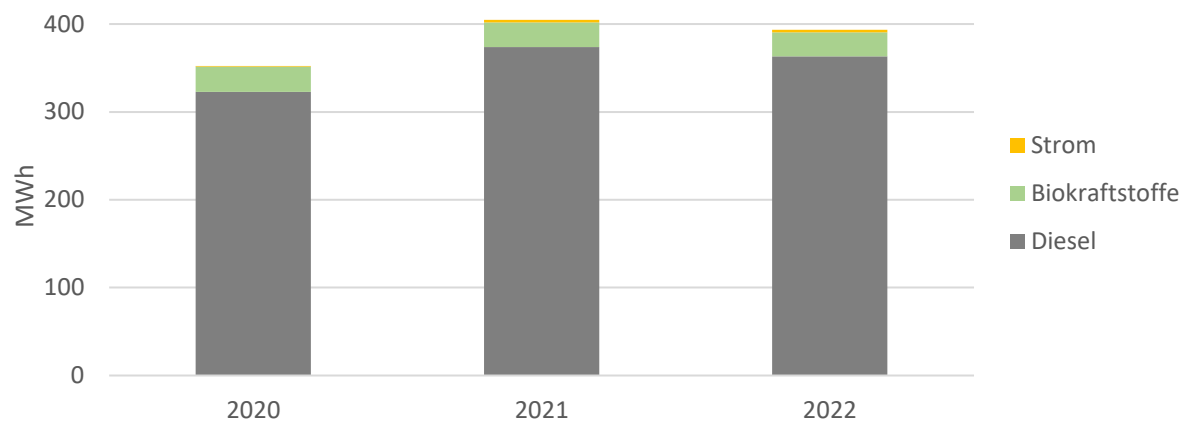


Abbildung 16 | Entwicklung des Endenergieverbrauchs durch den kommunalen Fuhrpark in der Gemeinde Moormerland

4.2. Energie-Mix

Der Endenergieverbrauch nach Anwendung ist unterteilt in Wärme, Allgemeinstrom und Mobilität, wie in Abbildung 17 dargestellt. Den größten Anteil am Verbrauch der Gemeinde nimmt mit 44 % die Wärmeversorgung der privaten Haushalte sowie gewerblich/industriell genutzter Gebäude ein.

Mit 175 GWh im Jahr 2022 spielt der Mobilitätssektor zu etwa 43 % ebenfalls eine große Rolle beim EEV. Der Allgemeinstromverbrauch (ohne Strom für Mobilität und Heizzwecke) macht mit 52 GWh lediglich etwa 13 % des Verbrauchs aus.

Um letztlich die THG-Emissionen zu ermitteln, die aus dem Verbrauch resultieren, ist es entscheidend, welche Brenn- und Kraftstoffe eingesetzt werden. Im Folgenden findet daher eine Auswertung des Energie-Mix für die einzelnen Anwendungen statt. Es kann jedoch bereits anhand der Verteilung des EEV festgehalten werden, dass insbesondere der Wärmeversorgung und dem Sektor Verkehr eine große Bedeutung vor dem Hintergrund der Zielsetzung der Treibhausgasneutralität zukommen.

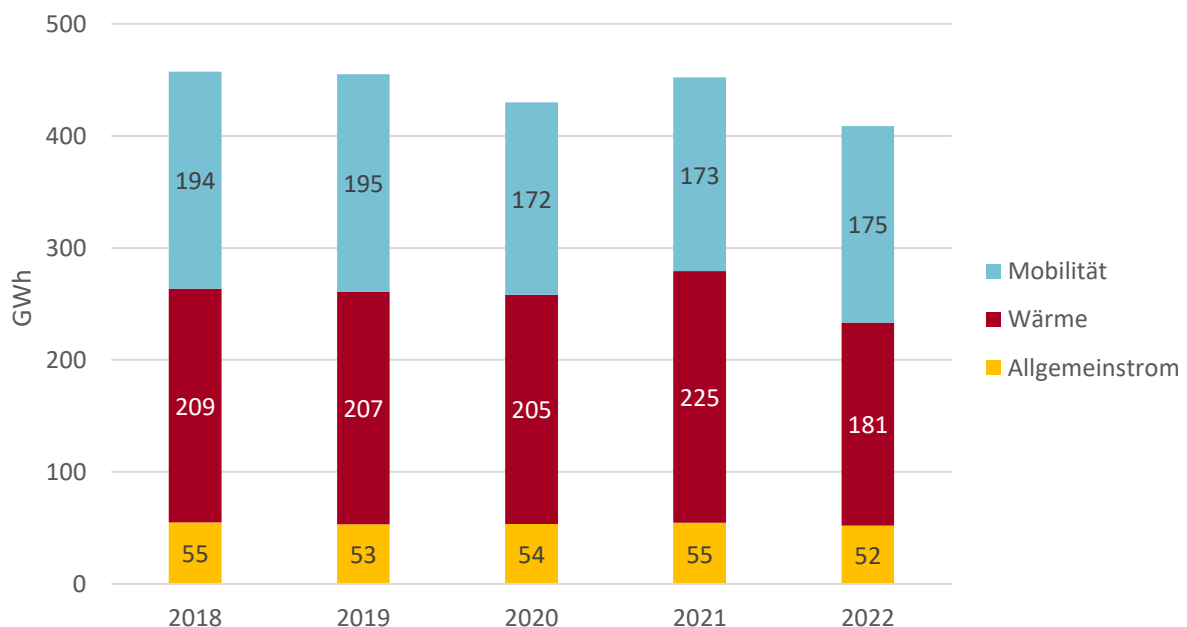


Abbildung 17 | Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Anwendungen in der Gemeinde Moormerland

4.2.1. Strom-Mix

Stromseitig wird entsprechend der BSKO-Methodik mit dem Bundesstrom-Mix bilanziert. Dieser variiert von Jahr zu Jahr entsprechend den Anteilen der jeweiligen Energieträger an der Stromerzeugung in Deutschland. Je größer die Anteile der erneuerbaren Energien, desto geringer fällt der Emissionsfaktor dafür aus. Im Jahr 2022 belief sich der Emissionsfaktor auf 505 g/kWh.

Im bundesdeutschen Strom-Mix ist auch die Stromeinspeisung aus den lokalen Anlagen in der Gemeinde enthalten, diese haben jedoch nur einen sehr geringen Anteil am gesamten Erzeugungs-Mix in Deutschland. Der Anteil des Ausbaus der Erneuerbaren auf lokaler Ebene wird dadurch nur bedingt wiedergegeben.

Zum Vergleich: Entsprechend der Einspeisung aus erneuerbaren Energien (vgl. Kapitel 4.3) in der Gemeinde Moormerland ergibt sich 2022 ein lokaler Emissionsfaktor von 236 g/kWh (vgl. Exkurs – lokaler Strom-Mix).

Insgesamt wurden 2022 knapp 61 GWh Strom verbraucht, die sich wie in Abbildung 18 dargestellt aufteilen. Strom wird dabei nicht ausschließlich für allgemeine Stromanwendungen genutzt, sondern kommt auch bei den Anwendungen Wärme und Mobilität zum Einsatz, wenngleich die elektrifizierten Anteile daran bislang gering ausfallen, wie die folgenden Auswertungen zeigen.

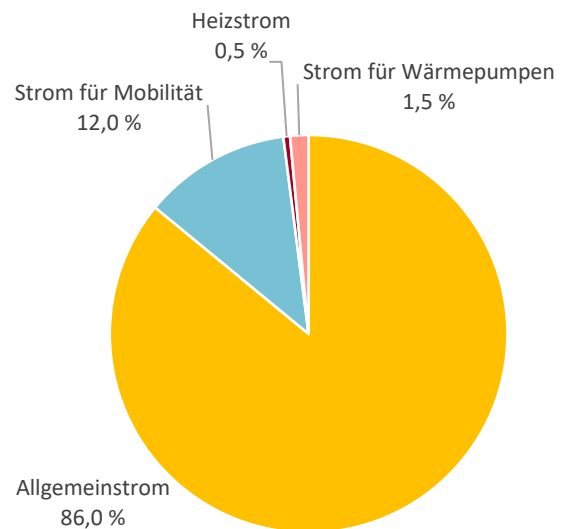


Abbildung 18 | Stromverbrauch (Endenergie) nach Anwendungen 2022 in der Gemeinde Moormerland

4.2.2. Wärme-Mix

Der Wärmeverbrauch sinkt in den Jahren 2019 und 2020 im Vergleich zu 2018 jeweils leicht, steigt aber 2021 um 10 % gegenüber dem Vorjahr auf 225 GWh an. Dieser Anstieg ist vermutlich auf die vorherrschende Witterung im Jahr 2021 (vgl. Exkurs – Witterungsbereinigung des Wärmeverbrauchs) zurückzuführen. Zum Jahr 2022 ist schließlich wieder ein deutlicher Rückgang um 19 % zu verzeichnen, welcher sich sowohl mit einer milderen Witterung als auch mit dem veränderten Verbrauchsverhalten in Folge der Energie-Krise erklären lässt.

Der Wärmeverbrauch resultiert zu einem Großteil aus fossilen Energieträgern, wie in Abbildung 19 zu erkennen. So werden 91 % des Wärmeverbrauchs über Erdgas und 2 % über Heizöl und Flüssiggas gedeckt. Der Anteil der erneuerbaren Wärme am Wärme-Mix lag 2022 in der Gemeinde Moormerland bei 7 %. Jene setzt sich aus Biomasse, Umweltwärme und Solarthermie zusammen, wie in Kapitel 4.3 detailliert erörtert wird.

Der Anteil von Strom zur Beheizung von Gebäuden beläuft sich bislang auf etwa 0,2 % des Wärmeverbrauchs und entfällt ausschließlich auf klassische Heizstromanwendungen (z. B. Nachtspeicherheizungen). Nah- und Fernwärme spielt im Wärme-Mix der Gemeinde bislang keine Rolle.

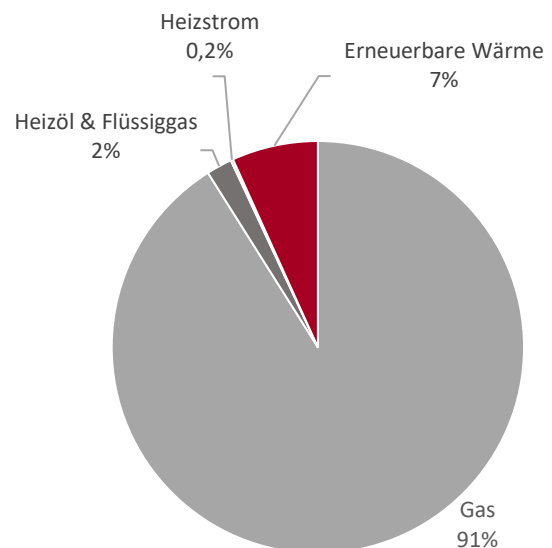


Abbildung 19 | Wärmeverbrauch (Endenergie) nach Energieträgern 2022 in der Gemeinde Moormerland

Exkurs – Witterungsbereinigung des Wärmeverbrauchs

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

Es ergibt sich für 2021 ein witterungsbereinigter Wärmeverbrauch von etwa 237 GWh, der damit in etwa den witterungsbereinigten Verbräuchen der Vorjahre entspricht. Der unbereinigte Verbrauchsanstieg um knapp 10 % von 2020 auf 2021 lässt sich demnach relativieren. Auch der anschließende Rückgang gegenüber dem Jahr 2022 reduziert sich von über 19 % nach der Bereinigung auf knapp 13 %.

In der folgenden Abbildung sind die unbereinigten (graue Balken) den bereinigten Ergebnissen (rote Balken) gegenübergestellt.

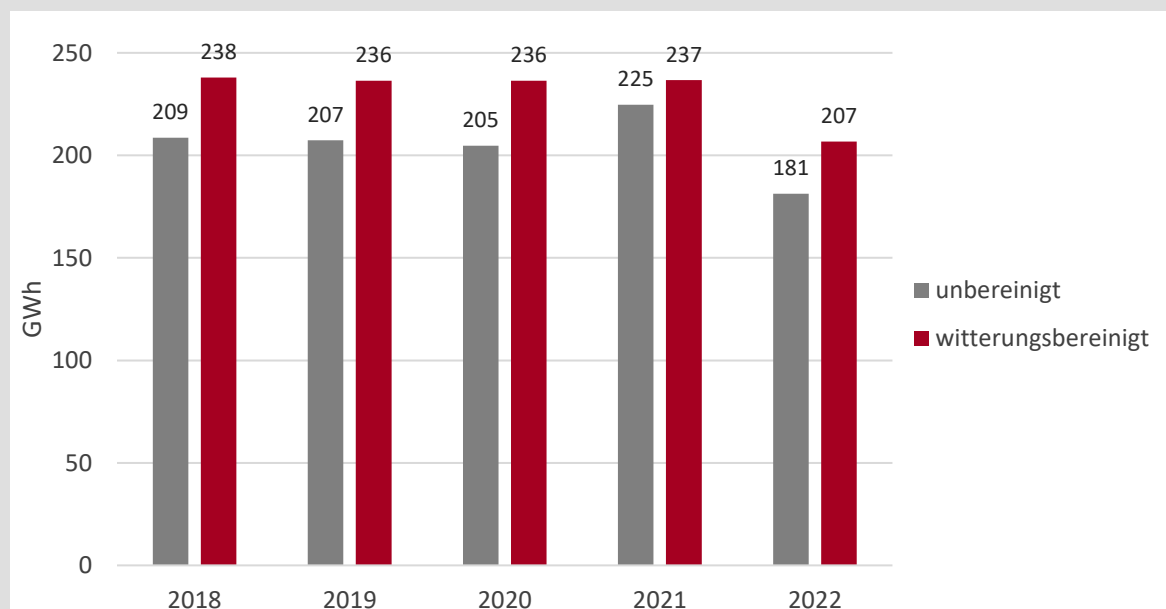


Abbildung 20 | Vergleich des Wärmeverbrauchs witterungsbereinigt und unbereinigt für die Jahre 2018 bis 2022 in

4.2.3. Kraftstoff-/Antriebs-Mix

Bei Betrachtung der eingesetzten Kraftstoffe im Verkehrssektor nimmt Diesel mit etwa 58 % den weitaus größten Anteil am Kraftstoff-Mix ein, gefolgt von Benzin mit 32 %. Dazu kommt der Anteil der Biokraftstoffe mit rund 5 %, der im Wesentlichen aus der Beimischung von Biobenzin und Biodiesel zu den Kraftstoffen entsprechend den gesetzlichen Vorgaben resultiert. Sonstige Kraftstoffe wie LPG oder CNG spielen kaum eine Rolle.

Noch ist der elektrifizierte Anteil im Verkehrssektor in der Gemeinde mit 4 % sehr gering. Außerdem stammen knapp 89 % davon aus dem schienengebundenen Verkehr. Mit lediglich 803 MWh entfällt nur ein Bruchteil des Stromverbrauchs (11 %) auf den Straßenverkehr. Gleichwohl hat sich dieser Wert in Höhe von 77 MWh im Jahr 2018 bis zum Bilanzjahr 2022 mehr als verzehnfacht. Dieser Trend bestätigt sich auch bei der Betrachtung der Zulassungszahlen, denn die Anzahl der PKWs mit voll- und teilelektrischen (Plug-in-Hybride, PEHV) Antrieben hat sich in der Gemeinde Moormerland seit 2018 um den Faktor 17 vervielfacht (vgl. Abbildung 22).

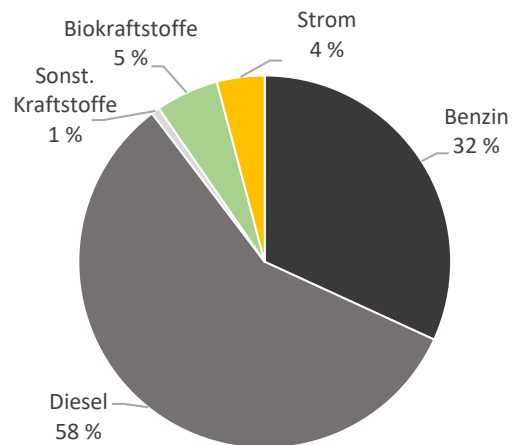


Abbildung 21 | Kraftstoffverbrauch (Endenergie) nach Energieträgern 2022 in der Gemeinde Moormerland

Dennoch machen die PKWs mit elektrifiziertem Antrieb auch 2024 lediglich 3,6 % am Gesamtfahrzeugbestand aus, während die Vergleichswerte auf Landes- und Bundesebene bereits höher sind (Niedersachsen: 5,2 %; Deutschland: 5,3 %). [20] Es ist davon auszugehen, dass in diesem Bereich auch zukünftig eine starke Elektrifizierung stattfinden wird. Vor diesem Hintergrund ist auch die Ladeinfrastruktur von Bedeutung. Nach Angaben des Ladesäulenregisters der Bundesnetzagentur (Stand: Oktober 2025; [21]) gibt es in der Gemeinde Moormerland bislang nur elf öffentliche Ladeeinrichtungen mit insgesamt 17 Ladepunkten und einer installierten Gesamtleistung von 739 kW (von denen nach Kenntnisstand der Gemeinde jedoch nicht alle tatsächlich öffentlich zugänglich sind). Im Rahmen des Ladeinfrastrukturkonzeptes des Landkreises Leer wurde für die Gemeinde Moormerland ein zu deckender Ladebedarf von 12.534 kWh pro Tag im Jahr 2030 berechnet. [22] Davon können mit der bestehenden Ladeinfrastruktur 2.956 kWh pro Tag gedeckt werden. Dies entspricht 24 % des berechneten Gesamtbedarfs für das Jahr 2030. Trotz dieser Entwicklung wird deutlich, dass die Zielsetzung Treibhausgasneutralität im Verkehrssektor eine sehr große Herausforderung darstellt.

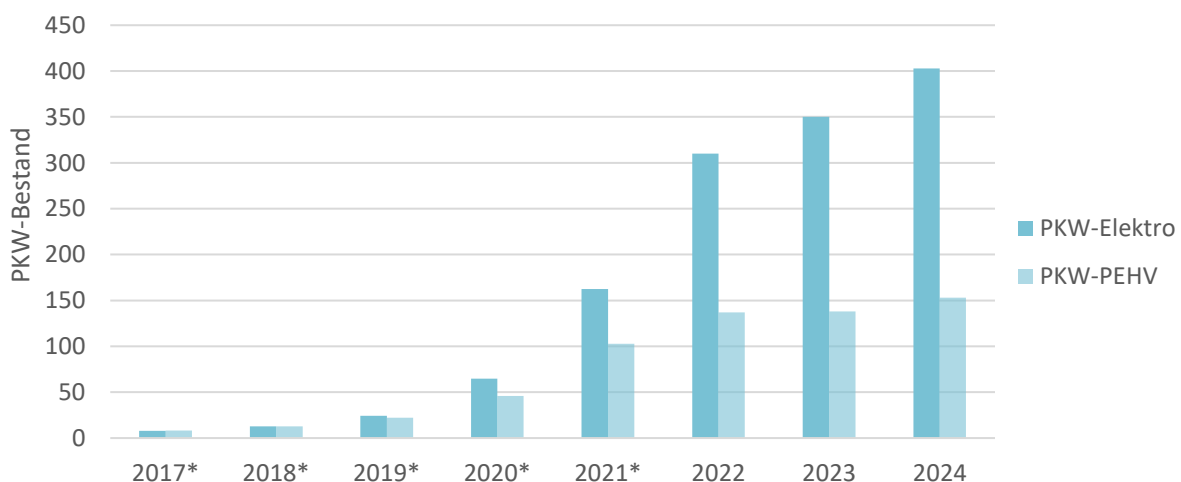


Abbildung 22 | Entwicklung der zugelassenen PKWs mit voll- und teilelektrischen Antrieben in der Gemeinde Moormerland [20] (* Hochrechnung anhand der Zulassungszahlen des LK Leer [23])

4.3. Ausbaustand der erneuerbaren Energien

Die Ergebnisse verdeutlichen, dass der Energieverbrauch in der Gemeinde Moormerland weiterhin überwiegend durch den Einsatz fossiler Energieträger gedeckt wird. Um die Energiewende zu meistern, müssen fossile Energieträger langfristig so weit wie möglich durch erneuerbare Alternativen ersetzt werden.

Dabei wurden 2022 in der Gemeinde Moormerland bereits knapp 57 GWh erneuerbare Energie erzeugt. Neben der Stromeinspeisung und dem erneuerbaren Wärmeverbrauch, deren Ausbaustand im Folgenden detailliert erläutert wird, ist darin auch der Anteil der im Verkehr eingesetzten Biokraftstoffe in Höhe von knapp 10 GWh enthalten.

4.3.1. Strom aus erneuerbaren Energien

Zwischen 2018 und 2022 wurden im Schnitt jährlich gut 33 GWh Strom von den erneuerbaren Energieanlagen in der Gemeinde erzeugt und ins Netz eingespeist. Damit konnte bilanziell im Jahr 2022 ein Anteil von 63 % des Stromverbrauchs gedeckt werden. Zum Vergleich: In Deutschland wurden 2022 bilanziell etwa 46 % des Stromverbrauchs durch die erneuerbare Erzeugung gedeckt.

Wichtigste Säule der erneuerbaren Stromerzeugung in der Gemeinde Moormerland ist derzeit die Windkraft. Im Jahr 2022 hat sie mit 26 GWh zu etwa 74 % zur erneuerbaren Stromeinspeisung beigetragen. Die zehn Windenergieanlagen (WEAs) haben eine installierte Gesamtleistung von 17,4 MW. Neun WEAs sind bereits über 20 Jahre alt. Die jüngste der Anlagen kam im Jahr 2013 dazu, jedoch lediglich mit einer Leistung von 800 kW. Zum Vergleich: Moderne Windenergieanlagen weisen typischerweise Nennleistungen von 5 bis 7 MW auf.

Ein weiterer Ausbau der Windenergie sowie das Repowering des alten Bestandwindparks sind in der Gemeinde Moormerland Gegenstand aktueller Diskussionen (vgl. Kapitel 5.3).

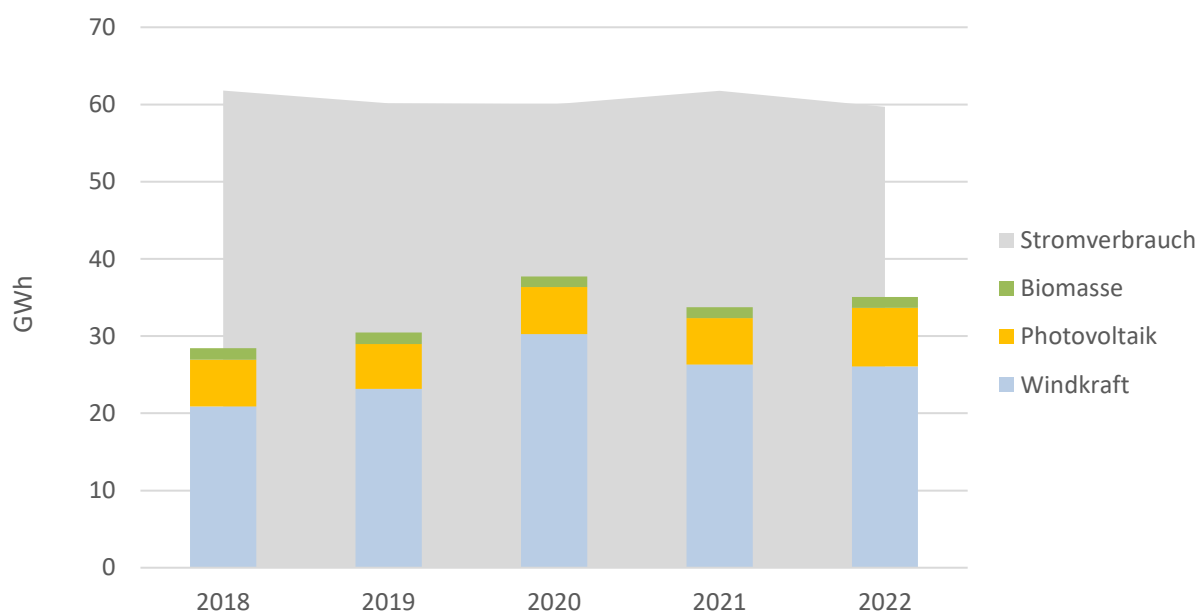


Abbildung 23 | Stromeinspeisung aus Erneuerbaren und Strombezug aus dem Stromnetz in der Gemeinde Moormerland

Als zweite Säule der erneuerbaren Stromerzeugung ist die Stromerzeugung und -einspeisung aus Photovoltaik (PV) zu nennen. Insbesondere seit 2022 ist ein starker Zubau an PV-Anlagen in der Gemeinde zu erkennen, nachdem der Ausbau zuvor eher langsam vorangeschritten ist (vgl. Abbildung 24). Bis Ende 2022 belief sich die Anlagenanzahl auf 541 PV-Anlagen mit einer installierten Leistung von insgesamt 9,3 MW_p, davon wurden allein 2022 etwa 17 % der Anlagen installiert. Bis Ende 2024 steigt die Zahl der installierten Anlagen auf 1.846, die installierte Leistung erhöht sich auf 16,8 MW_p.

Insgesamt konnten im Bilanzjahr 2022 gut 7,6 GWh an Strom aus PV-Anlagen ins Netz eingespeist werden, was bilanziell etwa 13 % des Stromverbrauchs entspricht. Der leichte Rückgang der PV-Einspeisung im Jahr 2021 ist auf ungünstige Witterungsbedingungen zurückzuführen.

Bei den meisten Anlagen handelt es sich um kleine bis mittelgroße Aufdach-Anlagen, vor allem auf privaten und landwirtschaftlich genutzten Gebäuden. Die drei größten Anlagen befinden sich auf den Dächern der lokalen Industrie der Gemeinde. Mit einer Leistung von 435 kW_p sticht seit 2024 die größte Aufdach-Anlage der Gemeinde eines ansässigen Metallverarbeitungsunternehmens hervor.

In den letzten Jahren ist zudem, entsprechend der technologischen Entwicklung, eine starke Zunahme von Batteriespeichern zu erkennen (vgl. Abbildung 24). So hat sich die nutzbare Speicherkapazität in der Gemeinde Moormerland in den zwei Jahren seit 2020 (286 kWh) mehr als verfünffacht (2022: 1.522 kWh) und setzt in den Jahren 2023 (3.783 kWh) und 2024 (5.468 kWh) dieses exponentielle Wachstum weiter fort. [24]

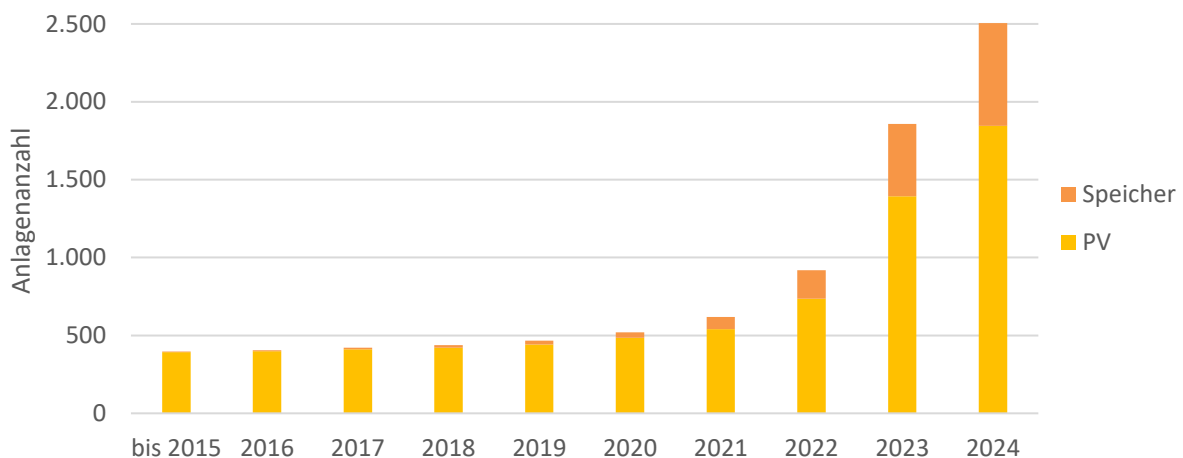


Abbildung 24 | Entwicklung der PV-Anlagen und Speicher in der Gemeinde Moormerland (target GmbH, nach [24])

Neben der Stromeinspeisung aus Windkraft und Photovoltaik existiert in der Gemeinde Moormerland noch eine Biogasanlage (BGA), welche im Jahr 2022 zu etwa 4 % zur Stromeinspeisung beigetragen hat. Dabei handelt es sich um die Verstromung des in der BGA durch Vergärung organischer Stoffe erzeugten Biogases. Dazu kommen Blockheizkraftwerke (BHKWs) zum Einsatz, die in Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) Strom und Wärme erzeugen.

4.3.2. Wärme aus erneuerbaren Energien

Entsprechend den vorliegenden Daten ist in der Gemeinde Moormerland für 2022 von einem Wärmeverbrauch aus erneuerbaren Energien in Höhe von 12 GWh auszugehen. Insgesamt konnten so

im Jahr 2022 knapp 7% des Wärmeverbrauchs durch erneuerbare Energien gedeckt werden und damit deutlich weniger als im Bundesschnitt (16 %).

Etwa 48 % der erneuerbaren Wärmenutzung resultieren aus der Verbrennung fester Biomasse. Bei den dafür genutzten Feuerungsanlagen handelt es sich hauptsächlich um Einzelraumfeuerstätten, deren Anzahl insbesondere im Jahr 2022 gestiegen ist: Um mehr als 5 % zum Vorjahr. [25]

Etwa 24 % der erneuerbaren Wärme sind auf den Einsatz von Wärmepumpen zurückzuführen. Wärmepumpen nutzen die Wärme aus der Umwelt (z. B. Luft, Wasser, Erdreich), um die Gebäude zu beheizen. Um die Umweltwärme auf das notwendige Temperaturniveau anzuheben, wird Strom benötigt. Das Maß für die in der Praxis benötigte Menge an Strom ist die Jahresarbeitszahl von Wärmepumpen. Eine durchschnittliche Jahresarbeitszahl von 3 bedeutet, dass mit einer Kilowattstunde (kWh) Strom insgesamt 3 kWh Wärme erzeugt werden können. Damit benötigen Wärmepumpen gegenüber klassischen Stromheizungen, bei denen aus 1 kWh Strom 1 kWh Wärme erzeugt wird, weniger Strom, um die gleiche Menge Wärme zu erzeugen. Anhand der Angaben des Stromversorgers zum Stromeinsatz für Wärmepumpen (vgl. Anhang – Datenquellen) konnte unter der Annahme einer Jahresarbeitszahl von 3,2 eine Wärmemenge von etwa 2,9 GWh im Jahr 2022 errechnet werden.

Die erneuerbare Wärme wird außerdem zu etwa 27 % aus Solarthermie gewonnen. Die Berechnung der erzeugten Wärmemenge erfolgte mit einer Hochrechnung der solarthermischen Erzeugung anhand des Anteils von Ein- und Zwei-Familien-Häusern (EFZH) am Gebäudebestand, aufgrund von Landesdaten sowie anhand der Entwicklung der Solarthermie in Deutschland.

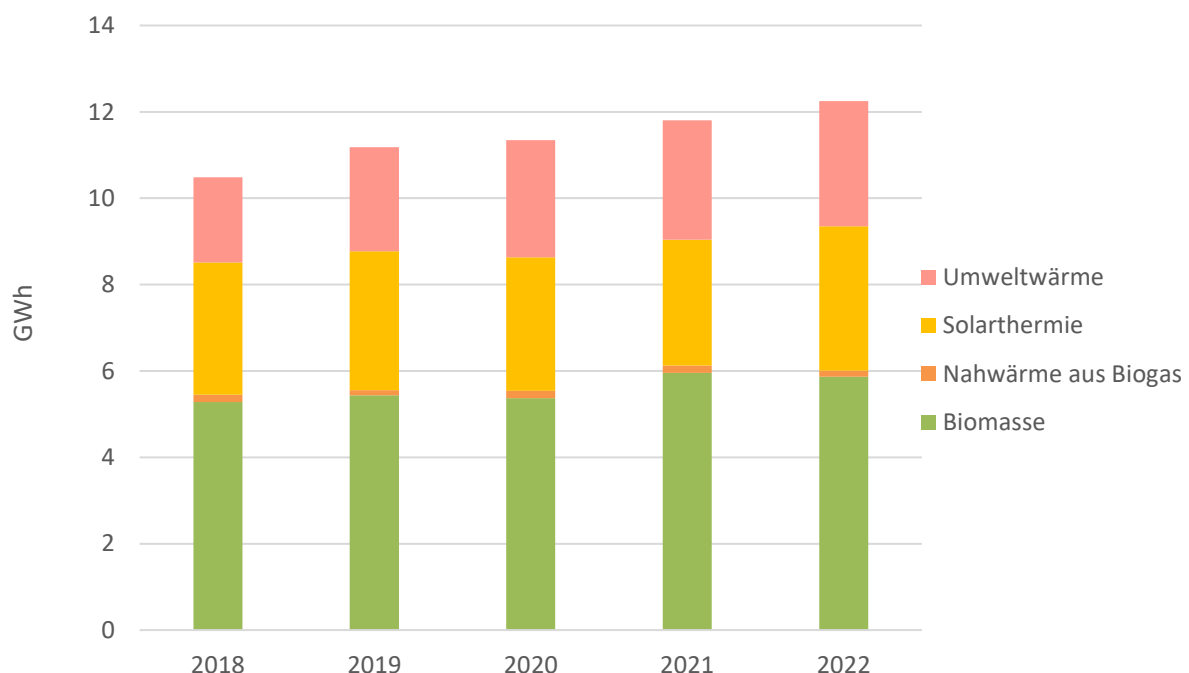


Abbildung 25 | Entwicklung der Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien in der Gemeinde Moormerland

Ein weiterer, aber geringer Anteil (1 %) der Wärmeversorgung aus erneuerbaren Energien erfolgt in der Gemeinde über Nahwärme aus Biogas. Die Verstromung von Biogas in Biogasanlagen erfolgt in Kraft-Wärme-Kopplung (KWK). Das bedeutet, dass bei der Stromerzeugung in Biogasanlagen zwangsläufig auch Wärme frei wird, die in der einzigen Biogasanlage von Moormerland in der Ortschaft

Hatshausen genutzt wird: Dort werden die anliegenden Wohngebäude über ein eigenes Nahwärmenetz mit der Abwärme der Biogasanlage beheizt.

Exkurs – Wärme aus KWK-Anlagen

Wie bereits am Beispiel der Biogasanlage erörtert, werden in der Gemeinde auch Anlagen in Kraft-Wärme-Kopplung betrieben. KWK bedeutet, dass bei der Stromerzeugung gleichzeitig Wärme entsteht, die als Prozesswärme oder zur Raumheizung genutzt werden kann. Mit KWK-Anlagen werden der Energieeinsatz und die daraus resultierenden THG-Emissionen gemindert.

Neben dem BHKW der Biogasanlage gibt es in der Gemeinde Moormerland weitere KWK-Anlagen, in denen jedoch fossile Energieträger eingesetzt werden. Bis Ende 2024 wurden inzwischen 19 BHKWs installiert, in denen Erdgas eingesetzt wird, um daraus Energie zu erzeugen. Darunter auch ein BHKW in Oldersum, das von der Gemeinde betrieben wird und die örtliche Grundschule mit Strom und Wärme versorgt. Drei weitere BHKWs der gleichen Leistungsgröße (20 kW_{elektrisch}) werden für die Versorgung eines Altenwohn- und Pflegezentrums eingesetzt. Bei den übrigen Anlagen handelt es sich meist um kleinere BHKWs (bis 5 kW_{elektrisch}), die der Eigenversorgung von Wohn- und Gewerbegebäuden dienen.

Zu den KWK-Anlagen zählen auch drei Brennstoffzellenheizungen. Zwei der vergleichsweise kleinen Anlagen dienen der Energieversorgung von Wohngebäuden. Eine etwas größere Anlage (18 kW_{elektrisch}) wurde jüngst bei einem lokalen Supermarkt verbaut. Durch einen elektrochemischen Prozess wird dabei unter Einsatz von Erdgas Wasserstoff (H₂) erzeugt, aus dem dann in KWK Wärme und Strom erzeugt werden. Diese Anlagen dienen hauptsächlich dem Eigenstromverbrauch, das heißt, es wird nur der überschüssige Strom ins Netz eingespeist. [11]

In der Bilanz finden sich die Energieverbräuche dieser KWK-Anlagen beim Erdgas-Verbrauch wieder (vgl. Wärme-Mix). Angaben zu einer genaueren Aufteilung der Endenergie in Strom- und Wärmeverbrauch aus KWK-Anlagen können mangels vorliegender Daten jedoch nicht gemacht werden.

4.4. Treibhausgas-Emissionen

Der energiebedingte Ausstoß klimarelevanter Emissionen in der Gemeinde Moormerland lag im Jahr 2022 bei 131.151 Tonnen CO₂-Äq und fiel damit aufgrund des Rückgangs des Energieverbrauchs um 2,4 % geringer aus als noch im Vorjahr, wie in Abbildung 26 zu erkennen. Gleichwohl fällt der Rückgang gegenüber der Entwicklung des EEV etwas geringer aus. Grund dafür ist u. a. die Bilanzierung mit dem Emissionsfaktor des Bundes-Strom-Mix. Während der Emissionsfaktor bis 2021 aufgrund des fortschreitenden Ausbaus der Erneuerbaren kontinuierlich gesunken ist, ist seitdem wieder ein Anstieg des Emissionsfaktors zu erkennen. Im Jahr 2021 ist dies auf die witterungsbedingte geringere Erzeugung aus Windenergie und PV bei einem gleichzeitigen Anstieg des Stromverbrauchs (in Folge der wirtschaftlichen Erholung nach der Pandemie) zurückzuführen. 2022 setzt sich dieser Trend auf Grund des verminderten Einsatzes von Erdgas zur Stromproduktion und der stärkeren Verstromung von Kohle (in Folge der geopolitischen Situation) weiter fort. [26]

Insgesamt entfallen 2022 etwa 46 % der THG-Emissionen auf den Verkehrssektor. Etwa 54 % der Emissionen resultieren aus dem Energieverbrauch für die Strom- und Wärmebereitstellung. Daran haben die privaten Haushalte den größten Anteil.

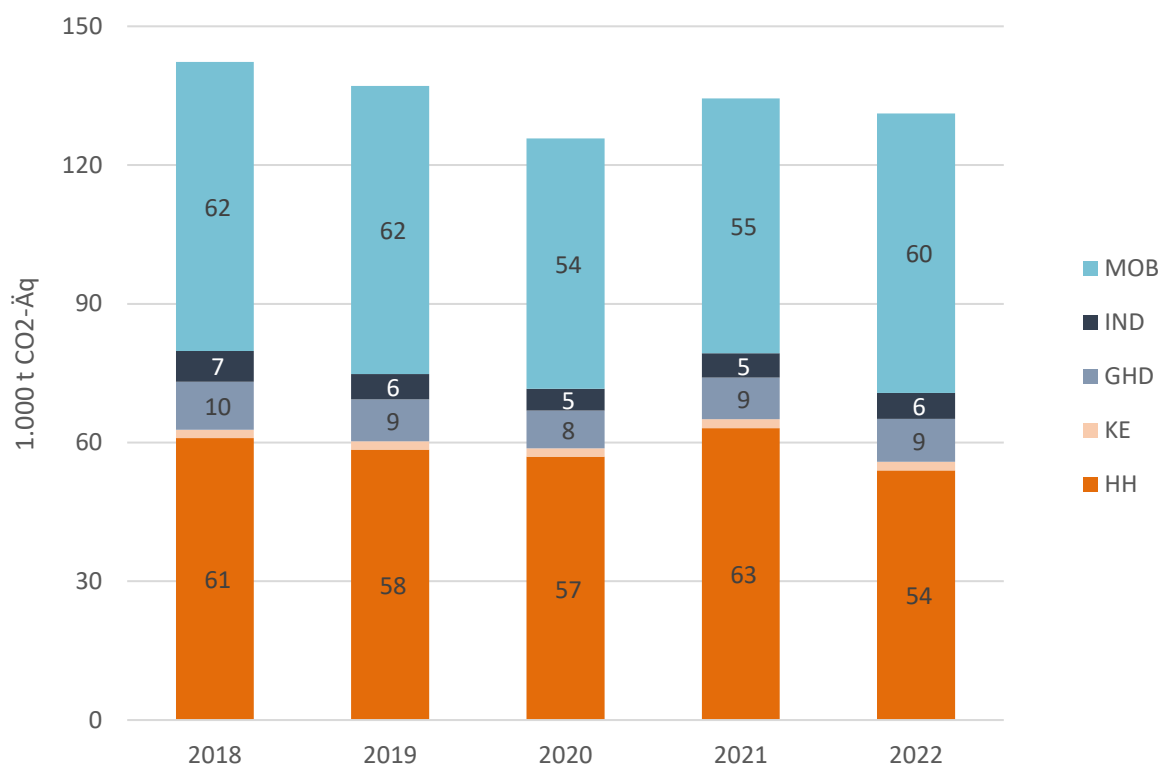


Abbildung 26 | THG-Emissionen nach Verbrauchssektoren von 2018 bis 2022 in der Gemeinde Moormerland

Pro Kopf ergaben sich 2022 spezifische Emissionen von etwa 5,5 t CO₂-Äq und somit weniger als im Bundesdurchschnitt (7,6 t/EW). Die spezifischen Emissionen sind seit 2018 um rund 10 % gesunken. Damit ist der Rückgang auf Ebene der Gemeinde etwas weniger stark ausgeprägt als auf Bundesebene (13 %). Ein Pro-Kopf-Vergleich ist jedoch ähnlich wie beim Energieverbrauch nur bedingt sinnvoll, da der lokale THG-Ausstoß nach dem Territorialprinzip stark von der lokalen Wirtschaftsstruktur und der Verkehrsinfrastruktur abhängt.

Die THG-Emissionen aus dem Energieverbrauch der gemeindeeigenen Gebäude und aus dem kommunalen Fuhrpark tragen mit etwa 2.022 t CO₂-Äq im Jahr 2022 nur zu weniger als 2 % zu den Gesamtemissionen bei, sind aber aufgrund der Vorbildwirkung der Kommune an dieser Stelle gesondert zu nennen.

Der Großteil der kommunalen Emissionen (57 %) resultiert unter Berücksichtigung des Bundesstrom-Mix aus dem Strombezug der Gebäude und der kommunalen Infrastruktur. Die Beheizung der öffentlichen Einrichtungen verursacht etwa 36 % der Emissionen. Der Rest resultiert aus dem kommunalen Fuhrpark, wie Abbildung 27 veranschaulicht.

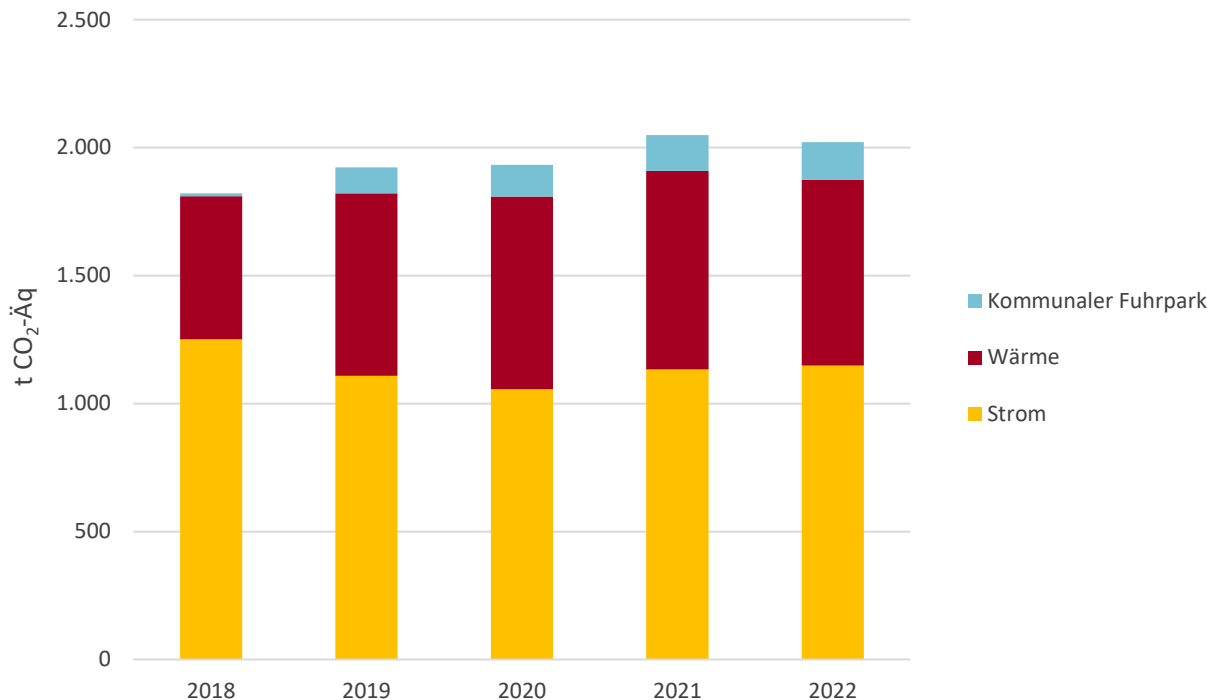


Abbildung 27 | Entwicklung der THG-Emissionen der kommunalen Einrichtungen nach Anwendungsbereich in der Gemeinde Moormerland von 2018 bis 2022

Die dargestellten Emissionen der Verwaltung beziehen sich ausschließlich auf den Energieverbrauch der gemeindeeigenen Gebäude, der kommunalen Infrastruktur und des zugehörigen Fuhrparks. Nach dem Verursacherprinzip ergeben sich weitere Emissionen aus dem Verantwortungsbereich der Verwaltung: Dazu zählen neben den Emissionen aus der Beschaffung (u. a. Einkauf von Waren und Gütern wie Papier oder Geräten der Informations- und Kommunikationstechnologie) auch Emissionen aus der Herstellung von Baustoffen, die für Neubau- und Sanierungsmaßnahmen eingesetzt werden („graue Energie“).

Eine weitere Emissionsquelle ergibt sich durch die kommunale Pflichtaufgabe der Abwasserreinigung. Durch Zersetzungsprozesse fallen bei der Abwasserbehandlung nicht-energetische Emissionen von Treibhausgasen an (v. a. Methan und Lachgas).

4.4.1. Nicht-energetische Emissionen

In der Energie- und Treibhausgas-Bilanz wurden zudem nur die energiebedingten Treibhausgas-Emissionen aus der Strom- und Wärmeversorgung sowie der Mobilität erfasst (vgl. BSKO-Methodik im

Anhang). Die THG-Emissionen aus dem Bereich Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft (LULUCF), aus der Abfallwirtschaft sowie aus dem Konsum sind in der Bilanz nicht erfasst, aber entscheidend für den individuellen CO₂-Fußabdruck der Einwohner und Einwohnerinnen in der Gemeinde in Bezug auf das Ziel der Treibhausgasneutralität.

Entsprechend müssen auch diese Bereiche vor dem Hintergrund der Zielsetzung betrachtet und mit konkreten Maßnahmen behandelt werden, denn laut Umweltbundesamt (UBA) wird eine „Treibhausgasneutrale Kommune“ wie folgt definiert:

Netto-Null-THG-Bilanz
(energetisch)

+

Netto-Null-THG-Bilanz
(nicht-energetisch)

+

Nachweis
Energiebedarfsminderung

=

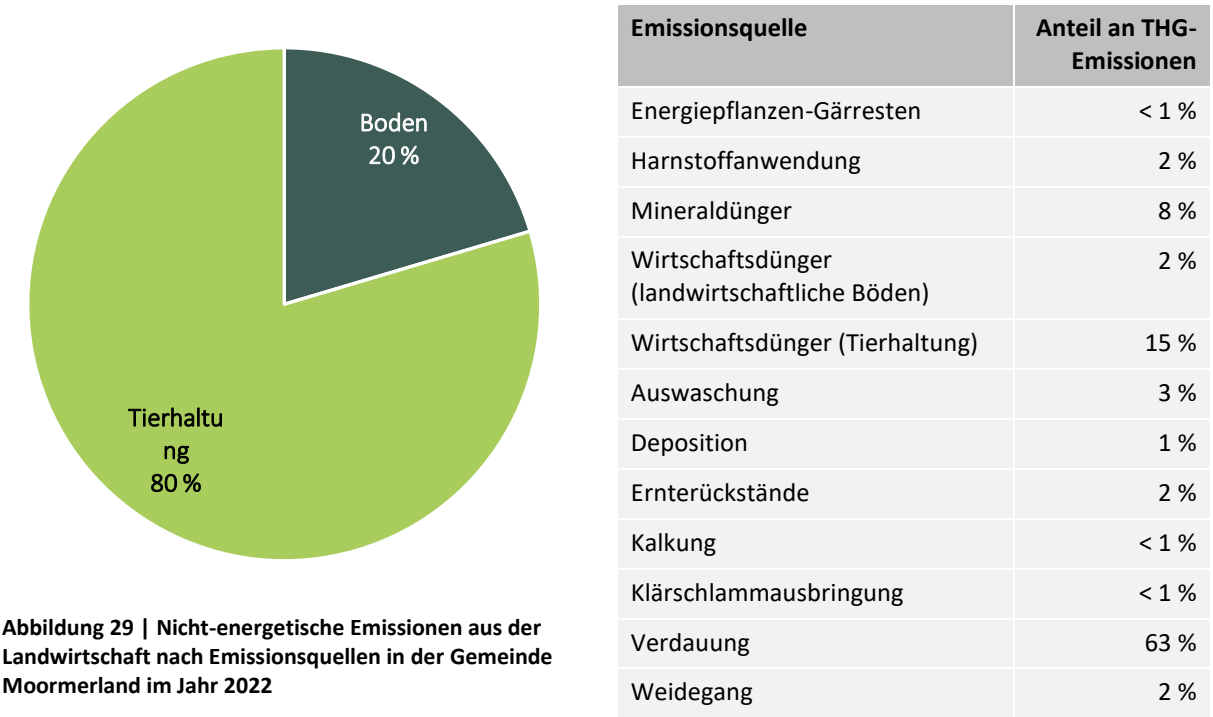
0

Abbildung 28 | Definition „Treibhausgasneutrale Kommune“ nach UBA [27]

4.4.2. Landwirtschaft

Aufgrund der Bedeutung der Landwirtschaft in der Gemeinde werden an dieser Stelle die Emissionen aus der Landwirtschaft gesondert dargestellt, auch wenn sie nicht in der Bilanz nach BSKO enthalten sind. Im Jahr 2022 wurden etwa 58.200 t CO₂-Äq von der Landwirtschaft emittiert. Diese Menge wird also zusätzlich zu den energiebedingten Emissionen in Höhe von 131.151 t CO₂-Äq ausgestoßen und macht damit 31 % der ermittelten Gesamtemissionen der Gemeinde aus. Dies unterstreicht die Bedeutung der Emissionen aus der Landwirtschaft und dass diese nicht zu vernachlässigen sind.

Die größten Anteile an den nicht-energetischen Emissionen der Landwirtschaft entfallen auf die Viehhaltung (Verdauung der Tiere) mit 63 % sowie auf die Ausbringung von Wirtschaftsdünger mit 15 %. Insgesamt resultieren 80 % der nicht-energetischen Emissionen aus der Viehhaltung und 20 % aus landwirtschaftlichen Böden.



Exkurs – lokaler Strom-Mix

Durch die Berücksichtigung des Bundesstrom-Mix (vgl. Anhang) fließt die erneuerbare Stromerzeugung vor Ort nur indirekt in die Bilanz mit ein.

Um die Bedeutung des Ausbaus erneuerbarer Energien (EE) auf lokaler Ebene zu verdeutlichen und gleichzeitig die bisherigen Bestrebungen in der Gemeinde Moormerland hervorzuheben, wird an dieser Stelle zudem der lokale Emissionsfaktor ausgewiesen. Beim lokalen Strom-Mix wird ausschließlich die Stromerzeugung aus EE-Anlagen vor Ort berücksichtigt. Nicht berücksichtigt wird dabei die Stromerzeugung aus Kraft-Wärme-Kopplung auf Basis fossiler Energieträger.

Unter Berücksichtigung der erneuerbaren Stromerzeugung vor Ort ergibt sich für das Jahr 2022 ein lokaler Strom-Mix mit einem Emissionsfaktor von 236 g/kWh. Zum Vergleich: Der Bundesstrom-Mix belief sich 2022 auf 505 g/kWh. Somit liegt der Emissionsfaktor des lokalen Strom-Mix deutlich unter dem des Bundes-Mix.

Bei Berücksichtigung der lokalen Stromeinspeisung lassen sich die Emissionen der Gemeinde Moormerland bilanziell um mehr als 20.000 t CO₂-Äq reduzieren. Die absoluten Gesamtemissionen verringern sich dadurch aber lediglich um knapp 15 %, sodass weiterhin knapp 114.800 t CO₂-Äq an Emissionen verbleiben.

Dies verdeutlicht nochmals die Bedeutung des Ausbaus der erneuerbaren Energien sowie der Wärme- und Mobilitätswende vor dem Hintergrund der Klimaschutzziele in der Gemeinde Moormerland.

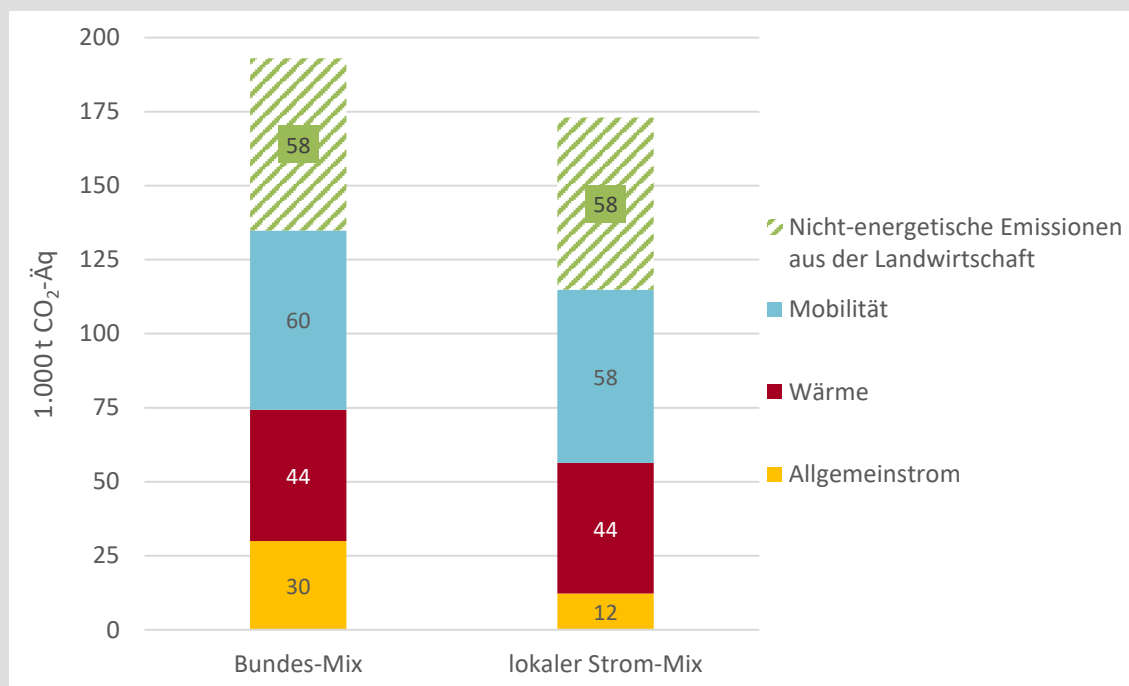


Abbildung 30 | Gesamtemissionen nach Anwendungen im Vergleich bei Verwendung des Emissionsfaktors von Bundes-Mix und lokalem Mix in der Gemeinde Moormerland

4.4.3. Kohlenstoffreiche Böden

Eine weitere Quelle von nicht-energetischen Emissionen in der Gemeinde Moormerland sind die sogenannten kohlenstoffreichen Böden.

Wie schon der Name der Kommune nahelegt, gibt es im Gemeindegebiet von Moormerland viele Moorböden, welche hauptsächlich aus organischem Torf bestehen, also kohlenstoffreich sind. Es handelt sich jedoch nicht nur um die leicht zu identifizierenden Hochmoore, wie im Fall des Veenhuser Königsmoors im Südosten der Gemeinde, welches ein Überbleibsel von jahrhundertelanger Brenntorf-gewinnung in Ostfriesland ist. Große Teile der Hochmoore in den Geestrücken der Küstenlandschaft wurden hingegen im Zuge dieser sogenannten „Fehnkultur“ systematisch abgetragen. Anschließend wurden sie urbar gemacht, bei den Böden handelt es sich heutzutage um sogenannte Treposole. [28]

Im westlichen Gemeindegebiet handelt es sich stattdessen um die tiefliegende Marsch (vgl. Exkurs – Die Unterems). Dort gibt es ebenfalls Torfböden, welche mit zunehmender Nähe zur Ems jedoch noch mit deren mineralischen Sedimenten überlagert sind (vgl. Abbildung 31). Diese Flächen werden entwässert und überwiegend als Grünland oder Ackerfläche genutzt.

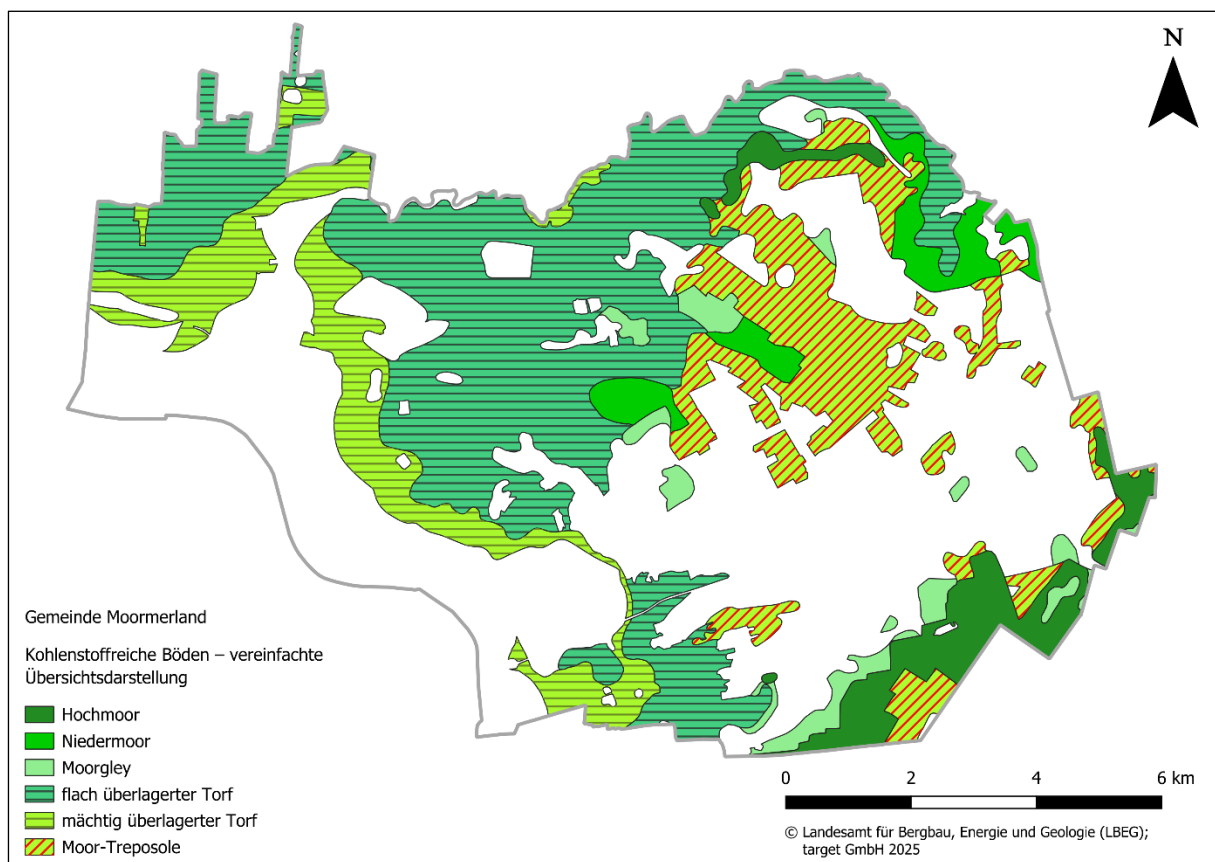


Abbildung 31 | Vereinfachte Darstellung der kohlenstoffreichen Böden auf dem Gebiet der Gemeinde Moormerland (eigene Darstellung, nach [29])

Entwässerungen dieser Böden ermöglicht den mikrobiellen Abbau der ursprünglich durch die Wassersättigung vom Abbau geschützten organischen Substanz. Vor allem in den Abbauprozessen werden Treibhausgase freigesetzt, die für die Betrachtung der landesweiten Emissionen aus der Landnutzung (LULUCF) eine hohe Relevanz für den Klimaschutz haben. Nicht alle kohlenstoffreichen Böden weisen eine Bedeutung als Kohlenstoffquellen auf, da eine Belüftung der Torfschichten für den Abbau gegeben sein muss. Auch variieren die Emissionen abhängig vom Wasserstand in den Torfkörpern. [30]

Nach Angaben des LBEG emittieren die Böden auf dem Gemeindegebiet von Moormerland fast 152.000 t CO₂-Äq.² im Jahr [31]. Problematisch sind demnach insbesondere die nur flach überlagerten, kultivierten Torfböden in der Marsch (vgl. Abbildung 31 und Abbildung 32). Dieser hohe Wert verdeutlicht nochmals die Bedeutung der nicht-energetischen Emissionen im Klimaschutz.

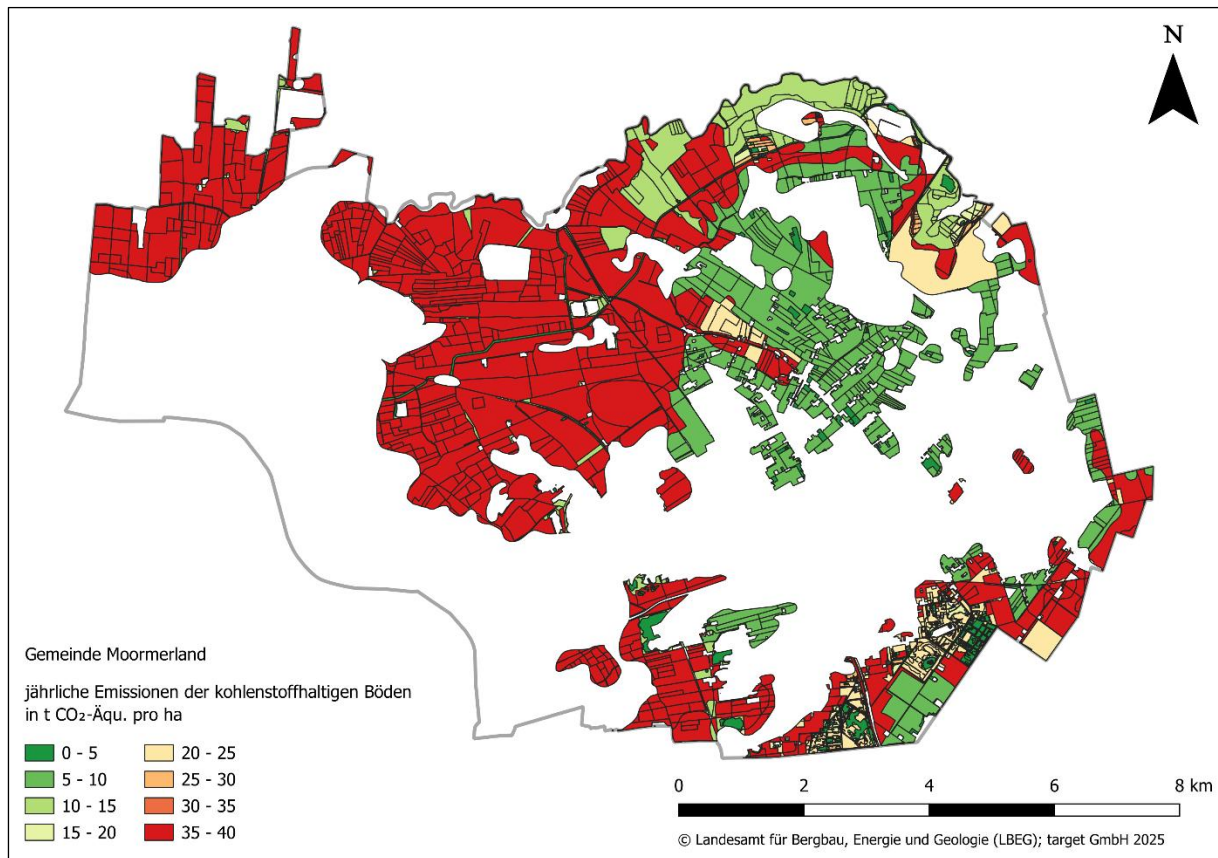


Abbildung 32 | Treibhausgas-Emissionen der kohlenstoffreichen Böden auf dem Gebiet der Gemeinde Moormerland (eigene Darstellung, nach [31])

² Da es sich bei den kohlenstoffreichen Böden überwiegend um landwirtschaftlich genutzte Flächen handelt, können die hier ausgewiesenen THG-Emissionen nicht auf die nicht-energetischen Emissionen aus der Landwirtschaft aufaddiert werden, da es dabei zu einer Doppelbilanzierung von THG-Emissionen aus den Böden kommen würde.

Exkurs – Die Unterems

Die Ems verläuft entlang der westlichen Gemeindegrenze von Moormerland von Süden kommend in Richtung Emden, wo sie in den sogenannten Dollart und schließlich in die Nordsee mündet. Für die Gemeinde Moormerland und ihre Bevölkerung ergeben sich eine Vielzahl von Perspektiven auf die Ems, welche teilweise auch im Kontext von kommunalem Klimaschutz relevant sind und hier beleuchtet werden sollen.

Die untere Ems ist dem Tidenhub der Nordsee ausgesetzt und hat so die Landschaft von Moormerland geprägt. Die westlichen Teile des Gemeindegebietes sind sogenanntes Marschland: ehemaliges Watt oder Salzwiesen, in welche über die Ems mit Sturmfluten und Springtiden Sedimente eingetragen und abgelagert wurden und somit verlandeten. Die Menschen machten diese Marschen schließlich urbar, indem der Fluss eingedeicht wurde und die tiefliegenden Böden dahinter – kohlenstoffhaltig und somit fruchtbar – seitdem mit Hilfe von Gräben, Sielen und Schöpfwerken entwässert werden. Neben der landwirtschaftlichen Nutzung dieser Gebiete existieren auch ökologisch sehr wertvolle Bereiche wie das Naturschutzgebiet *Fehntjer Tief*, oder auch die Auen entlang der Ems, welche wiederum für den Tourismus von Bedeutung sind.

Das Gegenstück zur Marsch ist die Geest, bei der es sich um eine geologisch ältere, mineralische und meist höher gelegene Landschaft handelt. Bis dorthin gelangten die Sturmfluten nicht, weshalb sich in der Geest bereits früh menschliche Siedlungen entwickelt haben – wie im östlichen Teil der Gemeinde Moormerland mit der Ortschaft Warsingsfehn.

Die Ems spielt außerdem eine wichtige Rolle als überregionaler Verkehrsweg: Sie dient der Binnenschifffahrt vom Nordseehafen Emden in Richtung Ruhrgebiet, ist aber auch die Auslaufstrecke für die Kreuzfahrtschiffe der Meyer Werft in Papenburg – ein Ereignis, das regelmäßig Besucher anzieht, aber auch eine Herausforderung für den Fluss und das dazugehörige Ökosystem darstellt.

Infolge von Begradigungen und wasserbaulichen Maßnahmen wie Fahrrinnenvertiefungen kommt es in der Ems zu starker Verschlickung von Wasser und Ufer, da die natürlichen Strömungsverhältnisse gestört wurden. Hier setzt der Masterplan Ems 2050 an, ein regionales Kooperationsprojekt, das ökologische Zielsetzungen mit wirtschaftlichen Interessen vereinen soll. Als eine wichtige Maßnahme wird voraussichtlich die sogenannte Flexible Tidesteuerung über das Emssperrwerk eingeführt werden – ein technisches Bauwerk am nordwestlichen Rand der Gemeinde Moormerland, das ursprünglich nur dem Sturmflutschutz diene. Ein Testlauf in 2020 hat die Wirkung der Tidesteuerung zur Lösung des Schlickproblems bereits belegt. Bevor die Tidensteuerung in den Regelbetrieb aufgenommen wird, sollen jedoch noch ihre Folgen (geringer Wasserstand) für den wirtschaftlich wichtigen Hafen in Emden baulich verringert werden. [76]

Außerdem bringt der Klimawandel zukünftig weitere Herausforderungen im Kontext der Ems mit sich. So müssen die Deiche und das Emssperrwerk mit einem steigenden Meeresspiegel umgehen, entsprechend angepasst werden. Auch die Binnenentwässerung wird neben den Sturmfluten mit intensiveren winterlichen Niederschlagsabflüssen zu kämpfen haben und bedarf umfassender Maßnahmen für Anpassung an die Folgen des menschengemachten Klimawandels. [77]

5. Klimaschutz-Szenario

Ausgehend von dem Ziel der Bundesregierung, Treibhausgasneutralität bis zum Jahr 2045 zu erreichen, wird im Folgenden auf Grundlage aktueller wissenschaftlicher Erkenntnisse ein Szenario abgeleitet, um dieses Ziel auf Ebene der Gemeinde Moormerland zu erreichen und aufgezeigt, was dafür notwendig ist.

Das Land Niedersachsen hat mit der Novelle des Niedersächsischen Klimagesetzes (NKLimaG) im Dezember 2023 das Jahr 2040 als Zieljahr für die Treibhausgasneutralität erklärt, an dem sich auch die Gemeinde Moormerland ausrichtet. [32] Das abgeleitete Klimaschutz-Szenario zeigt auf, welche Einsparungen unter sehr ambitionierten, aber gleichzeitig realistischen Annahmen bis 2040 erreicht werden können.

Das Ziel Treibhausgasneutralität ist eine gesamtgesellschaftliche Herausforderung, die einen Strukturwandel erforderlich macht. So müssen Instrumente geschaffen und Maßnahmen umgesetzt werden, sowohl auf Bundes- und Landes- als auch auf kommunaler Ebene. Dabei gilt, dass die Gemeinde auf die Reduktion der eigenen Emissionen den größten Einfluss hat, da sie hier selbst als Verbraucherin auftritt und durch entsprechende Maßnahmen (z. B. Gebäudesanierung, Beleuchtungstausch, Elektrifizierung des Fuhrparks etc.) die Emissionen direkt senken kann. Es liegt ein Beschluss des Gemeinderats vom 02.06.2021 vor, in dem die Gemeinde Moormerland sich das Ziel setzt, bis zum Jahre 2030 mit den kommunalen Gebäuden klimaneutral zu werden indem künftige Neubauten oder Sanierungen so gestaltet werden sollen, dass diese klimaneutral arbeiten.

Gleichwohl tragen diese Maßnahmen nur zu einem kleinen Teil zu den notwendigen THG-Reduktionen bei, wie die Ergebnisse der Bilanz gezeigt haben. Umso wichtiger ist es, dass die Gemeinde Moormerland entsprechend ihren Aufgaben in der kommunalen Daseinsvorsorge weitere Rollen einnimmt und dadurch letztlich THG-Reduktionen auch in den anderen Verbrauchssektoren direkt und indirekt beeinflussen kann.

Das UBA kategorisiert die Einflussbereiche von Kommunen in vier zentrale Rollen:

- Einflussbereich 1: Verbrauchen & Vorbild
- Einflussbereich 2: Versorgen & Anbieten
- Einflussbereich 3: Planen & Regulieren
- Einflussbereich 4: Beraten & Motivieren. [33]

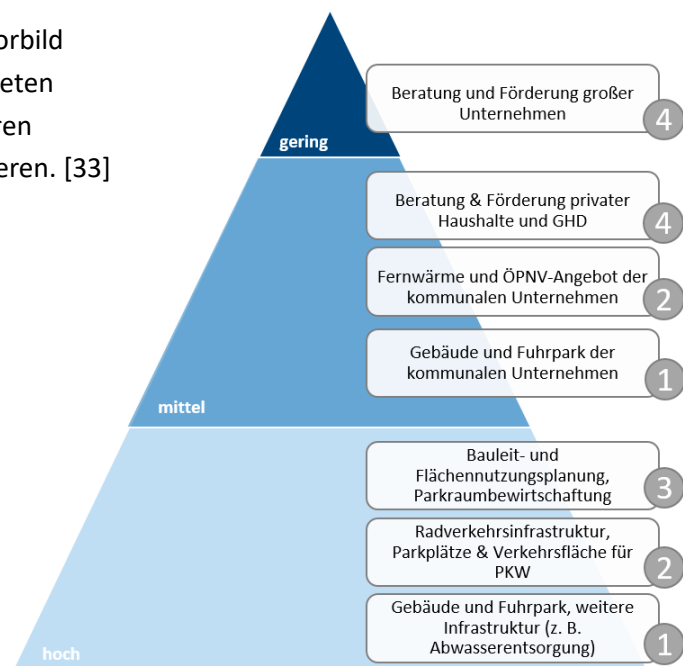


Abbildung 33 | Beispiele und Einflussbereiche von Kommunen zur Treibhausgasreduzierung (1–4) nach Effektivität des Einflusses (target GmbH nach [33])

Die Ergebnisse aus qualitativer und quantitativer Auswertung des Ist-Zustands bilden die Grundlage für die Ableitung von Einsparpotenzialen und Minderungspfaden. Methodisch werden dabei die beiden Bausteine Energieverbrauch und Energie-Mix bearbeitet und miteinander ins Verhältnis gesetzt, um daraus die THG-Emissionen abzuleiten. Zusätzlich werden die Ausbaupotenziale für erneuerbare Energien in diesem Zusammenhang dargestellt. Die Ableitung des Szenarios erfordert damit die drei im Folgenden erörterten Arbeitsschritte:

1) Ermittlung des Einsparpotenzials:

Ausgehend von Annahmen zu umsetzbaren Effizienzpotenzialen (z. B. durch Sanierung) und Suffizienz wird ermittelt, wie viel Endenergie in der Gemeinde Moormerland in den einzelnen Sektoren eingespart werden kann und muss. Neben der technischen und wirtschaftlichen Umsetzbarkeit der Potenziale werden auch strukturelle Entwicklungen (z. B. von Bevölkerung und Beschäftigtenzahl, Wirtschaftswachstum, Wohnfläche pro Kopf etc.) sowie Veränderungen des Klimas (Abnahme Heizgradtage, Zunahme Kühlgradtage) prognostiziert und entsprechend berücksichtigt.

Auf dieser Grundlage ergeben sich für die zentralen Verbrauchssektoren Einsparpotenziale für die Gemeinde, und es wird die Entwicklung des Endenergieverbrauchs in Fünf-Jahres-Schritten bis 2040 abgeleitet.

2) Transformationspotenzial:

Zur Erreichung von THG-Neutralität müssen fossile durch erneuerbare Energieträger substituiert werden. Einen hohen Stellenwert haben dabei zukünftig die Energieträger Strom (z. B. zur Gebäudebeheizung über Wärmepumpen oder bei der Elektrifizierung des Verkehrs) und Nah-/Fernwärme.

Im zweiten Schritt wird ausgehend vom bisherigen Energie-Mix und in Abhängigkeit verfügbarer Potenziale für den Ausbau erneuerbarer Energien dargestellt, wie der zukünftige Energie-Mix in der Gemeinde aussehen kann.

3) Klimaschutz-Szenario:

Die Ergebnisse aus Schritt 1 und 2 werden abschließend im Klimaschutz-Szenario miteinander in Bezug gesetzt. Ergebnis des Szenarios ist ein THG-Minderungspfad für die einzelnen Verbrauchssektoren.

Bei der Ableitung des Klimaschutz-Szenarios für die Gemeinde Moormerland werden sehr ambitionierte, gleichzeitig aber entsprechend der gegebenen Situation realisierbare Annahmen vorausgesetzt. Kernelement dabei sind im Wesentlichen die Aussagen aus Studien, die alle der Frage nachgegangen sind, wie das Ziel Klimaneutralität auf Bundesebene zu erreichen ist und die im Folgenden aufgeführt sind:

- Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena, 2021): Abschlussbericht dena Leitstudie Aufbruch Klimaneutralität – Eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe [34]
- Bundesverband der Deutschen Industrie e. V. (BDI, 2021): Klimapfade 2.0 – Ein Wirtschaftsprogramm für Klima und Zukunft [35]
- Prognos, Öko-Institut e. V., Wuppertal-Institut (Prognos et al., 2021): Klimaneutrales Deutschland 2045. Wie Deutschland seine Klimaziele schon vor 2050 erreichen kann;

Langfassung im Auftrag von Stiftung Klimaneutralität, Agora Energiewende und Agora Verkehrswende [36]

- Kopernikus Projekt Ariadne (2021): Report: Deutschland auf dem Weg zur Klimaneutralität 2045 – Szenarien und Pfade im Modellvergleich [37]
- Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung, Consentec GmbH (2021): Langfristszenarien für die Transformation des Energiesystems in Deutschland (Kurzbericht 3 – Hauptszenarien) [38]
- Prognos AG, FIW München, ITG Dresden, Öko-Institut e. V. (Prognos et al., 2022): Hintergrundpapier zur Gebäudestrategie Klimaneutralität 2045. Gutachten im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz [39]
- Agora Energiewende, Prognos AG, Consentec GmbH (2023): Klimaneutrales Stromsystem 2035. Wie der deutsche Stromsektor bis zum Jahr 2035 klimaneutral werden kann. [40]

Um die Bedeutung zu untermauern und zu verdeutlichen, welche Bestrebungen zur Zielerreichung notwendig sind, wird vorab ein Trend-Szenario dargestellt. Mit diesem wird der Minderungspfad für den Endenergieverbrauch und die THG-Emissionen auf Basis des Projektionsberichts 2023 für Deutschland prognostiziert. Das zu Grunde liegende Szenario aus dem Bericht schließt dabei alle politischen Maßnahmen mit ein, die eine wesentliche Änderung der THG-Emissionen auslösen und bis August 2022 umgesetzt oder angenommen wurden. Zudem werden dabei aktuelle Trends (z. B. Effizienz, Energieträgerstruktur) fortgeschrieben und strukturelle Veränderungen (z. B. Bevölkerungsentwicklung) berücksichtigt. [41] Im Unterschied zum Klimaschutz-Szenario wird das Trend-Szenario nicht sektorenscharf ausgewiesen.

5.1. Entwicklung des Energieverbrauchs

Wie zuvor beschrieben, wird im ersten Schritt ein Reduktionspfad für den Endenergieverbrauch unter Berücksichtigung von Effizienz, Suffizienz und strukturellen Entwicklungen (z. B. zunehmende Elektrifizierung) abgeleitet. Der Energieverbrauch ist zwar nicht der Leitindikator auf dem Weg zur THG-Neutralität, gleichwohl setzt die Zielerreichung eine umfassende Energiebedarfsminderung voraus. Ohne eine Reduktion des Energieverbrauchs wird die Versorgung mit erneuerbaren Energien extrem aufwendig und deutlich kostenintensiver.

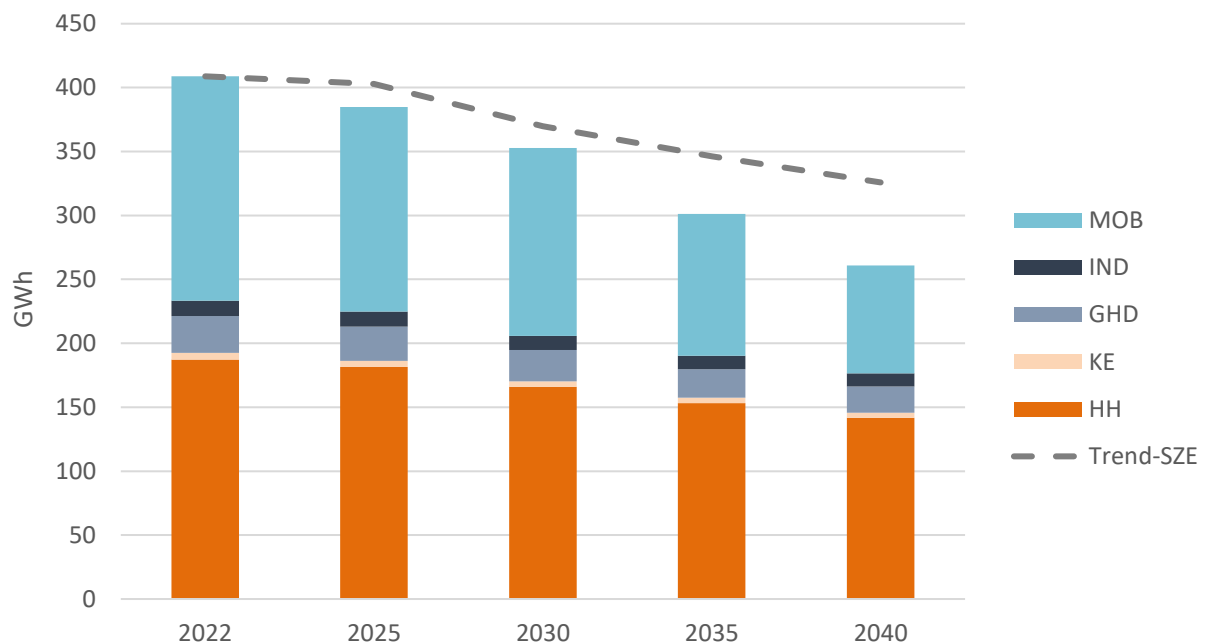


Abbildung 34 | Entwicklung des Endenergieverbrauchs bis 2040 in der Gemeinde Moormerland im Klimaschutzszenario

Unter Berücksichtigung der getroffenen Annahmen ist bis 2040 in der Gemeinde Moormerland eine Reduktion des Endenergieverbrauchs um 36 % gegenüber dem Bilanzjahr 2022 möglich. Es ergibt sich für das Jahr 2040 ein Endenergieverbrauch von 261 GWh und damit gut 65 GWh weniger als im Trend-Szenario (vgl. Abbildung 34). Bei linearer Reduktion muss der Energieverbrauch jährlich um etwa 2 % gesenkt werden. Alle fünf Jahre entspricht das einer Reduktion um knapp 10 %.

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

5.1.1. Energie-Einsparpotenzial im Sektor Private Haushalte

Der Energieverbrauch des privaten Gebäudebestands hat auch 2040 mit etwa 142 GWh noch einen entscheidenden Anteil am EEV in der Gemeinde, wenngleich der Verbrauch gegenüber 2022 um etwa 24 % reduziert werden kann.

Das setzt eine erhebliche Reduktion des Wärmeverbrauchs voraus. Unter den getroffenen Annahmen ist es möglich, den Wärmeverbrauch des Gebäudebestands um 26 % zu reduzieren. Die Reduktion des Energieverbrauchs ist maßgeblich abhängig vom energetischen Standard des Gebäudebestands und der Beheizungsstruktur. Um die notwendige Reduktion im Gebäudebereich zu erzielen, ist eine auf den

Gesamtgebäudebestand in Deutschland bezogene gemittelte jährliche Sanierungsquote von etwa 1,7 % nötig (vgl. Tabelle 3). Das setzt eine Förderung der Sanierungsaktivität voraus und bedeutet, es muss in Deutschland bezogen auf die Wohnfläche deutlich mehr saniert werden, als es aktuell der Fall ist (vgl. Tabelle 3).

Neben der Erhöhung der Sanierungsquote ist auch ein Anstieg der Sanierungstiefe notwendig, so wird eine Reduktion des spezifischen Heizwärmebedarfs bei Ein- und Zweifamilienhäusern (EZFH) auf etwa 60 kWh/m² und bei Mehrfamilienhäusern (MFH) auf 40 bis 45 kWh/m² angenommen. [36]

Tabelle 3 | Entwicklung der notwendigen Sanierungsrate für den Gebäudebestand in Deutschland im Klimaschutz-Szenario (EZFH – Ein- und Zweifamilienhäuser, MFH – Mehrfamilienhäuser, NWG – Nichtwohngebäude) [36]

	2022	2025	2030	2035	2040
Sanierungsrate EZFH	0,88 % [42]	1,3 %	1,6 %	1,7 %	1,7 %
Sanierungsrate MFH/NWG		1,6 %	1,8 %	1,9 %	1,9 %

Die Einsparungen im privaten Gebäudebestand setzen entsprechende Investitionen der Eigentümer und Eigentümerinnen voraus. Darauf hat die Gemeinde nur begrenzt Einfluss, kann aber über die Bereitstellung von Informationen und Beratung sensibilisierend und motivierend auftreten (siehe Maßnahme P-1 Informationsplattform und Beratungsangebot für die energetische Gebäudesanierung). Im Neubau obliegt der Gemeinde als Verantwortliche für die Aufstellung von Bebauungsplänen eine direkte, regelnde Funktion, z. B. durch die Festsetzung von Standards (siehe Maßnahme K-6 Bauleitplanung auf nachhaltige Grundsätze überprüfen). Kommunale Förderprogramme sind ferner ein geeignetes Instrument, um finanzielle Anreize zu schaffen.

Der Stromverbrauch im Gebäudesektor unterliegt in der Gemeinde Moormerland entsprechend den getroffenen Annahmen ebenfalls einer rückläufigen Entwicklung. Gegenüber dem Wärmeverbrauch ist diese Reduktion um etwa 14 % bis 2040 aber vergleichsweise gering. Ein Grund dafür ist z. B. der steigende Strombedarf für die Bereitstellung von Klimakälte.

Die zu Grunde liegenden Annahmen bezüglich des künftigen Strombedarfs sind in Tabelle 4 zusammengefasst. Diese Entwicklungen sind dabei von vielen Einflussfaktoren abhängig (z. B. Bevölkerungsentwicklung, Anzahl der Beschäftigten, Effizienz von Geräten etc.). So kann z. B. eine Effizienzsteigerung in einem Bereich (effizientere Geräte) eine höhere Anzahl an Geräten ggf. ausgleichen.

Tabelle 4 | Entwicklung des Strombedarfs nach Anwendungen im Gebäudebereich in Deutschland im Klimaschutz-Szenario [36]

	2022	2025	2030	2035	2040
Prozesswärme	100 %	100 %	100 %	94 %	94 %
Kühlen/Klima	100 %	111 %	130 %	148 %	167 %
Beleuchtung	100 %	94 %	85 %	76 %	65 %
Informations- und Kommunikationstechnik	100 %	98 %	93 %	89 %	87 %

5.1.2. Energie-Einsparpotenzial im Sektor Wirtschaft

Insgesamt trägt der Wirtschaftssektor im Klimaschutz-Szenario 2040 mit 31 GWh zu etwa 13 % zum EEV der Gemeinde Moormerland bei. Bei der Ableitung des Einsparpotenzials im Bereich Wirtschaft ist zwischen den Sektoren GHD und IND zu unterscheiden.

Während bei den gewerblich genutzten Gebäuden im Bereich GHD ähnliche Randbedingungen gelten wie bei den privaten Haushalten, ist der Energieverbrauch im Sektor Industrie stark von den Wirtschaftszweigen abhängig – je nach Branche ist von unterschiedlichen Entwicklungen des Energieverbrauchs auszugehen. Während der Verbrauch in einigen Branchen abnimmt, gibt es Industriezweige, bei denen eher von einer Zunahme des Verbrauchs auszugehen ist, wie in Tabelle 5 veranschaulicht wird.

Tabelle 5 | Entwicklung des Energiebedarfs nach Branchen im Sektor IND in Deutschland im Klimaschutz-Szenario [36]

	2022	2025	2030	2035	2040
Zellstoff und Papier	100 %	101 %	103 %	106 %	106 %
Chemie	100 %	98 %	93 %	91 %	100 %
Zement	100 %	100 %	97 %	93 %	90 %
Andere Minerale	100 %	97 %	91 %	87 %	85 %
Eisen und Stahl	100 %	94 %	81 %	77 %	75 %
Sonstige Metallindustrie	100 %	99 %	96 %	93 %	90 %
Sonstige Industrie	100 %	98 %	91 %	84 %	78 %
Sonstiges	100 %	100 %	120 %	120 %	140 %

Tabelle 6 | Entwicklung des Energiebedarfs nach Anwendungen im Sektor GHD in Deutschland im Klimaschutz-Szenario

	2022	2025	2030	2035	2040
Allgemeinstrom	100 %	88 %	84 %	83 %	80 %
Raumheizung	100 %	93 %	83 %	75 %	70 %
Warmwasserbereitung (WW)	100 %	92 %	84 %	80 %	77 %
Sonstige Anwendungen (Prozess-, mechanische Energie)	100 %	92 %	78 %	67 %	50 %

Bei den gewerblich genutzten Gebäuden im Sektor GHD wird eine Einsparung des Energieverbrauchs um 28 % projiziert. Dabei gelten für GHD ähnliche Randbedingungen wie im privaten Wohngebäudebestand. Je nach Anwendung der Endenergie wird von unterschiedlichen Entwicklungen ausgegangen, wie in Tabelle 6 zusammengefasst.

Da in der Gemeinde Moormerland keine energieintensive Branche angesiedelt ist, wird hier eine durchschnittliche Entwicklung entsprechend der Studie *Klimaneutrales Deutschland 2045* (vgl. [43]) angenommen. Insgesamt sind die auf die Gemeinde bezogenen Einsparungen im industriellen Bereich in Höhe von etwa 14 % bzw. 2 GWh bis 2040 verglichen mit den Einsparungen in den anderen Sektoren eher gering, da die Effizienzsteigerung in diesem Bereich limitiert ist. Entsprechend nimmt der Anteil des industriellen Bereichs am Gesamtverbrauch bis 2040 leicht zu. Aufgrund des vergleichsweise geringen Effizienzpotenzials ist in diesem Sektor der Umstieg auf erneuerbare Energieträger (Strom, Wasserstoff, biogene Energieträger) umso bedeutender.

Ähnlich wie die Einsparungen in den privaten Haushalten vor allem von der Investitionsbereitschaft der Bürgerinnen und Bürger abhängen, hat die Gemeinde Moormerland auch im Sektor Wirtschaft nur einen bedingten Einfluss auf die Hebung von Einsparpotenzialen. Vielmehr hängt die Zielerreichung davon ab, dass die Akteure aus Gewerbe und Industrie im Rahmen der eigenen Möglichkeiten aktiv werden und den Endenergieverbrauch senken. Der Gemeinde kommt bei der Förderung von Entwicklungen in diesem Bereich eher eine unterstützende Rolle zu.

Mögliche Ansätze dahingehend sind:

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

Insbesondere für Unternehmen kann die Gemeinde als Arbeitgeberin zudem selbst eine wichtige Vorreiterrolle einnehmen und das Wissen und die Erfahrungen aus dem eigenen Bestreben an die örtlichen Unternehmen weitergeben. In diesem Prozess können auch weitere Akteure und Institutionen, wie z. B. die Verbraucherzentrale oder die Handelskammer, einbezogen werden.

5.1.3. Energie-Einsparpotenzial in den kommunalen Einrichtungen

Um glaubwürdig das Ziel THG-Neutralität zu verfolgen, muss die Gemeinde mit gutem Beispiel vorangehen. Das setzt voraus, dass auch bei den öffentlichen Liegenschaften vorhandene Einsparpotenziale gehoben werden. Analog zum privaten und gewerblichen Gebäudebestand setzt sich das Einsparpotenzial aus Effizienzmaßnahmen (z. B. Sanierung, Optimierung und Umrüstung der technischen Gebäudeausstattung) und aus Suffizienz, also dem Nutzerverhalten, zusammen. Letzteres ist vor dem Hintergrund der Vorbild- und Multiplikatorfunktion der öffentlichen Hand nicht zu vernachlässigen. Allein durch ein systematisches Kommunales Energiemanagement (u. a. Energieberichterstattung, Verbrauchscontrolling, Anlagen- und Betriebsoptimierung, Schulung der Gebäudeverantwortlichen) lassen sich Einsparungen von bis zu 15 % erzielen. [44]

Unter Berücksichtigung der getroffenen Annahmen lässt sich der Stromverbrauch der Kommunalverwaltung bis 2040 um 19 % und der Wärmeverbrauch um 30 % reduzieren. Somit kann der Energieverbrauch 2040 um insgesamt 1.272 MWh gegenüber 2022 reduziert werden.

Maßnahmen aus dem Handlungsfeld Kommune (K) wie z.B. „K-1 Einführung eines kommunalen Energiemanagements“ oder „K-2 Sanierungsfahrpläne für kommunale Gebäude erstellen“ sollen diese Entwicklungen vorantreiben.

5.1.4. Energie-Einsparpotenzial im Sektor Verkehr

Die Verkehrswende ist eine der zentralen Herausforderungen auf dem Weg zur Treibhausgasneutralität. Jedoch ist der Einfluss der Gemeinde auf Reduktionen in diesem Bereich durch verschiedene Faktoren limitiert und hängt stark von den Strategien zur Verkehrswende auf Bundes- und Landesebene ab. Umso wichtiger ist es, die bestehenden kommunalen Möglichkeiten zu nutzen.

Ausgehend von den Annahmen zu den Entwicklungen im Verkehrssektor auf Bundesebene, weist der Sektor Mobilität im Klimaschutz-Szenario der Gemeinde Moormerland mit 52 % dennoch sowohl prozentual als auch absolut mit 91 GWh Einsparungen zwischen den Jahren 2022 und 2040 auf. Damit handelt es sich um die größte Verbrauchsreduktion im Vergleich zu den anderen Sektoren, trotz der Annahme einer in etwa gleichbleibenden Verkehrsnachfrage beim Personenverkehr. Zentrale Entwicklung ist die fortschreitende Elektrifizierung des Verkehrssektors, da diese mit einer wesentlichen Effizienzsteigerung einhergeht.

Neben technologischen Entwicklungen und dem Einsatz emissionsfreier Antriebsalternativen erfordert die Verkehrswende zudem eine Verlagerung des Modal Splits vom MIV hin zum Umweltverbund (u. a. ÖPV, Fuß- und Radverkehr, vgl. Tabelle 7), eine erhöhte Auslastung der PKWs durch Pooling-Konzepte und in Bezug auf ganz Deutschland auch eine Verlagerung des Gütertransports auf die Schiene.

Die Gemeinde Moormerland ist bestrebt, ihre eigenen Handlungsspielräume für eine erfolgreiche Verkehrswende zu nutzen. So wurde im Jahr 2024 ein Radverkehrskonzept erstellt und im Gemeinderat beschlossen, von dem sich bereits Maßnahmen in Planung und Umsetzung befinden (siehe M-1 Umsetzung des Radverkehrskonzepts). [45] Auch wurde sich erfolgreich auf einen Fußverkehrscheck beworben, dessen Endbericht im März 2025 vorgelegt wurde. [46]. Weitere Maßnahmen sind im Handlungsfeld Mobilität (M) entwickelt worden.

Tabelle 7 | Entwicklung der Personenverkehrsleistung in Deutschland im Klimaschutz-Szenario [36]

	2022	2025	2030	2035	2040
Motorisierter Individualverkehr (MIV)	100 %	98 %	92 %	86 %	82 %
Öffentlicher Personenverkehr (ÖPV)	100 %	109 %	133 %	156 %	169 %
Nicht-motorisierter Verkehr	100 %	105 %	113 %	121 %	129 %

5.2. Entwicklung des Energie-Mix

Ausschließlich über Effizienz- und Suffizienz-Maßnahmen ist die Treibhausgasneutralität nicht zu erreichen. Entscheidend für die Zielerreichung ist hingegen, welche Energieträger eingesetzt werden und wie die Energie erzeugt wird, um zukünftig den Energiebedarf zu decken.

Fossile Energieträger müssen so weit möglich durch erneuerbare ersetzt werden. Doch ohne eine umfassende Energiebedarfsminderung wird die Versorgung mit erneuerbaren Energien extrem aufwendig und deutlich kostenintensiver.

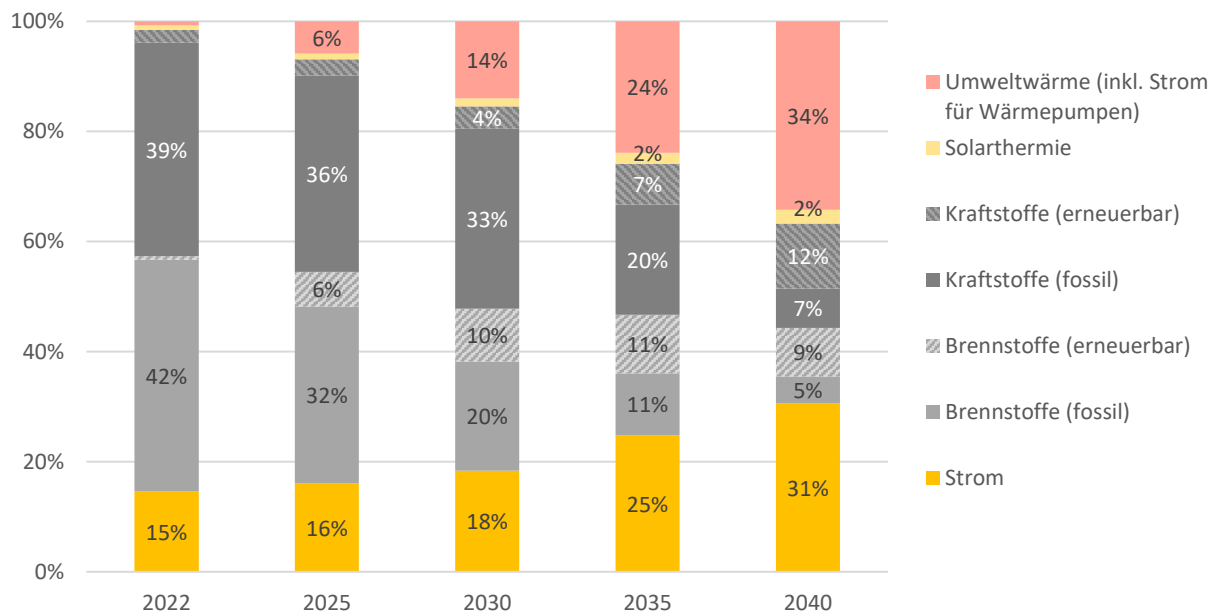


Abbildung 35 | Entwicklung des Energie-Mix nach Energieträgern in der Gemeinde Moormerland im Klimaschutz-Szenario

Um den zukünftigen Energie-Mix zu beschreiben, werden die einzelnen Energieträger teilweise zu Energiearten (z. B. Kraftstoffe, Brennstoffe) zusammengefasst. Deren Entwicklung ist in Abbildung 35 dargestellt und deren künftige Bedeutung wird im Folgenden detailliert erläutert. Unter der Kategorie Brennstoffe werden dabei alle Energieträger zusammengefasst, deren Energie durch einen Verbrennungsvorgang thermisch genutzt werden kann, unabhängig von Aggregatzustand und Ursprung (fossil, biogen). Damit umfasst diese Kategorie neben Heizöl, Flüssiggas und sonstigen Konventionellen auch Wasserstoff und Biomasse. Ähnlich verhält es sich mit den Kraftstoffen. Neben Diesel und Benzin gehören zu dieser Kategorie auch Biokraftstoffe und alternative Kraftstoffe (CNG, LPG, H₂). In den Grafiken werden hingegen die Anteile der fossilen und erneuerbaren Brenn- und Kraftstoffe differenziert dargestellt.

Wenn von Umweltwärme die Rede ist, ist damit die Wärmeerzeugung aus Wärmepumpen gemeint. Das bedeutet, der für die Wärmeerzeugung benötigte Strom ist darin enthalten. Wärmepumpen nutzen die Wärme aus der Umwelt (z. B. Luft, Wasser, Erdreich), um die Gebäude zu beheizen. Um die Umweltwärme auf das notwendige Temperaturniveau anzuheben, wird Strom benötigt. Das Maß für die in der Praxis benötigte Menge an Strom ist die Jahresarbeitszahl von Wärmepumpen. Eine durchschnittliche Jahresarbeitszahl von 3 bedeutet, dass mit einer Kilowattstunde Strom insgesamt 3 kWh Wärme erzeugt werden können.

5.2.1. Strom im zukünftigen Energie-Mix

Von zentraler Bedeutung ist die Elektrifizierung, also der Anteil von Strom am Energie-Mix. Dies wird daran deutlich, dass eine Verdoppelung des Stromanteils am Endenergieverbrauch (ohne Strom für Wärmepumpen) von knapp 15 % im Jahr 2022 auf 31 % im Jahr 2040 zu erkennen ist (vgl. Abbildung 35).

Ein wesentlicher Faktor dabei ist die Elektrifizierung des Verkehrssektors. Während der Stromverbrauch für Mobilitätsanwendungen 2022 mit 7 GWh noch relativ gering war, wird für 2040 ein Stromverbrauch von knapp 35 GWh durch den Verkehr angenommen.

Auch im Bereich der Gebäudebeheizung ist von einer Elektrifizierung auszugehen. Dies wird durch die Zunahme des Anteils der Umweltwärme aus Wärmepumpen am Energie-Mix deutlich (vgl. Abbildung 35). Insbesondere in EZFH, die in der Gemeinde Moormerland 97 % der Wohngebäude ausmachen, wird diese Technik langfristig Öl- und Gasheizungen ersetzen. Für 2040 wird eine Wärmeerzeugung von 89 GWh aus Wärmepumpen im Klimaschutz-Szenario prognostiziert. Um diese Wärmemenge zu erzeugen, ist davon auszugehen, dass dafür etwa 26 GWh an Strom benötigt werden.

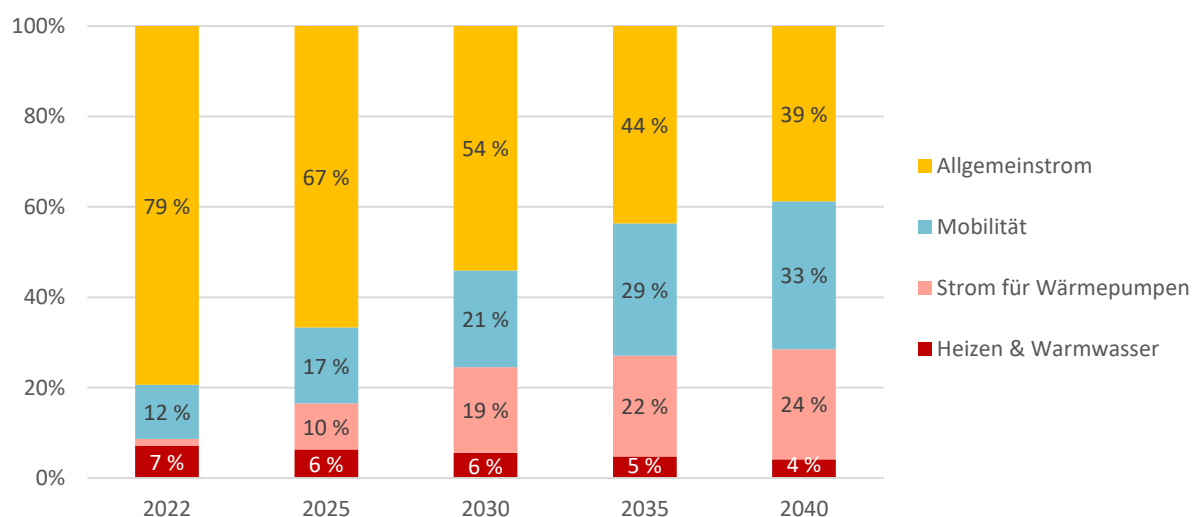


Abbildung 36 | Anteilige Entwicklung der Stromanwendungen in der Gemeinde Moormerland im Klimaschutz-Szenario

Sowohl im Bereich der Gebäudeheizung als auch bei den Annahmen zur Elektrifizierung des Verkehrs ist davon auszugehen, dass sich diese Entwicklungen insbesondere nach 2035 weiter beschleunigen werden. Es besteht eine Abhängigkeit von privaten Investitionsentscheidungen, die unter Berücksichtigung der durchschnittlichen Lebensdauer von Heizungsanlagen (20 Jahre) oder PKWs (12 Jahre) getroffen werden. Der Einfluss der Gemeinde auf diese Investitionsentscheidungen ist begrenzt. Auch gesetzliche Rahmenbedingungen, wie das auf EU-Ebene beschlossene „Verbrenner-Aus“ für neuzugelassene PKWs ab 2035, werden diese Entwicklung verstärken.

Der Stromanteil für allgemeine Stromanwendungen (z. B. für Beleuchtung oder Informations- und Kommunikationstechnik (IKT)) nimmt anteilig entsprechend ab. Bis 2040 ist insgesamt von einer rückläufigen Entwicklung auszugehen. Jedoch werden die prozentualen Reduzierungen pro Jahr immer geringer. Ein wesentlicher Faktor dafür ist der prognostizierte steigende Strombedarf für Kühlung und Klimatisierung. In der lokalen Industrie ist eine Verbrauchssteigerung aufgrund fortschreitender

Elektrifizierung industrieller Prozesse hingegen kaum zu erwarten, da der Endenergieverbrauch in diesem Sektor bereits im Bilanzjahr zu 85 % mit Strom gedeckt wird.

Insgesamt wird für 2040 in der Gemeinde Moormerland ein Stromverbrauch in Höhe von 106 GWh prognostiziert, das sind etwa 74 % mehr als im Bilanzjahr 2022. Der Stromverbrauch setzt sich wie in Abbildung 36 dargestellt zusammen.

5.2.2. Wärme im zukünftigen Energie-Mix

Wie im Abschnitt zuvor erläutert, nimmt die Bedeutung der Wärme aus Wärmepumpen im prognostizierten Wärme-Mix stetig zu. Während 2022 in der Gemeinde Moormerland deren Anteil mit knapp 2 % am Wärme-Mix noch vergleichsweise gering war, wird davon ausgegangen, dass im Jahr 2040 etwa 66 % der Gebäude (HH und GHD), entsprechend 89 GWh, über die Nutzung der Umweltwärme versorgt werden (vgl. Abbildung 37).

Eine wichtige Rolle im bundesweiten Wärme-Mix werden künftig Wärmenetze spielen. Aktuell gibt es in der Gemeinde jedoch lediglich ein sehr kleines Nahwärmenetz, welches mit Abwärme der Biogasanlage betrieben wird. Das Schlüsselinstrument, um geeignete Gebiete für Wärmenetze zu identifizieren, ist die Kommunale Wärmeplanung (KWP). Damit ist zunächst eine Bestandsanalyse des aktuellen Wärmebedarfs und Wärmeverbrauchs gemeint. Die Kommunale Wärmeplanung umfasst als zweiten Schritt eine detaillierte Potenzialanalyse zur Senkung des Wärmebedarfs und ist damit langfristig ein wichtiges Instrument, um die Annahmen zum zukünftigen Wärme-Mix zu präzisieren (vgl. Exkurs – Kommunale Wärmeplanung). Die Gemeinde Moormerland hat im Januar 2025 eine Kommunale Wärmeplanung beauftragt, die bis Ende des Jahres 2025 abgeschlossen wird. Das Vorhaben wird vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie gefördert. Die Umsetzung folgt (siehe E-1 Kommunale Wärmeplanung und Umsetzung der Maßnahmen).

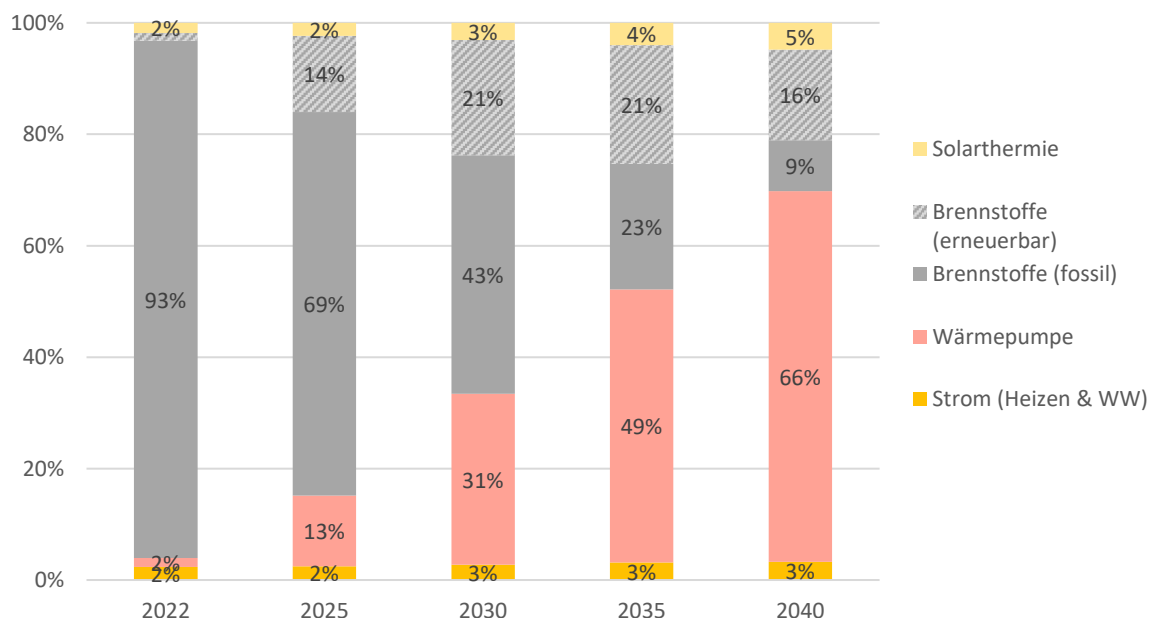


Abbildung 37 | Entwicklung des Wärme-Mix im Gebäudebestand der Gemeinde Moormerland im Klimaschutz-Szenario

Ausgehend von den vorläufigen Ergebnissen aus der KWP, wird im Klimaschutz-Szenario bis 2040 im Gebäudesektor (HH und GHD) von keinem Ausbau der Nah- und Fernwärme ausgegangen. Voraussetzung dafür wäre (neben der lokalen Verfügbarkeit von potenziellen Wärmequellen, vgl. Kapitel 5.3) eine entsprechende Wärmebedarfsdichte, also vergleichsweise dicht bebaute Gebiete mit entsprechend hohem Wärmebedarf. Im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung werden weiterführende Analysen durchgeführt, um die Aussagen zur potenziellen Nutzung von Wärmenetzen weiter zu präzisieren (vgl. Exkurs – Kommunale Wärmeplanung).

Auch die Solarthermie wird an Bedeutung gewinnen, obwohl ihr Anteil am Wärme-Mix auch 2040 noch vergleichsweise gering ausfällt. Bislang werden in der Gemeinde etwa 3,3 GWh an Energie aus Solarthermie verbraucht (vgl. Kapitel 1.3). Unter Berücksichtigung des zukünftigen Bedarfs für Warmwasser- und Heizenergie im Gemeindegebiet sowie von Annahmen hinsichtlich des Anteils der Solarthermie am Wärmeverbrauch in Abhängigkeit vom Gebäudetyp (EZFH, MFH, NWG), lässt sich für 2040 jedoch eine Zunahme der solarthermischen Erzeugung auf knapp das Doppelte (6,5 GWh) prognostizieren.

Während die Bedeutung der genannten Energieträger steigt, muss gleichzeitig der Anteil der eingesetzten Brennstoffe deutlich zurückgehen, um die Klimaziele zu erreichen. Für die Gemeinde Moormerland bedeutet das, dass 2040 nur noch 34 GWh des Wärmebedarfs der Sektoren HH und GHD durch Brennstoffe gedeckt werden (vgl. 2022: 173 GWh). Das entspricht einem Anteil von nur noch 25 % des Gesamtwärmeverbrauchs dieser Sektoren.

Entscheidend ist dabei auch die Zusammensetzung der Brennstoffe. Während 2022 mit Erdgas, Heizöl und Flüssiggas fossile Brennstoffe den größten Anteil ausgemacht haben, sind diese bis 2040 so weit möglich durch erneuerbare Alternativen zu ersetzen. Dabei handelt es sich im Gebäudebereich (HH und GHD) hauptsächlich um Biomasse, die aufgrund des limitierten Potenzials zukünftig vor allem dort eingesetzt wird, wo aufgrund baulicher oder infrastruktureller Restriktionen der Einsatz einer Wärmepumpe bzw. der Anschluss an ein Wärmenetz nicht möglich ist.

Zum anderen könnten theoretisch Brennstoffe zum Einsatz kommen, die mit PtX-Anwendungen (Power-to-X) erzeugt werden, zum Beispiel Methan oder Wasserstoff. Dazu wird elektrische Energie benötigt, die hier auf Ebene des Endenergieverbrauchs nicht berücksichtigt ist. Diese synthetische Umwandlung geht jedoch mit sehr hohen Energieverlusten einher. Wegen der resultierenden Kosten wird dieser Technologie lediglich ein Potenzial als zentralisierte Stromspeichermöglichkeit für Dunkelflauten zugeschrieben. Eine direkte Versorgung von privaten Haushalten der Gemeinde Moormerland wäre sehr unwirtschaftlich.

Exkurs – Kommunale Wärmeplanung

Die Kommunale Wärmeplanung (KWP) ist ein strategisches Planungsinstrument, das Handlungsempfehlungen für den Weg hin zu einer klimaneutralen Wärmeversorgung auf lokaler Ebene gibt. Anders als ein Integriertes Klimaschutzkonzept (IKK), welches alle klimarelevanten Sektoren adressiert, konzentriert sich die Wärmeplanung auf die spezifischen Herausforderungen des Wärmesektors. Dabei durchläuft sie klar definierte Phasen, die methodisch aufeinander aufbauen. Sie gliedert sich in die Phasen: Bestandsanalyse, Potenzialanalyse, Szenarienanalyse und Wärmewendestrategie.

Im Rahmen der Bestandsanalyse erfolgt eine detaillierte Untersuchung der Ausgangssituation, mit dem Ziel, ein umfassendes Bild des Wärmesektors der Kommune zu erhalten. Damit wird die Grundlage für alle weiteren Schritte gelegt, weshalb die Verfügbarkeit geeigneter Daten von entscheidender Bedeutung für die KWP ist. Konkret werden dabei folgende Aspekte untersucht:

- Erfassung des Gebäudebestandes in Form der äußeren Gebäude-Geometrien, des Baualters, der Gebäudenutzung und des energetischen Ausgangszustandes;
- energetische Bilanzierung des Gebäudebestandes und Ermittlung des Wärmebedarfs;
- Erfassung des bestehenden Wärmeversorgungssystems durch Aufnahme der in den Wärmeerzeugungsanlagen eingesetzten Energieträger und deren Verbräuche sowie bereits vorhandener Energieinfrastruktur in Form von Gas- und Wärmenetzen.

Damit ist die Bestandsanalyse des Wärmesektors bei der KWP deutlich umfangreicher und bietet mehr Detailtiefe als bei einem IKK, wodurch Annahmen zum zukünftigen Wärme-Mix präzisiert werden können.

Bei der Potenzialanalyse werden die Potenziale innerhalb der Kommune zur Erzeugung und Nutzung von Wärme aus erneuerbaren Energien sowie zur Nutzung unvermeidbarer Abwärme untersucht. Neben der Substitution fossiler Energieträger werden auch Einsparpotenziale hinsichtlich des Wärmebedarfs für Haushalte, kommunale Liegenschaften, GHD und Industrie ermittelt.

In der Szenarienanalyse werden Transformationspfade zur Erreichung des Ziels einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung des Gebäudebestandes zu einem von der Kommune festgelegten Zielzeitpunkt erarbeitet. Auf Basis der Bestands- und Potenzialanalyse erfolgt eine Prognose zur Entwicklung des Wärmebedarfs und der technisch wie ökonomisch sinnvollsten Wärmeversorgungsstruktur. Teil dessen ist die Einteilung der Kommune in sog. Eignungsgebiete, welche hinsichtlich der Nutzung leitungsgebundener oder dezentraler Wärmeversorgungssysteme kategorisiert werden.

In der abschließenden Wärmewendestrategie wird, anhand der Erkenntnisse der vorherigen Phasen der KWP, ein Maßnahmenkatalog erstellt. Darin sind alle Maßnahmen, die zur Erreichung des Zielszenarios notwendig sind, zusammengefasst und mit einem Zeitplan hinterlegt. Zusätzlich dazu erfolgt eine Priorisierung von Maßnahmen, die es für die Umsetzung der KWP forciert zu verfolgen gilt.

5.2.3. Kraftstoffe im zukünftigen Energie-Mix

Während der Energieverbrauch durch den Verkehr in der Gemeinde im Jahr 2022 zum Großteil mit konventionellen Kraftstoffen gedeckt wurde, nimmt dieser Anteil im Klimaschutz-Szenario sukzessive auf 59 % im Jahr 2040 ab. Ähnlich wie zuvor bei den Brennstoffen ist auch bei den Kraftstoffen davon auszugehen, dass die konventionellen Kraftstoffe (Diesel, Benzin) zunehmend durch Alternativen (Power-to-Liquid, PtL) ersetzt werden. Im Bereich des Straßengüterverkehrs kann der Einsatz von Wasserstoff einen Beitrag zur Dekarbonisierung leisten. Auch im Bereich des ÖPNV ist perspektivisch der Einsatz von Wasserstoff denkbar.

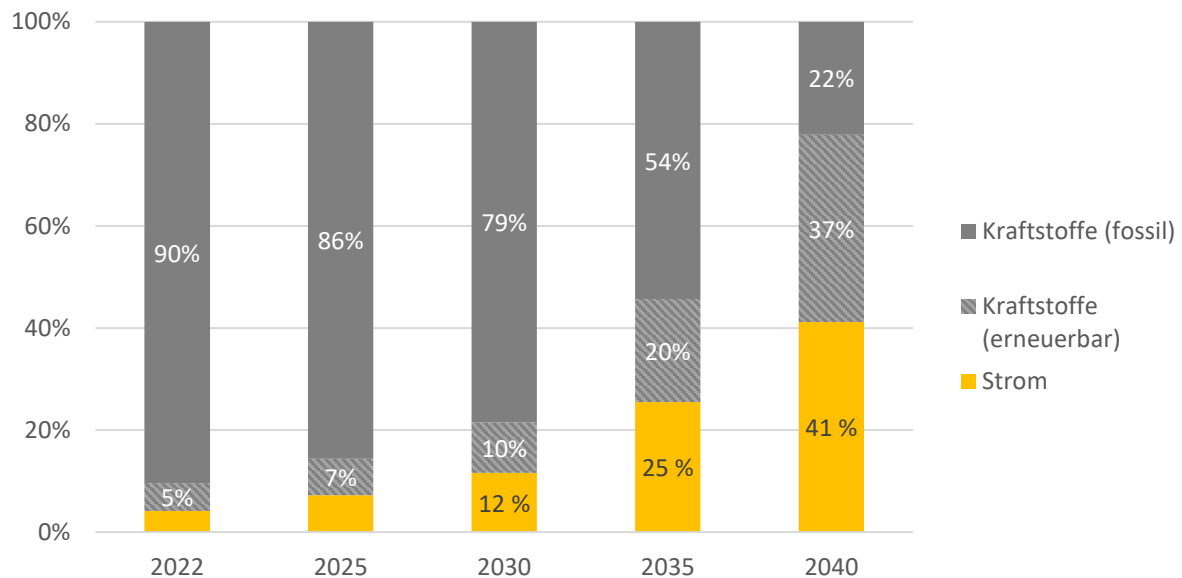


Abbildung 38 | Entwicklung des Antriebs-Mix in der Gemeinde Moormerland im Klimaschutz-Szenario

Beim motorisierten Individualverkehr ist hingegen davon auszugehen, dass die Elektrifizierung der PKWs die zentrale Entwicklung darstellen wird. Wasserstoff, als Kraftstoff für PKWs, wird aufgrund der geringen Effizienz kaum eine Rolle spielen.

Ausgehend von den Annahmen der zu Grunde liegenden Studien zu den Entwicklungen der einzelnen Verkehrsträger auf Bundesebene und von der Ausgangssituation im Verkehrssektor in der Gemeinde wird im Klimaschutz-Szenario insgesamt prognostiziert, dass in der Gemeinde Moormerland bis zum Jahr 2040 etwa 41 % des Endenergieverbrauchs im Verkehr durch Strom gedeckt werden, wie Abbildung 38 zeigt. Neben dem Stromverbrauch der PKWs ist die Elektrifizierung auch bei den leichten Nutzfahrzeugen von Bedeutung.

5.3. Potenzialanalyse erneuerbare Energien

Um den Annahmen hinsichtlich des Energie-Mix gerecht zu werden, müssen die erneuerbaren Energien in der Gemeinde Moormerland stetig ausgebaut werden. Das Potenzial für den Ausbau ist dabei stark von lokalen Gegebenheiten, allen voran Flächenverfügbarkeiten, abhängig. Ferner ist zwischen dem technischen Potenzial und dem Potenzial, das in der Praxis tatsächlich gehoben werden kann, zu unterscheiden. Realistisch gesehen ist eine vollständige Potenzialausschöpfung dabei jedoch unwahrscheinlich, denn der Zubau der Erneuerbaren ist stark durch eine Reihe von Randbedingungen

limitiert. Dazu zählen neben der Verfügbarkeit von Material und Fachkräften die Investitionskosten sowie die gesetzlichen Rahmenbedingungen.

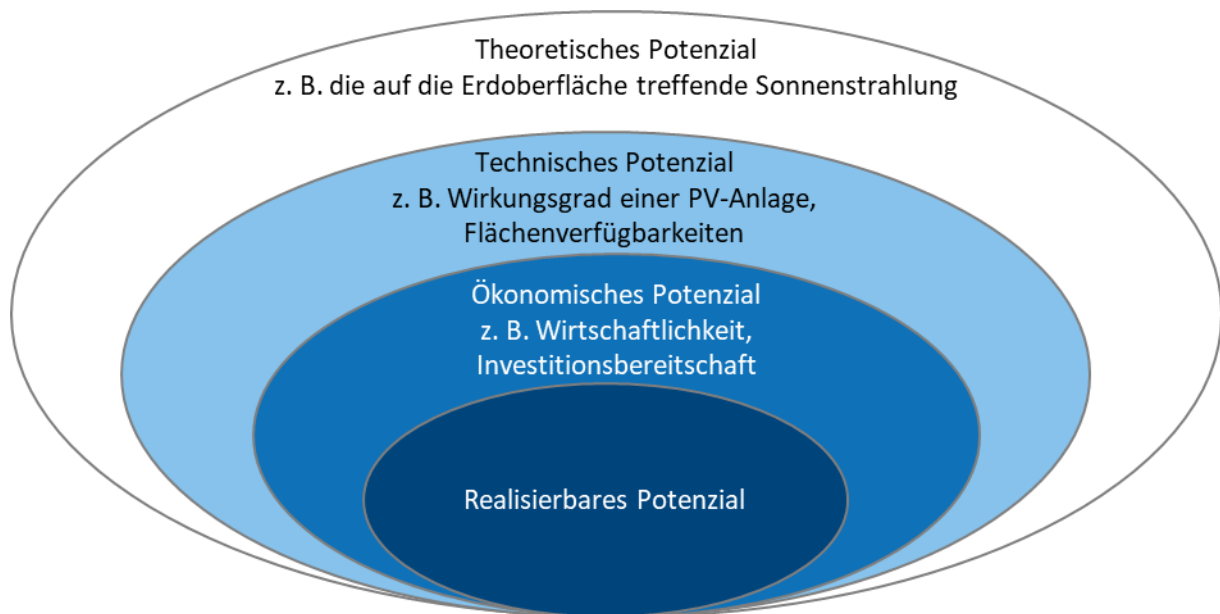


Abbildung 39 | Abgrenzung des Begriffes Potenzial

Die Ableitung des Treibhausgas-Minderungspfades im Klimaschutz-Szenario setzt Annahmen für die Entwicklung der erneuerbaren Energien in der Gemeinde Moormerland voraus. Bei der Ableitung der zukünftigen Strom-Emissionen im Szenario wird weiterhin der Emissionsfaktor des bundesdeutschen Strom-Mix (gemäß BSKO-Standard) angenommen. Damit sollen analog zur Bilanzerstellung Doppelbilanzierungen vermieden werden. Das bedeutet, dass sich die lokale Stromerzeugung aus Erneuerbaren nur indirekt auf die THG-Bilanz im Szenario auswirkt. Gleichwohl wird im Szenario ab 2035 eine vollständige Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien vorausgesetzt. Damit das möglich ist, müssen wiederum die Erneuerbaren auf lokaler Ebene sowie die Stromnetze und -speicher in Deutschland stark ausgebaut bzw. modernisiert werden. Um vor diesem Hintergrund die Erzeugungsmöglichkeiten der Gemeinde darzustellen, werden zusätzliche Potenziale für die erneuerbare Stromerzeugung aufgezeigt.

Die Annahmen zur Wärmeerzeugung aus regenerativen Energien haben hingegen einen direkten Einfluss auf die möglichen THG-Minderungen im Klimaschutz-Szenario. Denn im Unterschied zum eingespeisten Strom wird die erzeugte Wärme direkt vor Ort verbraucht. Die erneuerbaren Energien fließen damit in den prognostizierten Wärme-Mix mit ein.

5.3.1. Windenergie

Wie in Kapitel 4.3 erörtert, kommt der Windkraft seit vielen Jahren eine bedeutende Rolle bei der erneuerbaren Stromerzeugung in der Gemeinde zu. Der bestehende Windpark im Ortsteil Neermoor wurde im Jahr 2003 in Betrieb genommen. Die neun Windenergieanlagen mit 1,8 bis 2,0 MW Leistung wurden im Jahr 2013 um eine zehnte Anlage mit einer vergleichsweise geringen Leistung von 0,8 MW ergänzt. Zum Vergleich: Moderne WEA weisen typischerweise Nennleistungen von 5 bis 7 MW auf.

Das Potenzial für einen weiteren Ausbau der Windenergie ist maßgeblich davon abhängig, welche Flächen für Windenergie beansprucht werden können. Limitierende Faktoren sind dabei u. a. geltende

Abstandsregelungen zu Gebäuden und die Wahrung von Schutz- und Waldgebieten. In diesem Zusammenhang wurde im Dezember 2023 in einem ersten Schritt, einer Standortpotenzialstudie für Windenergie im Gemeindegebiet Moormerland, eine sogenannte „Suchraumfläche“ von 353 ha identifiziert.

Hinweis: Derzeit läuft die Bauleitplanung, um darauf aufbauend einen verbindlichen Teilflächennutzungsplan für die zukünftige Regelung der Windkraft in der Gemeinde aufzustellen. Welcher Flächenumfang und welche Berechnungsmethode in die Bauleitplanung eingebracht werden soll, ist aktuell noch nicht absehbar und unterliegt den noch notwendigen Beschlüssen der politischen Gremien. Zur Vereinfachung wird im Weiteren mit den als „Suchraumflächen“ identifizierten Flächen gearbeitet. [47]

Auf den identifizierten 353 ha (entsprechend 2,94 % der Gemeindefläche) ist theoretisch eine jährliche Stromerzeugung von etwa 215 GWh möglich (nach Berechnungsmethode „Rotor-out“³). Damit könnte die Stromerzeugung aus Windenergie stark gesteigert und der im Klimaschutz-Szenario prognostizierte Stromverbrauch im Jahr 2040 bilanziell deutlich gedeckt werden (ca. 80 GWh, vgl. Abbildung 40).

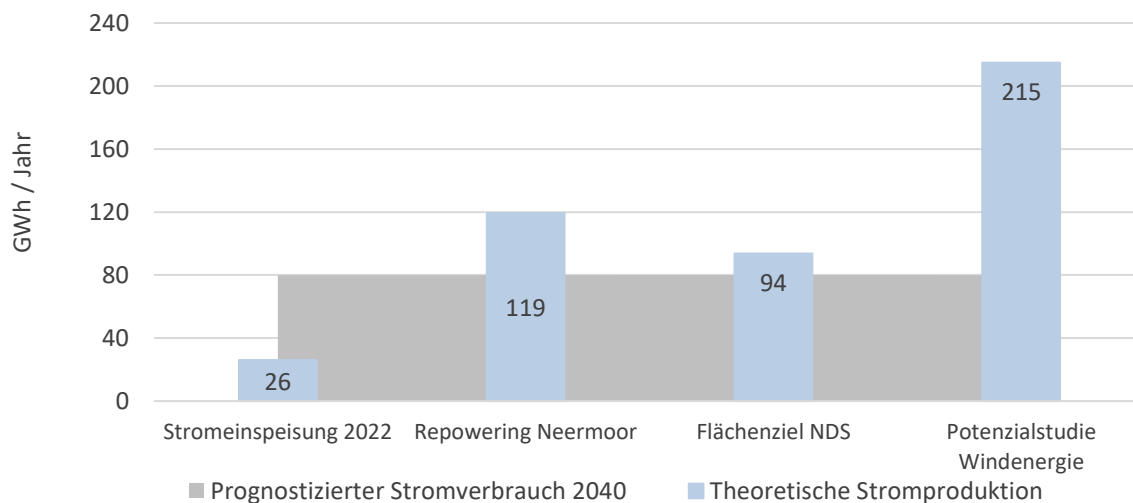


Abbildung 40 | Potenzielle Stromerzeugung aus Windenergie in der Gemeinde Moormerland

Auf Landesebene sind nach dem Windenergieflächenbedarfsgesetz (WindBG) bis zum 31.12.2032 in Niedersachsen 2,2 % der Landesfläche für die Nutzung von Windenergie auszuweisen. Um dieses Ziel zu erfüllen, wurden auch für Niedersachsen anhand einer Windflächenpotenzialstudie für die einzelnen Planungsregionen konkrete Flächenanteile abgeleitet und verbindlich festgelegt. Für den Landkreis Leer ergibt sich daraus die Zielvorgabe, dass 1,26 % der Kreisfläche bis 2032 für Windenergie ausgewiesen werden müssen. [48] Auf das Gemeindegebiet von Moormerland heruntergerechnet, würde das einer Fläche von 154 ha entsprechen. Mit einer durchschnittlichen Ausnutzung dieser Fläche lässt sich eine theoretischen Stromproduktion von jährlich etwa 94 GWh berechnen.

Eine Teilfläche des bestehenden Windparks in Neermoor wurde im Januar 2025 mit dem Inkrafttreten des Regionalen Raumordnungsprogramm (RROP) des Landkreises Leer bereits verbindlich als Vorranggebiet für Windenergienutzung festgelegt. Damit sollen zumindest 45,7 ha der

³ „Rotor-out“: Die vom Anlagenrotor überstrichene Fläche muss nicht innerhalb eines für WEAs vorgesehenen Gebietes liegen.

Windparkfläche (von jetzigen 207 ha) auch langfristig für die erneuerbare Stromproduktion mit Windenergieanlagen zur Verfügung stehen. Im Rahmen eines Repowering sollen dort acht Anlagen durch moderne WEAs mit einer Leistung von jeweils 7 MW ersetzt werden. Damit könnten dort jährlich etwa 119 GWh erzeugt werden.

An der realen Planung für das hyperprivilegierte Repowering wird deutlich, wie sehr sich mit modernen WEAs unter Einhaltung einer „2H“-Abstandsregelung zu Wohngebäuden ein Potenzial ausschöpfen lässt. Trotzdem ist der Beitrag der Gemeinde Moormerland zum Flächenziel des Landkreises nur mit diesem Repowering noch unterdurchschnittlich. Die Gemeinde zieht daher auch weitere Teilflächen der identifizierten Suchraumfläche in Erwägung, auch weil sich mit dem Ausbau der Windenergie ebenso ein finanzielles Potenzial erschließen lässt.

5.3.2. Solare Strahlungsenergie

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

In den vergangenen Jahren war ein starker Zubau von Aufdach-PV-Anlagen in der Gemeinde zu verzeichnen. Seit dem Jahr 2022 wurde die installierte Leistung um 81 % gesteigert und ist damit auf 16,8 MW_p gestiegen. Es handelt sich dabei noch ausschließlich um Aufdach-Anlagen. Damit lassen sich theoretisch (inkl. Eigenverbrauch) gut 15,3 GWh an Strom erzeugen. Das ist jedoch deutlich weniger, als mit den verfügbaren Dachflächen erzeugt werden kann.

Nach Angaben des Solarportals des Landkreises Leer [49] sind in der Gemeinde Moormerland rund 84 % der bestehenden Gebäude für eine Aufdach-PV-Anlage geeignet. Bei vollständiger Ausschöpfung des Dachflächen-Potenzials wäre eine jährliche Stromproduktion von bis zu 175 GWh möglich. Wird anhand der bereits installierten Leistung (Stand: 31.12.2024) eine theoretische Stromproduktion (inkl. Eigenverbrauch) berechnet, kann davon ausgegangen werden, dass aktuell knapp 9 % des Dachflächen-Potenzials gehoben wurden.

Perspektivisch ist jedoch davon auszugehen, dass das vorhandene Potenzial bis 2040 unter Berücksichtigung der Einflussfaktoren Umsetzbarkeit und Wirtschaftlichkeit (z. B. Statik, Denkmalschutz, Verfügbarkeit von Technik und Ressourcen, Investitionsbereitschaft) nicht vollständig erschlossen werden kann.



Abbildung 41 | Gehobene Anteile des Potenzials für Dachflächen-Photovoltaik in der Gemeinde Moormerland

Von besonderer Bedeutung im Hinblick auf die Erzeugungspotenziale sind die Dachflächen von Gewerbebauten. Diese sind ungleich größer als die Dächer der privaten Wohngebäude und damit ist auch das Erzeugungspotenzial deutlich höher. Ferner ist davon auszugehen, dass die Unternehmen einen entsprechenden Stromverbrauch haben und durch die Integration von PV einen Teil dessen selbst erzeugen können. Die Bedeutung von PV-Anlagen auf gewerblichen Gebäuden wird auch bei den bestehenden Anlagen in der Gemeinde deutlich, denn auf die 15 größten Aufdach-PV-Anlagen ($> 90 \text{ kW}_p$) entfallen über 13 % der installierten Leistung. Eine gesetzliche Pflicht zur Errichtung von PV-Anlagen besteht laut Niedersächsischer Bauordnung (NBauO) inzwischen für alle Gebäude, die neu errichtet werden und eine Dachfläche von mindestens 50 m^2 aufweisen, sowie wenn Veränderungen an einem bestehenden Dach dieser Mindestgröße vorgenommen werden (vgl. § 32a NBauO, [50]).

Neben Aufdach-Anlagen ergibt sich ein weiteres Erzeugungspotenzial durch Freiflächen-Anlagen (FFAs). Grundsätzlich gilt, dass sich bei FFA gegenüber Dachanlagen zahlreiche Vorteile ergeben. Zum einen lassen sich potenzielle Flächen uneingeschränkt nutzen, da im Gegensatz zu Dachflächen keine Abhängigkeiten durch Geometrie und Ausrichtung vorliegen. Zum anderen sind FFA in der Regel kostengünstiger und wartungsärmer. Entsprechend lässt sich besonders günstig Strom erzeugen. Allerdings sind gegenüber Aufdach-Anlagen die planungsrechtlichen Hemmnisse größer. Der Einsatz von PV-Anlagen auf Freiflächen ist dabei grundsätzlich durch das Flächenangebot und bestehende Nutzungskonflikte (z. B. mit der Landwirtschaft) begrenzt.

Bislang waren in Niedersachsen viele potenziell geeignete Flächen für die Nutzung von Freiflächen-PV ausgeschlossen, da diese auf „Vorbehaltsflächen Landwirtschaft“ unzulässig waren. Seit der Änderung des Landesraumordnungsprogramms (LROP) im Herbst 2022 können diese Flächen nun in die Standortsuche mit einbezogen werden. Gegenüber dem Anbau von Energiepflanzen (vgl. Biomasse) ist der Energieoutput pro Hektar zudem 20- bis 30-mal höher. [51]

Um die Klimaschutzziele zu erreichen, kommt dem konsequenten Ausbau von FFA dementsprechend eine bedeutende Rolle zu. Vor diesem Hintergrund legt das Land Niedersachsen im NKlimaG fest, dass 0,5 % der Landesfläche für PV-Freiflächen bereitgestellt werden. Für die Gemeinde Moormerland entspricht das einer Fläche von 61 ha. Damit ließen sich knapp 59 GWh Strom pro Jahr erzeugen. Derzeit gibt es noch keine Freiflächenanlage im Gemeindegebiet.

Potenziell stehen in der Gemeinde Moormerland jedoch viele Flächen zur Verfügung, auf denen die Installation von Freiflächen-PV rechtlich möglich wäre. Allerdings handelt es sich dabei vor allem um landwirtschaftlich genutzte Flächen. Es ergibt sich entsprechend ein Landnutzungskonflikt zwischen der Produktion von Nahrungsmitteln und der Energieerzeugung.

Im Rahmen einer Agrarstrukturellen Standortanalyse zur Steuerung von Freiflächen-PV in der Gemeinde Moormerland wurde daher die landwirtschaftliche Nutzfläche im Gemeindegebiet anhand von zwei Kriterien analysiert: Bodenfruchtbarkeit (Ertragsfähigkeit) und Bodenkundliche Feuchtestufe. Die Überlagerung von Gunstflächen dieser beiden Kriterien kommt zu dem Ergebnis, dass knapp 92 ha als Gunstfläche für FFA existieren, welche einem Anteil von 0,75 % der Gemeindefläche entspricht. Da jedoch nicht sicher ist, wie sich dieses theoretische Flächenpotenzial auch real ausschöpfen lässt, wurde eine zweite Variante berechnet, bei der auch Böden mit einer geringen Ertragsfähigkeit (Stufe 3 von 7) zu den Gunst- statt Restriktionsflächen gezählt werden. In diesem Fall beläuft sich das theoretische Flächenpotenzial für Freiflächen-PV auf 2.307 ha und somit auf knapp 19 % der Gemeindefläche.

Für die Umsetzung von PV-Freiflächenanlagen kommen vor allem Randbereichen von 200 m zu zweigleisigen Schienenwegen und Autobahnen in Frage. Hier handelt es sich um privilegierte Bereiche, in denen FFAs ohne Bebauungsplan gebaut werden dürfen. In der Gemeinde Moormerland belaufen sich diese Flächen auf etwa 197 ha entlang der Schienenverkehrsstrecke von Leer nach Emden (vgl. Abbildung 42). Weiterhin existieren knapp 163 ha entlang der Bundesautobahn 31. Bei Vollaussnutzung dieser Flächen ergibt sich ein Erzeugungspotenzial von etwa 347 GWh Strom im Jahr.

Darüber hinaus sind für Projektierer und Investoren auch Flächen innerhalb eines erweiterten Randbereichs von 500 m entlang von Bundesautobahnen und Schienenwegen interessant (vgl. § 48 EEG, [52]). In Moormerland wären dies etwa 630 ha entlang der Zugstrecke. Dazu kämen weitere 449 ha entlang der Bundesautobahn 31. In Summe bergen diese Flächen ein Erzeugungspotenzial von etwa 1.040 GWh Strom pro Jahr.

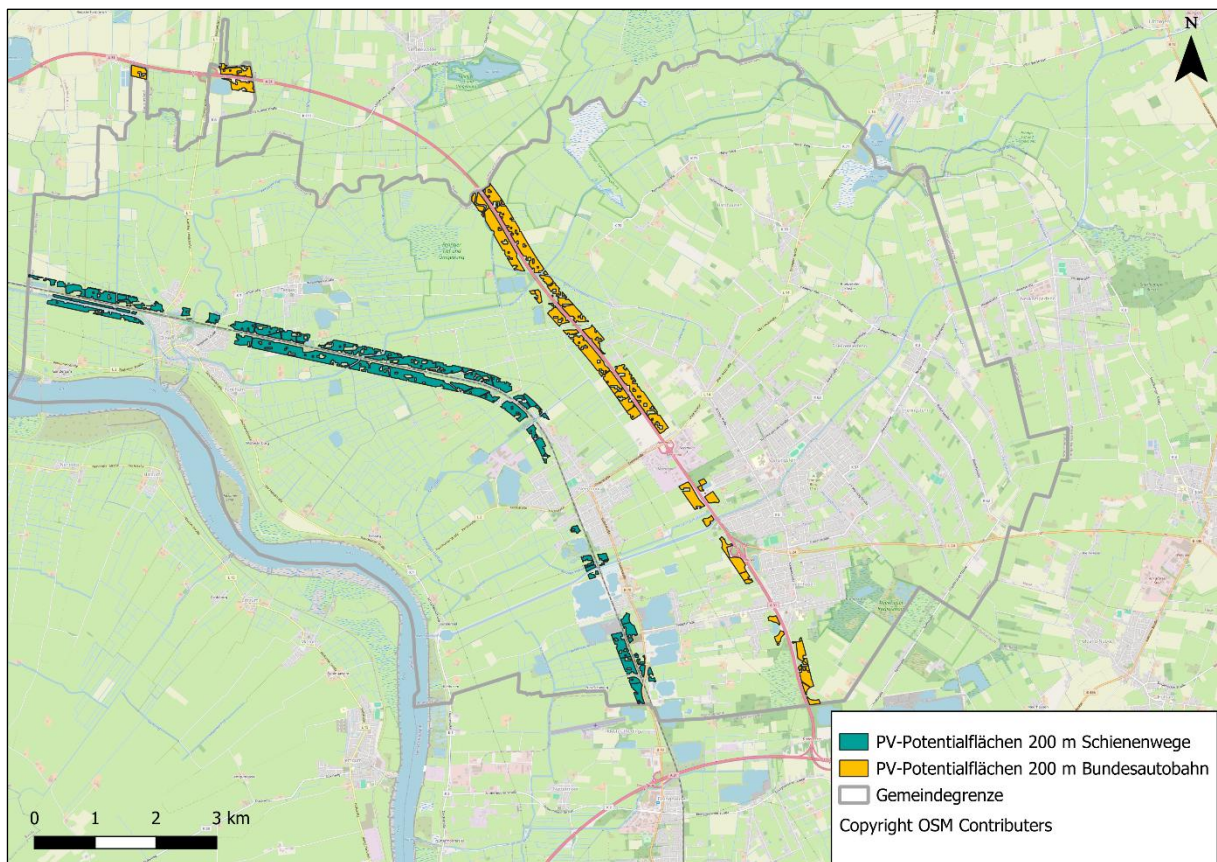


Abbildung 42 | Potenzielle Flächen für PV-Freiflächenanlagen in der Gemeinde Moormerland

Eine Möglichkeit, den Flächennutzungskonflikt zu entschärfen, bildet Agri-PV. Damit ist die gleichzeitige Nutzung landwirtschaftlicher Flächen für die Nahrungsmittelproduktion und die Stromerzeugung gemeint, wodurch zudem die Flächeneffizienz gesteigert wird. Die Möglichkeiten zur Umsetzung von Agri-PV in der Gemeinde Moormerland sind im Einzelfall zu prüfen.

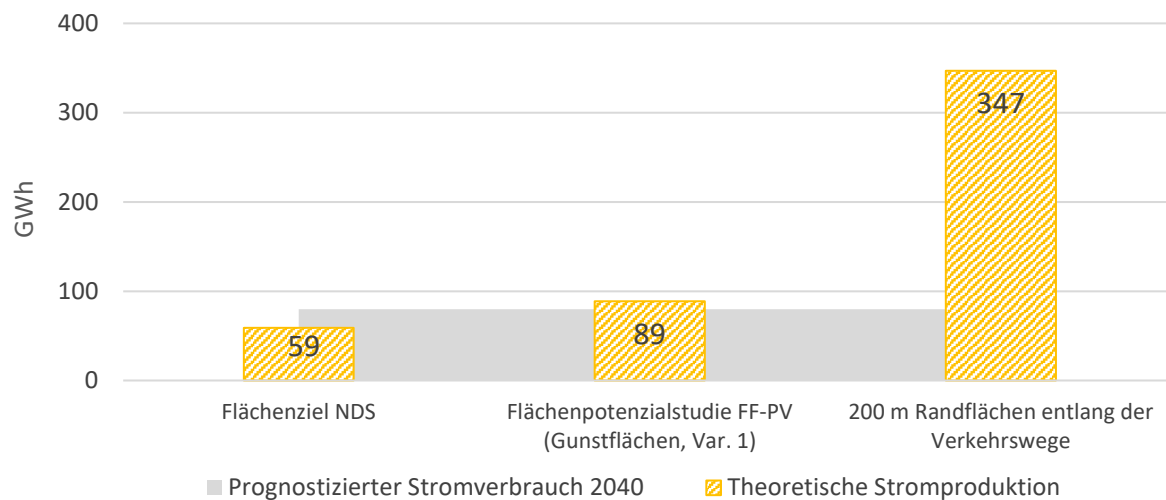


Abbildung 43 | Potenzielle Stromerzeugung aus FF-PV in der Gemeinde Moormerland

Auch Parkplatz-PV-Anlagen bieten die Möglichkeit, die lokalen Erzeugungspotenziale zu erhöhen, ohne landwirtschaftliche Flächen zu beanspruchen und stattdessen ohnehin bereits versiegelte Flächen zu nutzen. Ähnlich wie bei Agri-PV ergibt sich dabei eine Doppelnutzung, die z. B. in Verbindung mit Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge weitere Synergieeffekte mit sich bringt.

Für die Errichtung neuer Parkflächen mit mehr als 25 Einstellplätzen ist gemäß § 32 a NBauO die Installation von PV-Anlagen verpflichtend. [50] Bestehende Parkflächen, z. B. vor Supermärkten oder Unternehmensgebäuden betrifft dies erst, wenn mindestens 50 % der Fläche wesentlich geändert oder erneuert werden. Generell gilt, je größer die Fläche, umso wirtschaftlicher lässt sich Parkplatz-PV umsetzen. Auch der Einsatz flexibler Module kann eine Rolle spielen. Der Strom aus Parkplatz-PV-Anlagen wird wie der für klassische Freiflächenanlagen vergütet.

Neben der Stromerzeugung lässt sich die Solarenergie auch thermisch zur Raumheizung und Trinkwassererwärmung nutzen. Wesentliche Bezugsgröße für das verfügbare Potenzial ist dabei erneut die Dachgröße. Im Unterschied zu PV ist das Potenzial für die Nutzung der Solarthermie neben dem Dachflächenpotenzial stark vom lokalen Wärmebedarf abhängig. Eine PV-Anlage kann an das Stromnetz angeschlossen werden. Ob der erzeugte Strom direkt vor Ort verbraucht oder ins Netz eingespeist wird, ist daher zweitrangig. Eine Solarthermie-Anlage muss hingegen in die Heizungsanlage eingebunden werden, da eine vollständige Deckung des Wärmebedarfs durch Solarthermie i. d. R. nicht möglich ist.

Das Solarkataster des Landkreises Leer gibt ebenfalls ein Potenzial für Solarthermie in der Gemeinde Moormerland aus. Dabei wird die Flächenkonkurrenz zwischen Dachflächen-PV und Solarthermie außer Acht gelassen und das Potenzial anhand der Gesamtdachflächen in der Gemeinde ermittelt. Das Solarkataster berechnet für Moormerland zwei unterschiedliche Potenziale für Solarthermie. So wurde für die Heizungsunterstützung (für Raumwärme) ein Potenzial von 467 GWh/a ermittelt – unter Berücksichtigung der zeitlich relevanten Heizperiode von Oktober bis April. Rund 69 % der existierenden Gebäude eignen sich technisch für diese Anwendung. Im Gegensatz dazu kommen für eine ganzjährige Warmwassererzeugung 88 % der Gebäude infrage, mit einem technischen Potenzial von insgesamt 855 GWh/a. Dieser Wert muss jedoch durch den realen Bedarf an Warmwasser auf ein ökonomisches Potenzial relativiert werden, welches weit unterhalb dieser sehr großen Wärmemenge liegt.

Anhand der Prognosen zum künftigen Wärme-Mix und der Ausgangssituation in der Gemeinde Moormerland lässt sich im Klimaschutz-Szenario bis 2040 eine Erzeugung aus Solarthermie von 6,5 GWh annehmen. Es ist ferner anzunehmen, dass solarthermische Anlagen künftig vermehrt in Wärmenetze einspeisen. Der Anteil der Solarthermie am Fernwärme-Mix in Deutschland wird bis 2040 auf etwa 7 % prognostiziert.

5.3.3. Umweltwärme

Der Anteil der Wärmeerzeugung aus Umweltwärme mittels Wärmepumpen ergibt sich ähnlich wie die Annahmen zur Solarthermie aus den gesetzten Prämissen für den zukünftigen Wärme-Mix. Es ist davon auszugehen, dass Wärmepumpen zukünftig eine entscheidende Rolle bei der Gebäudebeheizung in der Gemeinde Moormerland spielen werden. So wird angenommen, dass 95 % der Ein- und Zweifamilienhäuser im Jahr 2045 mit Wärmepumpen beheizt werden. Auch bei den MFH wird bei der Gebäudebeheizung ein Wärmepumpenanteil von 95 % angesetzt und bei Nicht-Wohngebäuden (NWG) von 90 %.

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

Die Flexibilität bei der Nutzung von Umweltwärme mit Wärmepumpen wird sich auch in der Größe der Anlagen widerspiegeln. Neben dem direkten Einsatz dezentraler, kleiner Wärmepumpen (für einzelne Gebäude) werden zukünftig beispielsweise auch Großwärmepumpen bundesweit an Bedeutung für den Fern-/Nahwärme-Mix gewinnen. Für die Gemeinde Moormerland sind laut den Ergebnissen der Kommunalen Wärmeplanung keine Wärmenetze vorgesehen. Trotzdem ist es auch Privathaushalten, Unternehmen oder Projektgemeinschaften wie Bürgerinitiativen möglich, Umweltwärmepotenziale für die Beheizung einzelner Gebäude zu erschließen oder kleine, inselartige Wärmenetze zu betreiben.

Eine naheliegende Umweltwärmequelle für kleine bis mittelgroße Anwendungen ist die sogenannte **oberflächennahe Geothermie**. Dabei wird die hohe Wärmekapazität des Erdreichs und das über die Jahreszeiten hinweg weitgehend konstante Temperaturniveau genutzt. Generell ist laut Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) aus geologischer Sicht an fast jedem Standort in Niedersachsen ein Potenzial für oberflächennahe Geothermie vorhanden. Auch in der Gemeinde Moormerland ist ein entsprechendes Potenzial gegeben, wenngleich dies aufgrund der geringen Grundwasserflurabstände⁴ in der Region stark eingeschränkt ist, wie in den folgenden Abschnitten erläutert wird.

Den Angaben des LBEG zufolge sind die meisten Siedlungsbereiche der Gemeinde für die Nutzung von Erdwärmekollektoren mit einer Einbautiefe bis 1,5 m gut geeignet. Ausnahmen bilden die Ortschaften

⁴ Der Grundwasserflurabstand bezeichnet den lotrechten Abstand zwischen der Grundwasseroberfläche des oberen Grundwasserstockwerks und einem Punkt der Geländeoberfläche. Bei geringen Grundwasserflurabständen kann es durch die Erdwärmennutzung zu Stoffeinträgen in das Grundwasser kommen. Auch die Abkühlung des Erdreiches kann sich auf das Grundwasser auswirken und ggf. mit negativen Umweltauswirkungen verbunden sein.

in der Nähe der Ems wie etwa Oldersum oder Terborg. Auch einzelne Straßenzüge in Warsingsfehn sind nur wenig geeignet für Erdwärmekollektoren mit einer Einbautiefe bis 1,5 m.⁵

Die Nutzung tieferer Erdwärmekollektoren (bis 5 m) ist fast im gesamten Gebiet der Gemeinde durch den geringen Grundwasserflurabstand eingeschränkt. In Tergast ist diese Nutzungsart aufgrund des Wasserwerkes sogar größtenteils ausgeschlossen. Die zugehörigen Schutzzonen mit Einschränkungsgrund reichen auch bis in die Ortsmitte von Oldersum. Allerdings gibt es insbesondere in Veenhusen viele Straßenzüge, für welche keine Einschränkungsgründe bekannt sind. Letztlich sind die Möglichkeiten zur Nutzung von Erdwärmekollektoren jedoch immer im Einzelfall zu prüfen und erfordern die Einbindung der Unteren Wasserbehörde.

Neben Kollektoren lassen sich auch Erdwärmesonden nutzen. Diese bieten den Vorteil des geringeren Platzbedarfs, erfordern aber Bohrungen. Die Nutzung von Erdwärmesonden bis 200 m Tiefe ist im Großteil der Siedlungsbereiche der Gemeinde ohne bekannten Einschränkungsgrund möglich. Nur in Tergast sind Erdwärmesonden – ebenfalls aufgrund der Trinkwassergewinnung – unzulässig bzw. bis nach Oldersum deshalb eingeschränkt. Eine weitere Einschränkung gibt es in kleinen Bereichen von Hatshausen aufgrund von Grundwasserversalzung. [53]

Oberflächen- und Abwasser sind weitere Umweltmedien, die sich grundsätzlich zur Wärmeerzeugung nutzen lassen. In der Gemeinde Moormerland könnte die Ems ein entsprechendes energetisches Potenzial aufweisen. Die Ems wird jedoch durch den Tidenhub beeinflusst. Dies kann Auswirkungen auf die Eignung von Flussthermie haben, da das Entzugspotenzial zur wärmeenergetischen Nutzung stark von Abfluss- und Temperaturdaten abhängig ist. Die Möglichkeiten eines Wärmeentzugs aus Flüssen unterliegen zudem einer Reihe naturschutz- und genehmigungsrechtlicher Anforderungen. Dabei gilt, dass der Eingriff ins Gewässer so gering wie möglich sein sollte. Die Installation eines Entnahmebauwerks bietet sich also dort an, wo bereits eine wasserbauliche Nutzung in Form von Wehren, Schleusen oder Wasserkraftwerken stattfindet. Ein weiteres Kriterium bei der Wirtschaftlichkeit ist die räumliche Nähe zu möglichen Wärmeabnehmern. So käme ggf. das Siel- und Schöpfwerk Sautel an der Ems technisch in Frage. Allerdings sind dort nur wenige vereinzelte Wohnhäuser in der Nähe. In Oldersum findet hingegen bereits eine wasserbauliche Nutzung in direkter Nähe zum Ortskern statt.

Eine Aussage zur Nutzung von Wärme aus Flüssen oder Kanälen setzt jedoch eine detaillierte Analyse des verfügbaren Potenzials des jeweiligen Gewässers unter Berücksichtigung von Gewässer- und Naturschutz, Wirtschaftlichkeit und Machbarkeit voraus, und kann etwa im Rahmen der Kommunalen Wärmeplanung untersucht werden.

Für die potenzielle Nutzung von Abwasserwärme kommen grundsätzlich das Kanalsystem und Kläranlagen in Betracht. Bedingungen für die Nutzung der Abwasserwärme sind neben Fließgeschwindigkeit und Volumenstrom auch die Nennweiten möglicher Kanalabschnitte. Auch die Erhaltung des biochemischen Betriebs in den Kläranlagen muss dabei berücksichtigt werden.

⁵ Die Auswertung basiert auf bodenkundlichen Karten, den zugehörigen Beschreibungen der Bodenprofile, den Angaben zum Grundwasserstand sowie auf der Bewertung von Bodenarten und Festgesteinen. [53]

Die Gemeinde Moormerland betreibt drei Klärwerke in den Ortsteilen Warsingsfehn, Neermoor und Oldersum, alle in der Nähe von Siedlungsgebieten. Das Wärmepotenzial zu ermitteln setzt weiterführende Analysen voraus, die im Rahmen der Kommunalen Wärmeplanung durchgeführt werden.

5.3.4. Biomasse

Mit knapp 6 GWh/a wird bislang der Großteil der erneuerbaren Wärme in der Gemeinde Moormerland durch die Nutzung von Biomasse erzeugt. Zusätzlich wurden 2022 knapp 10 GWh Biokraftstoffe im Verkehrssektor verbraucht. Auch mit der Stromeinspeisung aus der lokalen Biogasanlage in Ayenwolde leistet Biomasse insgesamt einen wichtigen Beitrag zu den erneuerbaren Energien.

Dabei muss unterschieden werden zwischen dem Energieverbrauch aus Biomasse und der Energieerzeugung aus Biomasse auf lokaler Ebene. Bei den Zahlen zur Stromeinspeisung aus den Biogasanlagen handelt es sich um die Energieerzeugung aus lokaler Biomasse. In der Energie- und THG-Bilanz wird hingegen der Verbrauch von Biomasse dargestellt. Dieser setzt sich zusammen aus dem Wärmeverbrauch aus fester Biomasse (Hackschnitzel, Scheitholz und Holzpellets) und dem Verbrauch von Biokraftstoffen. Dabei kann auf Grundlage der verfügbaren Daten kein Rückschluss darauf gezogen werden, welcher Anteil aus der im Gemeindegebiet verfügbaren Biomasse gewonnen wird.

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

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

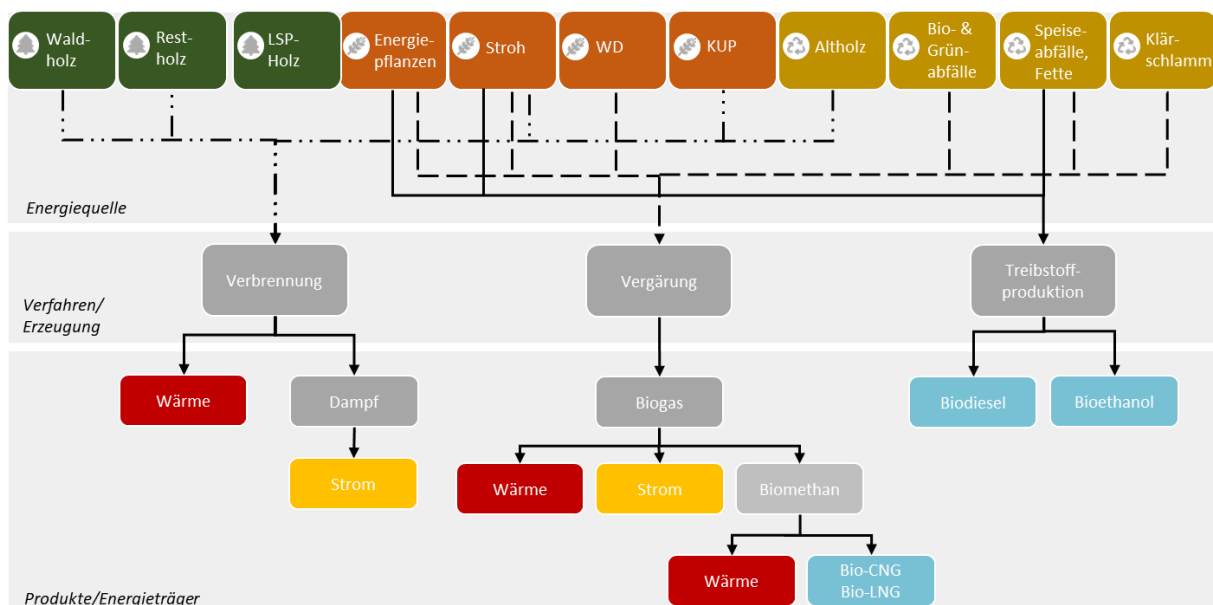


Abbildung 44 | Übersicht über die energetischen Nutzungsmöglichkeiten von Biomasse aus Forstwirtschaft (grün), Landwirtschaft (orange; WD = Wirtschaftsdünger, KUP = Kurzumtriebsplantage) und Abfallwirtschaft (beige)

Die Ableitung von Potenzialen aus Biomasse hängt neben der Energiequelle auch stark von der Art der energetischen Verwertung ab, denn letztlich können daraus sowohl Wärme und Strom als auch Kraftstoffe erzeugt werden, wie in Abbildung 44 dargestellt.

Der maßgebliche Faktor, um das Potenzial aus der **Forstwirtschaft** zu ermitteln, ist die verfügbare Waldfläche, die in der Gemeinde Moormerland lediglich einen sehr geringen Anteil von 0,2 % der Gesamtfläche ausmacht. Wichtigste Quelle zur Energieerzeugung ist dabei das Waldenergieholz. Dabei handelt es sich um minderwertiges Material, das nicht als Bauholz oder zu anderen Zwecken genutzt werden kann. Ebenfalls in diese Kategorie fallen bei der Holzverarbeitung anfallende Nebenprodukte, die energetisch verwertet werden können (z. B. Späne).

Das 3N Kompetenzzentrum hat eine landesweite Erhebung durchgeführt und das Potenzial für Biomasse aus der Forstwirtschaft landkreisscharf ausgewiesen. Für den Landkreis Leer ergibt sich ein bereits überschaubares Potenzial von 5,6 GWh/a. Anhand des Anteils der Waldfläche lassen sich davon 0,1 GWh/a der Gemeinde Moormerland zuweisen. [54]

Zusätzlich fällt feste Biomasse in Form von Holz bei der Landschaftspflege (LSP) an, z. B. beim Schnitt von Hecken an Straßenböschungen. Das Potenzial des Landkreises liegt hier bei 64 GWh/a bzw. knapp 25.800 t/a. [54] Anhand des Anteils der Verkehrsflächen⁶ der Gemeinde wurde das Potenzial des Landkreises heruntergebrochen: Auf Ebene der Gemeinde Moormerland ergibt sich eine potenzielle Erzeugung von 7,9 GWh. [54]

Insgesamt stehen damit jährlich etwa 8 GWh Energie aus Holz zur Verfügung. Bilanziell werden bislang also bereits knapp 74 % des lokal verfügbaren Biomasse-Potenzials der Gemeinde energetisch genutzt. Bei vollständiger Nutzung des Biomasse-Potenzials ließen sich bilanziell knapp 6 % des prognostizierten Wärmebedarfs im Jahr 2040 decken, wie in Abbildung 45 dargestellt.

Jedoch sollte Biomasse aufgrund des limitierten Potenzials nachhaltig erzeugbarer Biomasse künftig nur dort eingesetzt werden, wo technisch und wirtschaftlich keine sinnvollen Alternativen zur Verfügung stehen. [39]

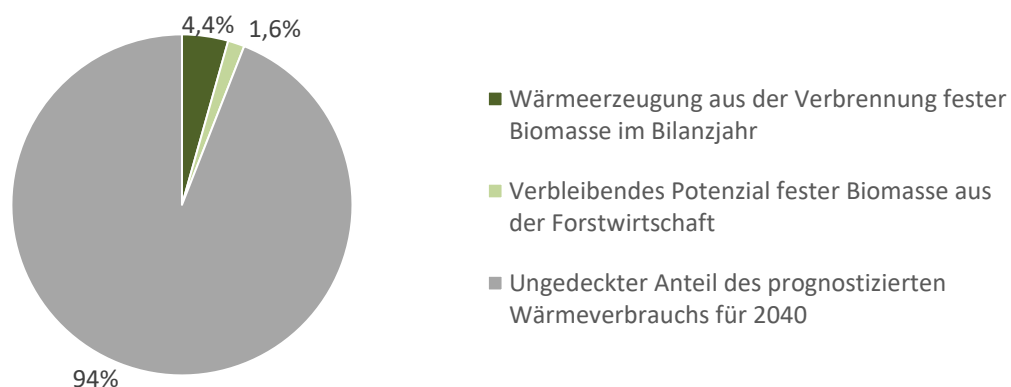


Abbildung 45 | Potenzielle Anteile der Wärmeerzeugung aus fester Biomasse aus der Forstwirtschaft am prognostizierten Wärmeverbrauch in der Gemeinde Moormerland für 2040

⁶ Unter Verkehrsflächen versteht man in der Bauleitplanung Flächen für den Straßen-, Schienen- oder Luftverkehr. Außerdem gehören auch Landflächen dazu, die dem Verkehr auf Wasserstraßen dienen. Verkehrsflächen sind zweckgebundene Landflächen für den fließenden und ruhenden Verkehr.

Ein deutlich größeres energetisches Potenzial ergibt sich in der Gemeinde Moormerland aufgrund von Biomasse aus der **Landwirtschaft**. Dieses resultiert einerseits aus der landwirtschaftlich genutzten Fläche, die in der Gemeinde mit 72 % einen sehr großen Anteil ausmacht, andererseits aus der Tierhaltung. Das energetische Potenzial der Biomasse aus der Landwirtschaft ist dabei stark von der zukünftigen Verwertung abhängig (vgl. Abbildung 44). Aktuell findet in Moormerland die energetische Verwertung von landwirtschaftlicher Biomasse nur in einer Biogasanlage statt.

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

Grundsätzlich gilt, dass bei Standorten, an denen die anfallende Wärme nicht vollständig genutzt werden kann, auch die Aufbereitung von Biogas zu Biomethan in Erdgasqualität möglich ist. Dieses kann ins Erdgasnetz eingespeist, aber auch zur Kraftstoff-Erzeugung eingesetzt werden, sowohl in verdichteter (Bio-CNG) als auch in verflüssigter Form (Bio-LNG). Neben Bio-CNG und Bio-LNG können mit Biodiesel und Pflanzenöl aus der landwirtschaftlichen Biomasse weitere Kraftstoffe erzeugt werden. Dafür wird Raps eingesetzt. Rapsanbau spielt in Moormerland jedoch kaum eine Rolle, sodass das Potenzial daraus als vernachlässigbar eingestuft wird.

Das energetische Potenzial aus flüssiger und gasförmiger Biomasse aus der Landwirtschaft unterliegt den folgenden Annahmen. Im Jahr 2021 wurden im Landkreis Leer etwa 1,5 % der landwirtschaftlichen Fläche für den Anbau von Energiepflanzen für die Biogaserzeugung genutzt und somit deutlich weniger als im niedersächsischen Durchschnitt (10,8 %). Energiepflanzen machen dementsprechend bisher nur etwa ein Drittel der Substratmenge aus, die 2021 in den Biogasanlagen im Landkreis eingesetzt wurde. Reststoffe (Bioabfall) sind ebenfalls im Substrat-Mix des Landkreises zu finden. Wirtschaftsdünger (WD) aus Tierhaltung spielt als Substrat hingegen die größte Rolle. Insgesamt sind im Jahr 2021 knapp 1,8 Millionen Tonnen an Wirtschaftsdünger (u. a. Gülle, Mist, Hühnertrockenkot, Gärreste) im Landkreis angefallen. Von dieser großen Menge wurden trotzdem nur 3 % als Biogassubstrat genutzt. [55]

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

Aufgrund der aktuellen gesetzlichen Rahmenbedingungen wird ein Zubau neuer Anlagen nicht angenommen. Somit ist auch in der Gemeinde Moormerland nicht davon auszugehen, dass dort neue Biogasanlagen gebaut werden. Trotzdem soll an dieser Stelle das technische Potenzial aus der landwirtschaftlichen Biomasse, die in der Gemeinde anfällt, dargestellt werden.

Perspektivisch ist davon auszugehen, dass Kurzumtriebsplantagen (KUPs) auf landwirtschaftlichen Nutzflächen einen zunehmenden Stellenwert einnehmen werden. Auf KUPs werden schnellwachsende Hölzer zur energetischen Verwendung angebaut. Aus klimatechnischer Sicht bieten diese gegenüber dem Anbau von Energiepflanzen (nachwachsende Rohstoffe, z. B. Mais) für die Verwendung als Ko-Substrat in Biogasanlagen einige Vorteile wie die Reduktion des Düngemiteleinsatzes oder die Anpassungsfähigkeit an den Klimawandel. Grundsätzlich sind bei der zukünftigen Verwendung der Biomasse hinsichtlich Höhe des Biomasse-Einsatzes und der Form der Biomasse (fest, flüssig und gasförmig) unterschiedliche Szenarien denkbar. Maßgeblichen Einfluss darauf haben auch rechtliche und ökonomische Rahmenbedingungen, die die weitere Potenzialerschließung steuern.

Entsprechend der Auswertung des 3N Kompetenzzentrums lässt sich für den Landkreis Leer ein energetisches Potenzial der festen Biomasse aus der Landwirtschaft ermitteln. Neben der energetischen Verwertung von anfallendem Stroh als Reststoff fließt auch Miscanthus (Chinaschilf) mit in das energetische Potenzial ein. Holz aus KUPs hat im Landkreis bisher jedoch keinen Einfluss auf das Potenzial. Insgesamt kann für den Landkreis Leer von einem Potenzial von knapp 12 GWh/a ausgegangen werden. Herunterskaliert auf die Gemeinde Moormerland ist von einem Potenzial von 1,4 GWh/a auszugehen, welches größtenteils auf das als Reststoff anfallende Stroh zurückzuführen ist.

Dazu kommt das Potenzial flüssiger und gasförmiger Biomasse aus der Landwirtschaft, das den zuvor beschriebenen Annahmen unterliegt. Die Agentur für Erneuerbare Energien hat eine Auswertung der Bioenergiepotenziale für das Land Niedersachsen aufgestellt. Auf Basis der landwirtschaftlichen Fläche und unter Berücksichtigung der Viehhaltung wurden diese Ergebnisse auf die Gemeinde skaliert. Es ergibt sich ein technisches Brennstoffpotenzial von 93 GWh aus landwirtschaftlicher Biomasse (inkl. Stroh und KUPs, vgl. Abbildung 46). [56] Wie viel davon in der Realität gehoben werden kann, ist entsprechend den Ausführungen abhängig von der Art der Verwendung.

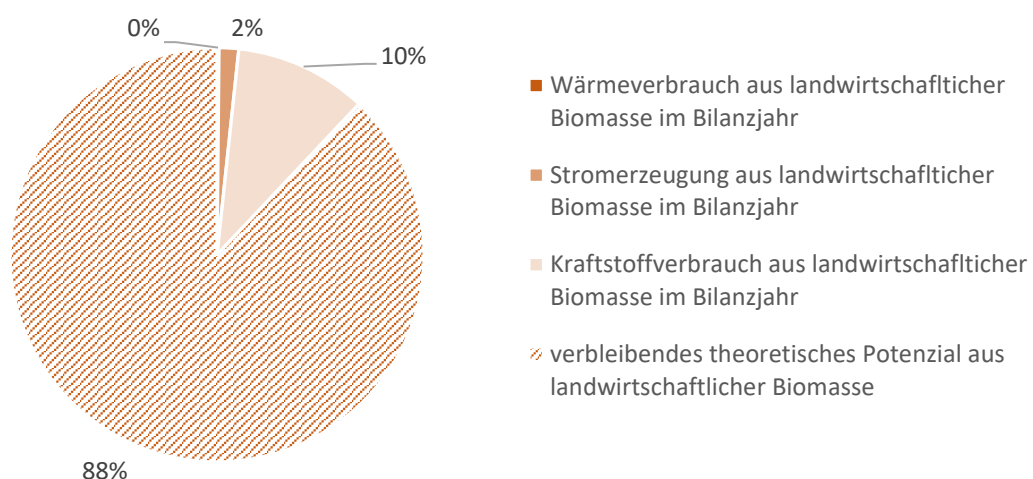


Abbildung 46 | Potenzielle Energie aus landwirtschaftlicher Biomasse in der Gemeinde Moormerland

Bei der Biomasse aus der **Abfallwirtschaft** spielt Altholz als Industrierest- und/oder Gebrauchtholz eine Rolle. Grundsätzlich wird zwischen verschiedenen Kategorien an Altholz unterschieden, die im Rahmen

der Auswertung durch das 3N Kompetenzzentrum ebenfalls hinsichtlich der landkreisweiten Potenziale untersucht wurden. Auf die Gemeinde Moormerland skaliert ergibt sich ein energetisches Potenzial von 5,8 GWh/a.

Darüber hinaus lassen sich auch Bio- und Grünabfälle energetisch verwerten. Auf Grundlage der niedersächsischen Abfallbilanz hat das 3N Kompetenzzentrum für den Landkreis ein energetisches Potenzial aus den holzigen Anteilen der Biomasse und der Grünabfälle von 6 GWh/a ermittelt. Auf die Gemeinde Moormerland skaliert ergibt sich ein energetisches Potenzial von 0,9 GWh/a. [54] Dazu kommt jedoch noch ein Potenzial aus den nicht-holzigen Anteilen im Bioabfall. Die Auswertung der Bioenergiepotenziale für das Land Niedersachsen durch die Agentur für Erneuerbare Energien lässt für die Gemeinde Moormerland insgesamt ein technisches Brennstoffpotenzial von ca. 15 GWh aus der Abfallwirtschaft vermuten. [57]

5.4. Ausbauszenario erneuerbare Energien

Die Analyse zum Ausbau erneuerbarer Energien zeigt deutlich, dass in der Gemeinde weit mehr erneuerbare Energien erzeugt und genutzt werden können, als dies bisher der Fall ist. Zudem liegt das theoretische Erzeugungspotenzial weit über dem, was künftig an Energie im Gebiet der Gemeinde verbraucht wird. Um das Ziel der Treibhausgasneutralität zu erreichen, gilt es, die verfügbaren Potenziale konsequent zu heben. Ausgehend von den verfügbaren Potenzialen wird, in Abhängigkeit der Annahmen zum künftigen Energieverbrauch sowie unter Berücksichtigung von Wirtschaftlichkeit und Umsetzbarkeit (z. B. Nutzungskonflikte, rechtliche Gegebenheiten), im Folgenden ein Szenario für den Ausbau der erneuerbaren Energien dargestellt, welches die Erkenntnisse aus den Kapiteln 5.2 und 5.3 zusammenfasst. Die Abhängigkeit vom bundesweiten Ausbau der Stromnetze wird dabei an dieser Stelle nicht weiter berücksichtigt, sondern entsprechend dem Ziel der Bundesregierung unterstellt, dass ab 2035 die Stromerzeugung vollständig aus erneuerbaren Energien erfolgt.

Dem Ausbau der verfügbaren PV-Potenziale kommt eine wichtige Rolle zu. Unter Berücksichtigung zahlreicher Umsetzungshindernisse wird für Dachflächen-PV angenommen, dass sich die Erzeugung bis 2040 mehr als verdreifacht. Damit werden bis 2040 etwa 28 % des verfügbaren Dachflächenpotenzials gehoben. Basierend auf den vorliegenden Daten ist die Zielgröße für den Ausbau der Freiflächenanlagen, dass 2045 eine Gebietsfläche für Freiflächenanlagen genutzt wird, welche einem Drittel der privilegierten Randbereiche entlang der Verkehrswege entspricht. Bis dahin wird eine lineare Entwicklung angenommen.

Auch dem Ausbau der Windenergie kommt eine wichtige Rolle zu. Zwischenziel ist das geplante Repowering des Windparks in Neermoor für das Jahr 2030. Zielgröße für das Jahr 2045 ist eine konservative, theoretische Annahme: Ausschöpfung der Flächen aus der Standortpotenzialstudie um weitere fünf moderne Windkraftanlagen.

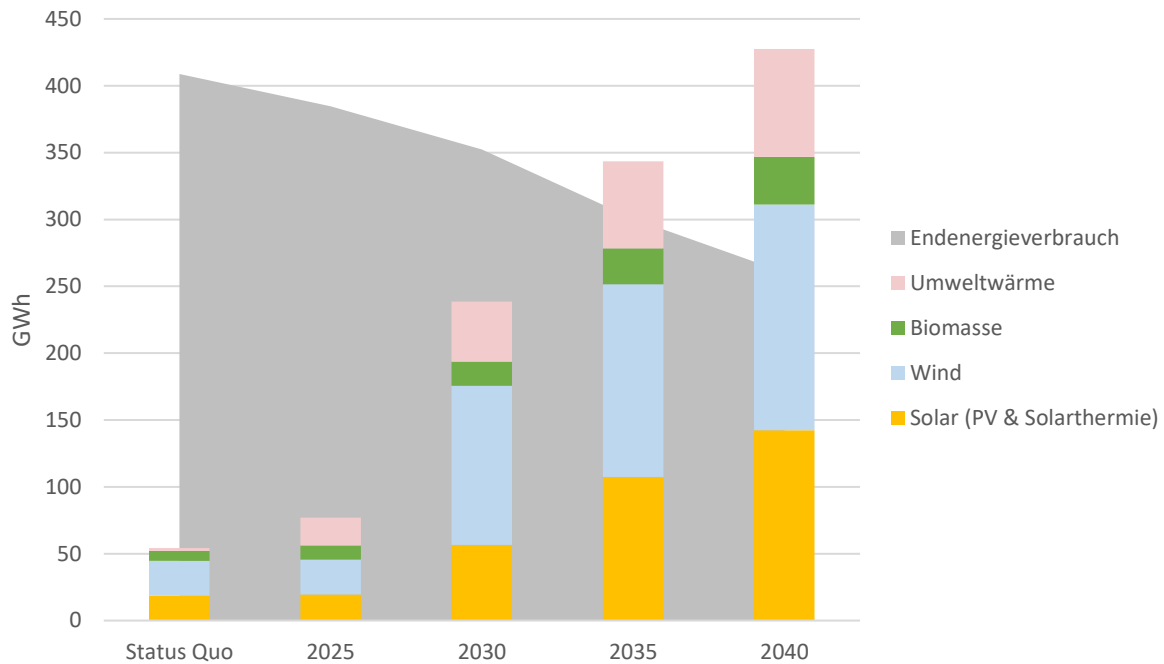


Abbildung 47 | Entwicklung des Endenergieverbrauchs (EEV) und der erneuerbaren Energien nach Energieträgern bis 2040 im Klimaschutz-Szenario für die Gemeinde Moormerland

Bei der energetischen Verwertung von Biomasse aus der Forstwirtschaft wird ein leichter, von KUPs ein größerer Anstieg angenommen. Bei der energetischen Nutzung von Biogas wird aufgrund der aktuellen politischen Rahmenbedingungen und ausgehend von den zu Grunde liegenden Studien (vgl. Kapitel 2.3) hingegen nur ein sehr geringer Anstieg angenommen. Um die vorhandenen Potenziale für Biomasse aus der Abfallwirtschaft auszuschöpfen, bedarf es zudem der Umsetzung von Maßnahmen auf Landkreisebene, da dieser für die Abfallwirtschaft in der Gemeinde zuständig ist.

Während bislang der erneuerbare Anteil des Wärmeverbrauchs überwiegend mit Biomasse gedeckt wurde, wird perspektivisch die Nutzung von Umweltwärme eine immer stärkere Bedeutung bekommen. Neben dem Anteil für die dezentralen Wärmepumpen ist darin auch eine Annahme zur Nutzung von Umweltwärme für Nah- und Fernwärme enthalten.

Unter den getroffenen Annahmen lassen sich bis 2040 etwa 428 GWh erneuerbare Energie in der Gemeinde Moormerland erzeugen und damit gut 373 GWh mehr als im Bilanzjahr. Folgt der Ausbau der dargestellten Entwicklung, so lässt sich der prognostizierte Endenergieverbrauch der Gemeinde im Jahr 2040 vollständig mit erneuerbaren Energien decken, wie in Abbildung 47 veranschaulicht.

Doch auch wenn die Erzeugung aus erneuerbaren Energien den Endenergieverbrauch bilanziell decken oder sogar übersteigen würde, wäre das Ziel der THG-Neutralität damit noch nicht erreicht, denn die entscheidende Zielgröße ist der Ausstoß an Treibhausgasen.

Solange weiterhin fossile Energieträger zum Einsatz kommen, kann nicht von Treibhausgasneutralität gesprochen werden, sofern die ausgestoßenen THG-Emissionen nicht durch natürliche oder technische Senken ausgeglichen werden.

Dazu kommt, dass es sich bei dem prognostizierten Verbrauch um den Endenergieverbrauch handelt. Darin nicht enthalten ist der Strombedarf, der ggf. für die Erzeugung von grünem Wasserstoff auf lokaler Ebene benötigt wird (Primärenergiebedarf). Vor diesem Hintergrund ist davon auszugehen,

dass der vermehrte Wasserstoffeinsatz in der Industrie und im Verkehr vor allem ab 2030 zu einem deutlich höheren Strombedarf, als im Szenario angenommen, führen kann. [36]

5.5. Entwicklung der Treibhausgas-Emissionen

Wie bei der Erstellung der Treibhausgas-Bilanz werden auch hier die Treibhausgas-Emissionen auf Basis des Endenergieverbrauchs und unter Berücksichtigung der Energieträger ermittelt. Dabei geht man davon aus, dass die zukünftige Energieversorgung in Deutschland und damit auch in der Gemeinde Moormerland entsprechend den Projektionen aus den genannten Studien und den hier getroffenen Annahmen aufgebaut ist. Auf dieser Grundlage lässt sich der in Abbildung 48 dargestellte Treibhausgas-Minderungspfad für die Gemeinde ableiten.

Trotz der ambitionierten Annahmen verbleiben auch im Jahr 2040 noch Restemissionen in Höhe von 15.200 Tonnen CO₂-Äq, wenngleich dieser Wert deutlich geringer ist als das Ergebnis aus dem Trend-Szenario. Denn ohne zusätzliche Klimaschutz-Bemühungen muss davon ausgegangen werden, dass 2040 weiterhin knapp 55.800 Tonnen CO₂-Äq ausgestoßen werden und damit vier Mal so viel wie im Klimaschutz-Szenario.

Um dem THG-Minderungspfad im Klimaschutz-Szenario gerecht zu werden, müssen sich die THG-Emissionen ausgehend vom Jahr 2022 bei linearer Reduktion jährlich um etwa 4,9 % verringern, was einer Reduktion um 24,6 % alle fünf Jahre entspricht. Die Gesamtreduktion ergibt sich aus den THG-Minderungen in den einzelnen Verbrauchssektoren, die sich in Abhängigkeit von Ausgangssituation und gesetzten Prämissen unterscheiden.

Das ambitionierte Ziel einer energiebedingten THG-Neutralität bis zum Jahr 2040 ist mit den verbleibenden residualen THG-Emissionen auf Ebene der Gemeinde Moormerland trotz der ambitionierten Annahmen nicht zu erreichen. Ausschlaggebend ist dabei, dass die Reduktion der Treibhausgase maßgeblich von Entwicklungen auf Bundes- und Landesebene, aber auch vom Engagement jeder und jedes Einzelnen, der/die in der Gemeinde wohnt, arbeitet und wirtschaftet, abhängig ist. Der Einfluss der Kommunalverwaltung darauf ist limitiert, sodass eine bilanzielle Netto-Null bei dem gesetzten Bilanzrahmen bis 2040 nur durch den Ausgleich der Restemissionen zu schaffen ist, oder wenn sich die übergeordneten Rahmenbedingungen (z. B. Bundesgesetzgebung) grundlegend ändern. Umgekehrt bedeutet das aber auch, dass eine geänderte Gesetzeslage (z. B. keinerlei Beschränkungen für den Einsatz fossiler Energieträger) dazu führen kann, dass 2040 deutlich mehr Restemissionen verbleiben, als im Szenario prognostiziert.

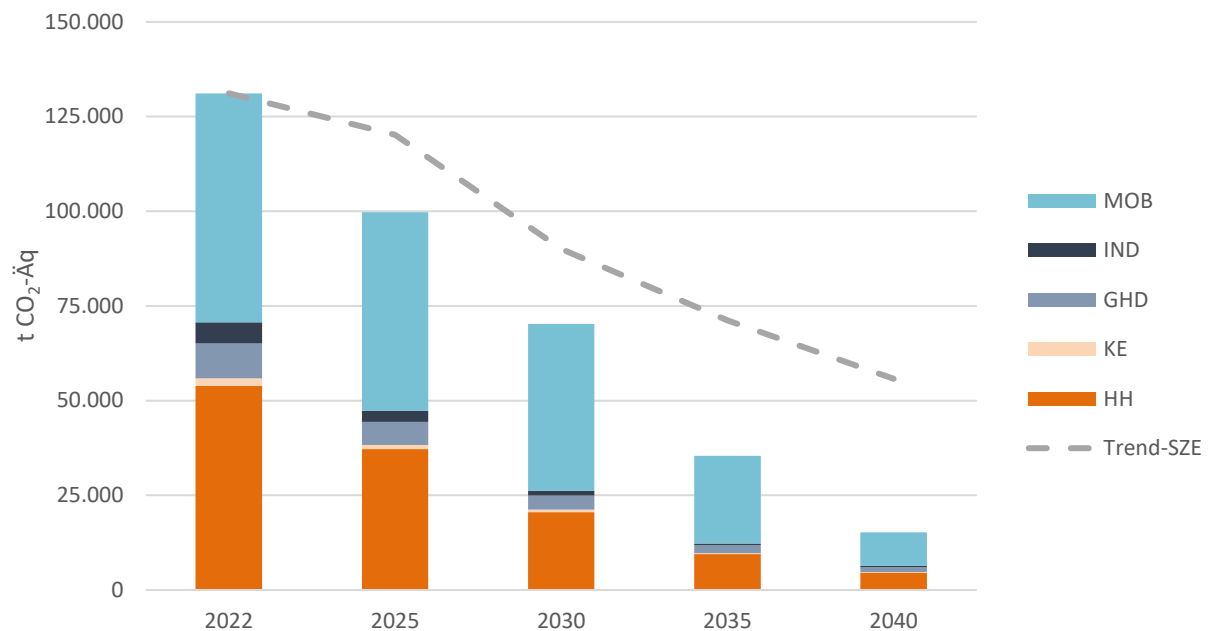


Abbildung 48 | THG-Minderungspfad bis 2040 für die Gemeinde Moormerland im Klimaschutz-Szenario

Vor diesem Hintergrund ist es entscheidend, dass die Gemeinde ihren vorhandenen Hebel weitestgehend ansetzt. Um die Bedeutung dessen zu untermauern, kann zusätzlich ein CO₂-Restbudget abgeleitet werden (vgl. Exkurs – CO₂-Restbudget). Für die Gemeinde Moormerland bedeutet das, dass ausgehend von dem Anteil der energiebedingten Emissionen auf kommunaler Ebene (2022) an den Gesamtemissionen in Deutschland ein Restbudget von etwa 636.400 t CO₂-Äq verbleibt, um das 1,5-°C-Ziel mit einer Wahrscheinlichkeit von 50 % einzuhalten. Werden weiterhin pro Jahr so viele Treibhausgase wie im Jahr 2022 emittiert, ist dieses Budget bereits Ende 2027 aufgebraucht. Und auch bei Lockerung des angestrebten Ziels auf eine Begrenzung des Anstieges um 1,75 °C, ist das verbleibende Restbudget bei gleichbleibenden THG-Emissionen auf Ebene der Gemeinde bereits Mitte 2032 aufgebraucht. Damit wird die Notwendigkeit von wirkungsvollen Maßnahmen zur THG-Minderung, aber auch in Hinblick auf Klimafolgenanpassung erneut unterstrichen.

Exkurs – CO₂-Restbudget

Maßgeblich für die klimapolitische Zielsetzung auf Landes- und Bundesebene ist die Begrenzung der globalen Erwärmung gemäß dem Pariser Klimaabkommen. Um das 1,5-°C-Ziel erreichen zu können, darf nur noch eine begrenzte Menge von THG emittiert werden. Dazu hat der *Sachverständigenrat für Umweltfragen* (SRU) ein verbleibendes nationales CO₂-Budget berechnet. Dieser Berechnungsansatz wird von der Wissenschaft und dem Weltklimarat empfohlen. Ein globales Budget beziffert die gesamten CO₂-Emissionen, die ab einem gegebenen Zeitpunkt noch emittiert werden können, damit die daraus resultierende Erderwärmung einen bestimmten Wert nicht übersteigt.

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

Ein Ausgleich der Restemissionen meint, diese durch unterschiedliche Maßnahmen zu kompensieren. Naheliegender ist es, die verbleibenden Emissionen bzw. genauer gesagt das CO₂ direkt oder indirekt aus der Atmosphäre zu entnehmen und langfristig einzulagern. Dadurch ergeben sich Negativ-Emissionen, die die residualen Emissionen kompensieren. Es wird dabei zwischen natürlichen und technologischen Senken unterschieden. Natürliche Senken sind Ökosysteme wie Wälder, Feuchtgebiete, Grünland usw., die der Atmosphäre Kohlenstoff entziehen und diesen speichern. Dabei ist es essenziell, dass die entsprechenden Ökosysteme in ihrer Funktion als Kohlenstoffspeicher geschützt und gestärkt werden. Geschieht dies nicht, ist davon auszugehen, dass sich Wälder und Böden von CO₂-Senken zu CO₂-Quellen entwickeln.

Da die Wälder bereits Trockenheit und der Verbreitung von Schädlingen, z. B. dem Borkenkäfer, ausgesetzt sind, kommt ihrem Schutz und dem Erhalt ihrer Senkenleistung eine wichtige Bedeutung zu. Nur etwa 0,2 % des Gemeindegebietes sind jedoch bewaldet. Daher spielt diese potenzielle Senke in der Gemeinde Moormerland keine große Rolle.

Den landwirtschaftlichen Flächen, die etwa 72 % der Gemeindefläche ausmachen, kommt eine entscheidende Rolle zu. Dies verdeutlichen auch die Ergebnisse zu den nicht-energetischen Emissionen der Landwirtschaft in Kapitel 4.4. Denn Landnutzungspraktiken haben einen erheblichen Einfluss auf die Kohlenstoffspeicherung in Böden. Nachhaltige Praktiken wie konservierende Bodenbearbeitung, Fruchtfolge und der Einsatz von organischen Düngemitteln können die Kohlenstoffspeicherung fördern. Umgekehrt können intensive Landwirtschaft, Entwaldung und andere nicht nachhaltige Praktiken die Kohlenstoffspeicherfähigkeit der Böden verringern. Wirkungsvolle Maßnahmen zum Erhalt der Senkenleistung sind entsprechend u. a. eine Intensivierung des Ökolandbaus und der Schutz von Grünflächen.

Eine weitere wirkungsvolle Maßnahme zum Erhalt der Senkenleistung ist die Wiedervernässung und der Erhalt von kohlenstoffreichen Böden. Diese tragen – trockengelegt – mit der Emission von Lachgas und CO₂ zum Klimawandel bei (vgl. Kapitel 4.4 – Kohlenstoffreiche Böden). Die Wiedervernässung von Mooren dient in erster Linie dazu, die CO₂-Emissionen deutlich zu reduzieren, indem die noch vorhandenen Kohlenstoffvorräte weitestgehend erhalten bleiben. Darüber hinaus können Moore unter günstigen Bedingungen langfristig wieder langsam wachsen und der Atmosphäre dadurch CO₂ entziehen. [58]

Der Ausbau und die Leistung von natürlichen Senken im Gemeindegebiet sollte separat dokumentiert und ausgewiesen werden, ist jedoch nicht direkt in der BSKO-Bilanz für den Ausgleich der verbleibenden energetischen Emissionen heranzuziehen.

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

Die Umsetzung dieser technischen Verfahren ist jedoch von weiteren Faktoren abhängig. Zum einen sind mit der CO₂-Abscheidung Kosten verbunden, die je nach Größe, Art und Standort der Anlage

erheblich variieren, sodass eine Anwendung vor allem bei Prozessen oder Anlagen sinnvoll ist, die mit Gasströmen mit hohen CO₂-Konzentrationen arbeiten, hohe CO₂-Emissionsraten aufweisen und mit hohen Auslastungsfaktoren arbeiten.

Zum anderen sind infrastrukturelle und geologische Voraussetzungen zu erfüllen, um das CO₂ langfristig zu speichern. In Deutschland bzw. in Europa kommen als Lagerstätten vor allem saline Aquifere und entleerte Erdgas- und Erdölfelder unterhalb der Nordsee und der Norwegischen See in Frage. Der Transport zu diesen Lagerstätten ist aufgrund der anfallenden Mengen und unter Berücksichtigung der anfallenden Kosten besonders effizient per Binnenschiff bzw. langfristig auch über eine CO₂-Pipeline zu bewerkstelligen. Aufgrund dessen werden für den Einsatz dieser Maßnahmen zukünftig insbesondere die räumlich gebündelten Standorte der Chemie- und Stahlindustrie relevant sein. Das Potenzial für die Umsetzung solcher Maßnahmen in der Gemeinde Moormerland wird daher als vernachlässigbar eingeschätzt.

Ferner sind die Risiken entsprechender Verfahren auf Mensch und Umwelt nicht zu vernachlässigen, z. B. durch Leckagen, durch die CO₂ austreten kann. Oberste Prämisse für einen wirkungsvollen Klimaschutz ist daher die Vermeidung von THG-Emissionen. Wo dies nicht möglich ist, sind die verbleibenden Emissionen durch den Einsatz von treibhausgasarmen Techniken und Produkten so gering wie möglich zu halten. Um aber das Ziel THG-Neutralität unter Berücksichtigung nicht-energetischer Emissionen zu erreichen, wird die Erschließung von CO₂-Senken notwendig sein. Dabei sind natürliche Senken zu priorisieren. [59]

6. Beteiligung von Akteuren und Akteurinnen

Für die erfolgreiche Umsetzung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes in der Gemeinde Moormerland sind eine Vielzahl unterschiedlicher Akteure nötig. Hierzu zählen unter anderem Bürgerinnen und Bürger, politische Entscheidungsträger, Gemeindeverwaltung, Genehmigungsbehörden, Energieversorger, Investoren, Interessensverbände, Natur- und Umweltschutzorganisationen. Zu diesem Zweck wurden unterschiedliche öffentliche Beteiligungsformate veranstaltet. Dadurch sollten alle Akteure die Möglichkeit erhalten, am Erstellungsprozess zu partizipieren. Die Mitnahme aller Beteiligten während des Erstellungsprozesses erzielt eine hohe Akzeptanz aller Beteiligten und Betroffenen bei der künftigen Maßnahmenumsetzung. Dadurch wird nicht nur für den Klimaschutz sensibilisiert, sondern auch eine systematische Verankerung des Konzepts erreicht.

Um eine breite Beteiligung der Bevölkerung zu erzielen, wurden und werden alle öffentlichen Veranstaltungen über unterschiedliche Kommunikationskanäle beworben. Dazu zählen die Website sowie die sozialen Medien der Gemeinde als auch Pressemitteilungen, Aushänge und Flyer.

GESETZLICHE GRUNDLAGEN

Auf der UN-Klimakonferenz in Paris im Jahr 2015 einigten sich 197 Staaten, darunter auch die EU und Deutschland, darauf, „den Temperaturanstieg auf 1,5 °C zu begrenzen“. Die Bundesregierung hat daraufhin das Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) mit verbindlichen Klimaschutzzielen erarbeitet und dieses im August 2021 – nach einem Beschluss des Bundesverfassungsgerichts – nachgebessert.

Bis zum Jahr 2045 sollen die Treibhausgasemissionen so weit gemindert sein, dass Netto-Treibhausgasneutralität erreicht wird.

Die Niedersächsische Landesregierung hat in dem Niedersächsischen Klimagesetz (NKliMaG) diese Ziele nochmals verschärft (Treibhausgasneutralität bis 2040) und Klimaschutz zur kommunalen Pflichtaufgabe erklärt!

Zusätzlich gilt:

- Der Ausbau der Stromversorgung aus erneuerbaren Energien soll bis 2030 auf 80 Prozent steigen und die Energieproduktion aus erneuerbaren Quellen insgesamt effizienter und unkomplizierter werden (Erneuerbare-Energien-Gesetz – EEG).
- Zur Erhöhung der Energieeffizienz von Gebäuden und zur Umstellung der Versorgung von Gebäuden auf erneuerbare Energien wurde das Gebäudeenergiegesetz (GEG) erarbeitet und aktualisiert.
- Die Umstellung der Wärmeversorgung auf regenerative Energieträger wird im Wärmeplanungsgesetz (WPG) beschrieben.

KLIMASCHUTZMANAGEMENT

Die Gemeinde Moormerland hat im November 2024 eine Klimaschutzmanagerin eingestellt, deren primäre Aufgabe es ist, gemeinsam mit lokalen Akteuren das integrierte Klimaschutzkonzept zu erarbeiten.

Sie unterstützt die Gemeinde dabei, das übergeordnete Ziel, die Reduzierung von Treibhausgas-Emissionen im Gemeindegebiet, umzusetzen. Dabei koordiniert sie wichtige Aufgaben, wie Informationsverteilung, Maßnahmenplanung, Vernetzung von Nachhaltigkeitsakteurinnen und -akteuren, Fördermittelbeschaffung sowie Monitoring von Treibhausgasminderungen.

Bei der Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzepts für die Gemeinde Moormerland wird die Klimaschutzmanagerin vom Fachbüro target GmbH aus Hameln unterstützt.

Kontaktadressen:
 Gemeinde Moormerland
 Klimaschutzmanagerin
 Frau Dr. N. Weinmann
 Theodor-Heuss-Str. 12
 26802 Moormerland
 Tel.: 04954/801-144
 Mail: klimaschutz@moormerland.de
 www.moormerland.de

target
 www.targetgmbh.de

GEMEINDE MOORMERLAND

Integriertes Klimaschutzkonzept
 für die Gemeinde Moormerland

Weiterführende Infos vom Umweltbundesamt:
 Klimafolgen Deutschland

Grundlagen des Klimawandels

Gefördert durch:
 Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
 aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

NATIONALE KLIMASCHUTZ INITIATIVE

Stand: April 2025

Abbildung 49 | Flyer zum Klimaschutzkonzept in der Gemeinde Moormerland

6.1. Bisherige Aktivitäten

Es wurde eine Vielzahl verwaltungsinterner sowie öffentlicher Veranstaltungen durchgeführt (siehe Tabelle 8). Hierbei wurden auch die Dezernats- und Fachbereichsleiter in die Erarbeitung des Integrierten Klimaschutzkonzepts einbezogen. Für die Beteiligung der Öffentlichkeit wurden zusammen mit der prozessbegleitenden Firma target GmbH neben einer Auftaktveranstaltung zwei

themenbezogene Veranstaltungen (Workshops) durchgeführt und eine weitere Veranstaltung, die Abschlussveranstaltung, ist in Planung. Zudem wurden eine öffentliche Veranstaltung zusammen mit der Politik im Ausschuss Klimaschutz und Gemeindeentwicklung informell durchgeführt, sowie eine nicht-öffentliche Sitzung des Ausschusses zur Vorstellung der Maßnahmenempfehlungen. Für die öffentliche Online-Beteiligung wurde zusätzlich für drei Monate eine Ideenkarte zur Verfügung gestellt, auf der Interessierte ihre Ideen und Anmerkungen einbringen konnten (Ergebnisse siehe Anhang E | Vorgeschlagene Maßnahmen aus Ideenkarte).

Tabelle 8 | Beteiligung von Akteuren während der Erstellung des Klimaschutzkonzepts

Datum	Veranstaltung	Teilnehmende
15.01.2025	Vorstellung des Klimaschutzmanagements und Aufgaben im Ausschuss für Klimaschutz und Gemeindeentwicklung	12
23.04.2025	Informationsveranstaltung und Workshop zum Klimaschutzkonzept für die Team- und Fachbereichsleiter der Gemeindeverwaltung (nicht öffentlich)	ca. 12
13.05.2025	Auftaktveranstaltung zum Klimaschutzkonzept & Präsentation der ersten Ergebnisse der Energie- und THG-Bilanz	ca. 35
20.05.2025	Vorstellung der Struktur des Klimaschutzkonzepts & Präsentation der ersten Ergebnisse der Energie- und THG-Bilanz im Ausschuss für Klimaschutz und Gemeindeentwicklung	14
03.06.2025	Themen-Workshop "Natürlicher Klimaschutz & Klimaanpassung"	ca. 26
24.06.2025	Themen-Workshop „Klimafreundliche Mobilität“	ca. 10
13.05. – 12.08.2025	Online-Ideenkarte	141 Beiträge
17.03.2026	Kurzpräsentation der Energie- und THG-Bilanz, Potenziale und Szenarien und Vorstellung der Maßnahmenempfehlungen im Ausschuss für Klimaschutz und Gemeindeentwicklung (nicht öffentlich)	14
Voraussichtlich Juni /Juli 2026	Abschlussveranstaltung (in Vorbereitung)	

6.2. Partizipationsprozesse im Rahmen der Konzepterstellung

6.2.1. Verwaltungsinterne Informationsveranstaltung

Die Mitarbeitenden der Gemeindeverwaltung spielen eine zentrale Rolle bei der Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen. Daher war es besonders wichtig, die Dezernats- und Fachbereichsleiter der einzelnen Abteilungen von Beginn an am Entstehungsprozess des Klimaschutzkonzepts zu beteiligen.

Zu Beginn der Veranstaltung fand die Vorstellung der prozessunterstützenden Firma target GmbH statt. Anschließend erfolgte eine Einführung in das Thema „Klimaschutz“ und die gesetzlichen Rahmenbedingungen für niedersächsische Kommunen. Auch die Zielsetzung des Klimaschutzkonzepts, die Vorgehensweise bei der Konzepterstellung sowie der zeitliche Ablauf wurden erläutert.

Dieser Rahmen wurde auch dafür genutzt, um Akzeptanz für die Integration des Klimaschutzmanagements in die Verwaltungsstrukturen zu schaffen und dafür zu sensibilisieren.

Zusammen mit den Teilnehmenden wurden die Erwartungen, Fragen sowie Anregungen an die Erarbeitung des Klimaschutzkonzepts diskutiert.

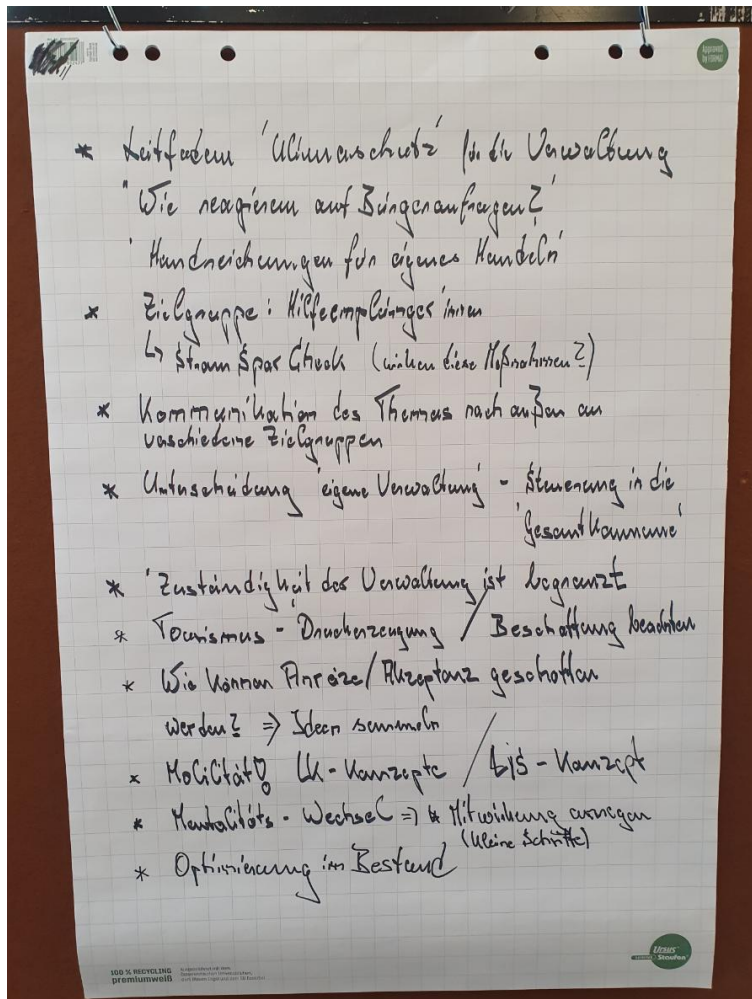


Abbildung 50 | Zusammenfassung der Beiträge aus der Informationsveranstaltung und dem Workshop für die Mitarbeitenden der Gemeindeverwaltung

6.2.2. Auftaktveranstaltung und thematische Workshops

Auftaktveranstaltung

Die öffentliche Auftaktveranstaltung zum Klimaschutzkonzept fand im Mai 2025 statt. Das Ziel der Veranstaltung war es, die Bürgerinnen und Bürger der Gemeinde am Erstellungsprozess des Konzepts teilhaben zu lassen. Ebenso wie die Gemeindeverwaltung und die Politik sollten die Teilnehmenden ihre Ideen und Anregungen einbringen können. Zu Beginn der Auftaktveranstaltung wurde der strukturelle Aufbau des Klimaschutzkonzeptes erläutert. Anschließend erfolgte die Präsentation der Zwischenergebnisse der Energie- und THG-Bilanz für das Gemeindegebiet. Das sollte den Teilnehmenden einen Einblick in die aktuelle Lage der THG-Emissionen, Energieverbräuche und notwendigem Klimaschutz in Moormerland ermöglichen.

Des Weiteren bot die Veranstaltung Raum für die aktive Teilnahme am Entstehungsprozess des Konzepts. Durch den Workshop-Charakter der Veranstaltung wurden unter anderem die größten Sorgen, persönliche Erfahrungen, Informationsbedarfe und Prioritäten für den Klimaschutz in

Moormerland erfragt. Basierend auf diesen Ergebnissen wurde der Fokus der zwei folgenden Workshops auf die Themen „Natürlicher Klimaschutz & Klimaanpassung“ sowie „Klimafreundliche Mobilität“ ausgerichtet.

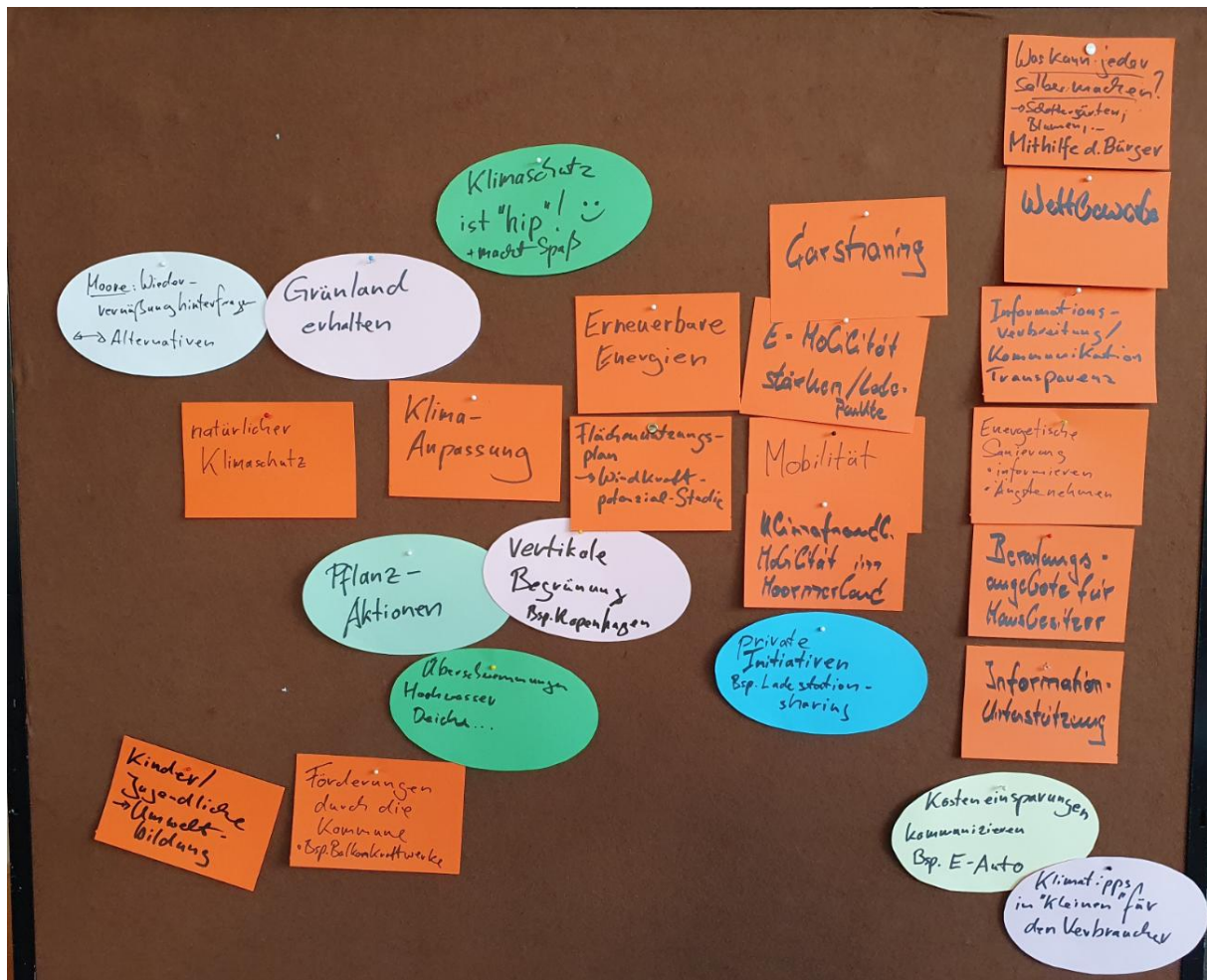


Abbildung 51 | Ideensammlung der öffentlichen Auftaktveranstaltung

Workshops zur Maßnahmenentwicklung

Im Anschluss an die Auftaktveranstaltung fanden zwei themenspezifische Workshops statt, bei denen gemeinsam mit Stakeholdern und interessierten Bürgerinnen und Bürgern Klimaschutzmaßnahmen entwickelt wurden. Diese Workshops boten eine Plattform für einen konstruktiven Austausch, in dem Ideen und Vorschläge eingebracht werden konnten. Die Teilnehmenden brachten ihre Perspektiven und lokales Kontextwissen ein, um konkrete und praxisnahe Maßnahmen zu erarbeiten. Die Ergebnisse des offenen Dialogs wurden gesammelt und flossen in die weitere Konzeptentwicklung ein.

In jedem der Workshops wurde der Fokus auf ein für die Gemeinde besonders relevantes Handlungsfeld gelegt, welches sich aus der Ideensammlung der Auftaktveranstaltung ergeben hat.

Workshop zum Thema „Natürlicher Klimaschutz & Klimaanpassung“

In diesem Workshop wurde der Fokus auf folgende vier Themenfelder gelegt:

- Landnutzung & Wasserhaushalt
- Biologische Vielfalt
- Menschliche Gesundheit & Bevölkerungsschutz
- Gebäude & Infrastruktur

Die Zielsetzung des Workshops war es, eine Sammlung und Beschreibung von Handlungsansätzen /Maßnahmen zu erstellen, welche auf der Gemeindeebene umsetzbar sind.



Abbildung 52 | Ergebnisbeispiel aus dem Workshop „Natürlicher Klimaschutz & Klimaanpassung“: Mind-Map zum Thema „menschliche Gesundheit und Bevölkerungsschutz“

Workshop zum Thema „Klimafreundliche Mobilität“

Im zweiten Workshop stand das Thema der klimafreundlichen Mobilität im Fokus. An verschiedenen Stellwänden wurden wiederum Beschreibungen von Handlungsansätzen /Maßnahmen gesammelt, die auf Gemeindeebene umsetzbar sind. Die vier folgenden Themen standen hierbei im Vordergrund:

- Förderung des Rad- und Fußverkehrs
- Ausbau des öffentlichen Nahverkehrs
- Kommunale Ansätze zum Ausbau der E-Mobilität
- Mobilität verschiedener Zielgruppen (Senioren, Kinder, Menschen mit Einschränkungen)

Leitfragen wie „Wo sehen Sie in Moormerland die größten Herausforderungen?“, „Welche Maßnahmen wünschen Sie sich konkret?“ und „Wie können wir die Akzeptanz und Nutzung klimafreundlicher Angebote steigern?“ gaben hierbei eine Orientierung für die Diskussionen während der Workshop-Phase.

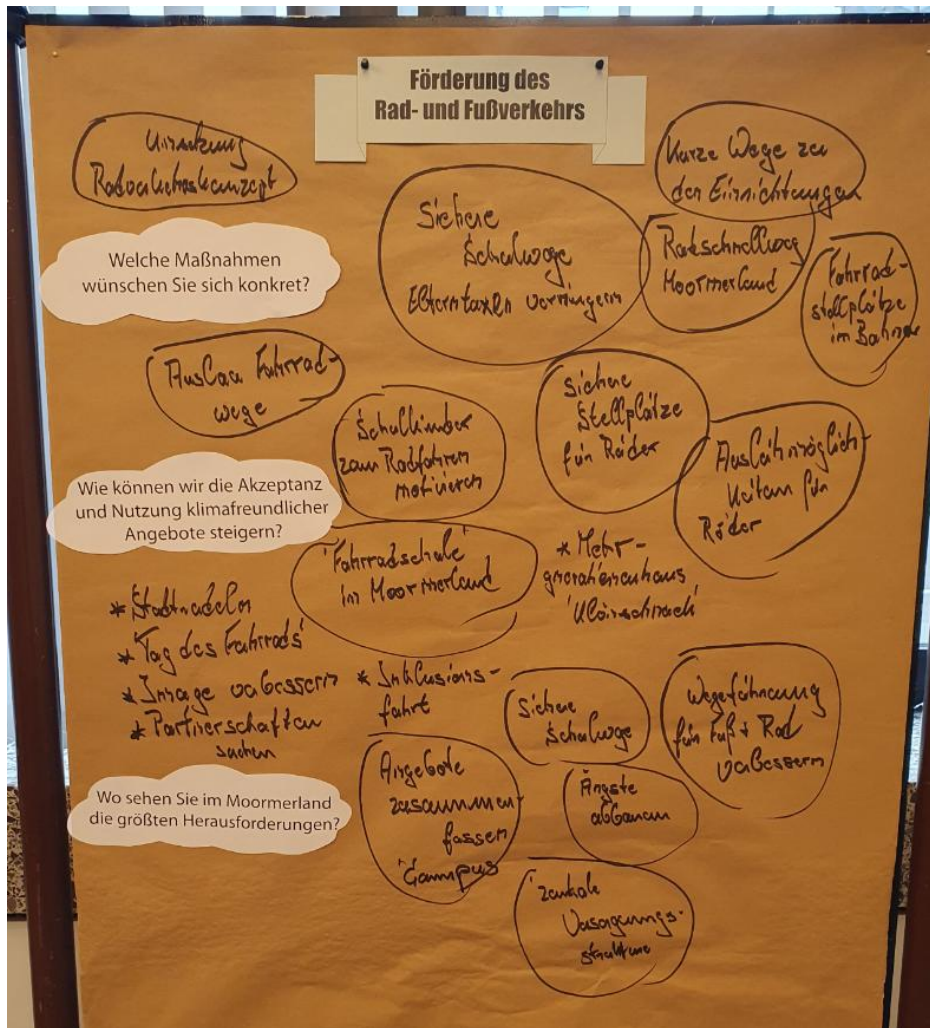


Abbildung 53 | Ergebnisbeispiel aus dem Mobilitäts-Workshop zum Thema „Förderung des Rad- und Fußverkehrs“

Nach einem Rückblick auf die relevanten Zwischenergebnisse wurden in einem Impulsreferat spezifische Beispiele für mögliche Maßnahmen in den jeweiligen Handlungsfeldern vorgestellt. Die anschließende Diskussion über Maßnahmenvorschläge unter Einbeziehung der Bevölkerung förderte die ganzheitliche Betrachtung von Klimaschutzmaßnahmen und trug dazu bei, Lösungen zu entwickeln, die die vielfältigen Interessen berücksichtigen. Die Ergebnisse der Workshops und die gesammelten Maßnahmenvorschläge wurden festgehalten und bildeten den Ausgangspunkt für die Auswahl und Bewertung der Maßnahmen für das Klimaschutzkonzept.

6.2.3. Online Ideenkarte

Um auch eine zeitunabhängige Online-Beteiligung zu ermöglichen, wurde vom 13. Mai 2025 bis zum 12. August 2025 eine Online-Ideenkarte zur Verfügung gestellt. Insgesamt wurden 141 Beiträge in den Themenbereichen Bauen und Sanieren (5 Beiträge), Natürlicher Klimaschutz & Klimaanpassung (32 Beiträge), Klimafreundliche Mobilität (37 Beiträge), Klimabildung & Kommunikation (10 Beiträge), Erneuerbare Energien & Wärmequellen (21 Beiträge), Landwirtschaft (7 Beiträge), Gute Beispiele in

Moormerland (6 Beiträge) und Sonstige Ideen (23 Beiträge) erfasst. Wie in Abbildung 54 abgebildet, konnten die Ideen standortgenau eingetragen werden.

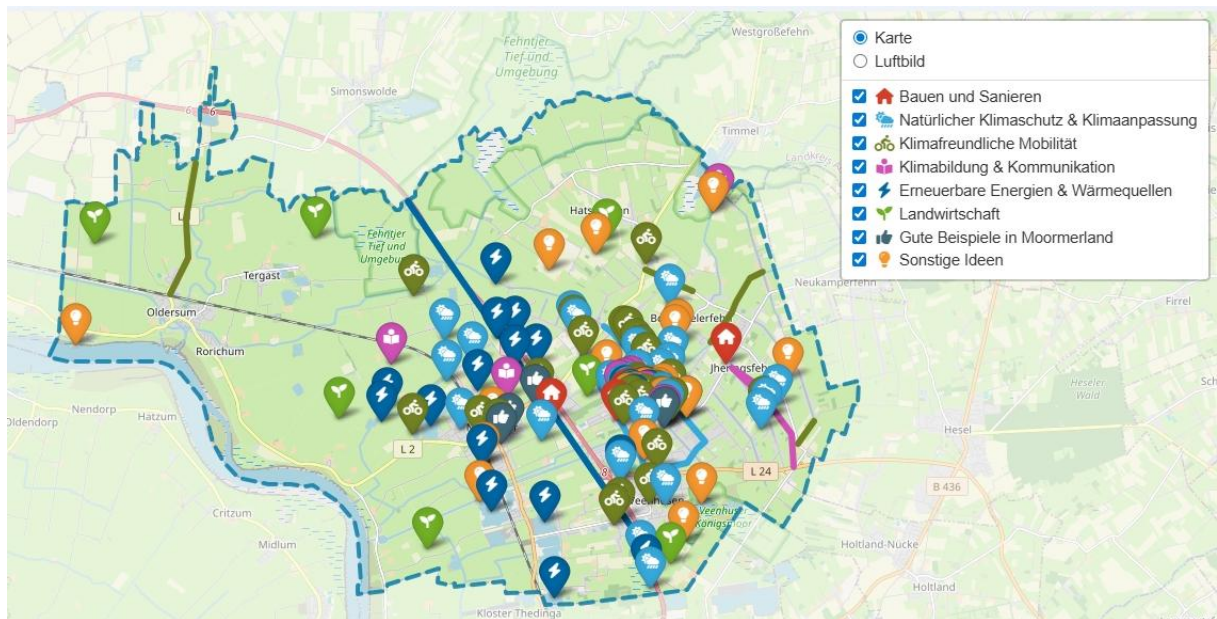


Abbildung 54 | Ideenkarte zur Erfassung von Klimaschutzideen für das Klimaschutzkonzept der Gemeinde Moormerland

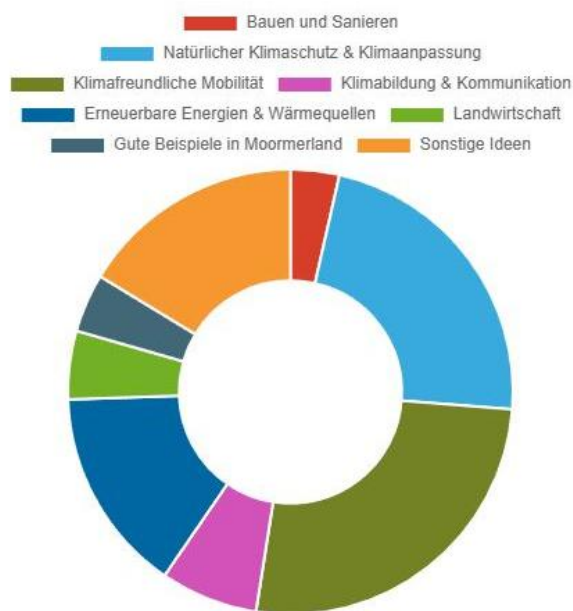


Abbildung 55 | Verteilung der Beiträge der Ideenkarte Moormerland nach den Handlungsfeldern

Eine Vielzahl der Beiträge sind in den Erstellungsprozess des Maßnahmenkatalogs eingeflossen und sollen während der Umsetzung der jeweiligen Maßnahmen berücksichtigt werden. Eine detaillierte Auflistung aller Beiträge aus der Ideenkarte befindet sich im Anhang (Anhang E | Vorgeschlagene Maßnahmen aus Ideenkarte). Beiträge, die keiner speziellen Maßnahme zugeordnet werden konnten, werden an die entsprechenden Fachbereiche weitergeleitet und bei passenden Projektvorhaben berücksichtigt.

7. Maßnahmenkatalog

7.1. Handlungsfelder

Die Festlegung einzelner thematischer Handlungsfelder hat sich über den gesamten Prozess der Erstellung herauskristallisiert. Mit eingeflossen ist u.a. die Bestandsaufnahme, sowie die entwickelten Szenarien und errechneten Potenziale. Insbesondere wurden aber auch die Impulse und Anregungen aus den mehrheitlich öffentlichen Beteiligungsverfahren herangezogen. Ferner wurde berücksichtigt, dass Klimaschutz und auch Klimafolgenanpassung über einen ausgeprägten Querschnitt-Charakter verfügen, der sich ohnehin schon in den Grunddaseinsfunktionen sowie in zahlreichen Pflichtaufgaben der kommunalen Daseinsvorsorge wiederfindet. Aus den hier vorliegenden Handlungsfeldern (Tabelle 9) wird ersichtlich, dass nahezu alle Bereiche des täglichen Lebens in Moormerland vollumfänglich erfasst werden und somit durch die Umsetzung entsprechender Maßnahmen zur Reduktion der Endenergieverbräuche und Treibhausgase als auch zum Ausbau von Erneuerbaren Energien beitragen.

Tabelle 9 | Handlungsfelder für den Maßnahmenkatalog und die zugehörige Anzahl der Maßnahmen je Handlungsfeld

Handlungsfeld	Kürzel	Icon	Anzahl der Maßnahmen
Kommune	K		8
Energie	E		1
Mobilität	M		7
Private Haushalte	P		2
Öffentlichkeit, Bildung, Konsum	O		4
Klimaanpassung	A		3
Trinkwasserver- & Abwasserentsorgung	T		1
			Summe: 26

7.2. Maßnahmenübersicht

Die nachfolgenden 26 Maßnahmen wurden als die Maßnahmen identifiziert, die im Zuge der Maßnahmenumsetzungen stetig neu anhand Förderlandschaft und Umsetzungsmöglichkeiten priorisiert werden sollen, da man sich von diesen Maßnahmen, die mit Abstand stärksten direkten und indirekten Effekte im Hinblick auf die Einsparung von Energie und Treibhausgasemissionen verspricht. Es wird angenommen, dass die Umsetzung dieser Maßnahmen den größtmöglichen Anteil tragen wird, um die formulierten Klimaschutzziele zu erreichen.

Tabelle 10 | Liste der Maßnahmenempfehlungen

Handlungsfeld	#	Maßnahmentitel
Kommune	K-1	Einführung eines kommunalen Energiemanagements
	K-2	Sanierungsfahrpläne für kommunale Gebäude erstellen

	K-3	Ausstattung kommunaler Liegenschaften mit PV
	K-4	Vollständige Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED-Technik
	K-5	Einführung einer Klimarelevanz-Prüfung in Beschlussvorlagen
	K-6	Bauleitplanung auf nachhaltige Grundsätze überprüfen
	K-7	Einführung Klimaanpassungsmanagement (KAM) und Erstellung Klimafolgenanpassungskonzept
	K-8	Klimaschutzkooperation
Energie	E-1	Kommunale Wärmeplanung und Umsetzung der Maßnahmen
Mobilität	M-1	Umsetzung des Radverkehrskonzepts
	M-2	Umsetzung des Fußverkehrschecks
	M-3	Elektrifizierung des Fuhrparks
	M-4	Ausbau + optimierte Taktung des ÖPNV
	M-5	Öffentlichkeitsarbeit zu klimafreundlichen Mobilitätsformen
	M-6	Ausbau von Fahrradabstellanlagen
	M-7	Öffentliche Ladesäuleninfrastruktur stärken
Private Haushalte	P-1	Informationsplattform und Beratungsangebot für die energetische Gebäudesanierung
	P-2	Von Bürger für Bürger (Austausch und Kooperation)
Öffentlichkeitsarbeit, Bildung, Konsum	O-1	Projekte mit Kindern und Jugendlichen
	O-2	Bürgerbeteiligung durch Mitmachformate stärken
	O-3	Beratungsangebote für Privathaushalte
	O-4	Aufbau thematische Akteursnetzwerke
Klimaanpassung	A-1	Schaffung, Aufwertung und Erhalt von Grünflächen und Anpflanzungen
	A-2	Entsiegelungspotenziale öffentlicher Flächen nutzen
	A-3	Maßnahmen zur Steigerung der Biodiversität
Trinkwasserver- und Abwasserentsorgung	T-1	Zentralisierung der Klärwerke Warsingsfehn und Neermoor

Die einzelnen Maßnahmen gruppieren sich in den vorab definierten Handlungsfeldern und werden mittels Maßnahmensteckbrief vor- bzw. dargestellt (siehe Anhang A | Maßnahmensteckbriefe). Dabei gilt es hervorzuheben, dass die (Maßnahmen-)Steckbriefe das Herzstück des Maßnahmenkatalogs darstellen. Dies ermöglicht es, sich einen schnellen Überblick zu verschaffen und erleichtert gleichzeitig die Diskussion der einzelnen Maßnahmen in politischen Gremien und der Öffentlichkeit. Die hier

vorliegende Maßnahmenübersicht erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Vielmehr stellt sie eine Momentaufnahme primär basierend auf den Beteiligungsformaten sowie geplanter oder bereits angestoßener Maßnahmen dar. Ein Klimaschutzkonzept und somit auch der dazugehörige Maßnahmenkatalog unterliegen immer gewissen Dynamiken. Nur so kann auf sich verändernde Rahmenbedingungen wie z.B. aktuelle politische oder gesellschaftliche Entwicklungen oder neue Förderprogramme, reagiert werden. Daher können im Laufe der Umsetzungsphase Maßnahmen ergänzt oder an die technischen, regulatorischen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen angepasst werden.

Mit dem finalen Konzept soll die künftige Klimaschutzarbeit eine strategische Ausrichtung erfahren und die darin enthaltenen Maßnahmen prioritär umgesetzt werden. Dabei müssen nicht zwangsläufig alle Maßnahmen zur Umsetzung kommen. Alle aus diesem Strategiepapier abzuleitenden Maßnahmen, die einer Finanzierung bedürfen (investive Maßnahmen), werden vor Beginn der Umsetzung jeweils einzeln zur Beschlussfassung vorgelegt.

7.3. Wertungskriterien

Wertungskriterien sind entscheidend für die effektive Planung und Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen, da sie eine objektive Grundlage bieten, um die Relevanz der einzelnen Maßnahmen zu bewerten. Insbesondere die Wertungskriterien „Priorität“ und „Einführung der Maßnahme“ spielen eine zentrale Rolle. Die Priorisierung hilft dabei, die Maßnahmen zu identifizieren, die den größten Einfluss auf die Reduktion von THG haben und somit am dringendsten umgesetzt werden sollten. Dies ermöglicht eine gezielte Allokation von Ressourcen und eine effiziente Nutzung von Zeit und Budget.

Die maximale Dauer bis zur Einführung der Maßnahme untermauert zusätzlich die Ambition, mit der eine Maßnahme umgesetzt werden soll. Eine kurzfristige Umsetzung der Maßnahmen mit einer hohen Priorität stellt sicher, dass die Maßnahme nicht nur in der Theorie sinnvoll ist, sondern auch tatsächlich praktisch umgesetzt wird. Durch die Kombination der beiden Wertungskriterien wird eine solide Grundlage für eine effektive Maßnahmenumsetzung geschaffen.

Im Rahmen einer jährlichen Maßnahmenbewertung (siehe 9.3) können die Prioritäten neu gesetzt und auch weitere Kriterien für die Priorisierung ergänzt werden.

Tabelle 11 | Prioritäten und Fristigkeit

Priorität	Einführung der Maßnahme
hoch	kurzfristig = Einführung der Maßnahme in bis zu 2 Jahren
mittel	mittelfristig = Einführung der Maßnahme in bis zu 5 Jahren
niedrig	langfristig = Einführung der Maßnahme in bis zu 8 Jahren

Eine Bewertung der Maßnahmen nach Priorität ist den Maßnahmensteckbriefen zu entnehmen. Folgende Tabelle enthält die Maßnahmen sortiert nach Prioritäten.

#	Maßnahmentitel	Einführung der Maßnahme	Priorität
K-1	Einführung eines kommunalen Energiemanagements	kurzfristig	hoch
K-2	Sanierungsfahrpläne für kommunale Gebäude erstellen	kurzfristig	hoch
K-4	Vollständige Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED-Technik	kurzfristig	hoch
K-5	Einführung einer Klimarelevanz-Prüfung in Beschlussvorlagen	kurzfristig	hoch
K-7	Einführung Klimaanpassungsmanagement (KAM) und Erstellung Klimafolgenanpassungskonzept	kurzfristig	hoch
K-1	Kommunale Wärmeplanung und Umsetzung der Maßnahmen	kurzfristig	hoch
M-5	Öffentlichkeitsarbeit zu klimafreundlichen Mobilitätsformen	kurzfristig	hoch
P-1	Informationsplattform und Beratungsangebot für die energetische Gebäudesanierung	kurzfristig	hoch
O-1	Projekte mit Kindern und Jugendlichen	kurzfristig	hoch
O-2	Bürgerbeteiligung durch Mitmachformate stärken	kurzfristig	hoch
O-3	Beratungsangebote für Privathaushalte	kurzfristig	hoch
O-4	Aufbau thematische Akteursnetzwerke	kurzfristig	hoch
T-1	Zentralisierung der Klärwerke Warsingsfehn und Neermoor	kurzfristig	hoch
K-8	Klimaschutzkooperation	kurzfristig - mittelfristig	mittelhoch
M-1	Umsetzung des Radverkehrskonzepts	kurzfristig - mittelfristig	mittelhoch
M-2	Umsetzung des Fußverkehrschecks	kurzfristig - mittelfristig	mittelhoch
A-2	Entsiegelungspotenziale öffentlicher Flächen nutzen	kurzfristig - mittelfristig	mittelhoch
A-3	Maßnahmen zur Steigerung der Biodiversität	kurzfristig - mittelfristig	mittelhoch
K-6	Bauleitplanung auf nachhaltige Grundsätze überprüfen	mittelfristig	mittel
M-3	Elektrifizierung des Fuhrparks	mittelfristig	mittel
M-4	Ausbau + optimierte Taktung des ÖPNV	mittelfristig	mittel
M-6	Ausbau von Fahrradabstellanlagen	mittelfristig	mittel
M-7	Öffentliche Ladesäuleninfrastruktur stärken	mittelfristig	mittel
P-2	Von Bürger für Bürger (Austausch und Kooperation)	mittelfristig	mittel
A-1	Schaffung, Aufwertung und Erhalt von Grünflächen und Anpflanzungen	mittelfristig	mittel
K-3	Ausstattung kommunaler Liegenschaften mit PV	mittelfristig - langfristig	mittelniedrig

8. Verstetigungsstrategie

Um Klimaschutz erfolgreich und zielorientiert auf kommunaler Ebene umzusetzen, sind neben dem passenden Maßnahmenkatalog auch die Umsetzungsstrategien entscheidend. Daher wird im Folgenden beschrieben, wie die Gemeinde Moormerland beabsichtigt, den Klimaschutz dauerhaft in der kommunalen Verwaltung zu integrieren (Verstetigung,), wie der Erfolg der Maßnahmen überprüft werden soll (Monitoring und Controllingkonzept, siehe Kapitel 9) und wie relevante Akteure in Zukunft beteiligt und die Klimaschutzprojekte kommuniziert werden sollen (Kommunikationsstrategie, siehe Kapitel 10).

Klimaschutz ist mittlerweile eine kommunale Pflichtaufgabe. Die Belange des Klimaschutzes und auch der Klimafolgenanpassung greifen darüber hinaus auf nahezu alle Fachbereiche der kommunalen Pflichtaufgaben zu. Hierfür wird die Unterstützung der Verantwortlichen der Verwaltung und der Politik benötigt. Bisher gibt es in der Verwaltung eine geförderte Stelle Klimaschutzmanagement. Um die im Klimaschutzkonzept vorliegenden Maßnahmen strukturiert bearbeiten, umsetzen und öffentlichkeitswirksam kommunizieren zu können, ist die langfristige Beibehaltung und Besetzung dieser zentralen Anlaufstelle innerhalb der Verwaltung zwingend erforderlich, da die anfallenden Aufgaben nicht durch den bestehenden Personalkörper neben ihren anfallenden Kerntätigkeiten bearbeitet werden können. Um die Umsetzung des Klimaschutzkonzepts in der Zukunft sicherzustellen, ist die Verstetigung des Klimaschutzmanagements unabdingbar sowie eine Entfristung der Stelle zwingend erforderlich.

Daher wird die Gemeinde Moormerland für die Umsetzung des Klimaschutzkonzepts einen Antrag auf Anschlussförderung des Klimaschutzmanagements (Kommunalrichtlinie – Nationale Klimaschutzinitiative) stellen. Dies sichert die Umsetzung der im Konzept festgelegten Maßnahmen und eine Verankerung des Klimaschutzes in der Verwaltung, aber auch darüber hinaus eine Vernetzung zu den Bürgern, der lokalen Wirtschaft vor Ort, Kollegen in anderen Kommunen (Klimaschutznetzwerk Ostfriesische Halbinsel), Verbänden und überregionalen Klimaschutzagenturen (KEAN).

Obwohl viele Ansätze aus dem Maßnahmenkatalog zwar kurz- und mittelfristig umgesetzt oder gestartet werden können, liegt es auf der Hand, dass auch nach einer Anschlussförderung von drei Jahren nicht alle Maßnahmen vollständig umgesetzt sein können. Zur Erreichung der festgelegten Klimaschutzziele ist zudem regelmäßig eine Weiterentwicklung der Maßnahmen notwendig. Dies muss stets mit Blick auf die aktuellen (bundes-)politischen Entwicklungen geschehen. Weiterhin benötigen viele der Maßnahmen eine enge Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Bereichen innerhalb der Verwaltung. Um hier den Erfolg zu sichern, koordiniert das Klimaschutzmanagement die Projekte und Aufgaben, sowie die Ressourcen und das Controlling. Auch aus diesem Grund ist eine Fortführung des Klimaschutzmanagements unerlässlich. Dabei ist das Klimaschutzmanagement nicht (federführend) für die einzelnen Maßnahmen verantwortlich, sondern dient als Impulsgeber und Schnittstelle.

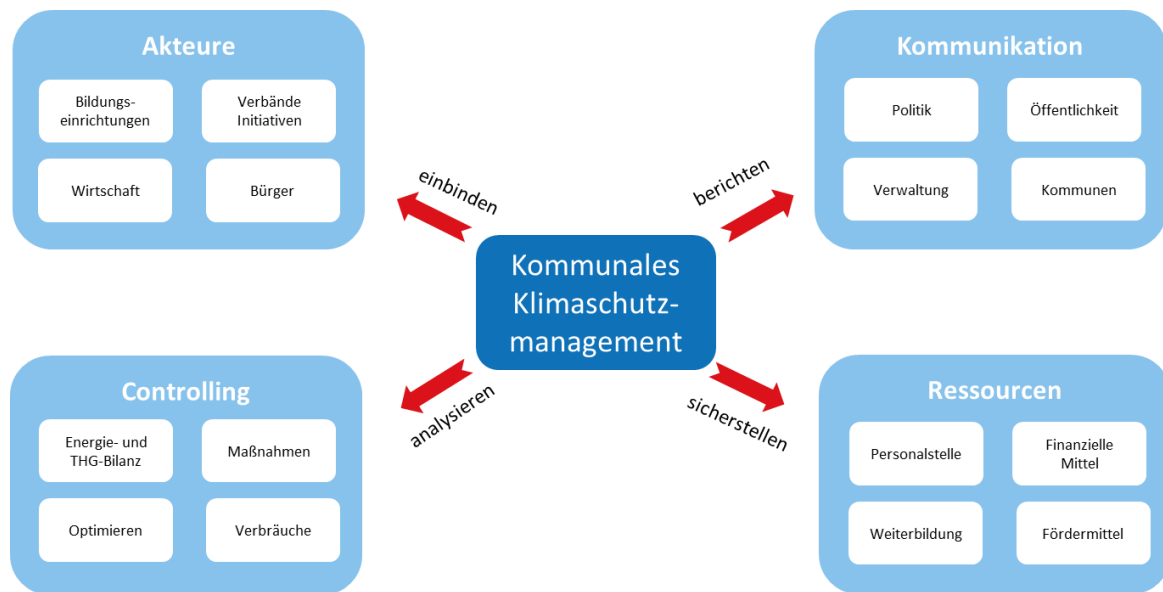


Abbildung 56 | Bandbreite der Aufgaben des Klimaschutzmanagements zur langfristigen Verstetigung

Die verwaltungsinterne Kommunikation sowie der regelmäßige Austausch zwischen dem Klimaschutzmanagement und den verschiedenen Fachabteilungen soll weiterhin ausgebaut werden, um den Klimaschutz dauerhaft in der kommunalen Verwaltung zu integrieren.

Unterstützend und zur weiteren Sicherstellung der Verstetigung sowie Umsetzung des umfangreichen Maßnahmenkatalogs aus dem Klimaschutzkonzept wurde bereits eine ebenfalls geförderte Stelle zum Aufbau eines Energiemanagements mit Fokus auf die gemeindeeigenen Liegenschaften besetzt und die Besetzung einer weiteren (genehmigten) Förderstelle zum Aufbau eines Klimaanpassungsmanagements ist in Planung.

Neben verwaltungsinternen Verstetigungsstrukturen wie ein Klimaschutzmanagement, Klimaanpassungsmanagement und Energiemanagement machen auch lokale Institutionen Sinn, die das Thema Klimaschutz in die Gemeinde hineintragen und mit dem Klimaschutzmanagement vernetzen. So könnte vielleicht im Rahmen der Politik ein Klimaausschuss oder ein Klimabeirat eingerichtet werden. Darüber hinaus sind thematische Akteursnetzwerke geplant (siehe „Maßnahme O-4 Aufbau thematische Akteursnetzwerke“). Die Beteiligung der Bürger ist in Maßnahme „O-2 Bürgerbeteiligung durch Mitmachformate stärken“ geplant. Auch solche Formate dienen der Verstetigung. Ebenso sind interkommunale Kooperationen angestrebt (siehe Maßnahme „K-8 Klimaschutzkooperation“), um Klimaschutz ganzheitlich in der Gemeinde zu betrachten und einzubetten.

9. Monitoring und Controlling-Konzept

Das vorliegende Controlling-Konzept dient der systematischen Überwachung, Steuerung und Evaluierung des integrierten Klimaschutzkonzepts. Ziel ist es, die Effizienz und Effektivität der Maßnahmen zur Reduktion von Treibhausgasemissionen zu maximieren und den Fortschritt transparent zu dokumentieren.

Die Zielsetzungen des Controllings ist die Reduktion von Treibhausgasemissionen in festgelegten Zeiträumen, die Förderung nachhaltiger Energiequellen und -technologien, sowie die Sensibilisierung und Einbindung der Bevölkerung. Dazu dient die Schaffung einer transparenten und nachvollziehbaren Datenbasis, wofür klare, messbare Ziele (SMART-Kriterien: spezifisch, messbar, erreichbar, relevant, zeitgebunden) definiert werden müssen. Um sicherzustellen, dass die Maßnahmen planmäßig und zielgerichtet umgesetzt werden, kommen sowohl ein Top-down-Ansatz als auch ein Bottom-up-Ansatz zum Einsatz.

Im Rahmen des Top-down-Controllings werden die Treibhausgasemissionen und Energieverbräuche für die Gemeinden erfasst und ausgewertet. Dieses Monitoring ermöglicht es, den Gesamtfortschritt des Klimaschutzprozesses zu bewerten und Schwachstellen sowie Potenziale für Verbesserungen zu identifizieren. Dafür ist ein entsprechendes Monitoring zu etablieren.

Außerdem wird zur Steuerung auch ein detailliertes Bottom-up-Controlling durchgeführt, das sich auf die einzelnen Projekte und Maßnahmen konzentriert. Es ist von entscheidender Bedeutung, die Wirksamkeit der durchgeführten Maßnahmen zu überprüfen und ihre Zielerreichung zu bewerten. Hierbei werden Indikatoren und Rahmenbedingungen für die Datenerfassung und -auswertung berücksichtigt, um eine objektive und fundierte Bewertung zu gewährleisten. Da Informationssicherheit keinen Zustand darstellt, der einmal erreicht wird und der dann einfach fortbesteht, sondern ein Prozess ist, der angepasst werden muss, ist es hilfreich, hierbei in Anlehnung an die DIN EN ISO 50001 vorzugehen. Diese enthält den Plan-Do-Check-Act-Zyklus (PDCA-Zyklus, nach William Edwards Deming). So gibt es durch geänderte Verfahren und Prozesse in einer Institution, durch den Wandel gesetzlicher Rahmenbedingungen, neue Technik, aber auch bisher unbekannte Schwachstellen und Probleme immer wieder neue Herausforderungen und Anforderungen, die berücksichtigt werden sollten.

So folgen immer wieder bestimmte Handlungsschritte aufeinander: Planung der Maßnahmen, Umsetzung der Maßnahmen, Erfolgskontrolle und Überwachung der Zielerreichung und Verbesserung/ Beseitigung von Defiziten, siehe Abbildung 57.

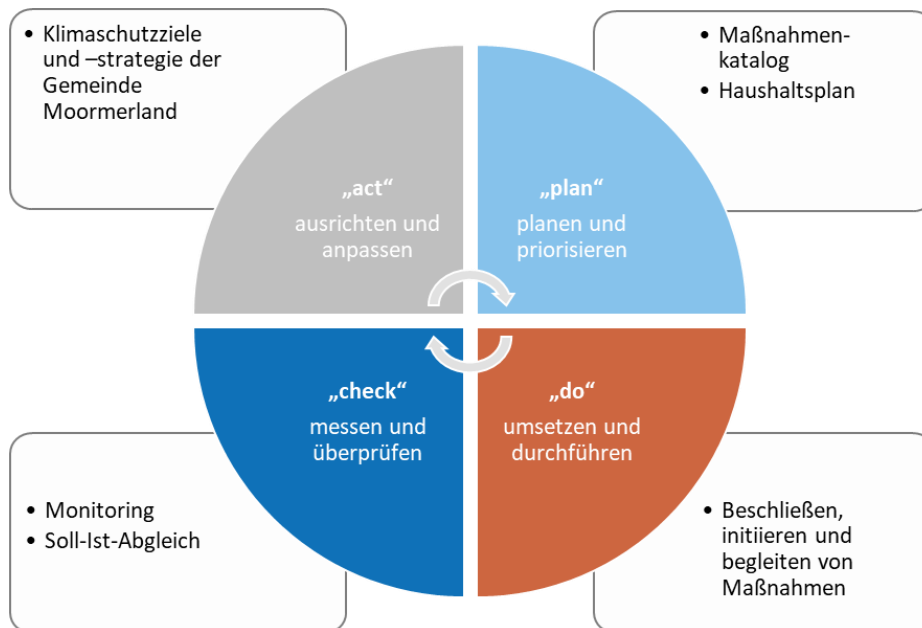


Abbildung 57 | PDCA-Zyklus nach William Edwards Deming.

Gemäß diesem Zyklus soll das Controlling auf mehreren Ebenen stattfinden:

Fortführung der Energie- und THG-Bilanz alle drei Jahre. Hierbei soll mittels des Online-Bilanzierungstools „Klimaschutzplaner“ des Klima-Bündnisses e. V. die aktuelle Ist-Situation der Gemeinde dargestellt und ausgewertet werden. Dadurch ist ein direkter Vergleich mit vorherigen CO₂-Emissionen möglich, sodass eine Aussage über das Erreichen von Einsparungen möglich wird. Die Bilanzierung soll im öffentlichen Teil der jeweiligen Klimaausschüsse vorgestellt werden. In diesen Ausschüssen soll einmal jährlich eine Übersicht über den aktuellen Umsetzungs- und Planungsstand im Klimaschutz gegeben werden. Dabei kann beispielsweise eine Übersichtstabelle erarbeitet werden, in der fortlaufend Daten zu Erfolgsindikatoren und Zielen und dem verwendeten Controlling-Instrument erfasst werden.

Zweck von Monitoring und Controlling ist nicht nur die Überwachung laufender oder durchgeführter Aktivitäten, sondern auch die Anpassung an aktuelle Gegebenheiten. Das Controlling-Konzept für das integrierte Klimaschutzkonzept ist ein dynamischer Prozess, der eine kontinuierliche Anpassung und Verbesserung der Maßnahmen erfordert. Durch die systematische Überwachung und Auswertung der Fortschritte kann sichergestellt werden, dass die gesetzten Klimaziele effizient erreicht werden und die Bevölkerung aktiv eingebunden ist.

9.1. Fortschreibung der Energie- und CO₂-Bilanz

Die Energie- und Treibhausgasbilanz wurde nicht nur einmalig erstellt, sondern soll in regelmäßigen Abständen von etwa drei bis fünf Jahren fortgeschrieben werden. Die Fortschreibung der Energie- und Treibhausgasbilanz ist das zentrale Element des Klimaschutzcontrollings in der Gemeinde Moormerland. Sie dient dem Monitoring von Energieverbrauch und Treibhausgasemissionen durch systematische Erfassung und Bewertung der Entwicklungen. Die Fortschreibung ermöglicht eine kontinuierliche Überwachung des Fortschritts bei der Wärmewende, der Reduzierung von Treibhausgasemissionen und der Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen.

Die Energie- und Treibhausgasbilanz dient als Grundlage, um die Erreichung von Klimaschutzzielen zu überwachen. Die Fortschreibung der Energie- und Treibhausgasbilanz ermöglicht die quantitative Messung der Fortschritte bei der Reduzierung von Treibhausgasemissionen und Energieverbräuchen. Dies ist entscheidend, um zu prüfen, ob die angestrebten Klimaschutzziele erreicht werden und gegebenenfalls Anpassungen vorgenommen werden müssen. Die Gemeinde kann anhand der Fortschreibung der Bilanz den Grad der Zielerreichung bewerten und gegebenenfalls zusätzliche Maßnahmen ergreifen, um die Ziele zu erreichen.

Durch das langfristige Monitoring kann die Wirkung der umgesetzten Maßnahmen über einen langen Zeitraum analysiert werden. Dies ist besonders wichtig, da viele Klimaschutzmaßnahmen eine gewisse Zeit benötigen, um ihre volle Wirkung zu entfalten. Indem die Emissionsdaten über den Zeitverlauf verfolgt werden, können die tatsächlichen Auswirkungen der umgesetzten Klimaschutzmaßnahmen ermittelt werden.

Durch die Fortschreibung der Treibhausgasbilanz können auch erfolgreiche Maßnahmen und Strategien identifiziert werden. Wenn bestimmte Bereiche oder Projekte überproportional zur Emissionsreduktion beitragen, können diese als Beispiele oder Vorbilder dienen und auf andere Bereiche übertragen werden. Schwachstellen und Handlungsfelder können identifiziert werden, um gezielt Maßnahmen dort zu verstärken, wo der größte Klimaschutznutzen erzielt werden kann.

Die regelmäßige Fortschreibung und Veröffentlichung der Treibhausgasbilanz schafft außerdem Transparenz und Legitimation für die Klimaschutzaktivitäten der Gemeinde. Die Bürger sowie politische Entscheidungsträger erhalten einen klaren Einblick in den Fortschritt und die Wirksamkeit der umgesetzten Maßnahmen.

9.2. Indikatoren-Analyse

Im Rahmen des Klimaschutzcontrollings wird eine umfassende Indikatoren-Analyse eingeführt, die einen klaren Überblick darüber verschafft, wie sich verschiedene Bereiche des kommunalen Klimaschutzes entwickeln. Diese Analyse baut auf der bereits etablierten Fortschreibung der Energie- und Treibhausgasbilanz auf, um die Effektivität und Wirksamkeit der Klimaschutzmaßnahmen zu bewerten.

Um bestimmte Einflussgrößen innerhalb der einzelnen Sektoren besser zu identifizieren und somit im Idealfall auch Rückschlüsse auf die Effizienz einzelner Maßnahmen und deren Umsetzungen ziehen zu können, sollen verschiedene Indikatoren herangezogen werden. Die nachfolgend tabellarisch angeführten Indikatoren (siehe Tabelle 12Tabelle 1) haben sich an anderem Ort und Stelle schon vielfach bewährt und orientieren sich u.a. am Praxisleitfaden – Klimaschutz in Kommunen.

Tabelle 12 | Indikatoren für das Klimaschutzmonitoring in der Gemeinde Moormerland.

Indikator	Einheit
Gesamtemission	tCO ₂ e
Gesamtenergieverbrauch	MWh
Emission pro Einwohner	tCO ₂ e /EW
Energieverbrauch pro Einwohner	MWh/EW

Emissionen Privathaushalt pro Einwohner	tCO ₂ e/EW
Energieverbrauch Privathaushalt pro Einwohner	MWh/EW
Energieverbrauch Sektor GHD pro FTE (Full Time Equivalent)	MWh/FTE
Energieverbrauch Personenverkehr pro Einwohner	MWh/EW
Modal Split	%
Anteil erneuerbarer Strom	%
Anteil erneuerbare Wärme	%

9.3. Projekt-/Maßnahmenmonitoring

Neben der Fortschreibung der Energie- und Treibhausgasbilanz als wesentlicher Bestandteil des Controllings ist das regelmäßige Projekt- oder Maßnahmenmonitoring als Komplementär anzuführen. Die Evaluation bzw. das Monitoring der 26 im Klimaschutzkonzept verankerten und umzusetzenden Maßnahmen erfolgt anhand entsprechender Indikatoren oder auch Meilensteine. Durch die Nutzung dieser Indikatoren wird das Monitoring über den Grad der Umsetzung vereinfacht, die Transparenz erhöht und somit Nachvollziehbarkeit geschaffen. Ein entsprechender Sachstand hinsichtlich Umsetzungsgrad soll nach Möglichkeit in einem jährlichen Turnus veröffentlicht werden (siehe Kapitel 9.4). Mit dem Zusammenspiel von Fortschreibung der Energie- und Treibhausgasbilanz und dem Maßnahmenmonitoring als den beiden essenziellen Säulen des Controllings wird eine ganzheitliche Bewertung des gesamten Klimaschutzkonzepts gewährleistet.

Das Projektmonitoring stellt somit ein wichtiges Instrument dar, um den Erfolg der Klimaschutzmaßnahmen zu evaluieren, mögliche Optimierungen vorzunehmen und die Umsetzung an aktuelle Gegebenheiten anzupassen. Es gewährleistet eine systematische Kontrolle und Bewertung der Maßnahmen und trägt somit maßgeblich zur Erreichung der angestrebten Klimaschutzziele bei. Durch die klare Strukturierung und Verwendung geeigneter Indikatoren wird eine fundierte Entscheidungsgrundlage geschaffen, um den Klimaschutz kontinuierlich zu verbessern und voranzutreiben (Tabelle 13). Im Rahmen der jährlichen Überwachung kann es dazu kommen, dass einige Maßnahmen wegfallen und neue Maßnahmen hinzukommen.

Tabelle 13 | Kriterien zur Projekt- und Maßnahmenevaluierung

Kürzel	Maßnahmentitel	Indikatoren /Meilensteine
K1	Einführung eines kommunalen Energiemanagements	Anzahl Energieberichte, Einsparungen KE
K2	Sanierungsfahrpläne für kommunale Gebäude erstellen	Anzahl Sanierungsfahrpläne, Anzahl Umsetzungen
K3	Ausstattung kommunaler Liegenschaften mit PV	qm Dachfläche, Anzahl analysierter Gebäude
K4	Vollständige Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED-Technik	Anzahl ausgetauschter Leuchtmittel
K5	Einführung einer Klimarelevanz-Prüfung in Beschlussvorlagen	Anzahl der geprüften Beschlussvorlagen, Prozentsatz der mit „fördernd“ bewerteten Vorlagen
K6	Bauleitplanung auf nachhaltige Grundsätze überprüfen	Anzahl der geprüften Bauleitpläne, Anzahl der angewandten Kriterien

K7	Einführung Klimaanpassungsmanagement (KAM) und Erstellung Klimafolgenanpassungskonzept	Finalisierung des Konzepts und Umgesetzte Maßnahmen
K8	Klimaschutzkooperation	Anzahl Netzwerktreffen, Anzahl Akteure
E1	Kommunale Wärmeplanung und Umsetzung der Maßnahmen	Anteil Wärme an THG Emissionen
M1	Umsetzung des Radverkehrskonzepts	Anzahl umgesetzter Maßnahmen, Steigender Radverkehrsanteil am Modal Split
M2	Umsetzung des Fußverkehrschecks	Anzahl umgesetzter Maßnahmen, sinkender MIV-Anteil am Modal Split
M3	Elektrifizierung des Fuhrparks	Prozentualer Anteil an Elektrofahrzeugen im Fuhrpark.
M4	Ausbau + optimierte Taktung des ÖPNV	Prozentuale Verschiebungen im modal split zu Gunsten des ÖPNV; Nutzerzahlen.
M5	Öffentlichkeitsarbeit zu klimafreundlichen Mobilitätsformen	Anzahl der durchgeführten Aktionen/Veranstaltungen, Erhöhung des Anteils von Radverkehr und ÖPNV am Modal Split.
M6	Ausbau von Fahrradabstellanlagen	Anzahl der umgesetzten Maßnahmen
M7	Öffentliche Ladesäuleninfrastruktur stärken	Anzahl der errichteten Ladesäulen, prozentuale Erhöhung von E-Fahrzeugen am Modal Split.
P1	Informationsplattform und Beratungsangebot für die energetische Gebäudesanierung	Anzahl der bereitgestellten Informationen, Anzahl der Beratungen
P2	Von Bürger für Bürger (Austausch und Kooperation)	Anzahl der durchgeführten Austauschtreffen, Anzahl der Teilnehmenden.
O1	Projekte mit Kindern und Jugendlichen	Anzahl der durchgeführten Projekte, Zahl der beteiligten Einrichtungen und Teilnehmenden
O2	Bürgerbeteiligung durch Mitmachformate stärken	Anzahl der durchgeführten Beteiligungsformate, Zahl der Teilnehmenden,
O3	Beratungsangebote für Privathaushalte	Anzahl der durchgeführten Beteiligungsformate, Zahl der Teilnehmenden
O4	Aufbau thematische Akteursnetzwerke	Anzahl beteiligter Akteure, Zahl der Netzwerktreffen
A1	Schaffung, Aufwertung und Erhalt von Grünflächen und Anpflanzungen	Flächen in QM
A2	Entsiegelungspotenziale öffentlicher Flächen nutzen	Flächen in QM
A3	Maßnahmen zur Steigerung der Biodiversität	Flächen in QM
T1	Zentralisierung der Klärwerke Warsingsfehn und Neermoor	Umsetzung

9.4. Klimaschutzbericht

Während der Umsetzung des Klimaschutzkonzepts wird in regelmäßigen Abständen ein Klimaschutzbericht erstellt, der sowohl Entscheidungsträger als auch die Öffentlichkeit über die Fortschritte und Ergebnisse im Klimaschutz informiert. Dieser Bericht ist somit auch Teil der Kommunikationsstrategie und Öffentlichkeitsarbeit (siehe Kommunikationsstrategie und Öffentlichkeitsarbeit). Dadurch wird das Bewusstsein für die Bedeutung des Klimaschutzes gestärkt

und die politische Unterstützung für weitere Maßnahmen gefördert. Der Klimaschutzbericht sollte einen Berichtszeitraum von etwa drei Jahren umfassen, während Kurzberichte jährlich verfasst werden und den entsprechenden Gremien vorgelegt werden. Der Klimaschutzbericht beschreibt in knapper und prägnanter Form die Aktivitäten des vergangenen Berichtszeitraums. Dabei werden sowohl positive Erfahrungen und Erfolge als auch Hemmnisse und Probleme sowie Lösungsmöglichkeiten dargestellt. Der Bericht gibt einen umfassenden Überblick über bereits umgesetzte und abgeschlossene Maßnahmen und Projekte, die derzeit laufenden Maßnahmen und Projekte sowie die zukünftig geplanten Maßnahmen und Projekte. Ein weiteres wichtiges Ziel des Integriertes Klimaschutzkonzept-Klimaschutzberichts ist die Darstellung der Ergebnisse des Projektmonitorings und der periodischen Entwicklung der Energie- und Treibhausgas-Bilanz. Dadurch wird eine fundierte Grundlage für die weitere Umsetzung und Planung von Klimaschutzmaßnahmen geschaffen.

Der Klimaschutzbericht dient nicht nur der Information der politischen Entscheidungsträger, sondern auch der breiten Bürgerschaft und den Akteuren, die an den Klimaschutzmaßnahmen beteiligt sind. Die Transparenz und Veröffentlichung der Ergebnisse ermöglicht es allen Interessierten, den Fortschritt und die Wirksamkeit der Klimaschutzmaßnahmen einzusehen.

10. Kommunikationsstrategie und Öffentlichkeitsarbeit

Der Klimaschutz und die Klimaneutralität sind allumfassende Aufgaben, deren Umsetzung auf allen Ebenen der Gesellschaft erfolgen muss. Der Weg in die richtige Richtung kann durch die Gemeindeverwaltung geebnet werden. Neben der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes und der Erarbeitung von Klimaschutzmaßnahmen ist dabei die Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit mit der Zivilgesellschaft von großer Bedeutung.

Die Ziele der Öffentlichkeitsarbeit im Klimaschutz sind vielfältig und darauf ausgerichtet, das Bewusstsein für die Dringlichkeit des Klimawandels zu schärfen und die Gesellschaft zu nachhaltigem Handeln zu motivieren. Ein zentrales Anliegen ist dabei, die Öffentlichkeit über die Ursachen und Folgen des Klimawandels zu informieren und die Bedeutung von Klimaschutzmaßnahmen für die zukünftige Lebensqualität sowie für den Schutz des Planeten hervorzuheben. Klare, verständliche Informationen sollen Bewusstsein auf allen Ebenen, von individuellen bis hin zu politischen Entscheidungen, stärken und verdeutlichen, warum der Klimaschutz dringend notwendig ist.

Neben der Aufklärung über die Klimafolgen spielt auch die Sensibilisierung für konkrete Handlungsoptionen eine wesentliche Rolle. Die Menschen sollen dazu ermutigt werden, aktiv zu werden und ihren Alltag klimafreundlich zu gestalten. Dies gelingt besonders durch praxisnahe Tipps und Lösungen, die aufzeigen, wie jeder Einzelne zur Reduktion von THG-Emissionen und zum Schutz der Umwelt beitragen kann.

Darüber hinaus verfolgt die Öffentlichkeitsarbeit das Ziel, Kooperationen und Partnerschaften zwischen unterschiedlichen Akteuren wie Kommunen, Unternehmen und der Bevölkerung zu fördern. Hierdurch wird ein gemeinsames Bewusstsein geschaffen und die Zusammenarbeit gestärkt, um gemeinsam wirksame Lösungen zu entwickeln und umzusetzen.

Folgende Ziele sollen durch die begleitende Öffentlichkeitsarbeit verfolgt werden:

- Sensibilisierung für den Klimawandel und die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen
- Förderung der Bereitschaft zur aktiven Teilnahme an Klimaschutzprojekten
- Schaffung eines Dialogs zwischen verschiedenen Interessengruppen
- Erhöhung des Verständnisses für politische und wirtschaftliche Klimaschutzmaßnahmen
- Die breite Masse der Zivilgesellschaft erreichen
- Aktuelle und wissenschaftlich fundierte Informationen weitergeben
- Stärkung der Identifikation mit Klimaschutzmaßnahmen
- Transparenz und regelmäßige Information über Fortschritte und Herausforderungen
- Motivation zur Zusammenarbeit auf lokaler Ebene
- Förderung eines positiven, lösungsorientierten Diskurses
- Stärkung des Verantwortungsbewusstseins auf allen Ebenen.

10.1. Kommunikationskanäle/-mittel und Zielgruppenanalyse für die begleitende Öffentlichkeitsarbeit

Bisher erfolgte die Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation hauptsächlich über Pressemitteilungen und der Veröffentlichung von Beiträgen auf der Homepage sowie auf den Social-Media-Kanälen der Gemeinde Moormerland. Durch das Handlungsfeld „Öffentlichkeitsarbeit, Bildung und Konsum“ des Maßnahmenkatalogs sollen die Kommunikationskanäle und -mittel ausgeweitet werden. Dabei soll besonders darauf geachtet werden, dass die Kommunikationskanäle auf die einzelnen Zielgruppen abgestimmt sind. Dafür wird ein besonderer Fokus auf die folgenden Zielgruppen der Gemeinde Moormerland gelegt:

- Alle Bürgerinnen und Bürger der Gemeinde Moormerland
- Vereine, Verbände und Organisationen
- Schulen (Kinder und Jugendliche und deren Eltern)
- Kitas (Kleinkinder und deren Eltern)
- Unternehmen
- Arbeitnehmer
- Senioren
- Kirchen.

Tabelle 14 sind die Kommunikationskanäle und -mittel und deren Inhalte den entsprechenden Zielgruppen zugeordnet.

Tabelle 14 | Kommunikationskanäle- und mittel, deren Inhalte und die entsprechenden Zielgruppen

Kommunikationskanäle und -mittel	Inhalte	Zielgruppe
Website	• Informationen über Veranstaltungen und Projekte • Artikel zu Klimaschutz-, Nachhaltigkeits- und Umweltschutzthemen	Bevölkerung / Information
Social Media	• Informationen über Veranstaltungen und Projekte	Bevölkerung / Information
Persönliche Beratung	• Klimaschutz- /Energiemanagement als erste Anlaufstelle mit Weiterleitung an Fachexperten	Bevölkerung; Unternehmen / Beratung
Informationsveranstaltungen	• Veranstaltungsspezifische Inhalte	Zielgruppe je nach Veranstaltung /Information
Pressearbeit	• Berichterstattung über Ausschusssitzungen • Weitergabe von Informationen zu laufenden Klimaschutzaktivitäten	Bevölkerung / Information

Klimaschutzkonzept und -bericht	• Fortschritt des Klimaschutzkonzeptes • Fortschritt laufender Klimaschutzmaßnahmen	Bevölkerung; Gemeinderat /Information
Unternehmerabend	• Für Unternehmer spezifische Informationen zu Klimaschutz-, Nachhaltigkeits- und Umweltschutzthemen • Informationen über Veranstaltungen und Projekte	Unternehmer/ Information
Informationsmaterialien	• Informationen über Veranstaltungen und Projekte • Artikel zu Klimaschutz-, Nachhaltigkeits- und Umweltschutzthemen	Bevölkerung / Information
Thematische Akteursnetzwerke	• Austausch und Kooperation zwischen Bevölkerung • Ggf. Umsetzung gemeinsamer Projekte	Bevölkerung

Konkrete Handlungsansätze für Öffentlichkeitsarbeit sind die Maßnahmen

- O-3 Beratungsangebote für Privathaushalte
- O-1 Projekte mit Kindern und Jugendlichen
- O-2 Bürgerbeteiligung durch Mitmachformate stärken
- O-4 Aufbau thematische Akteursnetzwerke
- M-5 Öffentlichkeitsarbeit zu klimafreundlichen Mobilitätsformen
- P-1 Informationsplattform und Beratungsangebot für die energetische Gebäudesanierung
- P-2 Von Bürger für Bürger (Austausch und Kooperation)
- K-8 Klimaschutzkooperation.

10.2. Hürden bei der Klima-Kommunikation und deren Überwindung

Es gibt eine Vielzahl von Herausforderungen in der Klima-Kommunikation, die es zu überwinden gilt, um eine breite Akzeptanz und aktive Beteiligung der Gesellschaft zu erreichen. Eine der größten Hürden ist die Komplexität und Vielschichtigkeit des Themas. Der Klimawandel betrifft zahlreiche Lebensbereiche und ist oft schwer greifbar, was es schwierig macht, die Dringlichkeit und die Notwendigkeit von Klimaschutzmaßnahmen klar zu vermitteln. Viele Menschen nehmen die Folgen des Klimawandels nicht unmittelbar wahr, was zu einer gewissen Resignation oder Ablehnung führen kann.

Eine weitere Hürde ist die Vielfalt der Interessen und Prioritäten innerhalb der Gesellschaft. Verschiedene Gruppen, wie Wirtschaft, Politik und Bevölkerung haben unterschiedliche Sichtweisen und Bedürfnisse, die es zu berücksichtigen gilt. Klimaschutz wird oft als kurzfristig unangenehm wahrgenommen, sei es durch Kosten, Änderungen im Alltag oder Bedenken hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit. Dies kann Widerstand erzeugen und die Bereitschaft zur Zusammenarbeit erschweren.

Um diese Hürden zu überwinden, ist es entscheidend, eine klare und verständliche Kommunikation zu entwickeln, die auf die unterschiedlichen Zielgruppen abgestimmt ist. Komplexe wissenschaftliche

Erkenntnisse sollten in leicht verständliche Botschaften übersetzt werden, die konkrete Handlungsoptionen aufzeigen und die positiven Auswirkungen von Klimaschutzmaßnahmen betonen. Geschichten und emotionale Appelle, die konkrete Beispiele und Lösungen aufzeigen, können helfen, das Thema greifbar und relevant zu machen.

Des Weiteren ist Transparenz von großer Bedeutung. Durch offene und regelmäßige Kommunikation über die Fortschritte, Herausforderungen und Ergebnisse von Klimaschutzmaßnahmen kann Vertrauen aufgebaut und Widerstände abgebaut werden. Eine enge Zusammenarbeit mit verschiedenen Interessensgruppen und die aktive Einbindung der Öffentlichkeit in Entscheidungsprozesse sind wichtige Instrumente, um gemeinsame Lösungen zu entwickeln und die Akzeptanz zu erhöhen.

Letztlich ist es auch wichtig, den langfristigen Nutzen des Klimaschutzes hervorzuheben, insbesondere in Bezug auf die Lebensqualität, die Schaffung von Arbeitsplätzen und die Sicherung einer nachhaltigen Zukunft. Wenn es gelingt, eine breite Öffentlichkeit für das Thema zu sensibilisieren und ein gemeinsames Verständnis für die Notwendigkeit von Klimaschutz zu entwickeln, können viele der bestehenden Kommunikationshürden überwunden werden.

11. Fazit und Ausblick

Abschließend lässt sich festhalten, dass das Integrierte Klimaschutzkonzept für die Gemeinde Moormerland einen ganzheitlichen und praxisnahen Leitfaden bietet, der die regionalspezifischen Herausforderungen und Chancen des Klimaschutzes vor Ort systematisch erkennt und adressiert. Das Hauptziel besteht darin, bis spätestens 2040 bzw. im vorgesehenen Zielfahrplan klimafreundliche Entwicklungen zu realisieren, indem Potenziale erschlossen und konkrete Maßnahmen umgesetzt werden.

Das Konzept umfasst eine detaillierte Energie- und Treibhausgasbilanz, eine fundierte Potenzialanalyse sowie Szenarien, die dazu dienen, maßgebliche Handlungsfelder der Gemeinde Moormerland gezielt zu steuern. Der Maßnahmenkatalog mit gezielten Klimaschutzmaßnahmen bietet eine klare Orientierung, wie wir durch konkrete Schritte signifikante Fortschritte erzielen können. Besonders vielversprechend ist das Einsparpotenzial an Treibhausgasemissionen, das durch den verstärkten Einsatz erneuerbarer Energien (Solar, Wind) erschlossen werden kann. Dadurch reduzieren wir nicht nur die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen, sondern stärken auch die regionale Energieversorgung und die Resilienz unserer Gemeinde.

Auch ein Umdenken in den Bereichen der privaten Haushalte, der Wärmeversorgung sowie einer Änderung unseres Mobilitäts- und Konsumverhaltens werden einen wertvollen Beitrag zur Einsparung von Treibhausgasemissionen leisten.

Ein zentraler Erfolgsfaktor ist die enge Zusammenarbeit der Akteure vor Ort. Die Mitwirkung der Bürgerinnen und Bürger, die Unterstützung der Kommune sowie das Engagement der lokalen Wirtschaft sind unerlässlich, um die gesteckten Ziele zu erreichen. Nur durch gemeinsames Handeln, offene Kommunikation und den Austausch von Ideen und Ressourcen können wir die Herausforderungen des Klimawandels meistern und eine nachhaltige Zukunft für Moormerland gestalten.

Darüber hinaus wird deutlich, wie wichtig Stakeholder-Einbindung, Bildung und transparente Kommunikation sind. Die Kommunikationsstrategie des Konzepts wird dazu beitragen, die Bevölkerung zu informieren, zu motivieren und aktiv an der Umsetzung teilhaben zu lassen. So schaffen wir ein starkes Bewusstsein für Klimaschutz und Umweltfragen sowie eine höhere Lebensqualität in Moormerland.

Wichtig ist zudem, dass Klimaschutz keine Einschränkung bedeuten muss, sondern Spaß machen kann: Er entsteht durch kreative, gemeinschaftliche Projekte, die Freude an nachhaltigen Lebensweisen wecken und allen einen Mehrwert bieten. So wird Klimaschutz als gemeinsamer Weg verstanden, der Lebensqualität, Gesundheit, lokale Wirtschaft und Freizeitmöglichkeiten stärkt.

Mit diesem Konzept legen wir den Grundstein für eine stetige, verlässliche Umsetzung des Klimaschutzes in Moormerland. Lassen Sie uns gemeinsam die nächsten Schritte gehen, Chancen nutzen und eine zukunftsfähige, klimafreundliche Entwicklung unserer Gemeinde vorantreiben – zum Wohl aller Bürgerinnen und Bürger.

Abkürzungsverzeichnis

BAB	Bundesautobahn
BGA	Biogasanlage
BHKW	Blockheizkraftwerk
BISKO	Bilanzierungs-Systematik Kommunal
CH ₄	Methan
CNG	Compressed Natural Gas
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
CO ₂ -Äq	Kohlenstoffdioxid-Äquivalente
EE	Erneuerbare Energien
EEG	Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz)
EEV	Endenergieverbrauch
EVU	Energieversorgungsunternehmen
EW	Einwohner und Einwohnerinnen
EZFH	Ein- und Zweifamilienhäuser
FFA	Freiflächenanlage
FF-PV	Freiflächen-Photovoltaik
FKW	Fluorkohlenwasserstoffe
GEMIS	Globales Emissions-Modell integrierter Systeme
GHD	Gewerbe, Handel, Dienstleistungen
GWh	Gigawattstunde
Gt	Gigatonnen
H ₂	Wasserstoff
ha	Hektar
HH	Private Haushalte
ifeu	Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH
IKK	Integriertes Klimaschutzkonzept
IKSK	Integriertes Klimaschutzkonzept
IKT	Informations- und Kommunikationstechnik
IND	Industrie
ISEK	Integriertes Stadtentwicklungskonzept
KAM	Klimaanpassungsmanagement
KE	Kommunale Einrichtungen
KEM	Kommunales Energiemanagement
KEAN	Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen
KSG	Bundes-Klimaschutzgesetz
KUP	Kurzumtriebsplantage
kWh	Kilowattstunde
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
KWP	Kommunale Wärmeplanung
LBEG	Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie
LNF	Leichtes Nutzfahrzeug

LPG	Liquefied Petroleum Gas
LROP	Landes-Raumordnungsprogramm
LSP	Landschaftspflege
LULUCF	Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft (Land-use, Land-use Change and Forestry)
MaStR	Marktstammdatenregister
MFH	Mehrfamilienhäuser
MIV	motorisierter Individualverkehr
MOB	Mobilität
MWh	Megawattstunde
NBauO	Niedersächsische Bauordnung
NKI	Nationale Klimaschutzinitiative
NKlimaG	Niedersächsisches Klimagesetz
NWG	Nichtwohngebäude
ÖPNV	öffentlicher Personennahverkehr
ÖPV	öffentlicher Personenverkehr
PV	Photovoltaik
QNG	Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude
RROP	Regionales Raumordnungsprogramm
SLP	Standardlastprofil
SPNV	Schienenpersonennahverkehr
SVB	sozialversicherungspflichtig Beschäftigte
THG	Treibhausgas
UBA	Umweltbundesamt
WEA	Windenergieanlage
WI	Wirtschaft
WindBG	Gesetz zur Festlegung von Flächenbedarfen für Windenergieanlagen an Land (Windenergieflächenbedarfsgesetz)
WPG	Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (Wärmeplanungsgesetz)
WW	Warmwasser
ZUG	Zukunft – Umwelt – Gesellschaft gGmbH

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Ursachen globaler Treibhausgasemissionen (Quelle: Leopoldina 2020)	6
Abbildung 2 Abweichung der Temperatur im Landkreis Leer von 1881 – 2023. Quelle: Deutscher Wetterdienst	10
Abbildung 3 Treibhausgasemissionen der EU bis 2020, Projektionen bis 2035, Minderungsziele bis 2050 (Alle Daten beziehen sich auf die EU-27-Mitgliedsstaaten). Quelle: Umweltbundesamt, 2026.....	11
Abbildung 4 Rolle und Handlungsbereiche der Kommune im Klimaschutz. Quelle: Deutsches Institut für Urbanistik, 2020	12
Abbildung 5 Ablaufplan bei der Erstellung eines Klimaschutzkonzepts. Quelle: Agentur für kommunalen Klimaschutz	14
Abbildung 6 Bestandteile der Energie- und Treibhausgas-Bilanz für die Gemeinde Moormerland	20
Abbildung 7 Endenergieverbrauch in der Gemeinde Moormerland von 2018 bis 2022 nach Sektoren: Mobilität (MOB); Industrie (IND); Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD); Kommunale Einrichtungen (KE); private Haushalte (HH).....	21
Abbildung 8 Spezifischer Endenergieverbrauch pro Kopf im Jahr 2022 in der Gemeinde Moormerland im Vergleich zu Deutschland (BRD) und Niedersachsen	22
Abbildung 9 Prozentuale Entwicklung der Bevölkerung, der Wohnfläche und des Endenergieverbrauchs der privaten Haushalte der Gemeinde Moormerland in Bezug auf das Jahr 2018	24
Abbildung 10 Prozentuale Entwicklung der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten sowie des Endenergieverbrauchs (EEV) der lokalen Wirtschaft (hier GHD inkl. kommunaler Einrichtungen) in der Gemeinde Moormerland in Bezug auf das Jahr 2018	25
Abbildung 11 Entwicklung des Endenergieverbrauchs durch die kommunalen Gebäude und Infrastruktur in der Gemeinde Moormerland von 2018 bis 2022	27
Abbildung 12 Prozentuale Entwicklung der zugelassenen PKWs und des Endenergieverbrauchs des Verkehrs in der Gemeinde Moormerland in Bezug auf das Jahr 2018.....	28
Abbildung 12 Aufteilung des Endenergieverbrauchs in der Gemeinde Moormerland im Jahr 2022 nach Verbrauchssektoren (links) und nach Anwendungen (rechts) vor und nach Bereinigung um den Autobahn-Verkehr.....	29
Abbildung 14 Anteilige Verkehrsmittelnutzung pro tägl. zurückgelegten Personenkilometern (links) bzw. pro Weg (rechts) nach regionalstatistischem Raumtyp in der Gemeinde Moormerland im Vergleich zum Bundesdurchschnitt (target GmbH, nach [18])	30
Abbildung 15 Aufteilung des Endenergieverbrauchs im Verkehrssektor nach Verkehrsmitteln in der Gemeinde Moormerland im Jahr 2022	30
Abbildung 16 Entwicklung des Endenergieverbrauchs durch den kommunalen Fuhrpark in der Gemeinde Moormerland.....	31
Abbildung 17 Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Anwendungen in der Gemeinde Moormerland ..	32
Abbildung 18 Stromverbrauch (Endenergie) nach Anwendungen 2022 in der Gemeinde Moormerland.....	33
Abbildung 19 Wärmeverbrauch (Endenergie) nach Energieträgern 2022 in der Gemeinde Moormerland	33
Abbildung 19 Vergleich des Wärmeverbrauchs witterungsbereinigt und unbereinigt für die Jahre 2018 bis 2022 in der Gemeinde Moormerland	34
Abbildung 21 Kraftstoffverbrauch (Endenergie) nach Energieträgern 2022 in der Gemeinde Moormerland ..	35
Abbildung 22 Entwicklung der zugelassenen PKWs mit voll- und teilelektrischen Antrieben in der Gemeinde Moormerland [20] (* Hochrechnung anhand der Zulassungszahlen des LK Leer [23])	35
Abbildung 23 Stromeinspeisung aus Erneuerbaren und Strombezug aus dem Stromnetz in der Gemeinde Moormerland.....	36
Abbildung 24 Entwicklung der PV-Anlagen und Speicher in der Gemeinde Moormerland (target GmbH, nach [24]).....	37
Abbildung 25 Entwicklung der Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien in der Gemeinde Moormerland	38

Abbildung 26 THG-Emissionen nach Verbrauchssektoren von 2018 bis 2022 in der Gemeinde Moormerland	40
Abbildung 27 Entwicklung der THG-Emissionen der kommunalen Einrichtungen nach Anwendungsbereich in der Gemeinde Moormerland von 2018 bis 2022	41
Abbildung 28 Definition „Treibhausgasneutrale Kommune“ nach UBA [27]	42
Abbildung 29 Nicht-energetische Emissionen aus der Landwirtschaft nach Emissionsquellen in der Gemeinde Moormerland im Jahr 2022	42
Abbildung 29 Gesamtemissionen nach Anwendungen im Vergleich bei Verwendung des Emissionsfaktors von Bundes-Mix und lokalem Mix in der Gemeinde Moormerland	43
Abbildung 31 Vereinfachte Darstellung der kohlenstoffreichen Böden auf dem Gebiet der Gemeinde Moormerland (eigene Darstellung, nach [29])	44
Abbildung 32 Treibhausgas-Emissionen der kohlenstoffreichen Böden auf dem Gebiet der Gemeinde Moormerland (eigene Darstellung, nach [31])	45
Abbildung 33 Beispiele und Einflussbereiche von Kommunen zur Treibhausgasminderung (1–4) nach Effektivität des Einflusses (target GmbH nach [33])	47
Abbildung 34 Entwicklung des Endenergieverbrauchs bis 2040 in der Gemeinde Moormerland im Klimaschutzszenario	50
Abbildung 35 Entwicklung des Energie-Mix nach Energieträgern in der Gemeinde Moormerland im Klimaschutz-Szenario	55
Abbildung 36 Anteilige Entwicklung der Stromanwendungen in der Gemeinde Moormerland im Klimaschutz-Szenario	56
Abbildung 37 Entwicklung des Wärme-Mix im Gebäudebestand der Gemeinde Moormerland im Klimaschutz-Szenario	57
Abbildung 38 Entwicklung des Antriebs-Mix in der Gemeinde Moormerland im Klimaschutz-Szenario	60
Abbildung 39 Abgrenzung des Begriffes Potenzial	61
Abbildung 40 Potenzielle Stromerzeugung aus Windenergie in der Gemeinde Moormerland	62
Abbildung 41 Gehobene Anteile des Potenzials für Dachflächen-Photovoltaik in der Gemeinde Moormerland	63
Abbildung 42 Potenzielle Flächen für PV-Freiflächenanlagen in der Gemeinde Moormerland	65
Abbildung 43 Potenzielle Stromerzeugung aus FF-PV in der Gemeinde Moormerland	66
Abbildung 44 Übersicht über die energetischen Nutzungsmöglichkeiten von Biomasse aus Forstwirtschaft (grün), Landwirtschaft (orange; WD = Wirtschaftsdünger, KUP = Kurzumtriebsplantage) und Abfallwirtschaft (beige)	69
Abbildung 45 Potenzielle Anteile der Wärmeerzeugung aus fester Biomasse aus der Forstwirtschaft am prognostizierten Wärmeverbrauch in der Gemeinde Moormerland für 2040	70
Abbildung 46 Potenzielle Energie aus landwirtschaftlicher Biomasse in der Gemeinde Moormerland	72
Abbildung 47 Entwicklung des Endenergieverbrauchs (EEV) und der erneuerbaren Energien nach Energieträgern bis 2040 im Klimaschutz-Szenario für die Gemeinde Moormerland	74
Abbildung 48 THG-Minderungspfad bis 2040 für die Gemeinde Moormerland im Klimaschutz-Szenario	76
Abbildung 49 Flyer zum Klimaschutzkonzept in der Gemeinde Moormerland	79
Abbildung 50 Zusammenfassung der Beiträge aus der Informationsveranstaltung und dem Workshop für die Mitarbeitenden der Gemeindeverwaltung	81
Abbildung 51 Ideensammlung der öffentlichen Auftaktveranstaltung	82
Abbildung 52 Ergebnisbeispiel aus dem Workshop „Natürlicher Klimaschutz & Klimaanpassung“: Mind-Map zum Thema „menschliche Gesundheit und Bevölkerungsschutz“	83
Abbildung 53 Ergebnisbeispiel aus dem Mobilitäts-Workshop zum Thema „Förderung des Rad- und Fußverkehrs“	84
Abbildung 54 Ideenkarte zur Erfassung von Klimaschutzideen für das Klimaschutzkonzept der Gemeinde Moormerland	85
Abbildung 55 Verteilung der Beiträge der Ideenkarte Moormerland nach den Handlungsfeldern	85
Abbildung 56 Bandbreite der Aufgaben des Klimaschutzmanagements zur langfristigen Verstetigung	91

Abbildung 57 PDCA-Zyklus nach William Edwards Deming.	93
Abbildung 57 Bilanzierungsmethodik nach dem Territorialprinzip am Beispiel Verkehr für die Gemeinde Moormerland.....	XXIX
Abbildung 58 Treibhausgas-Emissionen in Deutschland (ohne LULUCF) seit 1990 und Treibhausgas-Minderungsziele gemäß Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) (target GmbH nach [68])	XXXIII
Abbildung 59 Ideenkarte Moormerland Heatmap, Stand 18.03.2026.....	LI

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Anteil der Gebäude mit Wohnraum (in %) nach Baujahr in Jahrzehnten (Gebietsstand 15.05.2022) [11]	23
Tabelle 2 Aufteilung des Endenergieverbrauchs der kommunalen Gebäude und Infrastruktur in der Gemeinde Moormerland im Jahr 2022	27
Tabelle 3 Entwicklung der notwendigen Sanierungsrate für den Gebäudebestand in Deutschland im Klimaschutz-Szenario (EZFH – Ein- und Zweifamilienhäuser, MFH – Mehrfamilienhäuser, NWG – Nichtwohngebäude) [36]	51
Tabelle 4 Entwicklung des Strombedarfs nach Anwendungen im Gebäudebereich in Deutschland im Klimaschutz-Szenario [36]	51
Tabelle 5 Entwicklung des Energiebedarfs nach Branchen im Sektor IND in Deutschland im Klimaschutz-Szenario [36]	52
Tabelle 6 Entwicklung des Energiebedarfs nach Anwendungen im Sektor GHD in Deutschland im Klimaschutz-Szenario	52
Tabelle 7 Entwicklung der Personenverkehrsleistung in Deutschland im Klimaschutz-Szenario [36]	54
Tabelle 8 Beteiligung von Akteuren während der Erstellung des Klimaschutzkonzepts	80
Tabelle 9 Handlungsfelder für den Maßnahmenkatalog und die zugehörige Anzahl der Maßnahmen je Handlungsfeld	86
Tabelle 10 Liste der Maßnahmenempfehlungen	86
Tabelle 11 Prioritäten und Fristigkeit	88
Tabelle 12 Indikatoren für das Klimaschutzmonitoring in der Gemeinde Moormerland.	94
Tabelle 13 Kriterien zur Projekt- und Maßnahmenevaluierung	95
Tabelle 14 Kommunikationskanäle- und -mittel, deren Inhalte und die entsprechenden Zielgruppen	99
Tabelle 15 Emissionsfaktoren der wichtigsten Energieträger im Jahr 2022 für die Erstellung der Treibhausgas-Bilanz für die Gemeinde Moormerland [62]	XXX
Tabelle 16 Übersicht über die Datenquellen und die entsprechende Datengüte aus der Gemeinde Moormerland für die verwendeten Energieträger	XXXVII
Tabelle 17 Vergleich von lokalen und bundesweiten Indikatoren für das Bilanzjahr 2022	XXXVIII
Tabelle 18 Endenergieverbrauch Gemeinde Moormerland nach Sektor und Bilanzjahr in Megawattstunden (MWh)	XXXIX
Tabelle 19 Endenergieverbrauch der Gemeinde Moormerland nach Anwendungsbereich und Bilanzjahr in Megawattstunden (MWh)	XXXIX
Tabelle 20 Endenergieverbrauch der Gemeinde Moormerland nach Energieträger und Bilanzjahr in Megawattstunden (MWh)	XL
Tabelle 21 Treibhausgasemissionen der Gemeinde Moormerland nach Sektor und Bilanzjahr in Gewicht in CO ₂ -Äquivalenten	XLI
Tabelle 22 Treibhausgasemissionen der Gemeinde Moormerland nach Anwendungsbereich und Bilanzjahr in Gewicht in CO ₂ -Äquivalenten	XLI
Tabelle 23 Treibhausgasemissionen der Gemeinde Moormerland nach Energieträger und Bilanzjahr in Gewicht in CO ₂ -Äquivalenten	XLII
Tabelle 24 Minderungspotenziale für Endenergieverbrauch (EEV) und Treibhausgas-Emissionen (THG) im Klimaschutz-Szenario der Gemeinde Moormerland von 2022 bis 2040 (und 2045) nach Verbrauchssektoren	XLIII
Tabelle 25 Minderungspotenziale für den kumulierten Endenergieverbrauch (EEV) bzw. die Treibhausgas-Emissionen (EEV) im Klimaschutz-Szenario der Gemeinde Moormerland von 2022 bis 2040 (und 2045)	XLIV
Tabelle 26 Entwicklung des Energie-Mix im Klimaschutz-Szenario für die Gemeinde Moormerland	XLV

Quellenverzeichnis

- [1] Umweltbundesamt, „Klimaziele bis 2030 erreichbar,“ Pressemitteilung No. 11/2025 | 14.03.2025, 2025. [Online]. Available: [https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/klimaziele-bis-2030-erreichbar#:~:text=Bis%202030%20liegt%20die%20Industrie%20weiter%20auf,f%C3%BCr%20die%20Industrie%20\(E%20TS%20I\)%20bis%202035](https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/klimaziele-bis-2030-erreichbar#:~:text=Bis%202030%20liegt%20die%20Industrie%20weiter%20auf,f%C3%BCr%20die%20Industrie%20(E%20TS%20I)%20bis%202035.). [Zugriff am 10.04.2026].
- [2] Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK), „Erneuerbare Energien in Zahlen. Nationale und internationale Entwicklungen im Jahr 2022,“ Berlin, 2023.
- [3] K. u. E. Niedersachsen, „<https://www.klimaschutz-niedersachsen.de/Gesetze/NKlimaG.php>,“ KEAN. [Online]. [Zugriff am 10.04.2026].
- [4] Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH (Difu), „Klimaschutz in Kommunen. Praxisleitfaden. 3., aktualisierte und erweiterte Auflage,“ Berlin, 2018.
- [5] K. N. u. n. S. Bundesministerium für Umwelt, „<https://www.klimaschutz.de/de>,“ 2026. [Online]. [Zugriff am 10.04.2026].
- [6] B. BMUKN, „Bundes-Klimaschutzgesetz,“ 18.08.2021. [Online]. Available: <https://www.bundesumweltministerium.de/gesetz/bundes-klimaschutzgesetz>. [Zugriff am 10.04.2026].
- [7] K. K.-. u. E. Niedersachsen, „Das Niedersächsische Klimagesetz (NKlimaG),“ [Online]. Available: <https://www.klimaschutz-niedersachsen.de/Gesetze/NKlimaG.php>. [Zugriff am 10.04.2026].
- [8] N. Rogge und P. Wachter, „Hilfestellung zur Interpretation der kommunalen Treibhausgasbilanz für das Jahr 2021,“ Agentur für kommunalen Klimaschutz am Deutschen Institut für Urbanistik gGmbH (Difu), Berlin, 2024.
- [9] Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen e. V. (AGEB), „Auswertungstabellen zur Energiebilanz Deutschland. Daten für die Jahre 1990 bis 2022,“ Berlin, 2023.
- [10] Landesamt für Statistik Niedersachsen, „LSN-Online – Regionaldatenbank. Wohnungen und Wohnfläche in Wohn- und Nichtwohngebäuden (Gemeinde),“ [Online]. Available: <https://www1.nls.niedersachsen.de/statistik/html/>. [Zugriff am 9. April 2025].
- [11] Statistische Ämter des Bundes und der Länder, „Ergebnisse des Zensus 2022 – Gebäude: Baujahr (Jahrzehnte) 3000G-1002,“ 2025. [Online]. Available: <https://ergebnisse.zensus2022.de/datenbank/online>. [Zugriff am 5. Mai 2025].
- [12] AG Energiebilanzen e. V. (AGEB), „Energieverbrauch in Deutschland im Jahr 2022,“ Berlin, 2023.
- [13] Regionaldatenbank Deutschland, „Bodenfläche nach Art der tatsächlichen Nutzung,“ Statistische Ämter des Bundes und der Länder, 2024.
- [14] Statistisches Bundesamt (Destatis), „Feststellung des Gebietsstands,“ 2024.
- [15] Landesamt für Statistik Niedersachsen, „LSN-Online – Regionaldatenbank. Sozialvers.pfl. Beschäftigte Einpendler; Auspendler; Pendlersaldo; nach Geschlecht und überschrittenen Grenzen (Gemeinde),“ 2023. [Online]. Available: <https://www1.nls.niedersachsen.de/statistik/html/default.asp>. [Zugriff am 19. Juni 2025].
- [16] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI), *Regionalstatistische Raumtypologie (RegioStaR). Referenzdateien*, Berlin, 2021.
- [17] BMVI, „Mobilität in Deutschland – MiD. Ergebnisbericht,“ Bonn, Berlin, 2019.
- [18] C. Nobis und T. Kuhnimhof, „Mobilität in Deutschland – MiD Ergebnisbericht. Studie von infas, DLR. IVT und infas 360 im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur,“ Bonn, 2025.

- [19] M. Hoffmeier, „NWZ Online,“ 30. April 2025. [Online]. Available: https://www.nwzonline.de/landkreis-leer/bauarbeiten-in-moormerland-neuer-bahnsteig-in-leeraner-gemeinde-kommt_a_4,2,523235572.html. [Zugriff am 19. Juni 2025].
- [20] Kraftfahrt-Bundesamt, „Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern nach ausgewählten Merkmalen (Bundesländern und Fahrzeugklassen), vierteljährlich (FZ 27),“ März 2025. [Online]. Available: https://www.kba.de/DE/Statistik/Produktkatalog/produkte/Fahrzeuge/fz27_b_uebersicht.html. [Zugriff am 7. Mai 2025].
- [21] Bundesnetzagentur, „Ladesäulenregister,“ 23. Oktober 2025. [Online]. Available: <https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/ElektrizitaetundGas/E-Mobilitaet/Ladesaeulenkarte/start.html>. [Zugriff am 3. November 2025].
- [22] Landkreis Leer und Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr, „Ladeinfrastrukturkonzept für den Landkreis Leer, Anlage 1: Kommunal-Teil,“ 2025.
- [23] Kraftfahrt-Bundesamt, „Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern nach Gemeinden (FZ 3),“ 2024. [Online]. Available: https://www.kba.de/DE/Statistik/Produktkatalog/produkte/Fahrzeuge/fz3_b_uebersicht.html. [Zugriff am 21. März 2024].
- [24] Bundesnetzagentur, „Marktstammdatenregister,“ 2025. [Online]. Available: <https://www.marktstammdatenregister.de/MaStR>. [Zugriff am 11. Februar 2025].
- [25] Schornsteinfegerinnung Lüneburger-Heide, „Datenbank der Schornsteinfegerinnung der Lüneburger Heide 2022“.
- [26] Umweltbundesamt, „Strom- und Wärmeversorgung in Zahlen,“ 05. Juli 2024. [Online]. Available: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/energieversorgung/strom-waermeversorgung-in-zahlen#Kraftwerke>. [Zugriff am 10. Oktober 2024].
- [27] Umweltbundesamt, „Wege in eine ressourcenschonende Treibhausgasneutralität. RESCUE-Studie,“ Dessau-Roßlau, 2019.
- [28] IG Deutsche Fehnroute e. V. – Leer, „Die Fehnkultur,“ [Online]. Available: <https://www.deutsche-fehnroute.de/unsere-fehnroute/die-fehnkultur/>. [Zugriff am 17. Juli 2025].
- [29] Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover, „NIBIS® Kartenserver (2022): Treibhausgasemissionen der kohlenstoffreichen Böden in Niedersachsen (BHK50THG),“ [Online]. Available: <https://mooris-niedersachsen.de/?pgId=1269>. [Zugriff am 10. Juli 2025].
- [30] Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover, „MoorIS – Fachdaten zum Klima,“ [Online]. Available: <https://mooris-niedersachsen.de/?pgId=116>. [Zugriff am 18. Juli 2025].
- [31] Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover, „NIBIS® Kartenserver (2022): Kohlenstoffreichen Böden 1 : 50 000 (BHK50).“, [Online]. Available: <https://nibis.lbeg.de/cardomap3/#>. [Zugriff am 17. April 2025].
- [32] Land Niedersachsen, „Niedersächsisches Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes und zur Minderung der Folgen des Klimawandels (Niedersächsisches Klimagesetz – NKlimaG) vom 10. Dezember 2020,“ Hannover, 2022.
- [33] Umweltbundesamt, „Kommunales Einflusspotenzial zur Treibhausgasminderung. Beitrag kommunaler Maßnahmen zum nationalen Klimaschutz. Auswirkungen flächendeckender strategischer Klimaschutzelemente und deren Potenziale für die NKI,“ Dessau-Roßlau, 2022.
- [34] Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena), „dena-Leitstudie Aufbruch Klimaneutralität. Eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe,“ Berlin, 2021.
- [35] Bundesverband der Deutschen Industrie e. V., „Klimapfade 2.0 – Ein Wirtschaftsprogramm für Klima und Zukunft,“ 2021.

- [36] Prognos AG, Öko-Institut e. V., Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH, „Klimaneutrales Deutschland 2045. Wie Deutschland seine Klimaziele schon vor 2050 erreichen kann,“ Berlin, 2021.
- [37] Kopernikus-Projekt Ariadne, „Ariadne-Report: Deutschland auf dem Weg zur Klimaneutralität 2045 – Szenarien und Pfade im Modellvergleich,“ Kopernikus-Projekt Ariadne Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK), Potsdam, 2021.
- [38] Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung ISI, Consentec GmbH, „Langfristszenarien für die Transformation des Energiesystems in Deutschland 3. Kurzbericht: 3 Hauptszenarien,“ Karlsruhe, 2021.
- [39] Prognos AG, Forschungsinstitut für Wärmeschutz e. V. München (FIW), Institut für Technische Gebäudeausrüstung Dresden Forschung und Anwendung GmbH (ITG), Öko-Institut e. V., „Hintergrundpapier zur Gebäudestrategie Klimaneutralität 2045. Gutachten im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz,“ Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK), 2022.
- [40] Agora Energiewende, Prognos AG, Consentec GmbH, „Klimaneutrales Stromsystem 2035. Wie der deutsche Strommarkt bis zum Jahr 2035 klimaneutral werden kann,“ Berlin, 2023.
- [41] Umweltbundesamt, „Projektionsbericht 2023 für Deutschland,“ Dessau-Roßlau, 2023.
- [42] Bundesverband energieeffiziente Gebäudehülle e. V., „Sanierungsquote 2023 unter 1 % – Tendenz absteigend,“ 11. Oktober 2023. [Online]. Available: <https://buveg.de/pressemitteilungen/sanierungsquote-2023-unter-1-prozent-tendenz-absteigend/>. [Zugriff am 25. Oktober 2024].
- [43] Prognos AG, Öko-Institut e.V., Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH, „Klimaneutrales Deutschland 2045. Wie Deutschland seine Klimaziele schon vor 2050 erreichen kann,“ Berlin, 2021.
- [44] KEA Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH, Landesenergieagentur Sachsen-Anhalt GmbH (LENA), Sächsische Energieagentur – SAENA GmbH, Thüringer Energie- und Greentech-Agentur GmbH (ThEGA), „Kom.EMS Leitfaden Energiemanagement in Kommunen. Eine Praxishilfe,“ [Online]. Available: <https://www.komems.de/EnergyManagement/guidelines/>. [Zugriff am 5. Oktober 2024].
- [45] IRS | Ingenieurbüro Schütter, Schwerdhelm & Wolters PartG mbB – Beratende Ingenieure, „Radverkehrskonzept Gemeinde Moormerland,“ 2024.
- [46] MOBILOTSIN Landesnahverkehrsgesellschaft Niedersachsen mbH (LNVG), „Fußverkehrs-Checks Niedersachsen 2024 Gemeinde Moormerland,“ Planersocietät Frehn Steinberg Partner GmbH, Dortmund, 2025.
- [47] Gemeinde Moormerland, „Potenzialstudie Windkraft,“ Diekmann · Mosebach & Partner, Dezember 2023. [Online]. Available: <https://www.moormerland.de/bauen-wohnen/potentialstudie-windkraft>. [Zugriff am 24. Juni 2025].
- [48] Fachagentur Wind und Solar e. V., „Überblick – Umsetzung der Flächenbeitragswerte aus dem Windenergieflächenbedarfsgesetz (WindBG) in den Bundesländern,“ Berlin, 2023.
- [49] Landkreis Leer, „Solarportal Landkreis Leer,“ IP SYSCON 2023, [Online]. Available: <https://solar-ikleer.ipsyscon.de/de/>. [Zugriff am 16. Dezember 2024].
- [50] Land Niedersachsen, *Niedersächsische Bauordnung (NBauO)*, Hannover, 2025.
- [51] J. Böhm, „Vergleich der Flächenenergieerträge verschiedener erneuerbarer Energien auf landwirtschaftlichen Flächen – für Strom, Wärme und Verkehr,“ *Berichte über Landwirtschaft. Zeitschrift für Agrarpolitik und Landwirtschaft Band 101; Ausgabe 1.*, p. 1–35, 16. März 2023.
- [52] Bundesrepublik Deutschland, *Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz – EEG 2023)*, Berlin, 2024.
- [53] Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Hannover, „NIBIS® Kartenserver. Niedersächsisches Bodeninformationssystem,“ [Online]. Available: <https://nibis.lbeg.de/cardomap3/#>. [Zugriff am 17. November 2023].

- [54] 3N Kompetenzzentrum Niedersachsen Netzwerk Nachwachsende Rohstoffe und Bioökonomie e. V., „Holzenergienutzung in Niedersachsen. Bestandserfassung und Klimaschutzwirkung holzbefuerter Anlagen 2021,“ Werlte, 2022.
- [55] 3N Kompetenzzentrum Niedersachsen Netzwerk Nachwachsende Rohstoffe und Bioökonomie e. V., „Biogas in Niedersachsen. Inventur 2021,“ Werlte, 2023.
- [56] Agentur für erneuerbare Energien e. V., „Potenzialatlas Bioenergie in den Bundesländern,“ Berlin, 2013.
- [57] Agentur für erneuerbare Energien e.V., „Potenzialatlas Bioenergie in den Bundesländern,“ Berlin, 2013.
- [58] S. D. Bellingrath-Kimura, G. Broll, U. Eser, C. Fürst, P. Grathwohl, G. Guggenberger, B. Hansjürgens, C. von Haaren, H. Höper, F. Lang, S. Möckel, M. Nabel, M. Roß-Nickoll und S. Thiele-Bruhn, „Der Boden als Kohlenstoffspeicher,“ Kommission Bodenschutz beim UBA (KBU), Dessau-Roßlau, 2024.
- [59] Umweltbundesamt, „Carbon Capture and Storage,“ 23. Mai 2022. [Online]. Available: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/gewaesser/grundwasser/nutzung-belastungen/carbon-capture-storage#grundlegende-informationen>. [Zugriff am 25. Januar 2024].
- [60] H. Hertle, F. Dünnebeil, C. Gebauer, B. Gugel, C. Heuer, F. Kutzner und R. Vogt, „Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland,“ Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH (ifeu), Heidelberg, 2014.
- [61] Internationales Institut für Nachhaltigkeitsanalysen und –strategien GmbH (IINAS), „GEMIS Modell und Datenbasis, Version 5.0,“ Darmstadt, 2021.
- [62] Bündnis der europäischen Städte mit indigenen Völkern der Regenwälder / Alianza del Clima e. V. (Klima-Bündnis e. V.), „Klimaschutzplaner,“ 2024. [Online]. Available: <https://www.klimaschutz-planer.de/>.
- [63] B. Burger, „Öffentliche Nettostromerzeugung in Deutschland im Jahr 2022,“ Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE, Freiburg, 2023.
- [64] Bündnis der europäischen Städte mit indigenen Völkern der Regenwälder / Alianza del Clima e. V. (Klima-Bündnis e. V.), „Klimaschutzplaner,“ 2023. [Online]. Available: <https://www.klimaschutz-planer.de/>.
- [65] Umweltbundesamt, „Nationale Trendtabellen für die deutsche Berichterstattung atmosphärischer Emissionen 1990–2015,“ Dessau-Roßlau, 2017.
- [66] Umweltbundesamt, „Nationale Trendtabellen für die deutsche Berichterstattung atmosphärischer Emissionen 1990–2022,“ Dessau, 2024.
- [67] World Meteorological Organization, „WMO Greenhouse Gas Bulletin. The State of Greenhouse Gases in the Atmosphere Based on Global Observations through 2019. No. 16,“ Genf, 2020.
- [68] Bundesrepublik Deutschland, „Bundes-Klimaschutzgesetz vom 12. Dezember 2019 (BGBl. I S. 2513), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. August 2021 (BGBl. I S. 3905) geändert worden ist,“ Berlin, 2021.
- [69] U. Weiß und D. M. Pehnt, „Marktanalyse Heizstrom,“ Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH, Heidelberg, 2013.
- [70] Bundesnetzagentur, „Marktstammdatenregister,“ 2023. [Online]. Available: <https://www.marktstammdatenregister.de/MaStR>.
- [71] Landesamt für Statistik Niedersachsen, „Niedersächsische Energie- und CO2-Bilanzen 2019,“ Hannover, 2021.
- [72] Bundesnetzagentur, „Marktstammdatenregister,“ 2023. [Online]. Available: <https://www.marktstammdatenregister.de/MaStR>. [Zugriff am 15. 03. 2023].
- [73] Agora Energiewende, „Die Energiewende in Deutschland: Stand der Dinge 2021. Rückblick auf die wesentlichen Entwicklungen sowie Ausblick auf 2022,“ Berlin, 2022.

- [74] International Panel on Climate Change, „Annex I: Glossary. In: Global Warming of 1.5°C.,“ Cambridge, UK and New York, 2018.
- [75] Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU), „Wie viel CO₂ darf Deutschland maximal noch ausstoßen? Fragen und Antworten zum CO₂-Budget,“ 2022.
- [76] Masterplan Ems 2050, „Gemeinsam gegen den Schlick,“ [Online]. Available: <https://www.masterplan-ems.info/massnahmen/flexible-tidesteuerung>. [Zugriff am 11. Juli 2025].
- [77] J. Spiekermann, H. Bormann, J. Kebschull und N. Kramer, „Management von Binnenhochwasserrisiken im Küstenraum – Roadmap für eine erfolgreiche Klimaanpassung im westlichen Ostfriesland,“ Projekt KLEVER-Risk, Oldenburg, 2023.



Anhang

Gemeinde Moormerland

Integriertes Klimaschutzkonzept

Anhang A | Maßnahmensteckbriefe

Im Folgenden sind die Steckbriefe zu den einzelnen Maßnahmen aufgeführt.

Handlungsfeld: Kommune

- K-1 Einführung eines kommunalen Energiemanagements
- K-2 Sanierungsfahrpläne für kommunale Gebäude erstellen
- K-3 Ausstattung kommunaler Liegenschaften mit PV
- K-4 Vollständige Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED-Technik
- K-5 Einführung einer Klimarelevanz-Prüfung in Beschlussvorlagen
- K-6 Bauleitplanung auf nachhaltige Grundsätze überprüfen
- K-7 Einführung Klimaanpassungsmanagement (KAM) und Erstellung Klimafolgenanpassungskonzept
- K-8 Klimaschutzkooperation

Handlungsfeld: Energie

- E-1 Kommunale Wärmeplanung und Umsetzung der Maßnahmen

Handlungsfeld: Mobilität

- M-1 Umsetzung des Radverkehrskonzepts
- M-2 Umsetzung des Fußverkehrschecks
- M-3 Elektrifizierung des Fuhrparks
- M-4 Ausbau + optimierte Taktung des ÖPNV
- M-5 Öffentlichkeitsarbeit zu klimafreundlichen Mobilitätsformen
- M-6 Ausbau von Fahrradabstellanlagen
- M-7 Öffentliche Ladesäuleninfrastruktur stärken

Handlungsfeld: Private Haushalte

- P-1 Informationsplattform und Beratungsangebot für die energetische Gebäudesanierung
- P-2 Von Bürger für Bürger (Austausch und Kooperation)

Handlungsfeld: Öffentlichkeitsarbeit, Bildung, Konsum

- O-1 Projekte mit Kindern und Jugendlichen
- O-2 Bürgerbeteiligung durch Mitmachformate stärken
- O-3 Beratungsangebote für Privathaushalte
- O-4 Aufbau thematische Akteursnetzwerke

Handlungsfeld: Klimaanpassung

- A-1 Schaffung, Aufwertung und Erhalt von Grünflächen und Anpflanzungen
- A-2 Entsiegelungspotenziale öffentlicher Flächen nutzen
- A-3 Maßnahmen zur Steigerung der Biodiversität

Handlungsfeld: Trinkwasserver- und Abwasserentsorgung

- T-1 Zentralisierung der Klärwerke Warsingsfehn und Neermoor

Die erarbeiteten Maßnahmen zur Energie- und Treibhausgasreduktion in der Gemeinde Moormerland werden in Maßnahmensteckbriefen mit folgendem Aufbau beschrieben:

Handlungsfeld: <i>z.B. Kommune, Energie, Mobilität, Private Haushalte, Öffentlichkeitsarbeit, Klimaanpassung, Trinkwasserver- und Abwasserentsorgung</i>	Maßnahmentyp: <i>z.B. Ordnungsrecht, Förderung, Vernetzung, ÖA, Technische Maßnahmen</i>	Einführung der Maßnahme: <i>Kurzfristig (0 – 2 Jahre), Mittelfristig (2 – 5 Jahre), Langfristig (mehr als 5 Jahre)</i>	Dauer der Maßnahme:
Maßnahmen-Nr. und Maßnahmentitel: <i>Kürzel und Nummerierung sowie sprechender Titel</i>			
Ziel und Strategie: <i>Hier wird das Ziel der Maßnahme beschrieben und erläutert, wie die Maßnahme die erarbeiteten Klimaschutzzszenarien unterstützt.</i>			
Ausgangslage: <i>Hier wird dargestellt, welche Ausgangsvoraussetzungen in diesem Handlungsfeld bestehen (eventuell auf Basis einer SWOT-Analyse).</i>			
Beschreibung: <i>Die Maßnahme wird hier erläuternd dargestellt. Je nach Umfang der Maßnahme kann dies auch bis zu einer Seite lang sein.</i>			
Initiator: <i>Hier wird der Hauptakteur (Initiator, Träger) genannt.</i>			
Akteure: <i>Hier werden weitere wichtige Akteure, Partner genannt.</i>			
Zielgruppe: <i>Wer soll durch die Maßnahme bewegt werden, etwas zu tun?</i>			
Handlungsschritte und Zeitplan: <i>Hier werden die Handlungsschritte in zeitlicher Einordnung dargestellt. Je nach Maßnahme kann es sinnvoll sein, Entscheidungsprozesse und dafür notwendige Zeiträume darzustellen (z.B. Gemeinderatsbeschluss).</i>			
Erfolgsindikatoren /Meilensteine: <i>Benennung der wichtigsten Meilensteine während der Umsetzungsphase, an denen der Erfolg der Maßnahme sowie der Fortschritt gemessen werden kann.</i>			
Gesamtaufwand /(Anschub)Kosten: <i>Hier werden die Kosten (Sachkosten und Personalkosten) für die (Anschub-)Maßnahme aufgeführt.</i>			
Finanzierungsansatz: <i>Hier wird beschrieben, wie die Maßnahmenkosten finanziert werden sollen. (unter Angabe der Beteiligung durch Dritte, z.B. durch Sponsoring, Contracting, Förderung etc.)</i>			
Energie- und Treibhausgaseinsparung: <i>Welche Art Energie- und THG-Einsparpotenzial wird mit der Maßnahme adressiert? (wenn möglich inkl. quantitativer Angabe des Potenzials)</i>			
Wertschöpfung: <i>Hier qualitativ das regionale Wertschöpfungspotenzial angebe</i>			
Flankierende Maßnahmen: <i>Wichtige flankierende Maßnahmen werden mit den Nummern aufgeführt.</i>			
Hinweise: <i>Hier stehen beispielsweise wichtige Empfehlungen oder Links</i>			

Handlungsfeld: Kommune

Handlungsfeld: Kommune		Maßnahmentyp: Personal, Management	Einführung der Maßnahme: Kurzfristig	Dauer der Maßnahme: Kontinuierlich
Maßnahmen-Nr. und Maßnahmentitel: K-1 Einführung eines kommunalen Energiemanagements				
Ziel und Strategie: Die Gemeinde Moormerland beabsichtigt den Aufbau eines Energiemanagements, um den Energieverbrauch in den kommunalen Liegenschaften zu optimieren. Grundlage hierfür sind die kontinuierliche Erfassung und Auswertung der Verbräuche von Wärme, Strom und Wasser. Ziel des kommunalen Energiemanagements ist es, den Energieverbrauch in den kommunalen Liegenschaften nach Möglichkeit mit nicht- und geringinvestiven Maßnahmen zu senken.				
Ausgangslage: Die Gemeinde Moormerland hat bereits für das Jahr 2022 einen Energiebericht mit der web-basierten Softwarelösung KEMeasy erstellt. Dennoch bleiben Einsparpotenziale bisher weitgehend ungenutzt. Dazu ist eine Struktur und Messtechnik für die Überwachung der Energieverbräuche aller kommunalen Gebäude und Liegenschaften konsequent auszubauen und ein kommunales Energiemanagement einzurichten.				
Beschreibung: Es ist beabsichtigt ein Energiemanagement zu implementieren, bspw. Kom.EMS (Kommunales Energiemanagementsystem). Kom.Ems ist ein Werkzeug für den Aufbau und die Verstetigung eines Energiemanagementsystems für kommunale Verwaltungen. Mit Hilfe des Energiemanagements sollen in den kommunalen Liegenschaften die Verbräuche kurzfristig, mittelfristig und langfristig reduziert und monitort werden.				
Initiator: Gemeindeverwaltung, Energiemanagement				
Akteure: Politik, Energieberatung, Planungs- und Ingenieurbüros, Gebäudemanagement, Energiemanagement				
Zielgruppe: Gemeindeverwaltung, Öffentlichkeit, Besucher				
Handlungsschritte und Zeitplan: Ein Förderantrag für das Vorhaben „Implementierung und kontinuierlicher Betrieb eines Energiemanagements in der Gemeinde Moormerland“ wurde bereits gestellt und bewilligt. Fördermittelgeber: Z-U-G. Bewilligungszeitraum 01.01.2026 – 31.12.2028. Geplante Gesamtausgaben: ~440.000 € (für drei Jahre: Personalkosten, Messtechnik, Software, Schulung(en)). Förderquote: 90 %. Die Personalstelle wurde zum 01.02.2026 besetzt. Auswahl Managementsystem + ggf. Schulung, Erfassungsphase, Optimierungsphase, Verstetigung				
Erfolgsindikatoren /Meilensteine: Anzahl erstellter Energiebericht, Energie- und Kosteneinsparungen der kommunalen Gebäude.				
Gesamtaufwand /(Anschub)Kosten: Geplante Gesamtausgaben: ~440.000 € (für drei Jahre: Personalkosten, Messtechnik, Software, Schulung(en), Dienstleister). Förderquote: 90%.				
Finanzierungsansatz: Fördermittel, Eigenmittel				
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Kommunale Liegenschaften sind größter Emittent der Verwaltung bei der Energie- und THG-Bilanz. Allein durch nicht- und geringinvestiven Maßnahmen können bis zu 10 – 20 % der Energieverbräuche eingespart werden.				
Wertschöpfung: Investition in den Gebäudebestand, Reduktion von Energiekosten				
Flankierende Maßnahmen: K-2, K-3, K-4, E-1, M-3, M-7, P-1, P-2, O-3				
Hinweise: Kom.Ems – Kommunales Energiemanagementsystem, https://www.komems.de				

Handlungsfeld: Kommune		Maßnahmentyp: Strategisch, technisch	Einführung der Maßnahme: Kurzfristig	Dauer der Maßnahme: Kontinuierlich
Maßnahmen-Nr. und Maßnahmentitel: K-2 Sanierungsfahrpläne für kommunale Gebäude erstellen				
Ziel und Strategie: Das Ziel ist die Reduktion des Energieverbrauchs in kommunalen Liegenschaften und die Vermeidung der entsprechenden Treibhausgas-Emissionen durch die Erstellung und Umsetzung von individuellen Sanierungsfahrplänen. Langfristig soll ein klimagerechter und treibhausgasneutraler Gebäudebestand erreicht werden. Dadurch kommt die Gemeindeverwaltung auch ihrer Vorbildfunktion für die Wirtschaft und Bevölkerung nach.				
Ausgangslage: Sanierungsarbeiten an kommunalen Liegenschaften der Gemeinde Moormerland erfolgen, wenn sie anfallen, nach dem aktuell technischen Standard. Aufgrund der Gesetzgebung ist auch die Integration erneuerbarer Energien in Bestandsgebäuden notwendig. Dafür ist eine umfassende Planung von Sanierungsarbeiten notwendig. Um diese Planungen sinnvoll und wirtschaftlich zu entwickeln, sollen individuelle Sanierungsfahrpläne erstellt sowie energetische Standards für kommunale Gebäude festgelegt werden.				
Beschreibung: Individuelle Sanierungsfahrpläne (ISFP) sind maßgeschneiderte Konzepte zur energetischen Sanierung von Gebäuden. Sie enthalten eine umfassende Analyse des aktuellen energetischen Zustands des Gebäudes sowie konkrete Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz. Für jedes sanierungsbedürftige kommunale Gebäude soll ein ISFP erstellt werden. Die Sanierungsfahrpläne sollen folgende Inhalte enthalten: Bestandsaufnahme, Sanierungsziele, Maßnahmenkatalog, Kosten- und Wirtschaftlichkeitsanalyse, Zeitplan und Fördermöglichkeiten. Dabei soll auch immer die Möglichkeit der Nutzung von erneuerbaren Energien und von Photovoltaikanlagen geprüft werden. Grundsätzlich dienen individuelle Sanierungsfahrpläne der Minimierung des Energieverbrauchs und dem Erreichen noch festzulegender Standards.				
Initiator: Gemeindeverwaltung (Gebäudemanagement, Energiemanagement, Klimaschutz)				
Akteure: Gemeindeverwaltung, Politik, Energieberater, Planungsbüros				
Zielgruppe: Gemeindeverwaltung				
Handlungsschritte und Zeitplan: Beantragung von Fördermitteln, Vergabe von Dienstleistungen, technische Umrüstung/Sanierung, Umsetzung der Maßnahmen				
Erfolgsindikatoren /Meilensteine: Anzahl der erstellten Sanierungsfahrpläne, Anzahl der umgesetzten Maßnahmen				
Gesamtaufwand /(Anschub)Kosten: Personalkosten, pro Sanierungskonzept ca. 10.000 Euro				
Finanzierungsansatz: Fördermittel, Eigenmittel				
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Indirekt, durch Umsetzung der Sanierungsfahrpläne				
Wertschöpfung: Investition in Gebäudebestand, Reduktion der Energiekosten				
Flankierende Maßnahmen: K-1, K-3, E-1				
Hinweise: Energielenker: Inhalte & Fördermöglichkeiten Sanierungsfahrpläne: https://energielenker.de/wissen/blog/kommunalentwicklung/sanierungsfahrplan-fuer-unternehmen-und-kommunen/#:~:text=In%20der%20Regel%20werden%20Sanierungsfahrpl%C3%A4ne,(BAFA)%20oder%20I%C3%A4nderspezifische%20F%C3%B6rderungen				

Handlungsfeld: Kommune		Maßnahmentyp: Technische Maßnahme, investiv	Einführung der Maßnahme: Mittelfristig – langfristig	Dauer der Maßnahme: Kontinuierlich
Maßnahmen-Nr. und Maßnahmentitel: K-3 Ausstattung kommunaler Liegenschaften mit PV				
Ziel und Strategie: Alle kommunalen Gebäude nach Möglichkeit großflächig mit PV ausstatten, um darüber den Anteil erneuerbarer Energien der eigenen Liegenschaften zu erhöhen. Sukzessive Ausstattung aller potenziellen Dächer mit PV.				
Ausgangslage: Zu einen geringen Anteil sind die Dachflächen kommunaler Liegenschaften bisher mit PV ausgestattet (z.B. Feuerwehr Jheringsfehn, Jugendhaus). Hieraus leiten sich entsprechende Ausbaupotenziale.				
Beschreibung: Um den regenerativen Betrieb der eigenen Liegenschaften weiter auszubauen, sollen nach Möglichkeit die Dachflächen kommunaler Liegenschaften mit PV ausgestattet werden. Hierzu müssen zunächst die Potenziale der einzelnen Dachflächen festgestellt werden. Im Zuge des Erneuerbaren-Energien-Gesetzes (EEG) und sinkenden Einspeisevergütungen lohnt sich der Ausbau vor allem für die Eigennutzung der produzierten Energie.				
Initiator: Gemeindeverwaltung (Bau- und Planungsamt, Energiemanagement, Gebäudemanagement), Politik				
Akteure: Gemeindeverwaltung, Netzbetreiber, Anlagenbetreiber, Planungsbüros				
Zielgruppe: Gemeindeverwaltung, indirekt: Bürger				
Handlungsschritte und Zeitplan: Standort- und Statikanalyse der einzelnen Dächer, Finanzierungsmöglichkeiten prüfen				
Erfolgsindikatoren /Meilensteine: Analyse kommunaler Liegenschaften (Machbarkeitsanalyse) Priorisierung der Dachflächen/Gebäude Sukzessive Erschließung der Dachflächen				
Gesamtaufwand /(Anschub)Kosten: Planungskosten, investive Kosten				
Finanzierungsansatz: Fördermittel, Eigenmittel, ggf. Investoren				
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Pro kWp ca. 0,5t CO ₂ per annum				
Wertschöpfung: Stromkosteneinsparung, Erhöhung des prozentualen Anteils der erneuerbaren Energie am Energieverbrauch				
Flankierende Maßnahmen: K-1, K-2, E-1				
Hinweise: KEAN: https://www.klimaschutz-niedersachsen.de/themen/strom/pv-oeffentliche-gebaeude.php				

Handlungsfeld: Kommune		Maßnahmentyp: Technische Maßnahme, investiv	Einführung der Maßnahme: Kurzfristig	Dauer der Maßnahme: fortlaufend
Maßnahmen-Nr. und Maßnahmentitel: K-4 Vollständige Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED-Technik				
Ziel und Strategie: Durch die Umstellung der Leuchtmittel der Straßenbeleuchtung auf LED-Technik soll der Energieverbrauch reduziert werden. Außerdem sollen dadurch auch die Treibhausgas-Emissionen pro Leuchtkörper verringert sowie eine bessere Ausleuchtung des Verkehrsraums gewährleistet werden.				
Ausgangslage: Seit 2014 hat die Gemeinde Moormerland bereits etwa zwei Drittel ihrer Straßenbeleuchtung (mit Fördermitteln der Nationalen Klimaschutzinitiative des Bundesumweltministeriums sowie Eigenmitteln) von HQL auf LED-Technologie umgerüstet. Eine sukzessiv-systematische Umstellung der verbleibenden Leuchtmittel auf eine zeitgemäße Beleuchtung ist beabsichtigt.				
Beschreibung: Im Gemeindegebiet sollen sukzessive die restlichen Leuchtmittel der Straßenbeleuchtung auf LED-Technik umgerüstet werden. Auch die mögliche Optimierung von Standorten der Leuchten ist zu überprüfen. Die Umstellung der Straßenbeleuchtung bietet der Gemeinde Moormerland mehrere Vorteile. Zum einen sind LEDs energieeffizienter als herkömmliche Beleuchtungssysteme, was zu erheblichen Kosteneinsparungen führt. Zum anderen haben LEDs eine längere Lebensdauer, was die Wartungskosten reduziert und die Notwendigkeit häufiger Austauschmaßnahmen verringert. Darüber hinaus bieten sie eine bessere Lichtqualität, die die Sichtbarkeit und Sicherheit im öffentlichen Raum verbessert. Auch der Ausstoß von Treibhausgasen wird durch den Einsatz von LED-Technik reduziert. Bei der Wahl der Leuchten sollen die Themen Insektenschutz sowie Lichtverschmutzung berücksichtigt werden.				
Initiator: Gemeindeverwaltung, Politik				
Akteure: Gemeindeverwaltung, ggf. Netzbetreiber				
Zielgruppe: Bürger, Verkehrsteilnehmer, Fauna				
Handlungsschritte und Zeitplan: Bestandanalyse Beleuchtung Beantragung von Fördermitteln sukzessiver Austausch der restlichen Leuchtmittel durch LED-Technik				
Erfolgsindikatoren /Meilensteine: Anzahl ausgetauschter Leuchtmittel				
Gesamtaufwand /(Anschub)Kosten: Ab ca. 500 € pro Lichtpunkt				
Finanzierungsansatz: Fördermittel, Eigenmittel				
Energie- und Treibhausgaseinsparung: 70 – 80% CO ₂ -Einsparung(en) gegenüber konventioneller Außenbeleuchtung				
Wertschöpfung: Einsparung von Stromkosten.				
Flankierende Maßnahmen: K-1				
Hinweise: Kommunalrichtlinie: https://www.klimaschutz.de/de/foerderung/foerderprogramme/kommunalrichtlinie				

Handlungsfeld: Kommune		Maßnahmentyp: Strategisch	Einführung der Maßnahme: Kurzfristig	Dauer der Maßnahme: Fortlaufend
Maßnahmen-Nr. und Maßnahmentitel: K-5 Einführung einer Klimarelevanz-Prüfung in Beschlussvorlagen				
Ziel und Strategie: Beschlussvorlagen sollen auf ihren Einfluss auf den Klimaschutz bzw. die Nachhaltigkeit geprüft werden. Die Einteilung erfolgt in die Kategorien „fördernd“, „neutral“ und „hemmend“. Die Bewertung der Beschlussvorlagen soll die Politik dabei unterstützen, ihre Entscheidungsprozesse nachhaltig auszurichten. Die Klimarelevanz-Prüfung wird für alle Beschlussvorlagen des Verwaltungsausschusses und der Fachausschüsse vorgenommen.				
Ausgangslage: Eine Klimarelevanz-Prüfung in Beschlussvorlagen findet derzeit nicht statt, soll aber künftig implementiert werden.				
Beschreibung: Viele Kommunale Maßnahmen haben einen Einfluss auf Nachhaltigkeit und Treibhausgasemissionen. Idealerweise bekommen solche Maßnahmen den Vorzug, die nicht nur wirtschaftlich attraktiver, sondern auch nachhaltiger sind. Die Klimarelevanz-Prüfung soll dazu beitragen, dass möglichst keine Beschlüsse gefasst werden, die negative Auswirkungen auf das Klima und die Umwelt haben. Zumindest soll die Chance gegeben werden, potenzielle Auswirkungen zu prüfen und ggf. gegenanzusteuern. Das eigene Handeln wird durch den Klima-Check transparenter gestaltet, sodass konkrete Maßnahmen im Sinne des Klimaschutzes neu gedacht und verändert werden können. Die zu implementierende Klimarelevanz-Prüfung/Nachhaltigkeits-Check erfolgt durch die Sachbearbeiter des jeweiligen Sachgebiets und/oder durch das Klimaschutzmanagement.				
Initiator: Gemeindeverwaltung				
Akteure: Gemeindeverwaltung, Politik				
Zielgruppe: Gemeindeverwaltung, Bevölkerung				
Handlungsschritte und Zeitplan: Beschluss des Klimachecks, Entwicklung einer standardisierten Checkliste, Workshop für Sachbearbeiter, obligatorische Anwendung für alle Beschlussvorlagen, Evaluation nach einem Jahr				
Erfolgsindikatoren /Meilensteine: Anzahl der geprüften Beschlussvorlagen, Prozentsatz der mit „fördernd“ bewerteten Vorlagen				
Gesamtaufwand /(Anschub)Kosten: Niedrig, da in laufende Prozesse integrierbar				
Finanzierungsansatz: Personalkosten, Schulungen Mitarbeiter				
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Indirekt: Keine direkte Einsparung, aber Steuerung aller anderen Maßnahmen, ggf. Hinderung von Maßnahmen mit negativen Klimaauswirkungen.				
Wertschöpfung: Transparente, nachhaltige Entscheidungen, Sensibilisierung				
Flankierende Maßnahmen: K-1, K-6, K-7				
Hinweise: https://www.klimaschutz-niedersachsen.de/_bildarchiv/Bilder-Veranstaltungen/Klima_kommunal/KK22/Landkreis_Goettingen_Projektvorstellung.pdf?m=1690876158&Mustervorlage_Kommunaler_N_Check.pdf Nachhaltigkeitschecks umsetzen. Kommunale Vorhaben auf Klima und Nachhaltigkeit überprüfen				

Handlungsfeld: Kommune		Maßnahmentyp: Planung	Einführung der Maßnahme: Mittelfristig	Dauer der Maßnahme: Kontinuierlich
Maßnahmen-Nr. und Maßnahmentitel: K-6 Bauleitplanung auf nachhaltige Grundsätze überprüfen				
Ziel und Strategie: Ziel ist es, bei der Planung und Ausweisung neuer Baugebiete den Klimawandel und nachhaltige Grundsätze zu berücksichtigen. Klimafreundliche und nachhaltige Bauweisen und die Verankerung von Klimaschutz als Handlungsfeld der baulichen Entwicklung in der Gemeinde Moormerland sollen dadurch gefördert werden. Dadurch sollen ab der Planung von neuen Baugebieten die Reduktion des Energieverbrauchs und der Treibhausgas-Emissionen sowie die Förderung von nachhaltigen Bauweisen betrachtet werden.				
Ausgangslage: Die gesetzlich vorgegebenen Bedingungen bezüglich des Klimaschutzes in der Bauleitplanung werden durch die Gemeindeverwaltung der Gemeinde Moormerland bereits umgesetzt. Darüber hinaus soll bei neuen Planungen stärker darauf geachtet werden, nachhaltige Grundsätze und Klimaschutz in die Bauleitplanung zu integrieren.				
Beschreibung: Nachhaltige Grundsätze und Klimaschutz in der Bauleitplanung können durch verschiedene Maßnahmen überprüft werden. Für die Bauleitplanung in der Gemeinde Moormerland sollen Kriterien und Indikatoren betrachtet werden, die Aspekte wie Energieeffizienz, Ressourcenschonung und die Nutzung erneuerbarer Energien berücksichtigen und fördern. Regelmäßige Monitoring- und Evaluationsprozesse sollen dabei helfen, die Fortschritte in der Planung und Umsetzung zu überprüfen und gegebenenfalls anzupassen.				
Initiator: Gemeindeverwaltung, Politik				
Akteure: Gemeindeverwaltung, Politik, Bevölkerung, Landkreis, Träger öffentlicher Belange, Unternehmen				
Zielgruppe: Bevölkerung, Unternehmer, Vorhabenträger, Architekten, Planungsbüros				
Handlungsschritte und Zeitplan: Interne Abstimmung, bei Erstellung oder Bearbeitung von Bauleitplänen: Überprüfung, welche nachhaltigen Grundsätze bereits berücksichtigt werden und welche nachhaltigen Kriterien zusätzlich Anwendung finden sollen, Umsetzung, Evaluation				
Erfolgsindikatoren /Meilensteine: Anzahl der geprüften Bauleitpläne, Anzahl der angewandten Kriterien				
Gesamtaufwand /(Anschub)Kosten: Personalkosten				
Finanzierungsansatz: Eigenmittel				
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Durch veränderte Planung und Vorgaben Reduktion des Energieverbrauchs und der Treibhausgas-Emissionen				
Wertschöpfung: Indirekt, durch geringere Energiekosten der Hauseigentümer				
Flankierende Maßnahmen: K-5, K-7				
Hinweise: Landkreis Emsland: Klimaschutz und Klimaanpassung in der Bauleitplanung: https://www.klimaschutz-emsland.de/pdf_files/allgemein/leitfaden-klimaschutz-und-klimaanpassung.pdf Deutsches Institut für Urbanistik: https://difu.de/sites/default/files/bericht_klimaschutz_bauleitplanung_fuer_veroeffentlichung_langfassung_jsp.pdf				

Handlungsfeld: Kommune		Maßnahmentyp: Personal, Management, Konzept	Einführung der Maßnahme: Kurzfristig Dauer der Maßnahme: fortlaufend
Maßnahmen-Nr. und Maßnahmentitel: K-7 Einführung Klimaanpassungsmanagement (KAM) und Erstellung Klimafolgenanpassungskonzept			
Ziel und Strategie: Mit der Erarbeitung eines Klimafolgenanpassungskonzepts soll die Sicherung der/einer (er-)lebenswerten Umwelt sowie Schutz und Entwicklung der natürlichen Lebensgrundlagen gewährleistet werden. Das zu entwickelnde Konzept bildet den Handlungsrahmen zur Anpassung an die Klimafolgen in Moormerland. Die Idee eines aufgabenspezifischen Anpassungskonzepts umfasst die Konzeption sowie die Entwicklung und Beschreibung konkreter Anpassungsmaßnahmen. Zur Erstellung und Umsetzung des Konzepts soll ein KAM inklusive Personalstelle eingerichtet werden.			
Ausgangslage: Die Klimafolgenanpassung setzt genau da an, wo der aktive Klimaschutz mit der Reduzierung von THG-Emissionen nicht mehr ausreicht. Längst gefährden Klimaveränderungen wie Hitze, Starkregen oder auch Stürme unsere Gesellschaft vor Ort und belasten die Lebensbedingungen.			
Beschreibung: Klimawandel gilt als einer der größten oder als die größte gesellschaftliche Herausforderung der Zukunft. Die Folgen sind zum Teil auch schon deutlich in Moormerland zu spüren. Die Durchschnittstemperaturen steigen kontinuierlich und die Niederschlagsperioden verschieben sich stetig. Daher gilt es für alle Personengruppen, insbesondere vulnerable Personen, sich an die bereits heute spürbaren Folgen des Klimawandels anzupassen. Viele Bereiche des täglichen Lebens sind inzwischen von den Auswirkungen des Klimawandels betroffen. Besonders die steigenden Temperaturen gerade im Sommer beeinflussen Mensch und Gesundheit. Aber auch die kommunale Infrastruktur muss gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels widerstandsfähiger und resilienter werden, um den Lebens- und Wirtschaftsraum der Gemeinde auch in Zukunft zu gewährleisten.			
Initiator: Gemeindeverwaltung			
Akteure: Gemeindeverwaltung, Politik, Bürger, externe Dienstleister (Beratung, Planung)			
Zielgruppe: Bürger, Politik, Verwaltung, Unternehmen, Landwirtschaft, Schulen + Kindertageseinrichtungen, caritative Einrichtungen, vulnerable Personengruppen etc.			
Handlungsschritte und Zeitplan: Stellenausschreibung und Besetzung der Personalstelle zum 01.10.2026: Erstellung Leistungsverzeichnis, Ausschreibung, Vergabe Konzepterstellung, Konzepterstellung, Umsetzung erster Maßnahmen			
Erfolgsindikatoren /Meilensteine: Finalisierung des Konzepts und Umgesetzte Maßnahmen			
Gesamtaufwand /(Anschub)Kosten: Ein Förderantrag für das Vorhaben „ANK-DAS-A1: Erstellung eines Konzepts zur nachhaltigen Klimaanpassung und für natürlichen Klimaschutz für die Gemeinde Moormerland“ wurde bereits gestellt und bewilligt. Fördermittelgeber: Z-U-G. Bewilligungszeitraum 01.10.2026 – 30.09.2028. Geplante Gesamtausgaben: ~250.000 € (für zwei Jahre: Personalkosten, externe Dienstleister, Dienstreisen etc.). Förderquote: 90%.			
Finanzierungsansatz: Fördermittel (DAS), Eigenmittel			
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Indirekt durch Sensibilisierungsmaßnahmen, Schaffung von CO ₂ -Senken			
Wertschöpfung: indirekt			
Flankierende Maßnahmen: A-1, A-2, A3			
Hinweise: Deutsche Anpassungsstrategie: https://www.z-u-g.org/das/			

Handlungsfeld: Kommune		Maßnahmentyp: Flankieren	Einführung der Maßnahme: Kurzfristig /mittelfristig	Dauer der Maßnahme: Kontinuierlich
Maßnahmen-Nr. und Maßnahmentitel: K-8 Klimaschutzkooperation				
Ziel und Strategie: Klimaschutz erfordert als Querschnittsaufgabe vielfach neue Kooperationen. Durch die Unterstützung und den Austausch mit kommunalen und interkommunalen Akteuren – gesellschaftlich, privat und wirtschaftlich – kann die Kommune optimale Ergebnisse erzielen, neue Ansätze für Klimaschutzmaßnahmen entdecken und Synergieeffekte nutzen.				
Ausgangslage: Die Gemeinde Moormerland ist bereits kommunaler Partner der LAG der LEADER Region „Ostfriesland an der Ems“. Zudem ist die Gemeinde in regionale Netzwerke eingebunden und arbeitet mit dem Landkreis sowie benachbarten Kommunen eng zusammen. Das Klimaschutzmanagement nimmt am Klimaschutznetzwerk Ostfriesland teil.				
Beschreibung: Vernetzung und das frühzeitige Einbeziehen diverser Akteure sind für die erfolgreiche kommunale Klimaschutzarbeit notwendig und sinnvoll; besonders bei strategischen Planungen, bei denen die Interessen unterschiedlicher Beteiligter kollidieren können. Das Einbeziehen kann von der Information über aktive Beteiligung bis zur Kooperation reichen. Der Erfahrungsaustausch auf Augenhöhe sensibilisiert und motiviert die Beteiligten. Beispiele für Kooperationen: Klimaschutz-Netzwerke, Kooperationen mit umliegender Region oder anderen Kommunen, Kooperation mit dem Landkreis, Kooperationen mit lokalen Bildungsträgern und Unternehmen, Teilnahme in überregionalen Nachhaltigkeits-Projekten. Das Klimaschutzmanagement führt bestehende Kooperationen zum Thema Klimaschutz fort und bahnt neue Kooperationen an.				
Initiator: Gemeindeverwaltung, Klimaschutzmanagement				
Akteure: Mitwirkende im Netzwerk, Experten, klimaschutzrelevante Unternehmen /Institutionen				
Zielgruppe: Bürger, Kommunen aus der Region				
Handlungsschritte und Zeitplan: Projektideen entwickeln Alle wesentlichen Akteure ansprechen und gewinnen - Auftakttreffen zur Abstimmung der Bedürfnisse und Ziele - Dauerhafte, institutionalisierte Zusammenarbeit starten - Regelmäßige Treffen pro Themenbereich mit Erfahrungsaustausch, Vorstellung aktueller Projekte und Entwicklung neuer Strategien				
Erfolgsindikatoren /Meilensteine: Netzwerke wichtiger lokaler Akteure sind etabliert und Teilnehmende treffen sich regelmäßig Die Netzwerke entwickeln Ideen und Projekte zum Klimaschutz				
Gesamtaufwand /(Anschub)Kosten: Kosten für Koordination und Öffentlichkeitsarbeit, abhängig von der Umsetzungstiefe				
Finanzierungsansatz: Personalkosten, Eigenmittel, ggf. Fördermittel für Projekte (z.B. Modellprojekte, Netzwerke)				
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Indirekt				
Wertschöpfung: Indirekt, Synergien durch Kooperationen und Netzwerke nutzen				
Flankierende Maßnahmen: O-2, O-3				
Hinweise: Klimaschutznetzwerk Ostfriesland, niedersächsisches Klimaschutznetzwerk der KEAN https://www.wir4gemeinsam.de/				

Handlungsfeld: Energie

Handlungsfeld: Energie		Maßnahmentyp: Planung /strategisch	Einführung der Maßnahme: Kurzfristig	Dauer der Maßnahme: Kontinuierliche Umsetzung
Maßnahmen-Nr. und Maßnahmentitel: E-1 Kommunale Wärmeplanung und Umsetzung der Maßnahmen				
Ziel und Strategie: Mit der Kommunalen Wärmeplanung wird das langfristige Ziel der klimaneutralen Wärmeversorgung im Gemeindegebiet bis 2040 verfolgt. Um dieses Ziel zu erreichen, ist es entscheidend zeitnah von der strategischen Grundlage in die konkrete Maßnahmenumsetzung zu gelangen				
Ausgangslage: Die Kommunale Wärmeplanung der Gemeinde Moormerland wurde im Jahr 2025 parallel zur Entwicklung der Klimaschutzkonzeptes erstellt. Demnach sind im Energiesektor die privaten Haushalte die bedeutendsten Verbraucher; dadurch liegt auch das größte Einsparpotenzial bei den privaten Haushalten.				
Beschreibung: Die Wärmeversorgung in der Gemeinde Moormerland basiert zurzeit größtenteils auf fossilen Energieträgern. Daher muss die Wärmeversorgung für Privathaushalte, aber auch für kommunale Einrichtungen und Unternehmen, zwingend auf erneuerbare Energien umgestellt werden. Dies trägt im Großen Maße zum Ziel der Treibhausgasneutralität der Gemeinde im Jahr 2040 bei. Nun liegt der Fokus auf der Umsetzung der entsprechenden Maßnahmen. Im Rahmen der KWP wurden die folgenden Top-Maßnahmen mit prioritärer Umsetzung in den folgenden ca. fünf Jahren festgelegt: • Einrichtung eines Energiemanagements (KWP Maßnahme FM-1, entspricht hier K-1) • Information der Bürger zu Sanierungs-, Technologieoptionen und Fördermitteln (KWP Maßnahme KOM-1, entspricht hier P-1) • Kampagne zu Good-Practice-Beispielen privater Haushalte (KWP Maßnahme KOM-7 entspricht hier P-2) • Sanierung kommunaler Liegenschaften (KWP Maßnahme PM-7, entspricht hier K-2) • ggf. Gründung einer eigenen Wohnungsbaugesellschaft.				
Initiator: Gemeindeverwaltung				
Akteure: Gemeindeverwaltung, Anlagen- und Netzbetreiber, Planungsbüros, lokales Handwerk				
Zielgruppe: Gemeindeverwaltung, private Gebäudeeigentümer, Wirtschaft, Vorhabenträger				
Handlungsschritte und Zeitplan: Prüfung von Quartierskonzepten und Machbarkeitsstudien, Umsetzung K-1, P-1, P-2 und K-2				
Erfolgsindikatoren /Meilensteine: Anteil Wärme an THG-Emission				
Gesamtaufwand /(Anschub)Kosten: Projektabhängig				
Finanzierungsansatz: Fördermittel (NKI, Kommunalrichtlinie), Eigenmittel				
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Direkt durch Einsatz erneuerbarer Wärmeoptionen				
Wertschöpfung: Reduktion von Energiekosten, Investitionen in den Gebäudebestand, Aufträge für lokales Handwerk				
Flankierende Maßnahmen: K-1, K-2, K-3, K-4, P-1, P-2, O-3				
Hinweise: https://www.klimaschutz.de/de/foerderung-der-nki/foerderprogramme/kommunalrichtlinie/erstellung-von-machbarkeitsstudien https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/%C3%96ffentliche-Einrichtungen/Energie-Versorgung-und-Netze/Energetische-Stadtsanierung-(432)/				

Handlungsfeld: Mobilität

Handlungsfeld: Mobilität		Maßnahmentyp: Infrastruktur /technisch	Einführung der Maßnahme: Kurzfristig /mittelfristig	Dauer der Maßnahme: 3-5 Jahre
Maßnahmen-Nr. und Maßnahmentitel: M-1 Umsetzung des Radverkehrskonzepts				
Ziel und Strategie: Zeitnahe Umsetzung der im Radverkehrskonzept identifizierten, relevanten Maßnahmen zur Attraktivitätssteigerung der Fahrradinfrastruktur für Einwohner und Touristen. Senkung von Treibhausgas-Emissionen, von Luftschadstoffen und von Lärmbelästigung durch Steigerung des Fahrradverkehrsanteils am Modal Split. Förderung von verkehrssicheren Radwegen. Verlagerung des Pendlerverkehrs vom eigenen PKW auf das Fahrrad.				
Ausgangslage: Die Gemeinde Moormerland verfügt über ein aktuelles Radverkehrskonzept (2024) und ist dabei identifizierte Maßnahmen umzusetzen. Im Zuge der Verschneidung zur Mobilität und der Schaffung von attraktiven Umsteigepunkten sollen an geeigneten Standorten zusätzlich noch Mobilitätsstationen entstehen (z. B. Bahnhofpunkt Neermoor).				
Beschreibung: Nur wenn die Fahrradinfrastruktur vor Ort attraktiv für Nutzende ist, lässt sich eine Erhöhung des Fahrradanteils am Modal Split generieren. Hierbei kommt sowohl „Lückenschlüssen“ im bestehenden Netz der Fahrradwege als auch der (Aus-)Gestaltung der Fahrradwege besondere Bedeutung zu. Weiterhin ist es von besonderer Bedeutung, an „Mobilitätsstationen“ den Verkehrsträger wechseln zu können.				
Initiator: Gemeindeverwaltung, Politik, Bürger				
Akteure: Gemeindeverwaltung, (Bauamt), Planer, Landkreis, Bauhof, ADFC				
Zielgruppe: Bürger, Pendler, Touristen				
Handlungsschritte und Zeitplan: Sukzessive Umsetzung der im Radverkehrskonzept identifizierten Maßnahmen				
Erfolgsindikatoren /Meilensteine: Anzahl umgesetzter Maßnahmen Steigender Radverkehrsanteil am Modal Split				
Gesamtaufwand /(Anschub)Kosten: Personalkosten, Planungskosten, Baukosten (in Abhängigkeit der Ausgestaltung)				
Finanzierungsansatz: Fördermittel, Eigenmittel				
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Reduktion der PKW-Fahrleistung: ca. 120 g CO ₂ e/km				
Wertschöpfung: Investition in Infrastruktur, Stärkung Fahrradtourismus, immateriell: durch mehr Bewegung gesündere Bürger				
Flankierende Maßnahmen: K-7, M-2, M-5, M-6				
Hinweise: Bundesministerium für Digitales und Verkehr https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/foerderprogramm-sump.html Radverkehrskonzept Gemeinde Moormerland: https://www.moormerland.de/bauen-wohnen/radverkehrskonzept Moormerland				

Handlungsfeld: Mobilität		Maßnahmentyp: Infrastruktur /technisch	Einführung der Maßnahme: Kurzfristig /mittelfristig	Dauer der Maßnahme: 3-5 Jahre
Maßnahmen-Nr. und Maßnahmentitel: M-2 Umsetzung des Fußverkehrschecks				
Ziel und Strategie: Zeitnahe Umsetzung der im Fußverkehrscheck identifizierten, relevanten Maßnahmen zur Steigerung der Fußgängerfreundlichkeit und Sicherheit der Gemeinde in folgenden Bereichen: Aufenthaltsqualität, Barrierefreiheit, Querungen und Verkehrssicherheit (insbesondere Schulwegesicherheit).				
Ausgangslage: Die Gemeinde Moormerland nahm 2024 /2025 am Fußverkehrs-Check des Niedersachsen teil; ein entsprechender Endbericht liegt vor. Die Umsetzung ersten Maßnahmen ist bereits in Planung.				
Beschreibung: Fußgänger können sich nahezu auf allen Flächen und auf engem Raum bewegen. Bei einer Pkw-optimierten Verkehrsplanung gerät der Fußverkehr oft in Vergessenheit. Durch die Platzansprüche des motorisierten Individualverkehrs und des Radverkehrs sowie durch Beschilderungen und diverse Sondernutzungen auf Gehwegen werden Fußgänger oftmals zu einer Restgröße. Luftverschmutzung, Lärmbelastung, Lücken im Fußwegenetz und Unfallgefahren senken die Attraktivität vieler Straßen für den Fußverkehr. Um ihn zu stärken, wurden im Rahmen des Fußverkehrs-Checks Schwachstellen-Analysen bei Ortsbegehungen und Situationsbeobachtungen auf Wegen, Plätzen und an Querungen durchgeführt.				
Initiator: Gemeindeverwaltung, Politik, Bürger				
Akteure: Gemeindeverwaltung (Bauamt), Planer, Bauhof				
Zielgruppe: Bürger, Touristen				
Handlungsschritte und Zeitplan: Sukzessive Umsetzung der im Radverkehrskonzept identifizierten Maßnahmen				
Erfolgsindikatoren /Meilensteine: Anzahl umgesetzter Maßnahmen Sinkender MIV-Anteil am Modal Split				
Gesamtaufwand /(Anschub)Kosten: Personalkosten, Planungskosten, Baukosten (in Abhängigkeit der Ausgestaltung)				
Finanzierungsansatz: Fördermittel, Eigenmittel				
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Indirekt durch potenzielle Senkung des MIV im Rahmen des Umweltverbunds aus öffentlichem Personennahverkehr (ÖPNV), Rad- und Fußverkehr				
Wertschöpfung: Investition in Infrastruktur, Stärkung Tourismus, immateriell: durch mehr Bewegung gesündere Bürger				
Flankierende Maßnahmen: K-7, M-1, M-5				
Hinweise: Mobilotsin: https://mobilotsin-niedersachsen.de/leistungen/fussverkehrs-checks/ Endbericht des Fußverkehrschecks der Gemeinde Moormerland: https://www.moormerland.de/bauen-wohnen/fussverkehrscheck				

Handlungsfeld: Mobilität		Maßnahmentyp: technisch	Einführung der Maßnahme: mittelfristig	Dauer der Maßnahme: kontinuierlich
Maßnahmen-Nr. und Maßnahmentitel: M-3 Elektrifizierung des Fuhrparks				
Ziel und Strategie: Förderung klimafreundlicher Mobilität durch Vorbildfunktion.				
Ausgangslage: Die Verwaltung hat bereits erste Elektrofahrzeuge in ihrem Fuhrpark und möchte durch eine sukzessive Umstellung auf Elektrofahrzeuge diese Quote fortlaufend, bis zur vollständigen Umstellung, erhöhen.				
Beschreibung: Durch sukzessive Elektrifizierung des Fuhrparks möchte die Gemeinde Moormerland mit gutem Beispiel vorangehen. Aufgrund der Vorbildfunktion soll nach Möglichkeit ein Grundverständnis für Elektromobilität im Alltagsverkehr geschaffen werden, verbunden mit dem Wunsch Nachahmungseffekte zu forcieren.				
Initiator: Gemeindeverwaltung, Politik				
Akteure: Gemeindeverwaltung (Fuhrparkmanagement, Beschaffung, Klimaschutz)				
Zielgruppe: Beschäftigte, Öffentlichkeit				
Handlungsschritte und Zeitplan: Mit jeder Neuanschaffung ein bestehendes Fahrzeug mit Verbrennungsmotor durch E-Fahrzeug ersetzen.				
Erfolgsindikatoren /Meilensteine: Prozentualer Anteil an Elektrofahrzeugen im Fuhrpark.				
Gesamtaufwand /(Anschub)Kosten: Etwaige Mehrkosten hängen vom Fahrzeugtyp und vom Zuschuss des jeweiligen Herstellers ab. Es ist davon auszugehen, dass der Anschaffungspreis über dem eines gleichwertigen Verbrenners liegt. Verbrauchskosten verhalten sich dazu gegenläufig.				
Finanzierungsansatz: Eigenmittel, ggf. Förderkulissen Elektromobilität				
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Ca. 75% durch Effizienzsteigerung				
Wertschöpfung: Beschaffung über lokale Händler.				
Flankierende Maßnahmen: K-1				
Hinweise: https://kommunal.de/kommunaler-fuhrpark-e-mobilitaet				

Handlungsfeld: Mobilität		Maßnahmentyp: Planung – strategisch	Einführung der Maßnahme: mittelfristig	Dauer der Maßnahme: fortlaufend
Maßnahmen-Nr. und Maßnahmentitel: M-4 Ausbau + optimierte Taktung des ÖPNV				
Ziel und Strategie: Die Maßnahme zielt auf die Anpassung der Bedürfnisse von Bürgern hinsichtlich des öffentlichen Verkehrsangebots und auf die Verlagerung vom MIV zum ÖPNV ab.				
Ausgangslage: (Bestehende) Öffentliche Verkehrsmittel und ihre Verbindungen werden aufgrund Taktung und Erreichbarkeit/ Anbindung nur unzureichend genutzt. Darüber hinaus wird das bestehende ÖPNV-Angebot als unzureichend wahrgenommen.				
Beschreibung: Bessere Erreichbarkeit/Anbindung und kürzere Taktung entsprechen den Wünschen der Bevölkerung /Pendlern. Hier gilt es sowohl die Frequenz als auch die An- und Abfahrtszeiten an die Bedürfnisse der Bevölkerung anzupassen.				
Initiator: Gemeindeverwaltung, Politik				
Akteure: Gemeindeverwaltung, Landkreis, Verkehrsverbände				
Zielgruppe: Bevölkerung, Pendler, Touristen				
Handlungsschritte und Zeitplan: Beteiligungsverfahren Bevölkerung, Abstimmungsprozesse Landkreis, Verkehrsverbände.				
Erfolgsindikatoren /Meilensteine: Prozentuale Verschiebungen im modal split zu Gunsten des ÖPNV; Nutzerzahlen.				
Gesamtaufwand /(Anschub)Kosten: Mehrkosten für die Steigerung der ÖPNV-Taktung liegen beim Landkreis Leer, den Verkehrsverbänden und der Deutschen Bahn.				
Finanzierungsansatz: Landkreis, Verkehrsverbände, Eigenmittel				
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Indirekt, durch Reduktion der PKW-Fahrleistung.				
Wertschöpfung: Weniger Kraftstoffkosten, weniger Emissionen.				
Flankierende Maßnahmen: M-1, M-6				
Hinweise: Bundesministerium für Verkehr: Handlungsleitfaden Nachhaltig mobil in ländlichen Räumen https://www.bmv.de/SharedDocs/DE/Publikationen/G/nachhaltig-mobil-in-laendlichen-raeumen.html				

Handlungsfeld: Mobilität		Maßnahmentyp: Öffentlichkeitsarbeit	Einführung der Maßnahme: kurzfristig	Dauer der Maßnahme: 0-2 Jahre, kontinuierlich
Maßnahmen-Nr. und Maßnahmentitel: M-5 Öffentlichkeitsarbeit zu klimafreundlichen Mobilitätsformen				
Ziel und Strategie: Durch verstärkte Öffentlichkeitsarbeit zu klimafreundlichen Mobilitätsformen soll der Ausstoß von Treibhausgas-Emissionen im Verkehrssektor verringert werden. Dafür sollen Aktionen und Veranstaltungen stattfinden, die die entsprechenden Zielgruppen für den Umstieg auf das Fahrrad, den ÖPNV oder Elektromobilität sensibilisieren und motivieren und so zu einer positiven Veränderung des Modal Split führen.				
Ausgangslage: Die Gemeinde Moormerland nimmt seit 2020 an der bundesweiten Aktion „Stadtradeln“ teil. Zudem hat die Gemeinde 2023 ein Lastenrad zum kostenlosen Verleih an die Bürger der Gemeinde angeschafft. Weitere Aktionen und Veranstaltungen sollen gestaltet werden, um für den Umstieg auf das Fahrrad und den ÖPNV zu motivieren.				
Beschreibung: Durch die Gestaltung interessanter Mitmachaktionen, Veranstaltungen und Informationen sollen die Moormerländer über das Thema „klimafreundliche Mobilität“ informiert und dafür sensibilisiert werden. Durch positive Erfahrungen, die während der Aktionen gemacht wurden, sollen Bürger langfristig dazu motiviert werden auf das Fahrrad oder den ÖPNV umzusteigen. Außerdem soll eine regelmäßige Informationsweitergabe dazu führen das Thema „klimafreundliche Mobilität“ in den Alltag der Bevölkerung zu integrieren. Dafür kann die Gemeinde Moormerland sowohl an bundesweiten Formaten teilnehmen (z. B. Autofrei zur Schule, Kinder aufs Rad, Europäische Mobilitätswoche, Stadtradeln, mit dem Rad zur Arbeit) als auch eigene Aktionen entwickeln. Die Veranstaltungen sollen gemeinsam mit Vereinen, lokalen Akteuren oder auch benachbarten Kommunen ausgestaltet und umgesetzt werden. Bereits etablierte Veranstaltungen und Angebote (Stadtradeln, Lastenradverleih) sollen weiterhin aktiv beworben werden.				
Initiator: Gemeindeverwaltung, Politik, Landkreis Leer				
Akteure: Gemeindeverwaltung, Landkreis, Netzwerke, Schulen, Vereine				
Zielgruppe: Bevölkerung, Pendler, Autofahrer, Schüler, Wirtschaft				
Handlungsschritte und Zeitplan: Konzeption und Planung der Öffentlichkeitsarbeit, Aktivierung und Einbindung von Akteuren und Multiplikatoren, Umsetzung der Aktion/Veranstaltung, Evaluation der Umsetzung.				
Erfolgsindikatoren /Meilensteine: Anzahl der durchgeführten Aktionen/Veranstaltungen, Erhöhung des Anteils von Radverkehr und ÖPNV am Modal Split.				
Gesamtaufwand /(Anschub)Kosten: Von jeweiliger Aktion/Veranstaltung abhängig: ca. 1.000-5.000 Euro				
Finanzierungsansatz: Eigenmittel, ggf. Fördermittel				
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Indirekt, durch Reduktion der PKW-Fahrleistung: durchschnittlich ca. 120 g CO ₂ e/km				
Wertschöpfung: Weniger Kraftstoffkosten, weniger Emissionen; Sensibilisierung und Motivation				
Flankierende Maßnahmen: M-1, M-4, M-7				
Hinweise: Beispiel: Stadtradeln: https://www.stadtradeln.de/moormerland Beispiel: Europäische Mobilitätswoche: https://www.umweltbundesamt.de/europaeische-mobilitaetswoche Beispiel: Mit dem Rad zur Arbeit: https://www.mit-dem-rad-zur-arbeit.de/bundesweit/index.php				

Handlungsfeld: Mobilität		Maßnahmentyp: Infrastruktur	Einführung der Maßnahme: mittelfristig	Dauer der Maßnahme: kontinuierlich
Maßnahmen-Nr. und Maßnahmentitel: M-6 Ausbau von Fahrradabstellanlagen				
Ziel und Strategie: Senkung von Treibhausgas-Emissionen im Verkehrssektor durch Attraktivitätssteigerung der Fahrradinfrastruktur für Einwohner und Touristen sowie Steigerung des Radverkehrs am Modal Split. Dazu sollen Fahrradabstellanlagen an oft genutzten Knotenpunkten in der Gemeinde modernisiert und geschaffen werden.				
Ausgangslage: In der Gemeinde Moormerland sind an öffentlichen Orten und Gebäuden wie z. B. Bushaltestellen, Kitas und Schulen hauptsächlich bodennahe Fahrradständer verbaut. Vor allem für E-Bikes, Pedelecs und Lastenräder sind diese Fahrradständer häufig nicht geeignet. Auch die Anzahl der Abstellanlagen ist häufig nicht mehr ausreichend. Außerdem ist nur an wenigen öffentlichen Orten das Laden von E-Bikes möglich.				
Beschreibung: Die Verbesserung von Fahrradabstellanlagen soll die Nutzung des Fahrrads als Verkehrsmittel stärken. Dafür sollen bestehende Fahrradabstellanlagen modernisiert und zusätzliche Abstellmöglichkeiten geschaffen werden. Neue Fahrradabstellanlagen sollen vor allem an oft genutzten Knotenpunkten wie z. B. dem Bahnhof in Neermoor errichtet werden. Folgende Kriterien sollen Fahrradabstellanlagen nach Möglichkeit bieten: sicheres Abstellen (auch für Lastenräder), witterungsgeschützte Abstellmöglichkeit, Anbindung an den ÖPNV, Lademöglichkeiten für E-Bikes. Je nach Standort soll die Umsetzbarkeit der Kriterien überprüft werden. Die Vollständigkeit der Kriterien und Anforderungen an Fahrradabstellanlagen sind regelmäßig zu prüfen und zu ergänzen.				
Initiator: Gemeindeverwaltung, Politik				
Akteure: Gemeindeverwaltung, Planungsbüros				
Zielgruppe: Bevölkerung, insbesondere Radfahrende, Schüler, Pendler, Touristen				
Handlungsschritte und Zeitplan: Identifizierung bestehender Radabstellanlagen (Auslastung und Verbesserungsbedarf), Identifizierung zusätzlicher Standorte, Einwerbung von Fördermitteln, Priorisierung der Umsetzung, Umsetzung, regelmäßige Kontrolle der Kriterien und Anforderungen an Fahrradabstellanlagen.				
Erfolgsindikatoren /Meilensteine: Anzahl der umgesetzten Maßnahmen.				
Gesamtaufwand /(Anschub)Kosten: Von jeweiligem Projekt abhängig.				
Finanzierungsansatz: Eigenmittel, Fördermittel				
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Indirekt, durch Reduktion der PKW-Fahrleistung: durchschnittlich ca. 120 g CO ₂ e/km				
Wertschöpfung: Investition in Infrastruktur, Stärkung des Fahrradtourismus, Reduktion der Kraftstoffkosten.				
Flankierende Maßnahmen: M-1, M-5				
Hinweise: NKI-Förderprogramm https://www.klimaschutz.de/de/foerderung/foerderprogramme/kommunalrichtlinie/ma%C3%9Fnahmen-zur-foerderung-klimafreundlicher-mobilitaet/verbesserung-des-ruhenden-radverkehrs-und-dessen-infrastruktur AGFK-Faktenblatt: Sichere Radabstellanlagen bereitstellen https://www.agfk-bw.de/fileadmin/user_upload/agfk/Angebote/Fachpublikationen/Faktenblaetter/AGFK_Faktenblatt_Fahrradparken-2024.pdf				

Handlungsfeld: Mobilität		Maßnahmentyp: Infrastruktur	Einführung der Maßnahme: mittelfristig	Dauer der Maßnahme: kontinuierlich
Maßnahmen-Nr. und Maßnahmentitel: M-7 Öffentliche Ladesäuleninfrastruktur stärken				
Ziel und Strategie: Der Ausbau von Ladesäulen soll zur Reduktion von Treibhausgas-Emissionen und Luftschadstoffen beitragen. Durch die Schaffung einer flächendeckenden und benutzerfreundlichen Ladesäuleninfrastruktur sollen mehr Menschen ermutigt werden, Elektrofahrzeuge zu nutzen. Darüber hinaus soll der Ausbau der Ladesäulen die Akzeptanz von Elektrofahrzeugen erhöhen und die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen verringern, was letztendlich zu einem umweltfreundlicheren und nachhaltigeren Verkehrssystem führt.				
Ausgangslage: In der Gemeinde Moormerland gibt es zum aktuellen Zeitpunkt nur 2 öffentliche Standorte mit Ladesäulen für E-Fahrzeuge. Diese befinden sich im Zentrum von Warsingsfehn sowie im Gewerbegebiet in Neermoor (Nähe Autobahnauffahrt (A31)). Durch den Landkreis Leer wurde bereits ein Ladeinfrastrukturkonzept erarbeitet. Um im Gemeindegebiet flächendeckende Lademöglichkeiten zu bieten, sollen der Ausbau der öffentlichen Ladeinfrastruktur in der Gemeinde Moormerland und die Umsetzung des Ladeinfrastrukturkonzepts gestärkt werden.				
Beschreibung: Der Ausbau der öffentlichen Ladesäuleninfrastruktur in der Gemeinde Moormerland zielt darauf ab, die Nutzung von Elektrofahrzeugen zu fördern und die Mobilität der Bewohner zu verbessern. Durch die Installation von Ladesäulen an strategischen Standorten, wie beispielsweise in der Nähe von Einkaufszentren, öffentlichen Einrichtungen und Parkplätzen, wird den Bürgern der Zugang zu umweltfreundlicher Mobilität erleichtert. Dieser Ausbau unterstützt auch die lokale Wirtschaft, indem er Touristen und Pendlern die Nutzung von Elektromobilität ermöglicht. Zudem wird die Gemeinde als zukunftsorientierter Standort positioniert, der nachhaltige Verkehrslösungen aktiv fördert.				
Initiator: Gemeindeverwaltung, Politik, öffentliche Betreiber von Ladesäulen				
Akteure: Gemeindeverwaltung, öffentliche Betreiber von Ladesäulen, potenzielle Besitzer von Ladesäulen-Standorten				
Zielgruppe: Bevölkerung, Pendler, Touristen				
Handlungsschritte und Zeitplan: Prüfung von möglichen öffentlichen Standorten, die einen Mehrwert bieten, Abstimmung mit Akteuren, ggf. Fördermittelakquise.				
Erfolgsindikatoren /Meilensteine: Anzahl der errichteten Ladesäulen, prozentuale Erhöhung von E-Fahrzeugen am Modal Split.				
Gesamtaufwand /(Anschub)Kosten: Ggf. Flächen zur Verfügung stellen, Kosten sind vom jeweiligen Betreiber und der Ladesäule abhängig.				
Finanzierungsansatz: Eigenmittel, Drittmittel, ggf. Fördermittel				
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Das heutige Elektroauto der Kompaktklasse stößt über seinen Lebensweg etwa 30 % weniger Treibhausgase aus (unter Berücksichtigung des deutschen Strommixes) als der heutige Benziner.				
Wertschöpfung: Indirekt, durch Anreiz für die Nutzung nachhaltiger Mobilität, Reduktion von Kraftstoffkosten, Reduzierung von Luftschadstoffen.				
Flankierende Maßnahmen: K-1, M-3, M-5				
Hinweise: Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr https://www.strassenbau.niedersachsen.de/startseite/aufgaben/elektromobilitat Die Bundesregierung: So funktioniert der Ausbau der Ladeinfrastruktur https://www.bundesregierung.de/breg-de/aktuelles/ausbau-ladeinfrastruktur-2165204				

Handlungsfeld: Private Haushalte

Handlungsfeld: Private Haushalt		Maßnahmentyp: Öffentlichkeitsarbeit	Einführung der Maßnahme: Kurzfristig	Dauer der Maßnahme: Kontinuierlich
Maßnahmen-Nr. und Maßnahmentitel: P-1 Informationsplattform und Beratungsangebot für die energetische Gebäudesanierung				
Ziel und Strategie: Durch eine umfassende Informationsplattform und ein gut kommuniziertes Beratungsangebot soll die Bevölkerung über die Möglichkeiten der energetischen Gebäudesanierung informiert werden. Durch energetische Sanierungsmaßnahmen im Sektor der privaten Haushalte soll der Ausstoß von Treibhausgasen reduziert werden.				
Ausgangslage: Die privaten Haushalte machen in der Gemeinde Moormerland mit rund 46 % den größten Anteil des Energieverbrauchs aus (Treibhausgasbilanz 2022). Daher befindet sich in diesem Sektor ein entsprechend hohes Potenzial zur Energie- und Treibhausgaseinsparung. Diese können allerdings nur durch die Umsetzung von Sanierungsmaßnahmen von Hauseigentümern erreicht werden. Auf der Website und den Social-Media-Kanälen der Gemeinde Moormerland wird über Klimaschutz-Themen informiert. Eine spezielle Informationsplattform für die energetische Gebäudesanierung existiert derzeit nicht.				
Beschreibung: Ein fundiertes Informations- und Beratungsangebot soll Hauseigentümern dabei helfen die richtigen (Sanierungs-)Maßnahmen zu identifizieren, die sowohl ökonomisch als auch ökologisch sinnvoll sind. Eine Informationsplattform soll für die Umsetzung von Maßnahmen am eigenen Gebäude sensibilisieren, motivieren und aktivieren. Ein Beratungsangebot in Form einer Erstberatung soll Bürgern den Einstieg in die Sanierung ihres Gebäudes erleichtern. Sowohl die Informationsplattform als auch die Beratung soll hierbei durch externe Dienstleister angeboten und /oder Kooperationen (Verbraucherzentrale, Landkreis, benachbarte Kommunen, etc.) initiiert werden.				
Initiator: Gemeindeverwaltung				
Akteure: Gemeindeverwaltung, Energieberater, Dienstleister				
Zielgruppe: Bevölkerung, insbesondere Hauseigentümer				
Handlungsschritte und Zeitplan: Kooperationspartner finden; Informationen über mögliche Dienstleister sammeln.				
Erfolgsindikatoren /Meilensteine: Anzahl der bereitgestellten Informationen, Anzahl der Beratungen				
Gesamtaufwand /(Anschub)Kosten: Abhängig vom Leistungsvolumen für externe Dienstleistungen, Personalkosten				
Finanzierungsansatz: Eigenmittel, Fördermittel				
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Einsparung durch Umsetzung von Sanierungsmaßnahmen im privaten Hausbestand.				
Wertschöpfung: Wissensvermittlung, Motivation, Aktivierung, Sensibilisierung				
Flankierende Maßnahmen: K-1, E-1, P-2, O-3				
Hinweise: Umweltbundesamt https://www.umweltbundesamt.de/umwelttipps-fuer-den-alltag/heizen-bauen/sanierung#energetische-gebauedesanierung-so-sollten-sie-vorgehen-				

Handlungsfeld: Private Haushalt		Maßnahmentyp: Öffentlichkeitsarbeit	Einführung der Maßnahme: mittelfristig	Dauer der Maßnahme: Kontinuierlich
Maßnahmen-Titel: P-2 Von Bürger für Bürger (Austausch und Kooperation)				
Ziel und Strategie: Das Ziel dieser Maßnahme ist es, dass sich Bürger der Gemeinde Moormerland gegenseitig für die Themen Klimaschutz und Nachhaltigkeit motivieren und gemeinsam ins Handeln kommen. Es soll ein niederschwelliges Angebot der Hilfe zur Selbsthilfe geschaffen werden. Das geplante Format soll dazu beitragen, dass Wissen, Erfahrungen und Kontakte geteilt werden. Dadurch sollen Multiplikator-Effekte, Akzeptanz und der eigene Gestaltungswille bezogen auf den Klimaschutz und die Klimafolgenanpassung erreicht werden.				
Ausgangslage: Bisher hat die Gemeinde Moormerland Frontalvorträge durch Fachreferenten organisiert (z. B. zu Balkonkraftwerken und Heizungssanierung), ein Beratungsangebot durch die Verbraucherzentrale vermittelt, sowie verschiedene Beteiligungsformate initiiert und durchgeführt (Online-Ideenkarte, Workshops). Ein durch die Gemeinde initiiert Austausch zwischen den Bürgern hat bisher nicht stattgefunden.				
Beschreibung: Der Austausch und die Kooperation zwischen Bürgern motiviert für und erleichtert die Umsetzung von Klimaschutz- und Nachhaltigkeitsmaßnahmen. Damit solche Austauschtreffen zustande kommen, möchte die Gemeinde Moormerland die Bürger zusammenbringen. Dafür können z.B. eine Austausch- und/oder Kooperationsplattform oder Räumlichkeiten zur Verfügung gestellt werden. Außerdem können regelmäßige Berichte von Bürgern zu ihren ganz persönlichen Nachhaltigkeits- und Klimaschutz-Erfahrungen für alle Bürger auf der Website der Gemeinde sichtbar gemacht werden. Auch „Best-Practice“-Veranstaltungen (ggf. sogar vor Ort-Veranstaltungen z. B. im Bereich energetische Sanierung) von Bürgern für Bürger sind hierbei vorstellbar. Das Klimaschutzmanagement der Gemeindeverwaltung soll den Austausch und die Berichterstattung organisieren und koordinieren.				
Initiator: Gemeindeverwaltung				
Akteure: Gemeindeverwaltung, Bevölkerung				
Zielgruppe: Bevölkerung				
Handlungsschritte und Zeitplan: Bevölkerung für einen Vortrag/den Austausch in einer Gruppe etc. aktivieren, Austauschtreffen initiieren und organisieren ..				
Erfolgsindikatoren /Meilensteine: Anzahl der durchgeführten Austauschtreffen, Anzahl der Teilnehmenden.				
Gesamtaufwand /(Anschub)Kosten: Kosten für die Bereitstellung von Räumlichkeiten und ggf. Verpflegung.				
Finanzierungsansatz: Eigenmittel				
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Indirekt, durch ggf. entstehende Projekte und gegenseitige Motivation für eine nachhaltige Verhaltensänderung.				
Wertschöpfung: Sensibilisierung, Motivation und Aktivierung				
Flankierende Maßnahmen: K-1, E-1, P-1, O-3				
Hinweise: Stiftung Allianz für Entwicklung und Klima: https://allianz-entwicklung-klima.de/toolbox/was-sind-best-practice-beispiele/ Bundesnetzwerk Bürgerschaftliches Engagement, https://www.b-b-e.de/				

Handlungsfeld: Öffentlichkeitsarbeit, Bildung, Konsum

Handlungsfeld: Öffentlichkeitsarbeit, Bildung, Konsum		Maßnahmentyp: Strategisch, technisch	Einführung der Maßnahme: Kurzfristig	Dauer der Maßnahme: Kontinuierlich
Maßnahmen-Nr. und Maßnahmentitel: O-1 Projekte mit Kindern und Jugendlichen				
Ziel und Strategie: Kinder und Jugendliche sollen frühzeitig für Klimaschutz, Nachhaltigkeit und klimafreundliches Handeln sensibilisiert werden. Die Strategie setzt auf praxisnahe, altersgerechte Projekte in Schulen, Kitas und Jugendeinrichtungen sowie auf die aktive Beteiligung der Zielgruppen.				
Ausgangslage: Im Bereich Klimabildung bestehen bereits einzelne Angebote, jedoch fehlt häufig eine kontinuierliche, systematische Ansprache von Kindern und Jugendlichen. Es besteht Potenzial, über konkrete Projekte Interesse zu wecken, Wissen zu vermitteln und nachhaltiges Verhalten frühzeitig zu verankern.				
Beschreibung: Geplant sind regelmäßig durchgeführte Projekte, Aktionstage und Mitmachangebote zu den Themen Energie, Klima, Ernährung, Mobilität, Ressourcenschutz und Biodiversität. Die Maßnahmen sollen praxisnah ausgestaltet und mit lokalen Partnern umgesetzt werden.				
Initiator: Gemeindeverwaltung				
Akteure: Gemeindeverwaltung, Schulen, Kindertagesstätten, Vereine, Umweltbildungsträger, ggf. lokale Unternehmen				
Zielgruppe: Kinder und Jugendliche, pädagogische Fachkräfte sowie indirekt Familien und weitere Bezugspersonen.				
Handlungsschritte und Zeitplan: Abstimmung mit Bildungseinrichtungen, Entwicklung geeigneter Formate und Durchführung erster Pilotprojekte. Anschließend Verstetigung und schrittweise Ausweitung auf weitere Einrichtungen. Die Umsetzung ist als laufender Prozess mit jährlicher Planung vorgesehen.				
Erfolgsindikatoren /Meilensteine: Anzahl der durchgeführten Projekte, Zahl der beteiligten Einrichtungen und Teilnehmenden, Zahl entwickelter Materialien sowie dokumentierte Rückmeldungen aus den Einrichtungen.				
Gesamtaufwand /(Anschub)Kosten: Mittlerer Aufwand. Die Kosten hängen von Umfang, Materialbedarf und externer Unterstützung ab. Bei Kooperationen mit Bildungsträgern und Ehrenamt sind die Kosten moderat zu halten.				
Finanzierungsansatz: Fördermittel, Eigenmittel, Drittmittel				
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Indirekt durch klimabewussteres Verhalten und damit Reduktion der Energieverbräuche und Treibhausgasemissionen				
Wertschöpfung: Die Maßnahme stärkt Bildungsangebote vor Ort und kann lokale Akteure, Einrichtungen und Umweltbildungsträger einbinden. Zudem entstehen positive Effekte für die kommunale Standortqualität und die Bindung junger Menschen an die Region.				
Flankierende Maßnahmen: K-7, O-2				
Hinweise: KEAN: https://www.klimaschutz-niedersachsen.de/themen/klimabildung/index.php				

Handlungsfeld: Öffentlichkeitsarbeit, Bildung, Konsum		Maßnahmentyp: Öffentlichkeitsarbeit	Einführung der Maßnahme: kurzfristig	Dauer der Maßnahme: Kontinuierlich
Maßnahmen-Nr. und Maßnahmentitel: O-2 Bürgerbeteiligung durch Mitmachformate stärken				
Ziel und Strategie: Die Beteiligung der Bürgerschaft an Klimaschutzthemen soll durch niedrigschwellige Mitmachformate gestärkt werden. Ziel ist es, Information, Mitwirkung und lokale Identifikation miteinander zu verbinden und klimarelevante Themen stärker im Alltag zu verankern.				
Ausgangslage: Klimaschutzmaßnahmen werden von der Bevölkerung besser angenommen, wenn sie verständlich vermittelt und aktiv mitgestaltet werden können. Bisherige Beteiligungsformate sind oft punktuell; es besteht Potenzial für regelmäßige, zielgruppengerechte Beteiligungsangebote.				
Beschreibung: Vorgesehen sind Formate wie Klimadialoge, Aktionstage, Beteiligungswerkstätten, Umfragen, Wettbewerbe oder Mitmachkampagnen. Die Formate sollen konkrete Handlungsmöglichkeiten aufzeigen und Rückkopplung an kommunale Planungen ermöglichen.				
Initiator: Gemeindeverwaltung				
Akteure: Gemeindeverwaltung, politische Gremien, lokale Initiativen, Vereine, Schulen, Verwaltungseinheiten, ggf. Moderations- und Kommunikationsdienstleister.				
Zielgruppe: Bürgerschaft, Vereine, Eigentümerinnen und Eigentümer, Initiativen, Familien, Jugendliche und sonstige lokale Akteure				
Handlungsschritte und Zeitplan: Auswahl geeigneter Formate, Kommunikation über verschiedene Kanäle und Durchführung erster Veranstaltungen. Anschließend regelmäßige Wiederholung und thematische Anpassung..				
Erfolgsindikatoren /Meilensteine: Anzahl der durchgeführten Beteiligungsformate, Zahl der Teilnehmenden, Vielfalt der erreichten Zielgruppen, Umsetzungsquote eingebrachter Anregungen.				
Gesamtaufwand /(Anschub)Kosten: Niedriger bis mittlerer Aufwand. Kosten: Organisation, Moderation, Kommunikation und Material; bei Nutzung bestehender Strukturen bleibt der Aufwand überschaubar.				
Finanzierungsansatz: Fördermittel, Eigenmittel				
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Indirekt: Förderung klimafreundliches Verhalten und Akzeptanz für Maßnahmen mit Emissionsminderung. Unterstützung der Umsetzung weiterer Klimaschutzaktivitäten				
Wertschöpfung: Die Maßnahme fördert die Beteiligung der Bürgerschaft und stärkt die lokale Identifikation mit kommunalen Klimaschutzzielen. Gleichzeitig kann sie ehrenamtliches Engagement und die Zusammenarbeit zwischen Verwaltung und Bevölkerung ausbauen.				
Flankierende Maßnahmen: K-7, P-2, E-1				
Hinweise: KEAN: https://www.klimaschutz-niedersachsen.de/themen/klimabildung/index.php				

Handlungsfeld: Öffentlichkeitsarbeit, Bildung, Konsum		Maßnahmentyp: Öffentlichkeitsarbeit	Einführung der Maßnahme: kurzfristig	Dauer der Maßnahme: Kontinuierlich
Maßnahmen-Nr. und Maßnahmentitel: O-3 Beratungsangebote für Privathaushalte				
Ziel und Strategie: Privathaushalte sollen durch zielgerichtete Beratung zu energiesparendem, ressourcenschonendem und klimafreundlichem Verhalten unterstützt werden. Die Strategie setzt auf verständliche Informationen, konkrete Handlungsempfehlungen und niederschwellige Zugänge				
Ausgangslage: Viele klimarelevante Entscheidungen werden im Alltag privater Haushalte getroffen, etwa bei Energieverbrauch, Heizung, Mobilität, Konsum und Sanierung. Gleichzeitig bestehen oft Informationsdefizite oder Unsicherheiten, welche Maßnahmen sinnvoll und wirtschaftlich sind.				
Beschreibung: Die Gemeinde kann Beratungsangebote zu Themen wie Energiesparen, Heizungstausch, Sanierung, Fördermöglichkeiten, Stromverbrauch, klimafreundlicher Konsum und Alltagstipps aufbauen oder vermitteln. Ergänzend sind Informationsveranstaltungen, Sprechstunden, Online-Informationen und Kooperationen mit Fachstellen möglich.				
Initiator: Gemeindeverwaltung				
Akteure: Gemeindeverwaltung, Energieberatung, Verbraucherzentrale, Klimaschutzmanagement, lokale Handwerksbetrieb und weitere Fachstellen.				
Zielgruppe: Privathaushalte, Eigentümerinnen und Eigentümer, Mieterinnen und Mieter sowie ergänzend Bauwillige und Sanierungsinteressierte				
Handlungsschritte und Zeitplan: Ermittlung des Beratungsbedarfs, Aufbau geeigneter Informations- und Beratungsstrukturen, Start mit ersten Beratungsterminen oder Informationsformaten, anschließende Verstetigung und thematische Erweiterung. Die Maßnahme ist dauerhaft angelegt.				
Erfolgsindikatoren /Meilensteine: Anzahl der durchgeführten Beteiligungsformate, Zahl der Teilnehmenden, Vielfalt der erreichten Zielgruppen, Umsetzungsquote eingebrachter Anregungen.				
Gesamtaufwand /(Anschub)Kosten: Mittlerer Aufwand. Die Kosten sind abhängig von Umfang, Personalbindung und externer Fachberatung; Kooperationen können den Aufwand deutlich reduzieren				
Finanzierungsansatz: Fördermittel, Eigenmittel				
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Durch Beratung zu Energiesparen, Heizung, Sanierung und klimafreundlichem Verhalten können in Privathaushalten direkte Energieeinsparungen und entsprechende THG-Minderungen erzielt werden. Die Wirkung hängt maßgeblich von der Inanspruchnahme und der Umsetzung empfohlener Maßnahmen ab				
Wertschöpfung: Die Beratungen können Investitionen in Sanierung, Effizienz und moderne Technik auslösen und damit regionale Handwerks- und Dienstleistungsunternehmen stärken. Zusätzlich profitieren Haushalte langfristig durch geringere Energiekosten				
Flankierende Maßnahmen: K-1, E-1, P-1, P-2, O-2				
Hinweise: KEAN: https://www.klimaschutz-niedersachsen.de/themen/klimabildung/index.php				

Handlungsfeld: Öffentlichkeitsarbeit, Bildung, Konsum		Maßnahmentyp: Öffentlichkeitsarbeit	Einführung der Maßnahme: kurzfristig Dauer der Maßnahme: Kontinuierlich
Maßnahmen-Nr. und Maßnahmentitel: O-4 Aufbau thematische Akteursnetzwerke			
Ziel und Strategie: Thematische Akteursnetzwerke sollen aufgebaut und betreut werden, um Klimaschutz, Nachhaltigkeit und Ressourceneffizienz in unterschiedlichen Handlungsfeldern zu stärken. Die Strategie zielt auf dauerhafte Zusammenarbeit, Akzeptanz, Wissenstransfer und gemeinsame Umsetzung ab.			
Ausgangslage: Klimaschutz erfordert die Zusammenarbeit verschiedener lokaler Akteure, etwa aus Gewerbe, Verwaltung, Bildung und Zivilgesellschaft. Bisher bestehen häufig nur lose oder themenspezifische Kontakte, die systematisch ausgebaut werden können.			
Beschreibung: Geplant ist der Aufbau und die Betreuung von Netzwerken, etwa mit Betrieben, Einrichtungen oder Multiplikatoren, um Erfahrungen auszutauschen, Handlungsansätze zu entwickeln und gemeinsame Projekte anzustoßen. Thematische Schwerpunkte können Energieeffizienz, Kreislaufwirtschaft, nachhaltige Beschaffung oder klimafreundliche Mobilität sein.			
Initiator: Gemeindeverwaltung			
Akteure: Gemeindeverwaltung, Gewerbebetriebe, Handwerksbetriebe, Bildungseinrichtungen, Vereine und weitere lokale Akteure.			
Zielgruppe: Privathaushalte, Wirtschaft, Bildungsreinrichtungen, Eigentümerinnen und Eigentümer, Mieterinnen und Mieter sowie ergänzend Bauwillige und Sanierungsinteressierte			
Handlungsschritte und Zeitplan: Zielgruppenanalyse, Ermittlung des Austausch- und Beratungsbedarfs, Aufbau geeigneter Informations- und Beratungsstrukturen, Start mit ersten Beratungsterminen oder Informationsformaten, anschließende Verstetigung und thematische Erweiterung. Die Maßnahme ist dauerhaft angelegt.			
Erfolgsindikatoren /Meilensteine: Anzahl beteiligter Akteure, Zahl der Netzwerktreffen, entwickelter Kooperationsprojekte und umgesetzter gemeinsamer Maßnahmen.			
Gesamtaufwand /(Anschub)Kosten: Personalkosten (Koordination, Moderation und Netzwerkarbeit); Sachkosten bleiben bei Nutzung bestehender Strukturen begrenzt.			
Finanzierungsansatz: Eigenmittel			
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Indirekt durch den Anstoß gemeinsame Projekte, Erfahrungsaustausch und die Verbreitung guter Praxis in Betrieben und Einrichtungen.			
Wertschöpfung: Stärkung der Kooperationen zwischen Kommune, Gewerbe und weiteren Akteuren.			
Flankierende Maßnahmen: K-1, K-7, E-1, P-1, O-3			
Hinweise: KEAN: https://www.klimaschutz-niedersachsen.de/themen/klimabildung/index.php NKI: https://www.klimaschutz.de/de/foerderung-der-nki/foerderprogramme/kommunalrichtlinie/betrieb-kommunaler-netzwerke			

Handlungsfeld: Klimaanpassung

Handlungsfeld: Klimaanpassung		Maßnahmentyp: Planerisch	Einführung der Maßnahme: Mittelfristig	Dauer der Maßnahme: Kontinuierlich
Maßnahmen-Nr. und Maßnahmentitel: A-1 Schaffung, Aufwertung und Erhalt von Grünflächen und Anpflanzungen				
Ziel und Strategie: Das Ziel dieser Maßnahme ist die Steigerung der Resilienz gegenüber dem Klimawandel und Stärkung der Biodiversität durch klimagerechte Entwicklung naturnaher Grünflächen und die Wiederherstellung der Bodenfunktion.				
Ausgangslage: Im Gemeindegebiet werden bereits kontinuierlich Ersatzpflanzungen und Kompensationsmaßnahmen durchgeführt. Darüber hinaus sollen weitere Grünflächen angelegt und Anpflanzungen vorgenommen werden.				
Beschreibung: Grünflächen spielen eine zentrale Rolle für das lokale Klima, da sie insbesondere nachts durch Kaltluftbildung und Luftaustausch eine kühlende Wirkung auf die Umgebung ausüben. Abgesehen vom klimatischen Luftausgleich tragen diese Flächen auch erheblich zur Vorsorge gegen Starkregenereignisse bei. Der Verlust der Biodiversität ist eng mit dem Klimawandel verknüpft. Daher ist es unerlässlich, Biotope zu bewahren und Lebensräume für eine Vielzahl von Pflanzen und Tieren zu schaffen. Dazu zählt auch die Neupflanzung klimaangepasster Bäume. Baulücken, die in naher Zukunft nicht bebaut werden sollen, bieten besonders gute Möglichkeiten für eine ökologische Aufwertung, die dem Prinzip der Biodiversität und des Artenschutzes folgt. Grünflächen können somit einen bedeutenden Beitrag sowohl zum klimatischen Luftausgleich als auch zur Vermeidung von Überschwemmungen leisten, und das bei relativ geringen Kosten (abhängig vom Projektumfang). Die Förderung und der Erhalt naturnaher Grünflächen sollen daher durch die Gemeinde Moormerland vorangetrieben werden.				
Initiator: Gemeindeverwaltung				
Akteure: Gemeindeverwaltung, Flächeneigentümer, verschiedene Vorhabenträger, Landkreis Leer, ggf. Planungsbüros				
Zielgruppe: Gemeindeverwaltung, Flächeneigentümer, Landwirtschaft, Bevölkerung				
Handlungsschritte und Zeitplan: Identifizierung geeigneter Flächen, Festsetzung von Erhalt- und Entwicklungsmaßnahmen, Umsetzung geeigneter Maßnahmen				
Erfolgsindikatoren /Meilensteine: Größe der neu angelegten oder aufgewerteten Flächen, Größe der Flächen, die erhalten werden können				
Gesamtaufwand /(Anschub)Kosten: Projektabhängig				
Finanzierungsansatz: Eigenmittel, Fördermittel				
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Einsparung durch Stärkung und Wiederherstellung der Bodenfunktion, Schaffung von CO ₂ -Senken				
Wertschöpfung: Die Schaffung von neuen Grünflächen bietet neue Erholungsflächen, mehr „Grün“ fördert die Lebensqualität in der Gemeinde, Grünflächen begünstigen die Flächenversickerung bei Starkregen, Steigerung der Biodiversität				
Flankierende Maßnahmen: A-2, A-3, K-6, K-7				
Hinweise: Umweltbundesamt: https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/anpassung-an-den-klimawandel/werkzeuge-der-anpassung https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/anpassung-an-den-klimawandel/anpassung-auf-kommunaler-ebene				

Handlungsfeld: Klimaanpassung		Maßnahmentyp: Planerisch	Einführung der Maßnahme: Kurz-/ Mittelfristig	Dauer der Maßnahme: Planung: 1-2 Jahre, Umsetzung: sukzessive
Maßnahmen-Nr. und Maßnahmentitel: A-2 Entsiegelungspotenziale öffentlicher Flächen nutzen				
Ziel und Strategie: Das Ziel dieser Maßnahme ist die Verbesserung der Versickerungsfähigkeit, der Regenwasserspeicherung und des Temperatenausgleichs (Kühlung) durch Reduktion versiegelter Flächen. Außerdem trägt die Flächenentsiegelung zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels bei.				
Ausgangslage: Öffentliche Flächen sowie Straßen, Wege und Parkplätze der Gemeinde Moormerland bieten ein hohes Potenzial für eine Entsiegelung und Befestigung mit wasserdurchlässigen Materialien. Es wird zukünftig ein Entsiegelungskataster gepflegt, dessen Darstellung der versiegelten Flächen die sukzessive Entsiegelung erleichtern soll.				
Beschreibung: Versiegelte Flächen tragen durch ihre Wärmespeicherung zur Bildung von Hitzeinseln bei und beeinträchtigen den natürlichen Wasserhaushalt, da Niederschläge nicht versickern können. Die Entsiegelung und Begrünung solcher Flächen verbessert das Mikroklima, entlastet bei Starkregen das Entwässerungssystem und fördert die Grundwasserneubildung. Geeignete Flächen sind insbesondere Parkplätze, Zufahrten und Abstellflächen, die durch wasserdurchlässige Beläge oder Teilentsiegelung, etwa mit Schotterrasen, ersetzt werden können. Zur Identifikation geeigneter Potenzialflächen soll das Entsiegelungskataster gepflegt und genutzt werden.				
Initiator: Gemeindeverwaltung				
Akteure: Gemeindeverwaltung, Bürger, Unternehmen, Planungsbüros				
Zielgruppe: Bevölkerung, Nutzer öffentlicher Flächen				
Handlungsschritte und Zeitplan: Ermittlung und Prüfung entsiegelbarer Flächen, Ermittlung der Kosten und der Nachfolgenutzung, Bildung einer Prioritätenliste, ggf. Aufnahme in den Flächenpool als mögliche Ausgleichsmaßnahme, Umsetzung geeigneter Maßnahmen				
Erfolgsindikatoren /Meilensteine: Anzahl der entsiegelten Flächen nach Vorliegen einer Liste mit Potenzialflächen				
Gesamtaufwand /(Anschub)Kosten: Projektabhängig				
Finanzierungsansatz: Eigenmittel, Fördermittel				
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Einsparung durch Stärkung und Wiederherstellung der Bodenfunktion, Schaffung von CO ₂ -Senken				
Wertschöpfung: Die Schaffung von neuen Grünflächen bietet neue Erholungsflächen, mehr „Grün“ fördert die Lebensqualität in der Gemeinde, Grünflächen begünstigen die Flächenversickerung bei Starkregen, Steigerung der Biodiversität.				
Flankierende Maßnahmen: A-1, A-3, K-7				
Hinweise: Umweltbundesamt https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/anpassung-an-den-klimawandel/werkzeuge-der-anpassung https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/anpassung-an-den-klimawandel/anpassung-auf-kommunaler-ebene				

Handlungsfeld: Klimaanpassung		Maßnahmentyp: Planerisch	Einführung der Maßnahme: Kurz-/ mittelfristig	Dauer der Maßnahme: Planung: ca. 1 Jahr, Umsetzung: kontinuierlich
Maßnahmen-Nr. und Maßnahmentitel: A-3 Maßnahmen zur Steigerung der Biodiversität				
Ziel und Strategie: Die Biodiversität im Gemeindegebiet Moormerland soll durch die naturnahe Aufwertung kommunaler Grünflächen und eine begleitende Sensibilisierung der Öffentlichkeit gestärkt werden. Ziel ist es, ökologisch wertvolle Strukturen zu schaffen und das Bewusstsein für den Wert biologischer Vielfalt zu erhöhen. Zudem sollen die Maßnahmen auf eine nachhaltige Ressourcennutzung abzielen, um das ökologische Gleichgewicht zu unterstützen und sowohl kulturelle als auch wirtschaftliche Vorteile zu sichern.				
Ausgangslage: Im Gemeindegebiet sind zahlreiche Grünflächen vorhanden, die bislang vor allem funktional gepflegt werden und nur eine geringe ökologische Vielfalt aufweisen. Zugleich besteht ein deutliches Potenzial, diese Flächen durch angepasste Pflege und Gestaltung als Lebensräume für Pflanzen, Insekten und Vögel aufzuwerten.				
Beschreibung: Vorgesehen ist die ökologische Aufwertung ausgewählter kommunaler Grünflächen, beispielsweise durch insektenfreundliche Bepflanzung, extensivere Pflege, Blühstreifen, Strukturelemente und eine naturnahe Entwicklung einzelner Teilbereiche. Flankierend sollen Informations- und Öffentlichkeitsarbeitsmaßnahmen umgesetzt werden, um Bürgerinnen und Bürger über den Wert biodiversitätsfördernder Maßnahmen zu informieren und zur Mitwirkung zu motivieren. Hierzu zählen unter anderem Website-Inhalte, Social-Media-Beiträge sowie Flyer, Broschüren und weitere niedrigschwellige Informationsformate.				
Initiator: Gemeindeverwaltung				
Akteure: Gemeindeverwaltung, Grünflächenpflege, Klimaschutzmanagement sowie ggf. Schulen, Vereine und weitere lokale Partner, Planungsbüros				
Zielgruppe: Bevölkerung, lokale Akteure, Schulen und Vereine, Flächeneigentümer				
Handlungsschritte und Zeitplan: Identifizierung geeigneter Flächen, Festsetzung von Erhalt- und Entwicklungsmaßnahmen, Umsetzung geeigneter Maßnahmen, Evaluation, Entwicklung von Infomaterialien wie Flyer und Broschüren, Öffentlichkeitsarbeit über Social Media und Website				
Erfolgsindikatoren /Meilensteine: Flächengröße, Erhalt der bestehenden Flächen, Reichweite der Öffentlichkeitsarbeit				
Gesamtaufwand /(Anschub)Kosten: Projektabhängig, Personalkosten, ggf. Kosten für Planungsbüros				
Finanzierungsansatz: Eigenmittel, Fördermittel				
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Einsparung durch Stärkung und Wiederherstellung der Bodenfunktion				
Wertschöpfung: Die Schaffung von neuen Grünflächen bietet neue Erholungsflächen, mehr „Grün“ fördert die Lebensqualität in der Gemeinde, Grünflächen begünstigen die Flächenversickerung bei Starkregen, Steigerung der Biodiversität				
Flankierende Maßnahmen: A-1, A-2, K-7				
Hinweise: Umweltbundesamt https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/anpassung-an-den-klimawandel/werkzeuge-der-anpassung https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/anpassung-an-den-klimawandel/anpassung-auf-kommunaler-ebene				

Handlungsfeld: Trinkwasserver- und Abwasserentsorgung

Handlungsfeld: Trinkwasserver- und Abwasserentsorgung		Maßnahmentyp: Infrastruktur	Einführung der Maßnahme: kurzfristig	Dauer der Maßnahme: >10 Jahre
Maßnahmen-Nr. und Maßnahmentitel: T-1 Zentralisierung der Klärwerke Warsingsfehn und Neermoor				
Ziel und Strategie: Ziel ist die effiziente Bündelung von 2 der 3 Kläranlagen (KA) im Gemeindegebiet. Beide KA sollen zu einer gemeinsamen, leistungsfähigen KA in Neermoor zusammengeführt werden. Dadurch werden Betriebseffizienz und Wirtschaftlichkeit gesteigert, techn. Abläufe modernisiert sowie langfristig höhere Umweltstandards gewährleistet.				
Ausgangslage: Die jetzigen KA in Neermoor und Warsingsfehn sind stark sanierungsbedürftig. Dies ergibt sich aus den zukünftig geltenden rechtlichen Vorgaben sowie aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten. Die sowohl technischen als auch finanziellen Aspekte einer Zentralisierung wurden bereits evaluiert und den und den Möglichkeiten der Modernisierung /Erweiterung der bestehenden Standorte gegenübergestellt. Für die Zentralisierung der Standorte sprechen sowohl wirtschaftliche als auch nicht-monetäre Argumente. Ein entsprechender Beschluss des Gemeinderats vom 11.12.2025 für die Zentralisierung liegt vor.				
Beschreibung: Die Zentralisierung in Neermoor beinhaltet den Neubau des Vorklärbeckens, des Verteilerschachtes, des Belebungsbeckens, des Nachklärbeckens, des Schlammspeichers, des Faulturms, des Gasspeichers, des Maschinenhauses sowie der Gasfackel und des Kondensatschachtes.				
Initiator: Gemeindeverwaltung, Politik				
Akteure: Gemeindeverwaltung (Bauamt), Planungsbüro, Dienstleister				
Zielgruppe: Bevölkerung, Unternehmen, Gewerbetreibende				
Handlungsschritte und Zeitplan: Ausschreibung, Vergabe und Umsetzung der verschiedenen Leistungspakete bis zur Fertigstellung.				
Erfolgsindikatoren /Meilensteine: Ausschreibung, Vergabe und Umsetzung der verschiedenen Leistungspakete bis zur Fertigstellung.				
Gesamtaufwand /(Anschub)Kosten: Bei dieser Erweiterung der Kläranlage Neermoor zur Zentralkläranlage ist nach aktueller Kostenschätzung mit Gesamtinvestitionskosten von ca. 14.475.000,00 € zu rechnen. Die förderfähigen Investitionskosten belaufen sich gemäß aufgestellter Kostenermittlung auf rd. 11.700.000,00 € (brutto). Damit läge eine mögliche Fördersumme bei rd. 5.265.000,00 € (brutto).				
Finanzierungsansatz: Eigenmittel, Fördermittel				
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Rund 336 t CO ₂ -Äq/a				
Wertschöpfung: Die Umstellung zur Zentralkläranlage birgt eine Kostenersparnis von rund 22.300 €/a. Unter Berücksichtigung der Förderung liegt diese bei rund 313.300,00 €/a.				
Flankierende Maßnahmen: --				
Hinweise: Es besteht ein Rechtsanspruch auf eine Förderung.				

Anhang B | Methodik

Damit Energie- und Treibhausgas-Bilanzen insbesondere vor dem Hintergrund der Vergleichbarkeit als kommunales Monitoring-Instrument genutzt werden können, empfiehlt es sich, bei der Erstellung eine harmonisierte Bilanzierungsmethodik zu verfolgen. Beauftragt vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, wurde 2014 die BSKO-Methodik (Bilanzierungs-Systematik Kommunal) veröffentlicht [60], für die Erstellung der Bilanz angewendet und die webbasierte Bilanzierungssoftware „Klimaschutz-Planer“⁷ eingesetzt.

Bei der Methodik innerhalb des Klimaschutz-Planers kommt der sogenannte *Bedarfsansatz* zum Einsatz. Das bedeutet, die Bilanz wird über vorliegende Verbrauchsdaten ermittelt. Etwaige Lücken werden dann mit Kennzahlen und Abschätzungen aufgefüllt.

Bilanzierungsprinzip

Als Basis für kommunale Energiekonzepte hat sich entsprechend den Grundlagen der BSKO-Methodik die sogenannte *endenergiebasierte Territorialbilanz* etabliert. Dabei werden alle im betrachteten Territorium anfallenden Verbräuche der verschiedenen Sektoren (Private Haushalte (HH), Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) und Industrie (IND)) inklusive des Sektors Mobilität (MOB) auf Ebene der Endenergie berücksichtigt (siehe Abbildung 57). Energie, die außerhalb der jeweiligen kommunalen Grenzen anfällt (z. B. Hotelaufenthalte) sowie graue Energie, die z. B. in Produkten steckt, wird nicht berücksichtigt.

Die Anwendung der BSKO-Methodik dient in erster Linie dazu, einen einheitlichen Standard vorzugeben und damit die Vergleichbarkeit zwischen den Kommunen untereinander sowie mit Bundes- und Länderwerten sicherzustellen. Gleichwohl können aufgrund des räumlichen Bezugs Bereiche, auf die der direkte Einfluss der Kommune begrenzt ist, einen vergleichsweise hohen Stellenwert einnehmen. Das betrifft vor allem die Bereiche Verkehr und Industrie. Im Mobilitätsbereich können das Vorhandensein einer Autobahn und der damit verbundene Durchgangsverkehr zu einem überdurchschnittlich großen Anteil am energetischen Gesamtverbrauch führen.

Im Bereich Industrie kann lediglich ein einzelner hochenergieintensiver Betrieb dazu führen, dass der Verbrauch und damit auch die Emissionen im Vergleich sehr hoch sind. Um diese Schwächen in der Methodik auszugleichen und gleichzeitig den Einflussbereich der Kommune hervorzuheben, werden die entsprechenden Ergebnisse um wichtige Indikatoren wie bspw. die Entwicklung der zugelassenen PKWs ergänzt.

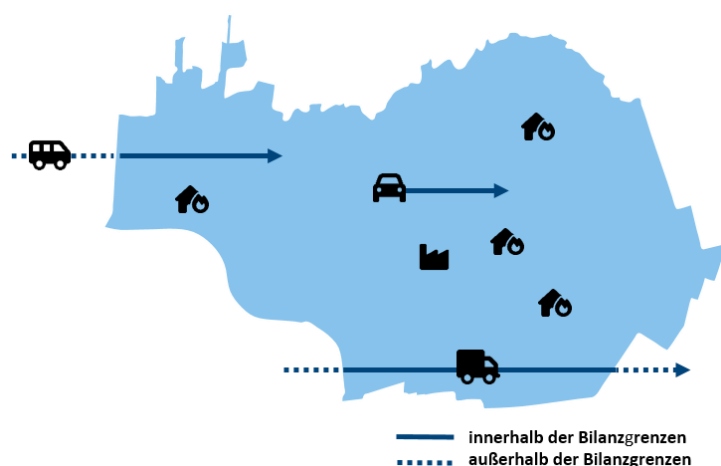


Abbildung 58 | Bilanzierungsmethodik nach dem Territorialprinzip am Beispiel Verkehr für die Gemeinde Moormerland

⁷ Vgl. <https://www.klimaschutz-planer.de/> [64]

Die wichtigste Kenngröße innerhalb einer Treibhausgas-Bilanz ist die Emission von Kohlendioxid (CO₂), welches bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe (Kohle, Erdöl, Erdgas etc.) freigesetzt wird. CO₂ leistet den größten Beitrag zum Treibhauseffekt und wird als Leitindikator für die Treibhausgase (THG) verwendet. Neben CO₂ haben weitere Gase wie Methan (CH₄) oder Fluorkohlenwasserstoffe (FKW) Einfluss auf den Treibhauseffekt. Die verschiedenen Gase tragen jedoch nicht in gleichem Maß zum Treibhauseffekt bei und verbleiben über unterschiedliche Zeiträume in der Atmosphäre. So hat CH₄ eine 25-mal größere Klimawirkung als CO₂, verbleibt aber weniger lange in der Atmosphäre. Um die Wirkung von THG vergleichbar zu machen, wird über einen Index die jeweilige Erwärmungswirkung eines Gases im Vergleich zu derjenigen von CO₂ ausgedrückt. THG-Emissionen können so in CO₂-Äquivalente (CO₂-Äq) umgerechnet und zusammengefasst werden. Bei der Erstellung der Bilanz wurden diese Äquivalente berücksichtigt. Die ausgewiesenen THG berücksichtigen die gesamte Vorkette für die Bereitstellung der jeweiligen Energieträger. Das umfasst alle Emissionen von der Primärenergiegewinnung bis zum Endkunden einschließlich aller Materialaufwendungen, Transporte und Umwandlungsschritte (sogenanntes Life Cycle Assessment).

Die Treibhausgas-Emissionen nach Energieträgern (Strom, Erdgas, Benzin etc.) wurden anhand von Emissionsfaktoren mit der Software Klimaschutz-Planer berechnet. Die einheitlichen Emissionsfaktoren basieren größtenteils auf den Daten aus GEMIS (Globales Emissions-Modell integrierter Systeme [61]) sowie auf Angaben des Instituts für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH (ifeu) und des Umweltbundesamts (UBA). Stellenweise wurden diese durch Werte aus anderen Datenquellen ergänzt. Die wichtigsten Emissionsfaktoren sind in Tabelle 15 dargestellt.

Tabelle 15 | Emissionsfaktoren der wichtigsten Energieträger im Jahr 2022 für die Erstellung der Treibhausgas-Bilanz für die Gemeinde Moormerland [62]

Energieträger	Emissionsfaktor
Benzin	347 g/kWh
Diesel	354 g/kWh
Erdgas	257 g/kWh
Heizöl	313 g/kWh
Flüssiggas	276 g/kWh
Biomasse	22 g/kWh

Für den Emissionsfaktor von Strom wird in der vorliegenden Bilanz der Bundes-Mix gemäß der BSKO-Methodik verwendet, um so einen Vergleich der Bilanzen zwischen den Kommunen zu ermöglichen und eine Doppelbilanzierung zu vermeiden. Der bundesdeutsche Strom-Mix variiert entsprechend der Zusammensetzung im jeweiligen Bilanzjahr. Darin enthalten ist auch die Stromerzeugung der lokalen Anlagen in der Gemeinde Moormerland. Laut Fraunhofer ISE resultierten im Jahr 2022 etwa 50 % der öffentlichen Nettostromerzeugung in Deutschland aus fossilen Energieträgern und Kernenergie. Dabei spielen Braun- und Steinkohle (34 %), Gas (10 %) und Kernenergie (7 %) die größte Rolle.

Der Anteil der erneuerbaren Energien belief sich auf knapp 49,6 %. Dabei ist auch im Jahr 2022 Wind die tragende Säule (26 %). Dazu kommen die Solarenergie (12 %), die Netzeinspeisung aus Biomasse (9 %) und aus Wasserkraft (3 %). [63] Anhand des Strom-Mix für das Jahr 2022 hat das ifeu einen Emissionsfaktor von 505 g/kWh ermittelt. [64] Dabei gilt, je größer der Anteil erneuerbarer Energien am Bundes-Mix, umso geringer ist der Emissionsfaktor. Nach einem konstanten Anstieg des Anteils der erneuerbaren Energien in den Jahren zuvor, ist dieser im Jahr 2021 erstmalig deutlich auf das Niveau von 2019 zurückgegangen. Der Grund dafür waren die für die erneuerbare Stromerzeugung widrigen Witterungsbedingungen, v. a. die vergleichsweise geringen Windgeschwindigkeiten. In 2022 verstärkte sich dieser Effekt durch die intensivere Kohleverstromung in Folge der Energiekrise nochmals. Umso bedeutender ist der fortschreitende Ausbau der erneuerbaren Energien, auch auf lokaler Ebene.

Die Bedeutung der lokalen Stromerzeugung rückt innerhalb der BSKO-Methodik jedoch in den Hintergrund. Um die Wichtigkeit des Ausbaus der erneuerbaren Energien auf der lokalen Ebene zu verdeutlichen, wird in diesem Bericht zusätzlich der lokale Emissionsfaktor für Moormerland ausgewiesen. Dabei handelt es sich um den Emissionsfaktor, der sich entsprechend der Stromerzeugung vor Ort zusammensetzt.

Eine Berücksichtigung des Strom-Mix des Grundversorgers vor Ort findet nicht statt. Grund dafür ist unter anderem die in Deutschland geltende freie Wahl des Energieversorgungsunternehmens (EVU). Je nach präferiertem EVU variiert die Zusammensetzung des Strom-Angebots, entsprechend ergibt sich ein lokaler Mix an Angeboten. Da nicht bekannt ist, welche Anteile am Stromverbrauch durch welchen Strom-Tarif bedient werden, ist eine konsistente und einheitliche Systematik dahingehend nicht möglich, sodass die Vergleichbarkeit nicht mehr gegeben ist.

Entsprechend wird auch der Bezug von Ökostrom durch Verbrauchende in der Gemeinde Moormerland in der Bilanzierung nur indirekt über den deutschen Strom-Mix berücksichtigt. Grundsätzlich gilt, dass die Wirkung von Ökostrom auf den Klimaschutz differenziert bewertet werden muss. Hier sind in erster Linie regulatorische und rechtliche Rahmenbedingungen (z. B. das EEG⁸) sowie die Förderung von Investitionen in den Ausbau erneuerbarer Energien zu berücksichtigen, die je nach Ökostromangebot stattfinden oder nicht. [4] Gleichwohl wird durch den Bezug von Ökostrom ein positives Signal für den Klimaschutz und den Ausbau erneuerbarer Energien gesetzt.

Im vorliegenden Konzept wurden lediglich die energiebedingten Treibhausgas-Emissionen berücksichtigt, die für fast 85 % aller Emissionen in Deutschland stehen [65]. Nicht betrachtet werden die nicht-energetischen Emissionen aus Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft (LULUCF), der Abfallwirtschaft und Emissionen aus dem Konsumverhalten. Grund hierfür ist, dass eine quantitative Betrachtung in diesen Bereichen aufgrund der Datenlage mit großen Unsicherheiten behaftet ist. Jedoch wurden nachrichtlich nicht-energetische Emissionen aus der Landwirtschaft ausgewiesen.

⁸ EEG-Strom (80 % der erneuerbaren Stromerzeugung in Deutschland) darf in Deutschland nicht als Ökostrom verkauft werden. Der Bedarf an Ökostrom wird demnach über Nicht-EEG-Anlagen (zumeist alte Wasserkraftanlagen) sowie erneuerbaren Strom aus dem Ausland über Herkunftsnachweise gedeckt. [4]

Bilanzzeitraum

Basis der vorliegenden Bilanz sind Daten aus den Jahren 2018 bis 2022. (Vollständige Daten für aktuellere Jahre stehen zum Zeitpunkt der Berichtserstellung nicht zu Verfügung. Dabei handelt es sich insbesondere um die Energieverbräuche des Verkehrssektors, sowie die Emissionsfaktoren.) Die Entwicklung in dem Bilanzzeitraum 2018–2022 wird entsprechend dargestellt und dient damit zur Prüfung der Plausibilität sowie der Abbildung von Trends. Die Bilanz ist ein wichtiges Instrument für die Ableitung von Maßnahmen und letztlich die strategische Grundlage für die weiteren Klimaschutzaktivitäten der Gemeinde. Grundsätzlich gilt, dass nach der BSKO-Methodik die Bilanzergebnisse nicht um äußere Einflüsse bereinigt werden. Dennoch werden bei der Bewertung und Interpretation der Ergebnisse entsprechende Einflussfaktoren berücksichtigt. Spätestens bei einer möglichen Fortführung der Bilanz stellt sich die Frage, inwieweit die Bilanzen unter sich ändernden Rahmenbedingungen über mehrere Jahre hinweg vergleichbar sind. Denn verschiedene Faktoren können einen deutlichen Einfluss auf eine Bilanz haben. So können lokale und durch Maßnahmen erzielte Minderungseffekte unter Umständen überlagert werden. Neben der Witterung gehören dazu unter anderem auch Faktoren wie die Konjunktur, demografische Entwicklungen oder ein verändertes Verbrauchsverhalten.

So ist davon auszugehen, dass sich in den vorliegenden Bilanzergebnissen, insbesondere im Jahr 2020, die Auswirkungen der Corona-Pandemie bemerkbar machen. Das zeichnet sich auch auf Bundesebene ab: 2020 wurden in Deutschland 732 Millionen Tonnen THG-Emissionen (ohne Emissionen/Senken aus LULUCF) freigesetzt. Damit reduzierten sich die Emissionen gegenüber 2019 um rund 65 Millionen Tonnen bzw. 8 % (vgl. Abbildung 59). Die Minderung im Jahr 2020 ist der größte jährliche Rückgang seit dem Jahr der deutschen Einheit 1990. Damit setzt sich der deutliche Emissionsrückgang der beiden Vorjahre auch im Jahr 2020 fort. Im Vergleich zu 1990 sanken die Emissionen in Deutschland um fast 41 %. Fortschritte gab es dabei in allen Bereichen, besonders in der Energiewirtschaft. [66] Die verfügbaren Daten zeigen aber auch, dass gut ein Drittel der Minderungen im Jahr 2020 auf die (Folgen der Bekämpfung der) Corona-Pandemie zurückzuführen ist, vor allem im Verkehrs- und Energiebereich. Die Ergebnisse für 2021 zeigen hingegen wieder einen Anstieg der Emissionen um 4 % und auch 2022 wurde mit 750 Millionen Tonnen mehr emittiert als 2020. Weltweit hat die THG-Konzentration in der Atmosphäre laut der Weltorganisation für Meteorologie im Jahr 2020 einen neuen Höchststand erreicht. [67] Insofern ist das Jahr 2020 tatsächlich kein belastbares Vergleichsjahr bezüglich der Entwicklung der THG-Emissionen.

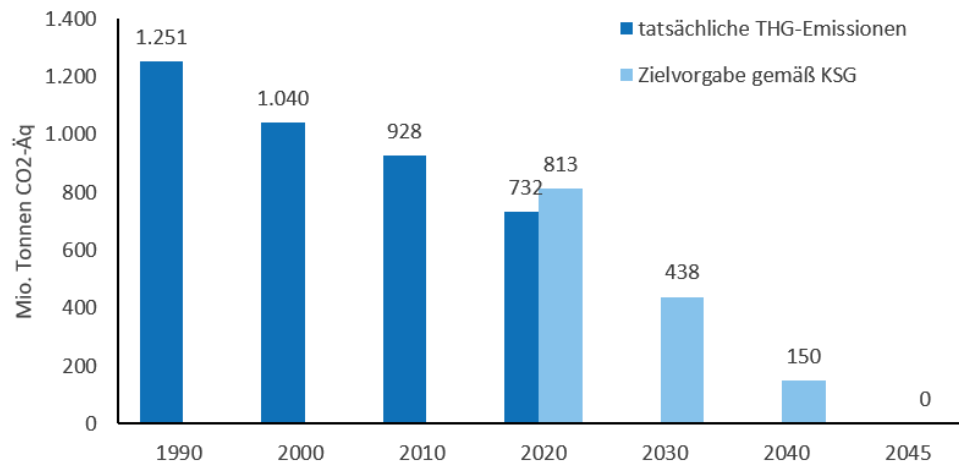


Abbildung 59 | Treibhausgas-Emissionen in Deutschland (ohne LULUCF) seit 1990 und Treibhausgas-Minderungsziele gemäß Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) (target GmbH nach [68])

Als Basisjahr, u. a. für die spätere Ableitung der Szenarien, wurde das Jahr 2022 gewählt. Einige Indikatoren und Vergleichskennwerte pro Kopf werden jedoch für die Vorjahre ausgewertet. Das liegt zum einen an noch nicht aktualisierten Kennwerten auf Landesebene.

Fortschreibung der Bilanz

Um die Klimaschutzaktivitäten der Gemeinde Moormerland langfristig bewerten zu können, ist eine Fortschreibung der Energie- und Treibhausgas-Bilanz in regelmäßigen Abständen (etwa alle drei bis fünf Jahre) zu empfehlen. Erst durch die Abbildung von langfristigen Tendenzen des Energieeinsatzes und der THG-Emissionen lässt sich eine Basis für ein quantitatives Monitoring der Klimaschutzbemühungen auf kommunaler Ebene schaffen.

Bei einer künftigen Fortschreibung der Bilanz ist es ratsam, neben den Auswirkungen der Corona-Pandemie in den Jahren 2020 und 2021, auch die Auswirkungen der derzeitigen geopolitischen Situation zu berücksichtigen. Seit dem Angriffskrieg Russlands auf die Ukraine haben die Themen Energiesicherheit und Energieeffizienz zusätzliche Brisanz erhalten. Es sind unterschiedliche Effekte zu verzeichnen, die sich auf die Umsetzung der Energiewende auswirken werden. Die Gefahren für die Versorgungssicherheit aufgrund der hohen Abhängigkeit von importierten fossilen Energieträgern sind schlagartig ins Blickfeld gerückt. Im Zusammenhang mit dem Einmarsch Russlands in die Ukraine hat sich der Druck deutlich erhöht, diese Abhängigkeit zu reduzieren. Dies verleiht der Umsetzung der Energiewende zusätzliche Dringlichkeit und ist damit auch im Hinblick auf die Klimaschutzaktivitäten der Gemeinde von Bedeutung.

Im Zuge einer Fortschreibung der Energie- und THG-Bilanz für die Gemeinde sollten die genannten Einflüsse in der Interpretation der Daten berücksichtigt werden. Wichtig bei einer Fortschreibung ist zudem die Konsistenz in der Methodik.

Datenquellen

Die Datenerfassung erfolgte über die Abfrage der Verbrauchsdaten bei den örtlichen Akteuren (u. a. Netz- und Anlagenbetreiber, Energieversorgungsunternehmen (EVUs), Verkehrsunternehmen, Schornsteinfegerhandwerk etc.). Etwaige Datenlücken wurden durch Hochrechnungen auf Basis lokaler Daten sowie von Landes- und Bundesdurchschnittswerten ermittelt. Ebenso ist zu

berücksichtigen, dass die Zuordnung der Verbräuche zu den Sektoren Unschärfen aufweisen kann. Beispielsweise ist nicht immer eine eindeutige Abgrenzung zwischen privaten Haushalten und gewerblicher Nutzung und zwischen den Sektoren GHD und Industrie möglich. Im Folgenden wird das Vorgehen detailliert erläutert.

Strom

Die Angaben zum Stromverbrauch basieren auf dem Strombezug aus dem Netz. Dazu wurden Daten – zugeordnet zu den jeweiligen Verbrauchssektoren entsprechend der Einordnung in Standardlastprofile – von dem örtlichen Netzbetreiber bereitgestellt. In der Gemeinde ist das für den Bilanzzeitraum die EWE AG. Die Daten sind grundsätzlich belastbar, da Daten für die Jahre 2018 bis 2022 zur Verfügung gestellt wurden, auf deren Grundlage die Plausibilität geprüft werden konnte.

Der Stromverbrauch nach Sektoren wurde nach einer Plausibilitätsprüfung entsprechend der Angabe des Netzbetreibers übernommen, mit Ausnahme des Sektors GHD. Davon wurde der Stromverbrauch für die kommunalen Einrichtungen entsprechend den verfügbaren Daten abgezogen.

Zudem wurden von der EWE AG Angaben zum Heizstromverbrauch gemacht. Dieser wurde anhand von Literaturwerten [69] auf die Sektoren Wirtschaft und Private Haushalte (HH) aufgeteilt. Der Stromverbrauch für den Betrieb von Wärmepumpen (Umweltwärme) wurde ebenfalls bereitgestellt, anhand dessen die bereitgestellte Wärmeenergie errechnet werden konnte. Dafür wurde eine durchschnittliche Jahresarbeitszahl von 3,2 angenommen. Das bedeutet, dass mit einer Kilowattstunde Strom 3,2 Kilowattstunden Wärme erzeugt werden können. Die Plausibilität der Angaben wurde auf Grundlage der Verbrauchsentwicklung in Niedersachsen und der Bezugsgröße der EZFH überprüft.

Zusätzlich zum Stromverbrauch wurde eine Abfrage zu den lokalen Stromeinspeisungen aus erneuerbaren Energien nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) sowie zu Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (KWK) beim Netzbetreiber durchgeführt. Es wurden Angaben für die Jahre 2020 bis 2022 übermittelt und entsprechend in der Bilanz berücksichtigt. Auf dieser Grundlage ist es möglich, einen lokalen Emissionsfaktor zu ermitteln. Nicht enthalten darin ist der Eigenstromverbrauch aus lokalen Erzeugungsanlagen, weil in diesem Bereich keine geeignete Datengrundlage vorliegt. Bislang ist davon auszugehen, dass der Eigenstromverbrauch lokaler Erzeugungsanlagen zu vernachlässigen ist, dieser sollte jedoch zukünftig aufgrund der zunehmenden Anzahl von Anlagen mit Eigenverbrauch berücksichtigt werden. Ergänzend dazu wurde eine Abfrage beim Marktstammdatenregister (MaStR) der Bundesnetzagentur bezüglich des Ausbaus und der installierten Leistung der lokalen Stromerzeugungsanlagen in der Gemeinde durchgeführt. [70]

Erdgas

Die EWE AG ist zudem Gasnetzbetreiberin in Moormerland. Entsprechend wurden auch die Erdgasverbrauchswerte der Jahre 2018 bis 2022 angefragt und gemäß Einordnung in Standardlastprofile auf die Sektoren Private Haushalte, GHD und IND aufgeteilt. Zusätzlich wurde der kommunale Erdgasverbrauch entsprechend den Angaben der Verwaltung berücksichtigt und vom Sektor GHD abgezogen. Der Erdgasverbrauch innerhalb der Bilanz wird heizwertbezogen (H_u) ausgewertet.

Nicht-leitungsgebundene Energieträger

Für die Ableitung des Endenergieverbrauchs der nicht-leitungsgebundenen Energieträger (Heizöl, Biomasse, Flüssiggas und Kohle) wurde eine Abfrage der Heizanlagenstruktur⁹ bei der zuständigen Schornsteinfegerinnung durchgeführt. Die Schornsteinfeger erfassen vor dem Hintergrund des Emissionsschutzes die Feuerstätten nach Energieträgern und nach Nennleistung. Diese Daten wurden für die Berechnung der Energie- und Treibhausgas-Bilanz für die Jahre 2018 bis 2022 zur Verfügung gestellt. Für einzelne fehlende Jahres-Datensätze von drei der sechs Kehrbezirke wurden Annahmen auf Basis der vorhandenen Jahresdaten getroffen.

Auf Grundlage der Nennleistung der Heizungskessel kann, unter Annahme von Volllaststunden und nach Abgleich mit dem theoretischen Wärmebedarf (via „Klimaschutzplaner“), der Verbrauch für die einzelnen Energieträger ermittelt und den Sektoren HH und GHD zugewiesen werden.

Solarthermie

Die Daten zur thermischen Nutzung der Solarenergie beruhen auf der Entwicklung der Solarthermie in Niedersachsen [71] und wurden anhand einer geeigneten Bezugsgröße (Anzahl an Ein- und Zweifamilienhäusern, EZFH) auf die Gemeinde Moormerland heruntergebrochen und anhand statistischer Auswertungen auf die Sektoren GHD und HH aufgeteilt. [2]

Verkehr

Basis für die Berechnung der Energie- und Treibhausgas-Bilanz im Sektor Verkehr ist für den Straßenverkehr das vom Umweltbundesamt bereitgestellte Software-Tool GRETA (Gridding Emission Tool für ArcGIS). Dies stellt basierend auf der Straßenverkehrszählung seit 2016 lokalspezifische Daten für alle Verkehrsmittel sowie Defaultwerte der Kfz-Fahrleistungen für jede Kommune in Deutschland zur Verfügung. Für die vorliegende Bilanz sind die Defaultwerte, differenziert nach Ortslage (innerorts, außerorts, Autobahn) bereits in der Bilanzierungssoftware integriert. [62] Damit wird der Straßenverkehr in der Gemeinde vollumfänglich abgebildet. Nicht enthalten in der Bilanz ist hingegen der Kraftstoffverbrauch des landwirtschaftlichen Fuhrparks, der abseits der Straßen auf den Feldern stattfindet, da hier keine geeignete Datengrundlage vorhanden ist.

Die Daten für den öffentlichen Personennahverkehr basieren auf den Daten zur Fahrleistung der Linienbusse im Gemeindegebiet, die von dem Omnibusbetrieb Andreesen GmbH & Co. KG und dem Omnibusbetrieb Hinrich Uffen – Uffen Reisen zur Verfügung gestellt wurden. Darüber hinaus wurden für die Buslinien 476, 479 und 621 eigene Hochrechnungen für die Fahrleistungen angestellt, um die entsprechenden Datenlücken zu füllen.

Der schienengebundene Regional- und Fernverkehr sowie der Schienengüterverkehr werden auf Basis der bereits im „Klimaschutzplaner“ vorgegebenen Werte aus dem Emissionskataster der Deutschen Bahn AG bilanziert.

⁹ Gemäß der 1. Bundes-Immissionsschutzverordnung bzw. der Kehr- und Überprüfungsordnung müssen die Feuerungsanlagen in den Kehrbezirken erfasst werden.

Der Energieverbrauch durch den Schiffsverkehr auf der Ems ist ebenfalls bereits in der Bilanzierungssoftware integriert und beruht auf dem Berechnungsmodell TREMOD (Transport Emission Model) des Instituts für Energie- und Umweltforschung gGmbH (ifeu).

Kommunale Einrichtungen und Fuhrpark

Die Daten für die kommunalen Einrichtungen und den kommunalen Fuhrpark fußen auf internen Erhebungen, welche von der Klimaschutzmanagerin der Gemeinde Moormerland durchgeführt bzw. koordiniert wurden. Die Zahlen stammen von eigenen Messstellen sowie aus Abrechnungen der Energieverbräuche. Die Verbräuche der Messstellen lagen jeweils nicht exakt für einzelne Jahre, sondern von einer Jahresmitte zur nächsten vor. Die im vorliegenden Bericht aufgeführten Werte beziehen sich demnach immer auf das zweite Halbjahr plus das erste Halbjahr des Folgejahres.

Datengüte

Die Datengüte beschreibt die Aussagekraft der Bilanz und der ihr zu Grunde liegenden Daten. Dabei unterscheidet man zwischen folgenden Kategorien:

- Datengüte 1,0: Regionale Primärdaten
- Datengüte 0,5: Primärdaten und Hochrechnungen
- Datengüte 0,25: Regionale Kennwerte und Statistiken
- Datengüte 0: Bundesweite Kennzahlen.

Bei der Bewertung der Datengüte gilt generell, dass mindestens ein Wert von 0,50 erreicht werden sollte. Angaben, die diesen Wert unterschreiten, basieren stark auf Annahmen und sind damit zu weit entfernt von der kommunalen Realität. Werte über 0,90 sollten ebenso kritisch betrachtet werden, da ein solches Ergebnis aufgrund der Tatsache, dass es bei der Erfassung natürliche Unschärfen gibt (z. B. durch nicht-leitungsgebundene Energieträger), fragwürdig ist.

Für die Gesamtbilanz in der Gemeinde Moormerland ergibt sich bei dem beschriebenen Vorgehen für das Bilanzjahr 2022 im stationären Bereich (ohne Verkehr) eine Datengüte von 0,96. Damit können die Ergebnisse der Bilanz als belastbar bezeichnet werden. Unter Berücksichtigung des Verkehrssektors reduziert sich die Datengüte entsprechend auf 0,78. Eine Übersicht über die Energieträger und die entsprechende Datengüte ist in der Tabelle 16 aufgeführt.

Tabelle 16 | Übersicht über die Datenquellen und die entsprechende Datengüte aus der Gemeinde Moormerland für die verwendeten Energieträger

Energiedaten	Quellen und Annahmen	Datengüte des Gesamtverbrauchs
Verbrauchsdaten – stationärer Bereich		
Strom und Heizstrom	Datenabfrage bei dem Netzbetreiber (EWE AG)	1,0
Biomasse	Hochrechnung anhand der Kesseldaten der Schornsteinfegerinnung	0,5
Erdgas	Datenabfrage bei den Netzbetreibern (EWE AG)	1,0
Flüssiggas und Heizöl	Hochrechnung anhand der Kesseldaten der Schornsteinfegerinnung	0,5
Steinkohle	Hochrechnung anhand der Kesseldaten der Schornsteinfegerinnung	0,5
Solarthermie	Hochrechnung anhand des Verhältnisses von Ein- und Zweifamilienhäusern (EZFH) am Gebäudebestand, Landesdaten sowie der Entwicklung in Deutschland	0,25
Umweltwärme	Hochrechnung anhand des Wärmepumpenstroms nach Daten des Netzbetreibers (EWE AG)	0,5
Verbrauchsdaten – Verkehr		
Straßenverkehr	GRETA-Tool (UBA)	0,5
Schienenverkehr	Emissionskataster der Deutschen Bahn AG	1,0
Busverkehr	Durchschnittliche Fahrzeugkilometer der Omnibusbetriebe Andreesen GmbH & Co. KG und Hinrich Uffen – Uffen Reisen; Hochrechnung der Fahrplankilometer der Weser-Ems-Bus GmbH und Kreisbahn Aurich	0,5
Schiffsverkehr	TREMOT (Transport Emission Model) – ifeu Institut Heidelberg	1,0
Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien		
Windkraft, Biomasse und Photovoltaik	Datenabfrage bei dem Anschlussnetzbetreiber (EWE AG); Auswertung des MaStR [72]	1,0

Anhang C | Kernergebnisse und Indikatoren

Energie- und Treibhausgas-Bilanz

Tabelle 17 | Vergleich von lokalen und bundesweiten Indikatoren für das Bilanzjahr 2022

	Gemeinde Moormerland	Bundesdurchschnitt
Endenergiebezogene Gesamtemissionen pro Kopf	5,45 t CO ₂ -Äq/EW	7,60 t CO ₂ -Äq/EW
Endenergiebezogene THG-Emissionen der privaten Haushalte pro Kopf	2,24 t CO ₂ -Äq/EW	2,30 t CO ₂ -Äq/EW
Endenergieverbrauch der privaten Haushalte pro Kopf	7.789 kWh/EW	8.101 kWh/EW
Anteil erneuerbarer Energien am gesamten Energieverbrauch	13,9 %	20,5 %
Anteil erneuerbarer Energien am Stromverbrauch	58,7 %	46,0 %
Anteil erneuerbarer Energien am Wärmeverbrauch	6,8 %	18,2 %
Energieverbrauch des Sektors GHD pro sozialversicherungspflichtig Beschäftigten	10.676 kWh/SVB	11.738 kWh/SVB
Energieverbrauch durch motorisierten Individualverkehr pro Kopf	4.516 kWh/EW	4.475 kWh/EW

Tabelle 18 | Endenergieverbrauch Gemeinde Moormerland nach Sektor und Bilanzjahr in Megawattstunden (MWh)

Sektor:	2018	2019	2020	2021	2022
	[MWh]				
Haushalte	214.049	213.139	213.121	231.765	187.366
Industrie	13.111	12.486	11.548	11.983	11.968
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	31.932	29.740	28.027	29.864	28.910
Kommunale Einrichtungen	4.566	5.212	5.519	5.548	5.103
Verkehr	193.699	194.523	171.714	172.895	175.471
Summe	457.358	455.099	429.929	452.057	408.819

Tabelle 19 | Endenergieverbrauch der Gemeinde Moormerland nach Anwendungsbereich und Bilanzjahr in Megawattstunden (MWh)

Anwendungsbereich:	2018	2019	2020	2021	2022
	[MWh]				
Allgemeinstrom	55.041	53.221	53.559	54.538	52.109
Wärme	208.618	207.356	204.656	224.623	181.238
Mobilität	193.699	194.523	171.714	172.895	175.471
Summe	457.358	455.099	429.929	452.057	408.819

Tabelle 20 | Endenergieverbrauch der Gemeinde Moormerland nach Energieträger und Bilanzjahr in Megawattstunden (MWh)

Energieträger:	2018	2019	2020	2021	2022
	[MWh]				
Benzin	61.073	62.191	53.855	53.410	55.883
Biobenzin	2.746	2.682	2.459	2.541	2.590
Biogas	169	121	172	172	140
Biomasse	5.280	5.434	5.369	5.956	5.870
Braunkohle	-	-	-	-	-
CNG bio	64	104	90	81	400
CNG fossil	287	275	336	475	327
Diesel	115.497	115.219	100.043	101.939	101.452
Diesel biogen	6.066	6.022	7.580	6.494	6.604
Erdgas	193.138	191.310	188.706	207.830	165.014
Fernwärme	-	-	-	-	-
Flüssiggas	278	290	274	343	293
Heizstrom	177	201	147	253	328
Heizöl	4.540	4.372	4.188	4.393	3.357
Kerosin	-	-	-	-	-
LPG	1.385	1.309	1.047	978	941
Nahwärme	-	-	-	-	-
Solarthermie	3.063	3.217	3.087	2.910	3.339
Sonstige Erneuerbare	-	-	-	-	-
Sonstige Konventionelle	-	-	-	-	-
Steinkohle	-	-	-	-	-
Strom	61.623	59.941	59.863	61.516	59.384
Umweltwärme	1.974	2.410	2.713	2.767	2.898
Summe	457.358	455.099	429.929	452.057	408.819

Tabelle 21 | Treibhausgasemissionen der Gemeinde Moormerland nach Sektor und Bilanzjahr in Gewicht in CO₂-Äquivalenten

Sektor:	2018	2019	2020	2021	2022
	[t CO ₂ -Äq.]				
Haushalte	60.964	58.453	56.927	63.131	53.968
Industrie	6.631	5.509	4.689	5.260	5.607
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	10.408	9.052	8.189	9.013	9.252
Kommunale Einrichtungen	1.810	1.822	1.809	1.909	1.874
Verkehr	62.456	62.238	54.111	55.084	60.450
Summe	142.269	137.074	125.724	134.398	131.151

Tabelle 22 | Treibhausgasemissionen der Gemeinde Moormerland nach Anwendungsbereich und Bilanzjahr in Gewicht in CO₂-Äquivalenten

Anwendungsbereich:	2018	2019	2020	2021	2022
	[t CO ₂ -Äq.]				
Allgemeinstrom	33.519	28.648	25.678	29.032	29.985
Wärme	49.850	49.382	48.616	53.551	44.369
Mobilität	62.456	62.238	54.111	55.084	60.450
Summe	145.825	140.268	128.405	137.667	134.804

Tabelle 23 | Treibhausgasemissionen der Gemeinde Moormerland nach Energieträger und Bilanzjahr in Gewicht in CO₂-Äquivalenten

Energieträger:	2018	2019	2020	2021	2022
	[t CO ₂ -Äq.]				
Benzin	19.641	20.025	17.348	17.202	19.373
Biobenzin	496	307	255	249	280
Biogas	20	15	21	21	17
Biomasse	116	120	113	131	129
Braunkohle	-	-	-	-	-
CNG bio	2	8	8	7	30
CNG fossil	71	71	89	128	91
Diesel	37.582	37.521	32.549	33.200	35.861
Diesel biogen	681	713	854	720	869
Erdgas	47.705	47.254	46.610	51.334	42.408
Fernwärme	-	-	-	-	-
Flüssiggas	77	80	76	95	81
Heizstrom	96	96	63	119	165
Heizöl	1.444	1.390	1.332	1.397	1.051
Kerosin	-	-	-	-	-
LPG	402	381	304	284	273
Nahwärme	-	-	-	-	-
Solarthermie	77	80	59	67	77
Sonstige Erneuerbare	-	-	-	-	-
Sonstige Konventionelle	-	-	-	-	-
Steinkohle	-	-	-	-	-
Strom	33.523	28.652	25.681	29.036	29.989
Umweltwärme	336	361	364	408	457
Summe	142.269	137.074	125.724	134.398	131.151

Klimaschutz-Szenario

Tabelle 24 | Minderungspotenziale für Endenergieverbrauch (EEV) und Treibhausgas-Emissionen (THG) im Klimaschutz-Szenario der Gemeinde Moormerland von 2022 bis 2040 (und 2045) nach Verbrauchssektoren

Verbrauchs-sektor	Größe	1990	2022	2025	2030	2035	2040	2045	Absolute Reduktion (2040/2022)	Reduktion in % (2040/2022)	Reduktion in % (2040/1990)
HH	EEV [GWh]	-	187	182	166	153	142	130	46	24 %	
	THG [t CO ₂ -Äq]	81.330	53.968	37.122	20.225	8.840	4.121	1.652	49.847	92 %	95 %
GDH	EEV [GWh]	-	29	27	25	22	21	19	8	28 %	
	THG [t CO ₂ -Äq]	13.943	9.252	6.077	3.593	1.781	1.105	543	8.147	88 %	92 %
IND	EEV [GWh]	-	12	12	11	10	10	10	2	14 %	
	THG [t CO ₂ -Äq]	7.282	5.607	2.943	1.276	401	305	248	5.302	95 %	96 %
KE	EEV [GWh]	-	5	5	4	4	4	4	1	25 %	
	THG [t CO ₂ -Äq]	2.824	1.874	1.114	607	261	130	68	1.744	93 %	95 %
MOB	EEV [GWh]	-	175	160	147	111	84	71	91	52 %	
	THG [t CO ₂ -Äq]	71.952	60.450	52.396	44.057	23.200	8.860	1.964	51.590	85 %	88 %

Tabelle 25 | Minderungspotenziale für den kumulierten Endenergieverbrauch (EEV) bzw. die Treibhausgas-Emissionen (EEV) im Klimaschutz-Szenario der Gemeinde Moormerland von 2022 bis 2040 (und 2045)

Größe		1990	2022	2025	2030	2035	2040	2045	Absolute Reduktion
EEV	GWh	431	409	385	353	301	261	234	-
	Reduktion in Bezug zu 2022	-	-	6 %	14 %	26 %	36 %	43 %	148
	Reduktion in Bezug zu 1990	-	5 %	11 %	18 %	30 %	40 %	46 %	170
THG	t CO ₂ -Äqu	177.332	131.151	99.652	69.758	34.482	14.522	4.476	-
	Reduktion in Bezug zu 2022	-	-	24 %	47 %	74 %	89 %	97 %	116.629
	Reduktion in Bezug zu 1990	-	26 %	44 %	61 %	81 %	92 %	97 %	162.810

Tabelle 26 | Entwicklung des Energie-Mix im Klimaschutz-Szenario für die Gemeinde Moormerland

Energieträger	2022	2025	2030	2035	2040	2045
Strom (ohne Wärmepumpen-Strom)	59,7 GWh	61,7 GWh	64,8 GWh	74,7 GWh	79,8 GWh	82,2 GWh
<i>Davon Allgemeinstrom</i>	48,1 GWh	45,8 GWh	43,3 GWh	41,9 GWh	40,9 GWh	39,8 GWh
<i>Davon Strom für Wärmeanwendungen (ohne Wärmepumpen)</i>	4,3 GWh	4,4 GWh	4,4 GWh	4,6 GWh	4,4 GWh	4,1 GWh
<i>Davon Strom für Mobilitätsanwendungen</i>	7,3 GWh	11,5 GWh	17,1 GWh	28,2 GWh	34,5 GWh	38,2 GWh
Brennstoffe	174,5 GWh	147,9 GWh	103,6 GWh	65,8 GWh	35,6 GWh	9,5 GWh
Kraftstoffe	168,2 GWh	148,4 GWh	129,7 GWh	82,5 GWh	49,4 GWh	32,4 GWh
Nahwärme aus Biogas	0,1 GWh	0,1 GWh	0,1 GWh	0,1 GWh	0,1 GWh	0,1 GWh
Umweltwärme	2,9 GWh	22,5 GWh	49,4 GWh	71,9 GWh	89,2 GWh	102,7 GWh
<i>Davon Strom für Wärmepumpen</i>	0,9 GWh	7,0 GWh	15,2 GWh	21,4 GWh	25,7 GWh	28,6 GWh
Solarthermie	3,3 GWh	4,1 GWh	5,0 GWh	5,9 GWh	6,5 GWh	6,9 GWh

Anhang D | Glossar

Bedarfsansatz

Der gesamte Energiebedarf einer Region wird nach Sektoren rechnerisch anhand Bezugseinheit (Gebäudefläche, Anzahl der Beschäftigten etc.) und spezifischer Energiefaktoren berechnet. So kann der Wärmebedarf im Sektor Private Haushalte zum Beispiel auf Basis der Wohnfläche nach Baualtersklasse berechnet werden.

Biogas

entsteht, wenn Biomasse unter Ausschluss von Licht und Sauerstoff in einer Biogasanlage abgebaut wird. Als Rohstoffe eignen sich Energiepflanzen (z. B. Mais), Biomüll, Erntereste und Stroh sowie Gülle und Mist. Das Biogas kann in einem Blockheizkraftwerk genutzt, aufbereitet in das Erdgasnetz eingespeist, Erdgas beigemischt oder in Fahrzeugen mit Gasmotor als Kraftstoff genutzt werden.

Biomasse

ist die gesamte von Pflanzen oder Tieren erzeugte organische Substanz in Form von gebundener Sonnenenergie. Biomasse ist ein nachwachsender, erneuerbarer Energieträger, der zur Wärmeengewinnung, zur Treibstoffproduktion oder zur Stromerzeugung genutzt werden kann.

Blockheizkraftwerk (BHKW)

ist ein modular aufgebautes Heizkraftwerk mit meist geringer elektrischer und thermischer Leistung, das in Kraft-Wärme-Kopplung Strom und Wärme gleichzeitig erzeugt. Vorteile sind der optimierte Brennstoffeinsatz, eine rationellere Nutzung von Energie und reduzierte CO₂-Emissionen.

Compressed Natural Gas (CNG)

ist komprimiertes Erdgas, das als Kraftstoff zum Antrieb von Fahrzeugen genutzt wird und bei dessen Verwendung gegenüber dem Einsatz von Diesel und Benzin weniger CO₂-Emissionen und Schadstoffe ausgestoßen werden.

CO₂-Äquivalente

Maßeinheit zur Vereinheitlichung der Klimawirkung der unterschiedlichen Treibhausgase.

Elektrolyse

ist ein chemischer Prozess, bei dem Wasser mithilfe von elektrischem Strom in die Gase Wasserstoff (H₂) und Sauerstoff (O₂) zerlegt wird. Handelt es sich bei dem verwendeten Strom um solchen aus erneuerbaren Quellen (z. B. Windkraft oder PV), spricht man von grünem Wasserstoff.

Endenergie

unterscheidet sich von der Primärenergie durch die in Umwandlungs- und Transportvorgängen (z. B. bei der Stromerzeugung) verlorene Energiemenge, und steht den Verbraucher*innen direkt zur Verfügung, etwa in Form von Holzpellets oder Heizöl.

Energieeffizienz

gibt an, wie hoch der Energieaufwand ist, um einen bestimmten Nutzeffekt zu erzielen. Eine Steigerung der Energieeffizienz liegt vor, wenn bei gleichem Nutzeffekt der Energieaufwand gesenkt werden kann, z. B. durch Wärmedämmung, LED-Beleuchtung oder die Nutzung von Abwärme.

Erneuerbare Energien

sind Energieträger, die nach menschlichen Zeitmaßstäben quasi unerschöpflich zur Verfügung stehen bzw. sich immer wieder erneuern: Wasserkraft, Windenergie, Solarenergie, Biomasse, Geothermie und Gezeitenkraft.

Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)

heißt eigentlich Gesetz für den Vorrang erneuerbarer Energien, ist seit April 2000 in Kraft und gibt in Deutschland die Rahmenbedingungen für den Ausbau der erneuerbaren Energien vor. Wesentlich ist dabei die Förderung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien: Die Energieversorgungsunternehmen (EVUs) sind verpflichtet, regenerativ erzeugten Strom zu garantierten Vergütungen abzunehmen und in das Stromnetz einzuspeisen.

Fossile Energieträger

wie Erdöl, Erdgas, Steinkohle und Braunkohle sind im Laufe von Jahrmillionen aus Pflanzen oder Tieren entstanden. Sie bestehen vor allem aus Kohlenstoff, der bei der Verbrennung in Kohlendioxid (CO₂) umgewandelt wird, das wiederum wesentlich für den Klimawandel verantwortlich ist.

Geothermie (Erdwärme)

ist die Nutzung der Wärmeenergie, die im Erdinneren entsteht. Diese Wärmeenergie kann aus unterschiedlichen Tiefen entnommen werden: entweder oberflächennah oder bei der Tiefengeothermie ab 400 m. Die Energie [73] im flachen Untergrund wird über Wärmepumpen, Erdwärmekollektoren und Erdwärmesonden genutzt.

Jahresarbeitszahl (JAZ)

ist das wichtigste Maß für die Effizienz, den Wirkungsgrad und dementsprechend auch die Wirtschaftlichkeit und Umweltfreundlichkeit von Wärmepumpen. Die JAZ ist definiert als das Verhältnis von dem jährlich durch die Wärmepumpe erzeugten Wärme-Output zum dafür nötigen Strom-Input.

Kilowattstunde (kWh)

ist die gebräuchlichste Maßeinheit der elektrischen Arbeit = Leistung x Zeit (1 kWh = 1 kW x 1 h). 1 kWh sind 1.000 Wattstunden (Wh) und 1.000 kWh sind eine Megawattstunde (MWh). Eine Gigawattstunde (GWh) sind wiederum 1.000 MWh. Eine Glühlampe mit 40 Watt (0,04 kW) verbraucht in 10 Stunden 0,4 kWh. Ein durchschnittlicher 3-Personen-Haushalt verbraucht ca. 3.500 kWh Strom im Jahr. Mit 1 kWh kann man z. B. einmal mit der Waschmaschine Wäsche waschen, oder für vier Personen Mittagessen kochen.

Klimaneutralität

meint einen „Zustand, bei dem menschliche Aktivitäten im Ergebnis keine Nettoeffekte auf das Klimasystem haben“. [74] Das bedeutet, neben THG-Emissionen und Aufnahmen (durch Senken) fließen hier auch Albedo-Änderungen (also das Reflexionsvermögen der Erde, z. B. durch Schmelzen von Eis und Schnee) und Nicht-CO₂-Effekte (durch den Luftverkehr) mit ein.

Kohlenstoffdioxid (CO₂)

ist ein farbloses, geruchsneutrales und unsichtbares Gas aus Sauerstoff und Kohlenstoff. Es entsteht vor allem bei der Verbrennung fossiler Energieträger, und trägt damit zu einem großen Anteil zur Klimaerwärmung bei.

Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)

bedeutet die gleichzeitige Erzeugung von Wärme und Strom. Während in herkömmlichen Kraftwerken bei der Stromerzeugung die entstehende Abwärme ungenutzt an die Umwelt abgegeben wird, wird diese bei der KWK ausgekoppelt und als Nahwärme oder als Fernwärme genutzt – und so eine wesentlich höhere Energieeffizienz erreicht.

Kurzumtriebsplantagen (KUPs)

sind Energieholzplantagen zur Anpflanzung schnell wachsender und ausschlagfähiger Bäume (z. B. Weiden, Pappeln, Robinien, Birken, Erlen, Gemeine Eschen sowie Stiel-, Trauben- und Roteichen) mit dem Ziel, Holz-Hackschnitzel als nachwachsenden Rohstoff zur Energiegewinnung zu produzieren (biogener Brennstoff). Diese Schnellwuchsplantagen werden als Dauerkultur für etwa 20 Jahre auf Ackerland angelegt und gelten nicht als Wälder.

Liquefied Petroleum Gas (LPG)

auch Autogas genannt, ist Flüssiggas, das als Kraftstoff zum Antrieb von Fahrzeugen genutzt wird. Es handelt sich dabei um ein Gemisch aus Propan und Butan.

Megawatt (MW)

1 Megawatt entspricht 1.000.000 Watt bzw. 1.000 kW. Allgemein wird die Leistung von Kraftwerken und Turbinen zur Stromerzeugung in Megawatt angegeben. Die theoretische maximale Leistung wird meist in kWp gemessen, wobei das p für Peak, also Spitzenwert steht.

Modal Split

ist eine Kennzahl, die zeigt, wie sich die Verkehrsnachfrage auf verschiedene Verkehrsmittel verteilt. Die Kennzahl wird verwendet, um zu analysieren, welchen Anteil die verschiedenen Verkehrsarten an der Gesamtdistanz oder den täglichen Wegen haben.

Nachwachsende Rohstoffe (NawaRo)

sind organische Rohstoffe (z. B. Holz, Holzabfälle, Pflanzenöle, Mais), die vorwiegend für die energetische Nutzung (Biotreibstoff, biogener Brennstoff, Biogas) angebaut werden. Im Zuge der Energiewende sollen nachwachsende Rohstoffe fossile Energieträger teilweise ersetzen.

Photovoltaik (PV)

oder auch Solarstrom ist die direkte Umwandlung von Sonnenenergie in elektrische Energie über Solarzellen. Dabei entsteht Gleichstrom, der mit einem Wechselrichter in Wechselstrom umgewandelt wird und in das öffentliche Stromnetz eingespeist werden kann.

Power-to-X (PtX)

meint unterschiedliche Produktionsverfahren zur Erzeugung von Brenn-, Kraft- und chemischen Grundstoffen auf Basis von Strom. Um treibhausgasneutrale Produkte zu erzeugen, muss der eingesetzte Strom aus erneuerbaren Energiequellen stammen. Diese Verfahren erlauben es, temporäre oder örtliche Stromüberschüsse umzuwandeln und speicherfähig zu machen. Es wird dabei zwischen verschiedenen Technologien unterschieden.

Dazu zählen Power-to-Gas (PtG, Umwandlung von Ökostrom durch Elektrolyse in einen Brennstoff (z. B. H₂, CH₄), der gespeichert, transportiert und bedarfsgerecht wieder bereitgestellt werden kann); Power-to-Liquid (PtL, Umwandlung elektrischer Energie (erneuerbar) in flüssige Kraftstoffe und Chemikalien) und Power-to-Heat (PtH, Erzeugung von Wärme aus elektrischer Energie (z. B.

Wärmepumpen, Elektrodenkessel, in Kombination mit Wärmespeichern geeignet, um Stromüberschüsse zu speichern).

Primärenergie

ist diejenige Energie, die in Form natürlich vorkommender Energieträger zur Verfügung steht, und die noch nicht in Endenergie (nutzbare Energie) umgewandelt worden ist. Primärenergieträger sind z. B. sowohl fossile Brennstoffe und Uran als auch erneuerbare Energien wie Wasserkraft, Sonne und Wind. Bei der Primärenergie wird also die gesamte Bereitstellungskette der Gewinnung betrachtet, die bei den konventionellen Energien mit einem erheblich höheren energetischen Aufwand verbunden ist als bei den Erneuerbaren.

Repowering

bezeichnet bei der Windenergie den Austausch von alten Windenergieanlagen durch neue, leistungsstärkere Anlagen. Damit können Flächen, die bereits für Windenergie ausgewiesen sind, deutlich effizienter genutzt werden. Die Anforderungen an die Genehmigung eines Repowering-Vorhabens sind zudem geringer als an eine Neugenehmigung.

Solarthermie (ST)

ist die Nutzung der Solarenergie zur Erzeugung von Wärme, z. B. über Sonnenkollektoren. Die Solarthermie wird aber auch bei der solaren Kühlung als Antriebsenergie für Kältemaschinen (z. B. Klimaanlage) genutzt.

Standardlastprofil (SLP)

ist eine exemplarische Darstellung des üblichen Verlaufs der verbrauchten elektrischen Leistung bzw. des Erdgasverbrauchs. Es wird verwendet, um den prognostizierten und bilanzierten Lastverlauf an einem bestimmten Punkt im Netz (Marktlotation) zu bestimmen. SLPs kommen in der Regel bei Strommarktlotationen mit einem Jahresverbrauch von bis zu 100 MWh und bei Gasmarktlotationen von bis zu 1,5 GWh zum Einsatz.

Verbrauchsstellen, die im Jahr größere Mengen an Strom und Gas abnehmen, fallen in den Bereich der registrierenden Leistungsmessung (RLM). Damit ist gemeint, dass auf Basis von kontinuierlich erfassten Messdaten zum Leistungsmittelwert ein Lastgang ermittelt wird.

Treibhausgase (THG)

sind gasförmige Stoffe in der Atmosphäre, die die Wärmerückstrahlung von der Erdoberfläche in das All verhindern und damit die Atmosphäre erwärmen. Dieser „natürliche“ Treibhauseffekt – insbesondere durch Kohlendioxid (CO₂), Methan (CH₄) und Lachgas (N₂O) – sorgt einerseits dafür, dass auf der Erde überhaupt Leben möglich ist (da sonst die Durchschnittstemperatur wesentlich tiefer liegen würde). Andererseits steigen die von Menschen verursachten (anthropogenen) Emissionen dieser Treibhausgase aufgrund der Verbrennung fossiler Energieträger und der Aktivitäten in der Landwirtschaft und führen zu einer globalen Erwärmung und zu Klimaveränderungen. Die Emissionen an Treibhausgasen werden in CO₂-Äquivalenten (CO₂-Äq) angegeben.

Treibhausgasneutralität

beschreibt einen „Zustand, bei dem anthropogen verursachte Treibhausgase, die in die Atmosphäre emittiert werden, durch Maßnahmen, die der Atmosphäre Emissionen entziehen, ausgeglichen werden“ [74]. Treibhausgasneutralität zu erreichen, setzt also Netto-null-Emissionen voraus. Es bedeutet, dass maximal die nach dem jeweils aktuellen technischen Stand nicht vermeidbaren THG-

Emissionen verbleiben dürfen. Voraussetzung dafür sind eine umfangreiche Energiebedarfsminderung und die Umstellung der Energieversorgung auf erneuerbare Energien. Die Restemissionen müssen durch technische (z. B. Carbon Capture and Storage) oder natürliche Senken (z. B. Ökosysteme wie Wälder, Feuchtgebiete, Grünland etc.) ausgeglichen werden. Das bedeutet, dass CO₂ aus der Atmosphäre direkt oder indirekt entnommen und langfristig eingelagert wird.

Verbrauchsansatz

Der gesamte Energieverbrauch einer Region wird nach Energieträgern (Strom, Erdgas, Heizöl etc.) anhand messtechnisch erfasster Verbräuche (zum Beispiel Stromverbrauch) oder anhand der Anzahl von Energieanlagen und des spezifischen Energiefaktors (zum Beispiel Holzverbrauch) berechnet.

Wasserkraft

ist eine erneuerbare Energiequelle und wird mit Hilfe von Wasserrädern oder Turbinen aus fließendem Wasser gewonnen, um Strom zu erzeugen. Wasserkraft wird sowohl im Binnenland als auch im Meer genutzt. An Land wird zwischen Laufwasserkraftwerken (Flusskraftwerke), Speicherwasserkraftwerken (Talsperren, Stauseen) und Pumpspeicherkraftwerken unterschieden.

Wasserstoff (H₂)

ist ein chemisches Element, welches als Brennstoff zur Energieerzeugung eingesetzt werden kann. Bei der Verbrennung von Wasserstoff entstehen weder Luftschadstoffe noch Treibhausgase. Man spricht von grünem Wasserstoff, wenn der Strom zu dessen Erzeugung aus erneuerbaren Quellen stammt.

Windenergie

ist eine erneuerbare Energiequelle, die sowohl an Land (onshore) als auch auf dem Meer (offshore) genutzt wird. Windenergie hat in Deutschland den größten Anteil an der Stromproduktion aus den Erneuerbaren.

Anhang E | Vorgeschlagene Maßnahmen aus Ideenkarte

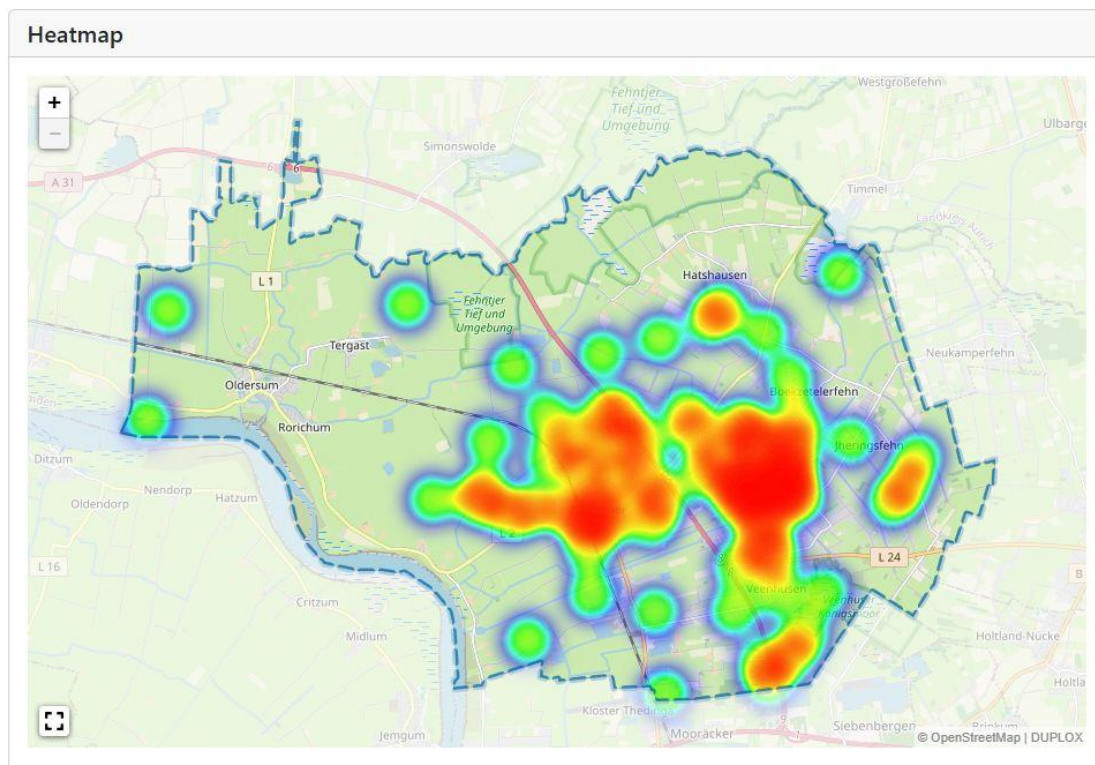


Abbildung 60 | Ideenkarte Moormerland Heatmap, Stand 18.03.2026

Ideenkarte Klimaschutz & kommunale Wärmeplanung in Moormerland

Es wurden 5 Beiträge im Themenfeld "Bauen und Sanieren" in der Ideenkarte platziert:

Bauen und Sanieren

 9  9

Dachbegrünung auf dem neuen Rathaus und anderen öffentlichen Gebäuden und Neubauten, z.B. Turnhalle Neermoor, Feuerwehren ...

Beitrag von: *anonym* (19.05.2025)
Standort: Moormerland (Warsingsfehn), Theodor-Heuss-Straße 3

Bauen und Sanieren

 1  0

Täglich fahren sehr viele Autos nach Leer, Emden, Aurich und zurück. In den meisten Fahrzeugen ist nur eine Person. Die "Mitfahrerbank" ermöglicht Personen ohne Auto oder schlechte ÖPNV -Verbindung zu Zielorten mitgenommen zu werden. Weitere "Mitfahrerbanken" können nach Erfolg zusätzlich eingerichtet werden. Siehe Skizze:

Beitrag von: *BR* (06.06.2025)
Standort: Moormerland (Warsingsfehn), Theodor-Heuss-Straße 10A

Bauen und Sanieren

 1  3

Immer verfügbare (Sammel)taxen als Alternative zum Bus für kurze Strecken. Durch Auswertung der gefahrenen Strecken, je nach Bedarf Buseinsatz erhöhen (wie im LK Freudenstadt).

Beitrag von: *M* (07.06.2025)
Standort: Moormerland (Neermoor), in der Nähe von Königsstraße

Bauen und Sanieren

 33  0

Der hier entstehende Supermarkt hat leider zu wenig Platz für Fahrrad-Stellplätze. Laut Gemeinderat-Protokoll wurde das Problem konkret thematisiert. Aus der CDU kam folgendes Statement: "...dass erfahrungsgemäß die Leute beim Einkaufen eher auf das Auto zurückgreifen. Er bittet darum, nicht länger über den Antrag zu diskutieren, da eine Entscheidung schon längst überfällig ist. Außerdem seien schon sehr viele Gelder in das Projekt geflossen." Ich bitte diese Sichtweise für diesen und andere Neubauten zu überdenken. Natürlich ist aktuell das Auto das beliebteste Verkehrsmittel zum Einkaufen. Aus eigener Erfahrung muss ich sagen, dass zu Spitzenzeiten die Fahrradständer vor den Supermärkten oft voll belegt sind. Besonders ältere Leute haben dann aus Platzmangel teilweise Probleme den Einkauf in die Seitentaschen/Fahrradkorb zu verräumen. Zudem bietet ein voll belegter Stellplatz ungenügenden Diebstahlschutz. Ideal wäre zudem eine simple Überdachung mit PV.

Beitrag von: *Bingo* (26.06.2025)
Standort: Moormerland (Jheringsfehn), Westerwieke 130

Bauen und Sanieren

 1  0

Kostenlose Annahmestellen für Strauch- und Heckenschnitt. Dürfte viele dazu bewegen wieder Hecken und Büsche anzupflanzen anstatt Plastikzäune und Schottergärten.

Beitrag von: *Wahnsinnsfehnjer* (10.07.2025)
Standort: Moormerland, in der Nähe von Borgwardring

Ideenkarte Klimaschutz & kommunale Wärmeplanung in Moormerland

Es wurden 32 Beiträge im Themenfeld "Natürlicher Klimaschutz & Klimaanpassung" in der Ideenkarte platziert:



Natürlicher Klimaschutz & Klimaanpassung

👍 11

👏 18

(Teil-)Entsiegelung Rathausparkplatz

Beitrag von: *nw* (13.05.2025)

Standort: *Moormerland (Warsingsfehn), Theodor-Heuss-Straße 12*



Natürlicher Klimaschutz & Klimaanpassung

👍 11

👏 16

Imkern gemeindliche Flächen für die Aufstellung von Bienenkästen zur Verfügung stellen. Evtl. auch Insektenhotels aufstellen

Beitrag von: *Bs* (14.05.2025)

Standort: *Moormerland (Warsingsfehn), Am Hang 5*



Natürlicher Klimaschutz & Klimaanpassung

👍 55

👏 16

Klimaresistente Baumbepflanzung und Erstellung eines kleinen Gewässers. Ggf. für Besucher teilweise begehbar. Wäre ein schöner Ausgleich für die umgebende starke Bebauung/Verdichtung. Sofern die Fläche nicht der Gemeinde gehört ggf. durch Kauf oder langfristige Nutzungsvereinbarung etc. realisierbar.

Beitrag von: *Ka* (15.05.2025)

Standort: *Moormerland (Warsingsfehn), in der Nähe von Sievekestraße*



Natürlicher Klimaschutz & Klimaanpassung

👍 36

👏 1

Öffentlich zugänglicher Trinkwasserbrunnen. Erfrischt, spart Plastik und CO2.

Beitrag von: *RS* (18.05.2025)

Standort: *Moormerland (Warsingsfehn), in der Nähe von Rudolf-Eucken-Straße*



Natürlicher Klimaschutz & Klimaanpassung

👍 8

👏 9

Fläche entsiegeln. "Klimafreundlich und Naturnah" bepflanzen.

Beitrag von: *nw* (20.05.2025)

Standort: *Moormerland (Neermoor), Lessingstraße 1*



Natürlicher Klimaschutz & Klimaanpassung

👍 8

👏 6

Entsiegelung des Schulhofs, Beschattung durch Begrünung

Beitrag von: *A.B.* (21.05.2025)

Standort: *Moormerland (Jheringsfehn), Altebeek 100*



Natürlicher Klimaschutz & Klimaanpassung

👍 8 🗨️ 6

Anpflanzungen von Straßenbäumen

Beitrag von: A.B. (21.05.2025)

Standort: Moormerland, Verbindungsstraße



Natürlicher Klimaschutz & Klimaanpassung

👍 7 🗨️ 7

Blumenwiese anpflanzen / mähfreie Fläche

Beitrag von: Scan (21.05.2025)

Standort: Moormerland (Warsingsfehn), Königsstraße 116



Natürlicher Klimaschutz & Klimaanpassung

👍 9 🗨️ 6

Blumenwiese // mähfreie Fläche

Beitrag von: Scan (21.05.2025)

Standort: Moormerland, Dr.-Warsing-Straße 150



Natürlicher Klimaschutz & Klimaanpassung

👍 11 🗨️ 5

Bäume pflanzen

Beitrag von: Scan (21.05.2025)

Standort: Moormerland, Missgunsterweg



Natürlicher Klimaschutz & Klimaanpassung

👍 7 🗨️ 9

Bäume entlang des Radweges

Beitrag von: Scan (21.05.2025)

Standort: Moormerland, Graf-Enno-Straße 16A



Natürlicher Klimaschutz & Klimaanpassung

👍 10 🗨️ 4

Pflanzen von Bäumen - natürliche Beschattung

Beitrag von: Scan (21.05.2025)

Standort: Moormerland (Warsingsfehn), Edisonstraße 38



Natürlicher Klimaschutz & Klimaanpassung

👍 6 🗨️ 6

Natürliche Beschattung- Hitzeproblem in Turnhalle auf natürliche Weise lösen

Beitrag von: S. (21.05.2025)

Standort: Moormerland, Rinderhagenstraße 18A



Natürlicher Klimaschutz & Klimaanpassung

👍 5 🗨️ 7

Spalierbäume pflanzen - natürliche Beschattung für das Gebäude. Hitzeentwicklung im Obergeschoss der Kita vorbeugen Mehr Sonnenschutz für Kinder auf dem Spielplatz. Hitzeschutzkonzept für alle Kitas und Schulen

Beitrag von: . (21.05.2025)

Standort: Moormerland (Warsingsfehn), Am Hang 3



Natürlicher Klimaschutz & Klimaanpassung

👍 8

👎 7

Bäume pflanzen

Beitrag von: . (21.05.2025)

Standort: Moormerland, Verbindungsstraße



Natürlicher Klimaschutz & Klimaanpassung

👍 10

👎 5

Entsiegelung des Schulhofs

Beitrag von: K.S (22.05.2025)

Standort: Moormerland (Warsingsfehn), in der Nähe von Theodor-Heuss-Straße



Natürlicher Klimaschutz & Klimaanpassung

👍 9

👎 5

Fläche mähfrei belassen // Blumenwiese

Beitrag von: K.C (22.05.2025)

Standort: Moormerland, Theodor-Heuss-Straße 3



Natürlicher Klimaschutz & Klimaanpassung

👍 6

👎 7

Bepflanzung entlang des ganzen Weges mit hiesigen Büschen für besseres Klima und für die Vogelwelt

Beitrag von: K.C (22.05.2025)

Standort: Moormerland, Friedrich-Ebert-Straße 26A



Natürlicher Klimaschutz & Klimaanpassung

👍 8

👎 7

Bepflanzung mit Bäumen als natürlicher Schattenspender

Beitrag von: K.C (22.05.2025)

Standort: Moormerland (Warsingsfehn), Rudolf-Kinau-Straße 18



Natürlicher Klimaschutz & Klimaanpassung

👍 4

👎 5

Moorwiedernässung

Beitrag von: Unbekannt (22.05.2025)

Standort: Moormerland, in der Nähe von Zu den Eichen



Natürlicher Klimaschutz & Klimaanpassung

👍 6

👎 3

Moorwiedernässung

Beitrag von: Unbekannt (22.05.2025)

Standort: Moormerland, in der Nähe von A31



Natürlicher Klimaschutz & Klimaanpassung

👍 14

👎 10

Herabsenkung der Höchstgeschwindigkeit im gesamten Innenbereich Warsingsfehns auf 30 km/h. Nur große Straßen mit ausreichendem Ausbau (Fußwege) weiter 50 km/h (Königstraße, Dr.-Warsing-str, Hemme-Janssen-Str., Friesenstraße). Im weiteren Schritt wäre auch eine Umwidmung der Siedlungsstraßen in Spielstraßen denkbar, damit Rechts-vor-Links kein Verkehrsrisiko für junge RadfahrerInnen mehr darstellt.

Beitrag von: MB (23.05.2025)

Standort: Moormerland (Warsingsfehn)



Natürlicher Klimaschutz & Klimaanpassung

👍 4 🗨️ 3

Obstbäume pflanzen, CO₂-speichernde Pflanzen einsetzen und Blumenwiesen anlegen - für ein nachhaltiges Klima und den Schutz von Insekten und Bienen.

Beitrag von: Rathjen (25.05.2025)

Standort: Moormerland (Veenhusen), in der Nähe von Waterbank



Natürlicher Klimaschutz & Klimaanpassung

👍 1 🗨️ 3

Antrag: Die Anwohner der Gräben sollen diese nicht mehr auslösen dürfen. In den Gräben leben bei uns Frösche und andere Amphibien die in Deutschland unter Schutz stehen. Der Lebensraum könnte größer sein wenn die Gräben in einem natürlichen Zustand erhalten werden.

Beitrag von: Schel (26.05.2025)

Standort: Moormerland (Warsingsfehn), Rorichmoorer Straße 27



Natürlicher Klimaschutz & Klimaanpassung

👍 2 🗨️ 3

Verrohrung der Gräben aufheben. Als natürlicher Wasserspeicher und Lebensraum für Amphibien.

Beitrag von: Schel (26.05.2025)

Standort: Moormerland (Warsingsfehn), Rorichmoorer Straße 34



Natürlicher Klimaschutz & Klimaanpassung

👍 6 🗨️ 0

Renaturierung und Wiederaufbau der Biodiversität, die immer mehr verloren geht in der Gemeinde. Das ist die Basis für den Klimaschutz. Schaffung von Freiflächen für diesen Zweck. Projekte mit Schulklassen, die die Betreuung übernehmen. Ähnlich "Jugend forscht". Eventuell zusammen mit NABU. Die Jugend motivieren mit Anreizen. Die Jugend muss mit ins Boot geholt werden... Denn es ist ihre Zukunft.

Beitrag von: VZ (02.06.2025)

Standort: Moormerland, in der Nähe von Geykenholzstraße



Natürlicher Klimaschutz & Klimaanpassung

👍 5 🗨️ 0

Den breiten Grünstreifen entlang des Gehwegs zwischen Dollart- und Emsstraße nur teilweise mähen; Blühstreifen anlegen

Beitrag von: Ke (03.06.2025)

Standort: Moormerland (Warsingsfehn), Werrastraße 20



Natürlicher Klimaschutz & Klimaanpassung

👍 37 🗨️ 0

Es wäre schön, wenn es einen Badeponton (wie in Timmel) geben würde. Dadurch wird der Badensee noch attraktiver und zur Alternative für Privatpools.

Beitrag von: EWS (07.07.2025)

Standort: Moormerland (Veenhusen), in der Nähe von Ankerweg



Natürlicher Klimaschutz & Klimaanpassung

👍 1 🗨️ 0

Spielplätze sollten immer Laubbäume zwecks Schatten haben

Beitrag von: Alt und weise (22.07.2025)

Standort: Moormerland (Moormerland), in der Nähe von Siever Weg



Natürlicher Klimaschutz & Klimaanpassung

👍 1 🗨️ 0

Förderung von Wasserspeicherung z.b. IBC für Regenwasserauffang

Beitrag von: *Alt und weise* (22.07.2025)

Standort: *Moormerland, in der Nähe von Oberettinger Weg*



Natürlicher Klimaschutz & Klimaanpassung

👍 0 🗨️ 0

Laubbäume im Garten sind ein super Sonnenschutz. Viel angenehmer als Schirme etc. Aufklärung darüber und evtl Förderung zur Anschaffung

Beitrag von: *Alt und weise* (22.07.2025)

Standort: *Moormerland (Neermoor), in der Nähe von Voßbergweg*



Natürlicher Klimaschutz & Klimaanpassung

👍 2 🗨️ 0

Kostenloses Trinkwasser im Rathaus und an stark frequentierten Orten

Beitrag von: *Alt und weise* (22.07.2025)

Standort: *Moormerland (Moormerland), in der Nähe von Lütjeloogeweg*

Ideenkarte Klimaschutz & kommunale Wärmeplanung in Moormerland

Es wurden 37 Beiträge im Themenfeld "Klimafreundliche Mobilität" in der Ideenkarte platziert:



Klimafreundliche Mobilität

👍 25

👎 2

E-Ladesäulen

Beitrag von: *Ich* (14.05.2025)

Standort: *Moormerland (Warsingsfehn), Theodor-Heuss-Straße 12*



Klimafreundliche Mobilität

👍 8

👎 20

Zentraler Platz für Carsharing, Ladesäulen für e--bikes und e-Autos. Könnte gleichzeitig als Stellplatz für E-Wohnmobile dienen. Abwasser und Müllentsorgung der Wohnmobile bei der naheliegenden Kläranlage

Beitrag von: *Wahnsinnsfehtjier* (14.05.2025)

Standort: *Moormerland (Warsingsfehn), Dr.-Warsing-Straße 55*



Klimafreundliche Mobilität

👍 27

👎 0

Radweg am Kanal erweitern und breiter machen, bis zur Hookswiecke

Beitrag von: *Müller* (15.05.2025)

Standort: *Moormerland*



Klimafreundliche Mobilität

👍 85

👎 70

Tempo 30 in den Zentrumsnahen Straßen wie z.B Mühlenstraße, Hemme-Janssen-Str. Und ein Überholverbot für Radfahrer um bessere Sicherheit dieser zu gewährleisten.

Beitrag von: *Ina S.* (15.05.2025)

Standort: *Moormerland (Warsingsfehn), Mühlenstraße 30*



Klimafreundliche Mobilität

👍 17

👎 1

Fahrradständer am Pendlerparkplatz

Beitrag von: *Busemann* (15.05.2025)

Standort: *Moormerland (Moormerland), Osterstraße*



Klimafreundliche Mobilität

👍 31

👎 12

Radwege breiter, moderner gestalten, dass Radfahrer nicht auf der Straße fahren müssen und auch Fußgänger nicht gefährdet werden

Beitrag von: *Anonym* (16.05.2025)

Standort: *Moormerland (Warsingsfehn), Friedrich-Ebert-Straße 29A*



Klimafreundliche Mobilität

👍 12

👤 4

Ein ganzheitliches Konzept für Fahrradfahrer entwickeln: An der zukünftigen Bahnhaltestelle sollten günstige Bedingungen für Fahrradfahrer geschaffen werden. Ladestation, Diebstahlschutz, Pannenhilfssets, Informationstafeln für Fahrradmitnahme in der Bahn usw., eventuell Wasserspender. Auf Wartehäuschen Solarzellen für Ladestation bauen - "klimaneutrales Fahrradfahren" gibt Anreize. Fahrgemeinschaften bilden, wenn z.B. mehrere Teilnehmer den gleichen Arbeitsweg haben (VW, Werften), könnte am Zielbahnhof ein Shuttleservice die Weiterfahrt übernehmen.

Beitrag von: RU (16.05.2025)

Standort: Moormerland (Neermoor), Dammweg



Klimafreundliche Mobilität

👍 50

👤 3

Diese Bushaltestelle liegt direkt im Schlot. Die Straße ist kaum zu überqueren und Autofahrer erwarten nicht, dass Kinder über die Straße wollen und fahren dementsprechend schnell... Es wäre schön, wenn wir Jugendlichen in Moormerland eine sichere Bushaltestelle bekommen würden.

Beitrag von: Lara (16.05.2025)

Standort: Moormerland (Veenhusen), Friesenstraße 12



Klimafreundliche Mobilität

👍 7

👤 12

Mitfahrbank in Richtung Leer und/oder Papenburg

Beitrag von: Manfred (18.05.2025)

Standort: Moormerland (Neermoor), Bahnhofstraße



Klimafreundliche Mobilität

👍 10

👤 20

Mitfahrbank in alle Richtungen

Beitrag von: Manfred (18.05.2025)

Standort: Moormerland, Königsstraße 66



Klimafreundliche Mobilität

👍 8

👤 15

Mitfahrbank in alle Richtungen

Beitrag von: Manfred (18.05.2025)

Standort: Moormerland, Dr.-Warsing-Straße 210



Klimafreundliche Mobilität

👍 8

👤 15

Mitfahrbank in Richtung Leer und/oder Papenburg

Beitrag von: Manfred (18.05.2025)

Standort: Moormerland, Koloniestraße 17



Klimafreundliche Mobilität

👍 11

👤 14

die gesprühten Fahrräder entschärfen die Situation NICHT! Es muss eine Lösung gefunden werden, wo kein Verkehrsteilnehmer gefährdet oder benachteiligt ist.

Beitrag von: . (22.05.2025)

Standort: Moormerland (Warsingsfehn), Friedrich-Ebert-Straße 38B



Klimafreundliche Mobilität

👍 13 🗨️ 9

Kleine Dr. Warsingstraße zur Fahrradstraße machen. Ein sicherer Schulweg für die Kinder führt dazu, dass mehr Eltern und Kinder wieder das Fahrrad nutzen

Beitrag von: L. (22.05.2025)

Standort: Moormerland (Warsingsfehn), Dr.-Warsing-Straße 96



Klimafreundliche Mobilität

👍 7 🗨️ 1

Fahrradrastplatz attraktiver ausbauen

Beitrag von: V. (22.05.2025)

Standort: Moormerland, Osterstraße 90



Klimafreundliche Mobilität

👍 3 🗨️ 34

Rücksetzung des Stoppschilds; Vorrang für Rad- und Fußverkehr. Gern auch mit Radwegen und Fußgängerüberwegen.

Beitrag von: MB (23.05.2025)

Standort: Moormerland (Warsingsfehn), Dr.-Warsing-Straße 170



Klimafreundliche Mobilität

👍 6 🗨️ 8

Rücksetzung des Stoppschilds; Vorrang für Rad- und Fußverkehr. Gern auch mit Radwegen und Fußgängerüberwegen.

Beitrag von: MB (23.05.2025)

Standort: Moormerland, K63



Klimafreundliche Mobilität

👍 2 🗨️ 9

Rücksetzung des Stoppschilds; Vorrang für Rad- und Fußverkehr. Gern auch mit Radwegen und Fußgängerüberwegen.

Beitrag von: MB (23.05.2025)

Standort: Moormerland, Christine-Charlotten-Straße



Klimafreundliche Mobilität

👍 4 🗨️ 10

Rücksetzung des Stoppschilds; Vorrang für Rad- und Fußverkehr. Gern auch mit Radwegen und Fußgängerüberwegen.

Beitrag von: MB (23.05.2025)

Standort: Moormerland, Dr.-Warsing-Straße 86



Klimafreundliche Mobilität

👍 8 🗨️ 4

Umlaufsperrung nicht mit Fahrrad und Anhänger passierbar. Auch reine Fahrräder werden dort im Verkehrsfluss gestoppt. Eine Umgestaltung nach neuer fahrradfreundlicher Norm wäre relativ kostengünstig und würde neue Strecken abseits des Autoverkehrs erleichtern.

Beitrag von: Radi (25.05.2025)

Standort: Moormerland (Warsingsfehn), Rinderhagenstraße 20



Klimafreundliche Mobilität

👍 6

🗨️ 3

Umlaufsperrung nicht mit Fahrrad und Anhänger passierbar. Auch reine Fahrräder werden dort im Verkehrsfluss gestoppt. Eine Umgestaltung nach neuer fahrradfreundlicher Norm wäre relativ kostengünstig und würde neue Strecken abseits des Autoverkehrs erleichtern.

Beitrag von: *Radi* (25.05.2025)
Standort: *Moormerland, Am Hang 9*



Klimafreundliche Mobilität

👍 1

🗨️ 6

Geschwindigkeitskontrollen auf der Straße. 30kmh werden hier kaum eingehalten. LKW Verkehr verbieten.auch in Anbetracht das hier eine Fahrradstrasse entstehen soll.

Beitrag von: *Schel* (26.05.2025)
Standort: *Moormerland, Rorichmoorer Straße 31*



Klimafreundliche Mobilität

👍 8

🗨️ 1

Radweg nach Ihlow

Beitrag von: *.* (26.05.2025)
Standort: *Moormerland (Oldersum)*



Klimafreundliche Mobilität

👍 4

🗨️ 4

Die Fahrradinfrastruktur von der Gemeinde zur Stadt Leer verbessern

Beitrag von: *Unbekannt* (27.05.2025)
Standort: *Moormerland (Veenhusen), Hauptstraße 117*



Klimafreundliche Mobilität

👍 5

🗨️ 0

Radweg durch den Lehrpfad

Beitrag von: *.* (28.05.2025)
Standort: *Moormerland (Jheringsfehn)*



Klimafreundliche Mobilität

👍 16

🗨️ 3

Erstellung eines Schwimmanlegers. Wassersportler (Kanu, Kajak, Stand-up-Paddling, ...) müssten dann keine weiten Strecken mehr fahren und im/auf dem Wasser ist es an heißen Tagen erträglicher. Kann auch für den Schulsport verwendet werden.

Beitrag von: *RB* (29.05.2025)
Standort: *Moormerland (Warsingsfehn), Ilmenaustraße*



Klimafreundliche Mobilität

👍 3

🗨️ 8

Kreis- bzw. Ringverkehr um das Einkaufszentrum/Rathaus etc. Nur einspurig, um die gesamte Parksituation zu entlasten. So ist auch Platz für Radwege und Fußgänger.

Beitrag von: *AL* (02.06.2025)
Standort: *Moormerland (Warsingsfehn), Rudolf-Eucken-Straße 3*



Klimafreundliche Mobilität

👍 3

👎 5

Täglich fahren sehr viele Autos nach Leer, Emden, Aurich und zurück. In den meisten Fahrzeugen ist nur eine Person. Die "Mitfahrerbank" ermöglicht Personen ohne Auto oder schlechte ÖPNV -Verbindung zu Zielorten mitgenommen zu werden. Weitere "Mitfahrerbanken" können nach Erfolg zusätzlich eingerichtet werden. Siehe Skizze:

Beitrag von: BR (06.06.2025)

Standort: Moormerland (Warsingsfehn), Theodor-Heuss-Straße 10A



Klimafreundliche Mobilität

👍 0

👎 2

Bus der direkt nach Leer fährt ohne durch Warsingsfehn etc. zu fahren. Dadurch würde es in Konkurrenz zum Auto treten können v. A. Für Personen aus Hatshausen und Ayenwolde

Beitrag von: M (07.06.2025)

Standort: Moormerland (Hatshausen, Büschersfehn), Timmeler Straße 3



Klimafreundliche Mobilität

👍 2

👎 0

Radwege bauen

Beitrag von: M (07.06.2025)

Standort: Moormerland



Klimafreundliche Mobilität

👍 4

👎 3

Radweg am Randkanal ausbauen

Beitrag von: G (07.06.2025)

Standort: Moormerland (Moormerland), Int Fieftig



Klimafreundliche Mobilität

👍 27

👎 82

Alles für die Radfahrer tun und nichts für die bösen Autofahrer. Gute Beispiele finden sich in ganz Deutschland Resultat Leerstände in den Innenstädte

Beitrag von: Mein Name (23.06.2025)

Standort: Moormerland (Warsingsfehn), Rudolf-Eucken-Straße



Klimafreundliche Mobilität

👍 23

👎 1

Erstellung eines Pumptracks (künstlich angelegte Mountainbikestrecke). Dies motiviert ggf. zu mehr Fahrradnutzung und ein solcher Platz bietet eine weiteres lokales Freizeitangebot.

Beitrag von: Rio (26.06.2025)

Standort: Moormerland (Warsingsfehn), in der Nähe von Kieselweg



Klimafreundliche Mobilität

👍 2

👎 0

Elterntaxis überflüssig machen. Mit verschiedenen Akteuren Schulen zu Fahrradschulen machen.

Beitrag von: A.B. (01.07.2025)

Standort: Moormerland (Jheringsfehn), Altebeek 94B



Klimafreundliche Mobilität

👍 1 🗨️ 0

Viele wissen gar nicht, dass es einen Anrufbus für den Landkreis Leer gibt. Informationen dazu an Haltestellen und in Social-Media-Auftritten der Gemeinde.

Beitrag von: *Anrufbus Leer Information* (01.07.2025)
Standort: *Moormerland (Warsingsfehn), Theodor-Heuss-Straße 12*



Klimafreundliche Mobilität

👍 0 🗨️ 0

Wir benötigen auch am Wochenende eine gute öffentliche Nahverkehrsanbindung zu den Städten

Beitrag von: *Alt und weise* (22.07.2025)
Standort: *Moormerland, in der Nähe von Industriestraße*



Klimafreundliche Mobilität

👍 3 🗨️ 0

Verbesserung (Fahrbahnbelag) der Fahrradstrecke nach Leer, Radschnellverbindung Emden-Papenburg

Beitrag von: *Naturpur* (22.07.2025)
Standort: *Moormerland (Veenhusen), Moormerlandstraße 4*

Ideenkarte Klimaschutz & kommunale Wärmeplanung in Moormerland

Es wurden 10 Beiträge im Themenfeld "Klimabildung & Kommunikation" in der Ideenkarte platziert:



Klimabildung & Kommunikation

👍 12

👎 7

Fahrradstraße

Beitrag von: A.B. (21.05.2025)

Standort: Moormerland



Klimabildung & Kommunikation

👍 10

👎 4

Aussichtspunkt für Vogelbeobachtungen ggf mit Infotafeln zum Gebiet, Klimawandel und Folgen

Beitrag von: D. (22.05.2025)

Standort: Moormerland (Jheringsfehn), Zum Boekzeteler Meer



Klimabildung & Kommunikation

👍 4

👎 6

Gemeinschaftsgarten als Bildungsangebot

Beitrag von: D. (22.05.2025)

Standort: Moormerland, Heinrich-Lübke-Straße 10



Klimabildung & Kommunikation

👍 5

👎 4

Blumenwiese

Beitrag von: Unbekannt (22.05.2025)

Standort: Moormerland, in der Nähe von Fuldastraße



Klimabildung & Kommunikation

👍 4

👎 4

Insektenhotel. Nicht einfach so, sondern fachlich Begründete Nistmöglichkeiten für heimische Insekten.

Beitrag von: Unbekannt (22.05.2025)

Standort: Moormerland, Fuldastraße 5



Klimabildung & Kommunikation

👍 4

👎 0

Letzte zentrale Grünfläche behalten und aufwerten, z.B mit Bäumen und Bänken, für Jung und Alt attraktiv machen. Vielleicht auch Beispiele für klimafreundliche Beleuchtung und E-Bike-Ladestation. Moormerlands Klimawiese...

Beitrag von: AL (02.06.2025)

Standort: Moormerland (Warsingsfehn), Friedrich-Ebert-Straße 16



Klimabildung & Kommunikation

👍 2

🗨️ 1

Barfußpfad und Streuobstwiese

Beitrag von: AL (02.06.2025)

Standort: Moormerland, in der Nähe von Friedrich-Ebert-Straße



Klimabildung & Kommunikation

👍 28

🗨️ 0

Sitzflächen ggf. auch in Zusammenarbeit mit dem Jugendhaus herstellen/anlegen. Jugendlichen eine Alternative zu den Rathaustreppen als Sitzgelegenheit bieten. Grünes Projekt (parkähnlich) mit Baumpflanzungen, Stauden, Bänken, inklusiven Spielgeräten, Freiflächen für Picknicks etc.

Beitrag von: Fehn (26.06.2025)

Standort: Moormerland (Warsingsfehn), in der Nähe von Sievekestraße



Klimabildung & Kommunikation

👍 0

🗨️ 1

Infomaterial zum Thema Mülltrennung, Wasserverbrauch und Insektenfreundlicher Gartenbau verteilen

Beitrag von: NZ (01.07.2025)

Standort: Moormerland (Neermoor), in der Nähe von Norderkamp



Klimabildung & Kommunikation

👍 0

🗨️ 0

Weniger Rasenmähen fördert die Biodiversität. Möglichst auf Roboter verzichten. Große Inseln beim Mähen aussparen

Beitrag von: Alt und weise (22.07.2025)

Standort: Moormerland, in der Nähe von Lütjeloogeweg

Ideenkarte Klimaschutz & kommunale Wärmeplanung in Moormerland

Es wurden 21 Beiträge im Themenfeld "Erneuerbare Energien & Wärmequellen" in der Ideenkarte platziert:

Erneuerbare Energien & Wärmequellen

 22  1

Photovoltaik: Randflächen sowie Lärmschutzwände/wälle an der Autobahn betrachten und Potentiale zur Nutzung der Sonnenenergie sondieren. Erfahrungswerte dazu dürfte es bei der Stadt Emden und Leer geben. Dort sind solche Projekte in Planung oder schon in der Umsetzung.

Beitrag von: *RU* (14.05.2025)
Standort: *Moormerland*

Erneuerbare Energien & Wärmequellen

 35  3

Repowering

Beitrag von: *Ich* (14.05.2025)
Standort: *Moormerland, in der Nähe von Unterschöpfwerkstraße*

Erneuerbare Energien & Wärmequellen

 22  20

Parkflächen im Gemeindegebiet überdachen und mit PV oder Solaranlagen bestücken

Beitrag von: *09* (14.05.2025)
Standort: *Moormerland (Warsingsfehn), Rudolf-Eucken-Straße 3*

Erneuerbare Energien & Wärmequellen

 8  19

Parkflächen überdachen und mit Pv oder Solaranlagen versehen

Beitrag von: *09* (14.05.2025)
Standort: *Moormerland, in der Nähe von Theodor-Heuss-Straße*

Erneuerbare Energien & Wärmequellen

 29  1

Anbringung einer kalten Außendusche am Sanitärhaus oder im Nahbereich. Einige Besucher würden diese Möglichkeit als Alternative zur (warmen) Dusche zu Hause nutzen. Dies spart dann Heizenergie. Eine direkte Dusche wird zudem beim Befall mit Zerkarien (dieser Badesees war davon im Sommer 2024 betroffen) empfohlen. Durch den Klimawandel werden Zerkarien häufiger und eine längere Zeit im Gewässer zum Problem werden.

Beitrag von: *Badegast* (18.05.2025)
Standort: *Moormerland, in der Nähe von Ankerweg*

Erneuerbare Energien & Wärmequellen

 18  0

Anbringung einer kalten Außendusche am Sanitärhaus oder im Nahbereich. Einige Besucher würden diese Möglichkeit als Alternative zur (warmen) Dusche zu Hause nutzen. Dies spart dann Heizenergie. Eine direkte Dusche wird zudem beim Befall mit Zerkarien empfohlen. Durch den Klimawandel werden Zerkarien häufiger und eine längere Zeit im Gewässer zum Problem werden.

Beitrag von: *Badegast* (18.05.2025)
Standort: *Moormerland, Sauteler Weg*

Erneuerbare Energien & Wärmequellen

 36  12

Geeignete Dachflächen der IGS mit Solarmodulen bestücken und mit einem Stromspeicher verknüpfen.

Beitrag von: *Fusionsreaktor* (18.05.2025)
Standort: *Moormerland (Warsingsfehn), Theodor-Heuss-Straße 1*

Erneuerbare Energien & Wärmequellen

 8  2

Photovoltaik, AgriPV

Beitrag von: *Unbekannt* (22.05.2025)
Standort: *Moormerland, in der Nähe von Norderbaulandweg*

Erneuerbare Energien & Wärmequellen

 8  3

Photovoltaik, AgriPV

Beitrag von: *Unbekannt* (22.05.2025)
Standort: *Moormerland, in der Nähe von A31*

Erneuerbare Energien & Wärmequellen

 7  3

Photovoltaik, AgriPV

Beitrag von: *Unbekannt* (22.05.2025)
Standort: *Moormerland, in der Nähe von A31*

Erneuerbare Energien & Wärmequellen

 10  3

Photovoltaik, AgriPV

Beitrag von: *Unbekannt* (22.05.2025)
Standort: *Moormerland, in der Nähe von Norderbaulandweg*

Erneuerbare Energien & Wärmequellen

 6  3

Photovoltaik

Beitrag von: *Unbekannt* (22.05.2025)
Standort: *Moormerland (Moormerland), in der Nähe von Zu den Eichen*

Erneuerbare Energien & Wärmequellen

 10  1

Nutzung schwimmender Photovoltaik, ggf. in Verbindung mit Großspeicher. Erzeugt kostengünstige Energie, belegt keine kostbaren Landflächen und macht das Gewässer klimaresistenter.

<https://www.ise.fraunhofer.de/de/geschaeftsfelder/solkraftwerke-und-integrierte-photovoltaik/integrierte-photovoltaik/schwimmende-photovoltaik>

Beitrag von: SP (29.05.2025)

Standort: Moormerland (Moormerland), in der Nähe von An der Eisbahn

Erneuerbare Energien & Wärmequellen

 9  2

Nutzung schwimmender Photovoltaik, ggf. in Verbindung mit Großspeicher. Erzeugt kostengünstige Energie, belegt keine kostbaren Landflächen und macht das Gewässer klimaresistenter.

<https://www.ise.fraunhofer.de/de/geschaeftsfelder/solkraftwerke-und-integrierte-photovoltaik/integrierte-photovoltaik/schwimmende-photovoltaik>

Beitrag von: SP (29.05.2025)

Standort: Moormerland, in der Nähe von Alter Kirchpfad

Erneuerbare Energien & Wärmequellen

 9  1

Nutzung schwimmender Photovoltaik, ggf. in Verbindung mit Großspeicher. Erzeugt kostengünstige Energie, belegt keine kostbaren Landflächen und macht das Gewässer klimaresistenter.

<https://www.ise.fraunhofer.de/de/geschaeftsfelder/solkraftwerke-und-integrierte-photovoltaik/integrierte-photovoltaik/schwimmende-photovoltaik>

Beitrag von: SP (29.05.2025)

Standort: Moormerland (Moormerland), in der Nähe von Industriestraße

Erneuerbare Energien & Wärmequellen

 5  1

Nutzung schwimmender Photovoltaik, ggf. in Verbindung mit Großspeicher. Erzeugt kostengünstige Energie, belegt keine kostbaren Landflächen und macht das Gewässer klimaresistenter.

<https://www.ise.fraunhofer.de/de/geschaeftsfelder/solkraftwerke-und-integrierte-photovoltaik/integrierte-photovoltaik/schwimmende-photovoltaik>

Beitrag von: SP (29.05.2025)

Standort: Moormerland, in der Nähe von Altschwoogstraße

Erneuerbare Energien & Wärmequellen

 2  0

Repowering der bestehenden Anlage

Beitrag von: ICH (02.06.2025)

Standort: Moormerland (Neermoor), in der Nähe von Memgaster Weg

Erneuerbare Energien & Wärmequellen

 4  0

<https://www.deltares.nl/expertise/onze-expertises/energietransitie/aquathermie> Aquathermie

Beitrag von: AB (01.07.2025)

Standort: Moormerland (Warsingsfehn), in der Nähe von Kieselweg

Erneuerbare Energien & Wärmequellen

 2  0

Infoveranstaltungen in den Dörfern zum Thema energetische Sanierung und Wärmerzeugung informieren. In den Dörfern Klimalotsen benennen.

Beitrag von: A.B. (01.07.2025)

Standort: Moormerland, Theodor-Heuss-Straße 12

Erneuerbare Energien & Wärmequellen

 1  0

Bürgerbeteiligung an Solarparks und gemeindeeigene Energiegewinnung. Hätte ich mich gerne beim Rathausneubau dran beteiligt

Beitrag von: *Alt und weise* (22.07.2025)
Standort: *Moormerland, Kanalweg*

Erneuerbare Energien & Wärmequellen

 0  0

E-Bike ladestation an Badeseen

Beitrag von: *Alt und weise* (22.07.2025)
Standort: *Moormerland, in der Nähe von Norderstraße*

Ideenkarte Klimaschutz & kommunale Wärmeplanung in Moormerland

Es wurden 7 Beiträge im Themenfeld "Landwirtschaft" in der Ideenkarte platziert:



Landwirtschaft

👍 43 👎 16

Biologische Landwirtschaft

Beitrag von: *Manfred* (18.05.2025)
Standort: *Moormerland, in der Nähe von Uthauweg*



Landwirtschaft

👍 33 👎 15

Biologische Landwirtschaft

Beitrag von: *Manfred* (18.05.2025)
Standort: *Moormerland, in der Nähe von Krumme Straße*



Landwirtschaft

👍 37 👎 16

Biologische Landwirtschaft

Beitrag von: *Manfred* (18.05.2025)
Standort: *Moormerland, in der Nähe von Burenweg*



Landwirtschaft

👍 40 👎 15

Biologische Landwirtschaft

Beitrag von: *Manfred* (18.05.2025)
Standort: *Moormerland, in der Nähe von Bahnseitenweg*



Landwirtschaft

👍 35 👎 14

Biologische Landwirtschaft

Beitrag von: *Manfred* (18.05.2025)
Standort: *Moormerland, in der Nähe von Mentewehrstraße*



Landwirtschaft

👍 5 👎 6

Biologische Landwirtschaft

Beitrag von: *Unbekannt* (22.05.2025)
Standort: *Moormerland (Neermoor), in der Nähe von Leegmoorstraße*



Landwirtschaft

 10

 4

Biologischen Landwirtschaft

Beitrag von: *Unbekannt* (22.05.2025)

Standort: *Moormerland, in der Nähe von Am Wolfsmeer*

Ideenkarte Klimaschutz & kommunale Wärmeplanung in Moormerland

Es wurden 6 Beiträge im Themenfeld "Gute Beispiele in Moormerland" in der Ideenkarte platziert:

Gute Beispiele in Moormerland

 11  16

Keine oder späte Mahr von Randstreifen um Wildblumen eine Chance zu geben. Gezieltes Anlegen von Wildblumenstreifen. Pflanzung von Bäumen zur Beschattung

Beitrag von: *Unbekannt* (17.05.2025)
Standort: *Moormerland (Neermoor), Dr.-Butenberg-Straße*

Gute Beispiele in Moormerland

 12  15

Rückbau von Schottergärten, Entsiegelung nicht genutzter Flächen

Beitrag von: *Unbekannt* (17.05.2025)
Standort: *Moormerland, Heykes Lohne 3*

Gute Beispiele in Moormerland

 9  4

Blumenwiese

Beitrag von: *Unbekannt* (22.05.2025)
Standort: *Moormerland, in der Nähe von Edo-Wiemken-Straße*

Gute Beispiele in Moormerland

 2  0

Repaircafe im neuen großen Bauhof der Gemeinde. Platz dafür dürfte ausreichend vorhanden sein.

Beitrag von: *Wahnsinnsfehnjer* (10.07.2025)
Standort: *Moormerland (Neermoor), Borgwardring 1*

Gute Beispiele in Moormerland

 0  0

Bienenfreundlichen Garten, bzw. Nutzgarten für/durch Grundschulkinder/ Kindergarten. Beides in der Nähe.

Beitrag von: *Wahnsinnsfehnjer* (10.07.2025)
Standort: *Moormerland (Warsingsfehn), Fuldastraße 9*

Gute Beispiele in Moormerland

 0  0

Pflanzentauschbörse 1 bis 2 mal jährlich organisieren. Eventuell durch Gemeindeverwaltung oder Nabu ?

Beitrag von: *Wahnsinnsfehnjer* (10.07.2025)
Standort: *Moormerland, Theodor-Heuss-Straße 10A*

Ideenkarte Klimaschutz & kommunale Wärmeplanung in Moormerland

Es wurden 23 Beiträge im Themenfeld "Sonstige Ideen" in der Ideenkarte platziert:



Sonstige Ideen

👍 29

👤 1

Mehrgenerationenplatz, zentraler Platz, in die Natur integrieren

Beitrag von: 1 (15.05.2025)

Standort: Moormerland (Warsingsfehn), in der Nähe von Am Hang



Sonstige Ideen

👍 50

👤 1

Sitzgruppen für Jugendliche

Beitrag von: 1 (15.05.2025)

Standort: Moormerland, in der Nähe von Theodor-Heuss-Straße



Sonstige Ideen

👍 10

👤 9

Hallo also ich hätte da einen ganz einfachen Vorschlag. Einfach Bäume stehen lassen bzw noch welche Pflanzen. Auch wäre es schön wenn im Frühjahr die Weiden stehen gelassen werden. Es ist die erste Nahrung für Insekten. In Holland werden die Dächer der Bushaltestellen begrünt. Schön wäre es auch wenn man den Kreisel in Veenhusen Insekten freundlicher Gestalten könnte. MfG

Beitrag von: B.A (15.05.2025)

Standort: Moormerland (Moormerland), in der Nähe von Am Wolfsmeer



Sonstige Ideen

👍 41

👤 23

An der Carl-Carstens-Strasse entstehen täglich gefährliche Situationen. Es ist dort sehr unübersichtlich. Fußgänger, Radfahrer, PKW und LKW laufen bzw fahren dort kreuz und quer. Idee: die seitlichen Parkbuchten sollten "geschlossen" werden- denn wenn dort geparkt wird, ist die Sicht für alle Verkehrsteilnehmer stark eingeschränkt. Man sieht rechts und links nicht, ob jemand kommt.

Beitrag von: RS (15.05.2025)

Standort: Moormerland (Warsingsfehn), Karl-Carstens-Straße 13



Sonstige Ideen

👍 9

👤 20

Fester Blitzer, die Königsstraße wird gerne als Rennstrecke genutzt. Das ist nervig für Anwohner und gefährlich für Radfahrer + Fußgänger.

Beitrag von: Unbekannt (16.05.2025)

Standort: Moormerland, Koloniestraße 84A

Sonstige Ideen

 34  21

In dieser Straße wird regelmäßig mit überhöhter Geschwindigkeit gefahren, was eine erhebliche Gefahr für alle Verkehrsteilnehmer darstellt. Um die Sicherheit zu erhöhen und die Risiken zu minimieren, wäre es dringend notwendig, hier einen Blitzer aufzustellen. So könnte eine effektive Maßnahme ergriffen werden, um Raser zu bremsen und die Verkehrssituation zu entschärfen.

Beitrag von: *Blitz* (16.05.2025)

Standort: *Moormerland (Boekzetelerfehn), Kreisstraße 70*

Sonstige Ideen

 33  11

An dieser Stelle sollte eine Geschwindigkeitsanzeige installiert werden, um die Häufigkeit und das Tempo der vorbeifahrenden Fahrzeuge zu erfassen

Beitrag von: *Fritz* (19.05.2025)

Standort: *Moormerland (Boekzetelerfehn), Kreisstraße 62*

Sonstige Ideen

 3  6

Geschwindigkeitskontrolle - Section Control entlang der K57 gegen Lärmbelästigung.

Beitrag von: *SW* (24.05.2025)

Standort: *Moormerland (Warsingsfehn), Dr.-Warsing-Straße 212*

Sonstige Ideen

 7  0

einige Anwohner in Jheringsfehn entsorgen ihren Grünabfall in den Wieken. Die Bürger sollten darauf Aufmerksam gemacht werden, dass es so nicht geht.

Beitrag von: *.* (26.05.2025)

Standort: *Moormerland (Jheringsfehn), in der Nähe von Verbindungsstraße*

Sonstige Ideen

 1  0

Schalldämpfer für die Verbrennungsmotoren der Pumpstation des Emsschlicks

Beitrag von: *Anwohner* (02.06.2025)

Standort: *Moormerland (Moormerland, Sautelersiel), An der Eisbahn*

Sonstige Ideen

 9  3

Endlich eine klimafreundliche Busverbindung an 7 Tagen in der Woche ins Leben rufen. Moormerland hat verdammt wenig zu bieten für Jung und Alt... Somit ist man gezwungen zumindest bis Leer, Aurich oder Emden zu fahren um vernünftig zum Essen zu gehen oder ein Museum oder Kino zu besuchen...

Beitrag von: *VZ* (02.06.2025)

Standort: *Moormerland (Warsingsfehn), Ulbarger Weg 12*

Sonstige Ideen

 34  1

Vernünftig angelegte Reitwege. Sodass Reiter diese Wege zum ausreiten nutzen können. Man könnte diese Wege an den Ränder mit Bäumen und Blumen bepflanzen. (Kompensation)

Beitrag von: *Pferdefreund* (17.06.2025)

Standort: *Moormerland (Moormerland), in der Nähe von Zum Grenzgraben*



Sonstige Ideen

👍 30

💬 0

-Gemeinschaftliches Gärtnern -Pflanzentauschbörse -Die Leute die Interesse haben, können im gewissen Rahmen selbst bestimmen was angepflanzt wird -Naturnahe Sitzmöglichkeiten -Beschattung (Büsche und Bäume)

Beitrag von: *Gemeinschaftsprojekt ein Garten für alle* (19.06.2025)
Standort: *Moormerland (Warsingsfehn), in der Nähe von Friedrich-Ebert-Straße*



Sonstige Ideen

👍 46

💬 107

Fahrradfahrer verbieten auf der Straße zu fahren. Der vorhandene Radweg ist breit genug.

Beitrag von: *Pseudonym* (20.06.2025)
Standort: *Moormerland (Warsingsfehn), Mühlenstraße 13*



Sonstige Ideen

👍 5

💬 26

Einen neuen Standort für die Packstation. Der aktuelle Platz ist eine Katastrophe geworden. Einen freien Parkplatz zu finden wird immer schwerer.

Beitrag von: *Pseudonym* (20.06.2025)
Standort: *Moormerland (Warsingsfehn), Rudolf-Eucken-Straße 3*



Sonstige Ideen

👍 0

💬 36

Radweg und Straße neu bauen. Die Straßenbaubeitragspflicht zahlt selbstverständlich die Anwohner.

Beitrag von: *Pseudonym* (25.06.2025)
Standort: *Moormerland (Warsingsfehn), Mühlenstraße 22*



Sonstige Ideen

👍 3

💬 0

Moin. Die vorhandenen Mülleimer und Tonnen um Pfandringe (einfach mal googeln) ergänzen. Erleichterung für Pfandsammler*innen Pfandringe ermöglichen es Bedürftigen, Pfandflaschen hygienisch und würdevoll zu entnehmen, ohne in Mülleimern wühlen zu müssen. Dies fördert soziale Gerechtigkeit und reduziert Stigmatisierung. Und es sollte auch noch eine Kotbeutel Station im KFZ - Parkbereich installiert werden.

Beitrag von: *Von links* (29.06.2025)
Standort: *Moormerland (Neermoor), Sauteler Weg*



Sonstige Ideen

👍 0

💬 0

Einen Platz schaffen um sich zu treffen / schöner Grillplatz. Ein paar Spielanlagen für Kinder. Ansonsten gibt es am Kanal Radweg nur ein paar Sitzbänke.

Beitrag von: *Grillplatz / Platz zum Verweilen* (01.07.2025)
Standort: *Moormerland (Warsingsfehn), in der Nähe von Edo-Wiemken-Straße*



Sonstige Ideen

👍 3

💬 0

Bienenfreundliche Bepflanzung der Grünflächen (z.B. auch neben der Straße)

Beitrag von: *NZ* (01.07.2025)
Standort: *Moormerland (Neermoor), Süderstraße 6*



Sonstige Ideen

👍 13

👎 0

Sandwege zum spazieren, reiten etc. Pflanzen und Bäume anlegen.

Beitrag von: *NK* (18.07.2025)

Standort: *Moormerland (Warsingsfehn)*, in der Nähe von *Burenweg*



Sonstige Ideen

👍 0

👎 0

Naturschutz und Erholung in Einklang bringen. Der Fußweg sollte rund ums Wolfsmeer führen. Die Wege sollten so angelegt werden, dass sie auch bei Regenwetter gut passierbar sind. An geeigneten Stellen sollten Bänke aufgestellt werden. Ein Aussichtsturm zur Beobachtung der Tierwelt wäre wünschenswert. Die Niederländer schaffen es auch, Naturschutzparks der Öffentlichkeit zugänglich zu machen.

Beitrag von: *Naturfreund* (11.08.2025)

Standort: *Moormerland (Veenhusen)*, in der Nähe von *Birkhahnweg*



Sonstige Ideen

👍 0

👎 0

Der Weg ist sehr schlecht und mit dem Fahrrad kaum passierbar. Hier sollte ein Fuß- und Fahrradweg angelegt werden. Diese Lücke sollte geschlossen werden, um eine schöne Verbindung zwischen Boekzetelerfehn und Timmel zu schaffen.

Beitrag von: *Naturfreund* (11.08.2025)

Standort: *Moormerland (Moormerland)*, *Zum Boekzeteler Meer*



Sonstige Ideen

👍 0

👎 0

Seit Monaten sind die Toiletten beim Sperrwerk für die Öffentlichkeit gesperrt. Hier muss die Gemeinde schnellsten für Abhilfe sorgen. Mit dem Sperrwerk wird Werbung gemacht. An die Grundbedürfnisse der Besucher wird nicht gedacht. Generell fehlen öffentliche Toiletten in der Gemeinde Moormerland.

Beitrag von: *Handlungsbedarf* (11.08.2025)

Standort: *Moormerland (Moormerland, Gandersum)*, *Zum Sperrwerk*