

# Klimahandbuch

ILE-Region Moorexpress-Stader Geest



# Impressum

## Auftraggeber

Samtgemeinde Harsefeld  
als Vertreterin der ILE-Region Moorexpress-Stader Geest

## Auftragnehmer

Sweco GmbH  
Karl-Ferdinand-Braun-Str. 9  
28359 Bremen

## Bearbeitung

Dipl.-Ing. Erika Bernau, Dipl.-Ing. (FH), M. Sc. Marion Stark, M. Sc. David Thein, M.A. Lena Nordhausen

## Bearbeitungszeitraum

09/2021 – 11/2022

# Inhalt

1	Anlass	5
2	Hintergrund	7
3	Handlungsbedarfe - Klimaschutz in Niedersachsen	9
4	Stellschrauben der Transformation vor Ort	12
4.1.	Energiewende	12
4.2.	Mobilitätswende	26
4.3.	Wirtschaftswende	36
4.4.	Wohnwende	44
4.5.	Wärmewende	48
4.6.	Moorschutz und Renaturierung	54
4.7.	Agrarwende	64
5	Die resiliente Kommune	75
5.1.	Klima-Check und Klimaanpassung	76
5.2.	(Privates) Klimabewusstsein	80
6	Fazit	88
7	Quellenverzeichnis	90
8	Abbildungsverzeichnis	99

# Abkürzungsverzeichnis

BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle	LBEG	Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie
BIS	Bremerhavener Gesellschaft für Investitionsförderung und Stadtentwicklung	LHN	Landesvertretung der Handwerkskammern Niedersachsen
BHKW	Blockheizkraftwerk	NAN	Niedersächsische Allianz für Nachhaltigkeit
DGB	Deutscher Gewerkschaftsbund Niedersachsen-Bremen-Sachsen-Anhalt	NBank	Investitions- und Förderbank Niedersachsens
EU	Europäische Union	NIK	Nationales Innovationsprogramms Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie
FNR	Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.	NKlimaG	Niedersächsisches Klimagesetz
H2.N.O.N	Wasserstoffnetzwerk Nordostniedersachsen	NWS	Nationale Wasserstoffstrategie
IKI Bioenergie	Innovations- und Kooperationsinitiative Bioenergie	ÖMR	Öko-Modellregionen
ILE	Integrierte Ländliche Entwicklung	PaLS	Permakulturpark am Lebensgarten Steyerberg
KEAN	Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen	REK	Regionales Entwicklungskonzept
KFW	Kreditanstalt für Wiederaufbau	ROW	Rotenburg an der Wümme
KlikKS	Klimaschutz in kleinen Kommunen	SDGs	Sustainable Development Goals
KWP	Kommunale Wärmeplanung	TZEW	Transferzentrum ElbeWeser
KWWW	Kompetenzzentrum Kommunale Wärmewende	UVN	Unternehmerverbände Niedersachsen e.V.

## 7 Quellenverzeichnis

Agentur für Erneuerbare Energien e.V. (o.J.a): Was ist Wärmewende?, [online] <https://www.waermewende.de/waermewende/was-ist-waermewende/> [abgerufen am 20.10.2022].

Agentur für Erneuerbare Energien e.V. (o.J.b): Kommunale Wärmewende, [online] <https://www.waermewende.de/waermewende/kommunale-waermewende/> [abgerufen am 20.10.2022].

Agentur für Erneuerbare Energien e.V. (o.J.c): Wärmenetz, [online] <https://www.waermewende.de/waermewende/kommunale-waermewende/waermenetze/> [abgerufen am 20.10.2022].

Agentur für Erneuerbare Energien e.V. (o.J.d): Technologien, [online] <https://www.waermewende.de/waermewende/kommunale-waermewende/technologien/> [abgerufen am 20.10.2022].

Agentur für Erneuerbare Energien e.V. (2016a): Argumente für die kommunale Wärmewende, [online] [https://www.unendlich-viel-energie.de/media/file/446.aee\\_leitfaden\\_argumente\\_waermewende\\_2016\\_web.pdf](https://www.unendlich-viel-energie.de/media/file/446.aee_leitfaden_argumente_waermewende_2016_web.pdf) [abgerufen am 20.10.2022].

Agentur für erneuerbare Energien e.V. (2016b): Die Wärmeversorgung der Zukunft in ländlichen Regionen, [online] <https://www.unendlich-viel-energie.de/mediathek/grafiken/die-waermeversorgung-der-zukunft-in-laendlichen-regionen> [abgerufen am 20.10.2022].

Agentur für Erneuerbare Energien (2020): Endenergieverbrauch nach Strom, Wärme und Verkehr, [online] Grafiken - Agentur für Erneuerbare Energien (unendlich-viel-energie.de) [abgerufen am 20.10.2022].

Agentur Zukunft (2020): Wasserstoff-Farbenlehre, [online] <https://www.solarify.eu/2020/03/18/wasserstoff-farbenlehre/> [abgerufen am 19.10.2022].

Ahlhelm, Inge/ Stefan Frerichs/Ajo Hinzen/Bernd Noky/Andre Simon/Christoph Riegel/Anika Trum/Astrid Altenburg/Gerold Janssen/Carolin Rubel (2020): Klimaanpassung in der räumlichen Planung. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt.

AWI/WWF (2022a): klima.fit.challenge, [online] <https://www.klimafit-challenge.de/> [abgerufen am 19.10.2022].

AWI/WWF (2022b): klima.fit Kurs, [online] <https://www.klimafit-kurs.de/alles-zum-kurs> [abgerufen am 19.10.2022].

BayernForum der Friedrich-Ebert-Stiftung (2020): Das Klima-Handbuch für Kommunen, [online] <https://library.fes.de/pdf-files/akademie/bayern/16533.pdf> [abgerufen am 19.10.2022].

BDEW (2022): Wie kann die Wärmewende effektiv, ressourcenschonend und kosteneffizient umgesetzt werden?, [online] Wärmewende | BDEW [abgerufen am

20.10.2022].

Bioenergie Geest (o.J.): Biogas, made in Apensen, [online] Bioenergie Geest – Biogas – made in Apensen (bioenergie-geest.de) [abgerufen am 14.10.2022].

BMWi (2019): Reallabore der Energiewende – Gewinner des Ideenwettbewerbs und Glossar, [online] <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/P-R/reallabore-der-energiewende-gewinner-ideenwettbewerb-steckbriefe.html> [abgerufen am 18.11.2021].

BMZ (2022): Nachhaltige Landwirtschaft, BMZ, [online] Nachhaltige Landwirtschaft | BMZ [abgerufen am 20.10.2022].

Branchenportal für die Solarenergie (2022): Photovoltaik Zubau im Landkreis Rotenburg/Wümme, [online] Kreis Rotenburg/Wümme: Photovoltaik Zubau in 2022 (solarbranche.de) [abgerufen am 14.10.2022].

Bremervörde (2014): Integriertes Klimaschutzkonzept für die Stadt Bremervörde, [online] <https://www.bremervoerde.de/downloads/studien-und-konzepte/146-klimaschutzkonzept-der-stadt-bremervoerde/file> [abgerufen am 02.08.2022].

Bremervörde (o.J.): Energiequartier Engeo, [online] Energiequartier Engeo - Stadt Bremervörde (bremervoerde.de) [abgerufen am 20.10.2022].

BUND (2022): Ressourcen schonen – Wohnraum gerechter verteilen, [online] <https://aktion.bund.net/herausforderung-wohnl%C3%A4che> [abgerufen am 20.10.2022].

Bundesinformationszentrum Landwirtschaft (2022): Was ist nachhaltige Landwirtschaft, BL, [online] Bundesinformationszentrum Landwirtschaft: Was ist nachhaltige Landwirtschaft ? [abgerufen am 20.10.2022].

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) (2014): Klimacheck, Leitfaden zum Management von Klimakrisen im industriellen Mittelstand, [online] 9783960061182.pdf [abgerufen am 20.10.2022].

Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) (2022): Erneuerbare Energien – Photovoltaikanlagen: Motor des Ausbaus der Erneuerbaren Energien, [online] BMWK - Erneuerbare Energien [abgerufen am 20.10.2022].

Bundesregierung (2020): Wärmekompass – Großes Einsparpotenzial beim Heizen, Bundesregierung, [online] <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/waermewende-1794724> [abgerufen am 19.10.2022].

Bundesregierung (2021): Artensterben, Trockenheit und Hitzewellen – wie kann sich Deutschland anpassen?, [online] Anpassung an den Klimawandel in Deutschland (bundesregierung.de) [abgerufen am 20.10.2022].

Bundesverband WindEnergie e.V. (2013): Windenergie in Bürgerhand, [online] [https://www.wind-energie.de/fileadmin/redaktion/dokumente/publikationen-oeffentlich/themen/01-mensch-und-umwelt/01-windkraft-vor-ort/20131206\\_bwe\\_broschuere\\_buergerwind\\_final.pdf](https://www.wind-energie.de/fileadmin/redaktion/dokumente/publikationen-oeffentlich/themen/01-mensch-und-umwelt/01-windkraft-vor-ort/20131206_bwe_broschuere_buergerwind_final.pdf) [abgerufen am 19.10.2022].

Bürgerwerke (o.J.): Erneuerbar, regional und unabhängig: Über die Bürgerwerke, [online] Bürgerwerke | Über die Bürgerwerke (buergerwerke.de) [abgerufen am 20.10.2022].

Demuth, Jana et al. (2022): Klimakonzept 2030, Landkreis Stade. Stade.

Deutscher Bauernverband e.V. (2019): Agri-Photovoltaik - Positionspapier von Fraunhofer ISE und Deutschem Bauernverband, DBV, [online] Deutscher Bauernverband e.V. - Agri-Photovoltaik [abgerufen am 17.10.2022].

Ecolo Agentur für Ökologie und Kommunikation und BBSR (o.J.): Poster-Serie zum Thema klimaangepasstes Modernisieren und Bauen zur Information und Kommunikation mit Hausbesitzer\*innen.

ENERGIRegion Nürnberg e.V. (2020): Weil die Energiewende mit der Wärmewende beginnt..., [online] <https://www.energieregion.de/aktuelles/weil-die-energiewende-mit-der-waermewende-beginnt/> [abgerufen am 20.10.2022].

Energieexperten (2022a): Warum ist eine „Endenergie“-Betrachtung so wichtig?, [online] <https://www.energie-experten.org/energie-sparen/energie-berechnen/energieformen/endenergie#c44300> [abgerufen am 02.08.2022].

Energie-Wissen (o.J.): Erneuerbare Energie, [online] Erneuerbare Energie: Übersicht, Definition, Beispiele 2022 (energie-wissen.info) [abgerufen am 20.10.2022].

Energie-Experten (2022b): Graue Energie: Berechnungsmethoden und Folgen für Bau & Sanierung, [online] <https://www.energie-experten.org/energie-sparen/energie-berechnen/energieformen/graue-energie> [abgerufen am 19.10.2022].

Energiemap (2015): Kreis Stade, [online] EnergyMap - Stade [abgerufen am 20.10.2022].

Europäische Kommission (2020): European Climate Law. Brüssel.

Flecken Steyerberg (o.J.): KlimaStark auf allen Linien, [online] <http://www.klimastark.de/> [abgerufen am 19.10.2022].

FNR (2022): Was ist ein Bioenergiedorf?, [online] <https://bioenergiedorf.fnr.de/bioenergiedoerfer/was-ist-ein-bioenergiedorf> [abgerufen am 19.10.2022].

FNR (2017): Datenblatt Ebersdorf, [online] [https://bioenergiedorf.fnr.de/fileadmin/bioenergiedorf/dateien/doerfer/bed\\_200.pdf](https://bioenergiedorf.fnr.de/fileadmin/bioenergiedorf/dateien/doerfer/bed_200.pdf) [abgerufen am 19.10.2022].

FNR (2019): Modellregion Hümmeling, [online] <https://www.fnr.de/projektfoerderung/ausgewaehlte-projekte/projekte/wie-kann-die-vollstaendige-energiewende-im-huemmling-gelingen> [abgerufen am 19.10.2022].

Forum1.5 (2021): Themenfeld Bau- und Wohnwende, forum1.5, [online] [https://forum1punkt5.de/wp-content/uploads/2021/04/Dossier\\_BauWohnwende.pdf](https://forum1punkt5.de/wp-content/uploads/2021/04/Dossier_BauWohnwende.pdf) [abgerufen am 19.10.2022].

Freibauer et al. (2009): Das Potenzial von Wäldern und Mooren für den Klimaschutz in Deutschland und auf globaler Ebene, Natur und Landschaft, Bad Godesberg.

Fuchs, Timm (2022): Kommunen bei der Wärmewende unterstützen, Die Niedersächsische Gemeinde, 5/2022.

Gemeinde Gnarrenburg (2022): Startseite, [online] Startseite - Gemeinde Gnarrenburg [abgerufen am 20.10.2022].

GEO-NET Umweltconsulting GmbH (2021): Klima-Check ILE Region Mitte Niedersachsen, Hannover.

Göttlich, Kunze (1990): Moor- und Torfkunde, Stuttgart, Deutschland.

Hafner, Sabine/Nina Hehn/Manfred Miosga (2019): Resilienz und Landentwicklung – Pfadwechsel: Vitalität und Anpassungsfähigkeit in ländlich geprägten Kommunen Bayerns stärken, [online] [resilienz\\_und\\_landentwicklung.pdf](https://www.resilienz-und-landentwicklung.pdf) (bayern.de) [abgerufen am 20.10.2022].

Hamann, Karen/Anna Baumann/Daniel Löschinger (2016): Psychologie im Umweltschutz, Handbuch zur Förderung nachhaltigen Handelns, München: oekom Verlag.

Heinrich-Böll-Stiftung e.V. (2021): Besser wohnen mit Klimaschutz, [online] [https://www.boell.de/sites/default/files/2021-03/BoellFakten\\_Waermewende.pdf](https://www.boell.de/sites/default/files/2021-03/BoellFakten_Waermewende.pdf) [abgeru-

fen am 21.10.2022].

Henger et al. (2019): Modellversuch Flächenzertifikatehandel, [online] [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2019-10-02\\_texte\\_116-2019\\_modellversuch-flaechenzertifikatehandel.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2019-10-02_texte_116-2019_modellversuch-flaechenzertifikatehandel.pdf) [abgerufen am 21.10.2022].

Hentschel et. al. (2020): „Handbuch Klimaschutz – Wie Deutschland das 1,5-Grad-Ziel einhalten kann“, Mehr Demokratie e.V., oekom Verlag, München.

H2.N.O.N (2022): Bürgerwindpark Mulsum Verwaltungs GmbH & Co. KG, [online] <https://www.h2non.de/about/h2non-wasserstoffnetzwerk-mitglieder-traeger/buergerwindpark-mulsum-gmbh-co-kg/> [abgerufen am 19.10.2022].

H2.N.O.N (o.J.): Wasserstoffnetzwerk Nordostniedersachsen, [online] Wasserstoffnetzwerk Nordostniedersachsen - H2.N.O.N (h2non.de) [abgerufen am 20.10.2022].

H2.N.O.N. (2021): 19. Sitzung der LG der ILE- Region Moorexpress-Stader Geest. Vorstellung des Wasserstoffnetzwerks Nordostniedersachsen. Onlinevortrag am Donnerstag, den 13.04.2021.

Ideen<sup>3</sup> e.V. (o.J.): Kate von Morgen, [online] <https://www.kartevonmorgen.org/> [abgerufen am 19.10.2022].

IHK (2021): Protokoll der 231. Sitzung der Vollversammlung vom 30. Juni 2021, [online] <https://www.stade.ihk24.de/blueprint/servlet/resource/blob/5302850/92daaa-d577a978b0a3375d59ff30ac73/protokoll-30-juni-2021-data.pdf> [abgerufen am 17.11.2021].

Inspektour (2022): Regionales Entwicklungskonzept 2023-2027, Inspektour, Hamburg, Deutschland.

Klimawerkstatt (o.J.): Energiespartipps, [online] Klimawerkstatt im Landkreis Stade e.V. (klimawerkstatt-stade.de) [abgerufen am 20.10.2022].

Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen (o.J.): Niedersachsen – Gemeinsam durch die Energiekrise, [online] Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen (klimaschutz-niedersachsen.de) [abgerufen am 20.10.2022].

Klimawerkstatt im Landkreis Stade e.V. (o.J.): Klimawerkstatt, [online] <https://klimawerkstatt-stade.de/> [abgerufen am 19.10.2022].

Kommunale Umwelt AktioN (2014): Kurzbericht der Initialberatung für die Samtgemeinde Fredenbeck, [online] [https://www.fredenbeck.de/downloads/datei/OTAwMD-AwMTQ4Oy07L3Vzci9sb2NhbC9odHRwZC92aHRkb2NzL3N0YWRL2ZyZWRIbmJIY2svbWVkaWVuL2Rva3VtZW50ZS9iZXJpY2h0c2FtdGdlbWVpbmRIZnJIZGVuYmVja-19maW5hbC5wZGY=/berichtsamtgemeindefredenbeck\\_final.pdf](https://www.fredenbeck.de/downloads/datei/OTAwMD-AwMTQ4Oy07L3Vzci9sb2NhbC9odHRwZC92aHRkb2NzL3N0YWRL2ZyZWRIbmJIY2svbWVkaWVuL2Rva3VtZW50ZS9iZXJpY2h0c2FtdGdlbWVpbmRIZnJIZGVuYmVja-19maW5hbC5wZGY=/berichtsamtgemeindefredenbeck_final.pdf) [abgerufen am 19.10.2022].

Kompetenzzentrum Ökolandbau Niedersachsen GmbH (2022): Zahlen zum Öko-Landbau in Deutschland, KÖN, [online] Oekolandbau: Öko-Fläche und Anzahl Öko-Betriebe in Deutschland [abgerufen am 18.10.2022].

Kopatz, Michael (2017): Wirtschaftsförderung 4.0, [online] [https://www.regionalbewegung.de/fileadmin/user\\_upload/bundestreffen\\_2018/Vortraege/Kopatz\\_Wirtschaftsfoerderung\\_4.0.pdf](https://www.regionalbewegung.de/fileadmin/user_upload/bundestreffen_2018/Vortraege/Kopatz_Wirtschaftsfoerderung_4.0.pdf) [abgerufen am 19.10.2022].

KWW (2022): Die Kommunale Wärmewende in Deutschland, [online] <https://www.kww-halle.de/> [abgerufen am 21.10.2022].

Land Niedersachsen (2020): Niedersächsisches Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes und zur Minderung der Folgen des Klimawandels.

Landesamt für Statistik Niedersachsen (2022): LSN-Online Datenbank, LSN, [online] LSN-Online, die größte regionalstatistische Datenbank Deutschlands Statistik-Regional-Niedersachsen [abgerufen am 18.10.2022].

Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein (2012): Potentiale und Ziele zum Moor- und Klimaschutz, Flintbek, Deutschland.

Landkreis Stade (o.J.a): Maßnahmengefüge zum Klimaschutz, [online] <https://www.landkreis-stade.de/buergerservice/dienstleistungen/massnahmengefuege-zum-klimaschutz-901000088-20350.html> [abgerufen am 19.10.2022].

Landkreis Stade (o.J.b): Klimaschutz-Wettbewerb für Schulen, [online] <https://www.landkreis-stade.de/buergerservice/dienstleistungen/klimaschutz-wettbewerb-fuer-schulen-901001011-20350.html?myMedium=1> [abgerufen am 19.10.2022].

Landkreis Stade (o.J.c): Klimaschutz-Tipps für die Arbeit, [online] [https://www.landkreis-stade.de/medien/dokumente/klimaschutz\\_tipps.pdf?20150306111329](https://www.landkreis-stade.de/medien/dokumente/klimaschutz_tipps.pdf?20150306111329) [abgerufen am 19.10.2022].

Landkreis Stade (o.J.d): KlimaStaR - Initiative für Klimaschutz in der Stader Region, [online] <https://www.landkreis-stade.de/buergerservice/dienstleistungen/klimastar-initiative-fuer-klimaschutz-in-der-stader-region-901001015-20350.html?myMedium=1> [abgerufen am 19.10.2022].

Landkreis ROW (2013): Integriertes Klimaschutzkonzept 2013, [online] <https://www.lk-row.de/portal/seiten/klimaschutz-1355-23700.html> [abgerufen am 19.10.2022].

Landkreis ROW (2018): Energiebericht 2018, [online] <https://www.lk-row.de/portal/suche.html?suchbegriff=energiebericht&x=0&y=0> [abgerufen am 19.10.2022].

Landkreis ROW (2022): Solardachkataster für den Landkreis, [online] <https://www.lk-row.de/portal/pressemitteilungen/solardachkataster-fuer-den-LK-900003716-23700.html> [abgerufen am 19.10.2022].

Landkreis ROW (o.J.): Klimaschutz, [online] <https://www.lk-row.de/buergerservice/bauen-und-planen/klimaschutzmanagement/> [abgerufen am 19.10.2022].

Landkreis Rotenburg Wümme (o.J.): Klimaschutz, [online] Klimaschutz | Landkreis Rotenburg (Wümme) (lk-row.de) [abgerufen am 20.10.2022].

Landkreis Rotenburg Wümme (2013): Integriertes Klimaschutzkonzept für den Landkreis Rotenburg (Wümme), [online] klimaschutzkonzept\_lk.row2013 (2).pdf [abgerufen am 20.10.2022].

Landkreis Rotenburg Wümme (2021): Sothel kann sich selbst versorgen, [online] Sothel kann sich selbst versorgen | Landkreis Rotenburg (Wümme) (lk-row.de) [abgerufen am 20.10.2022].

Landkreis Rotenburg Wümme (2022): Biogasanlagen – Genehmigung und Überwachung, [online] Biogasanlagen - Genehmigung und Überwachung | Landkreis Rotenburg (Wümme) (lk-row.de) [abgerufen am 14.10.2022].

Landkreis Rotenburg Wümme (2022a): Klimaschutz, [online] <https://www.lk-row.de/buergerservice/bauen-und-planen/klimaschutzmanagement/> [abgerufen am 05.09.2022].

Landkreis Stade (2022): Klimakonzept 2030 Landkreis Stade, [online] klimakonzept\_lk\_stade\_teil\_2\_27062022\_lq (2).pdf [abgerufen am 20.10.2022].

Lübke, Christiane (2021): Einstellungen zu Klimaschutzmaßnahmen und persönliche Handlungsbereitschaft, [online] <https://www.bpb.de/kurz-knapp/zahlen-und-fakten/datenreport-2021/umwelt-energie-und-mobilitaet/330377/einstellungen-zu-klimaschutzmassnahmen-und-persoenliche-handlungsbereitschaft/> [abgerufen am 19.10.2022].

Madry, Thomas (2013). Die Kehrseite der Medaille - Anpassung an den Klimawandel, Bundeszentrale für politische Bildung (Hrsg.), [online] Die Kehrseite der Medaille

| bpb.de [abgerufen am 20.10.2022].

Madry, Thomas/Jonas Fischer (2014): Vorhersagbarkeit und Auswirkungen des Klimawandels, Bundeszentrale für politische Bildung (Hrsg.), [online] Vorhersagbarkeit und Auswirkungen des Klimawandels | bpb.de [abgerufen am 20.10.2022].

Miteinander Füreinander Harsefeld e.V. (2022): Miteinander Füreinander Harsefeld, [online] <https://www.miteinander-fueinander-harsefeld.de/> [abgerufen am 19.10.2022].

Mulsumer Heimat- und Kulturverein (o.J.): Moorschutzhütte und Torfstichpfad, [online] <https://mulsum-heimat-kultur.jimdofree.com/moorschutzh%C3%BCtte-und-torfstichpfad/> [abgerufen am 19.10.2022].

NABU (2017): Entwicklung und Schutz unserer Moore, Berlin, Deutschland.

NABU (2022): Klimaschutz und Landwirtschaft, NABU, [online] Klimaschutz und Landwirtschaft - NABU [abgerufen am 20.10.2022].

NABU (2022): Nasse Moore braucht das Land, NABU, [online] Internationaler Tag der Feuchtgebiete 2022 - NABU [abgerufen am 18.10.2022].

Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz (2021): Energiewendebericht 2020, [online] <https://www.umwelt.niedersachsen.de/startseite/themen/energie/energiewendebericht/energiewendebericht-119325.html> [abgerufen am 19.10.2022].

Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2022): Ökologischer Landbau in Niedersachsen, ML, [online] Ökologischer Landbau in Niedersachsen | Nds. Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz [abgerufen am 19.10.2022].

NetWerk Internet Intranet Services GmbH (2022): Projektideen zu Neuen Wohnformen, [online] <https://www.neue-wohnformen.de/wohnprojekt-ideen/> [abgerufen am 20.10.2022].

Netzwerk lokale Beratungsstellen gemeinschaftliches Wohnen in Niedersachsen (2022): Gemeinschaftliche Wohnprojekte für zukunftsfähige Quartiere und Dörfer, Die Niedersächsische Gemeinde, 5/2022.

Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz (2022): Niedersächsische Strategie zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels 2021, [online] <https://www.umwelt.niedersachsen.de/startseite/themen/klima/Klimaanpassung/klimaanpassung-in-niedersachsen-199341.html> [abgerufen am 19.10.2022].

Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz (NMU) (2022a): Nachhaltigkeit, [online] <https://www.umwelt.niedersachsen.de/startseite/themen/nachhaltigkeit/nachhaltigkeit-199391.html> [abgerufen am 31.08.2022].

Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz (NMU) (2022b): Niedersächsische Klimaschutzstrategie 2021. Hannover: MU.

Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz (NMU) (2022c): Klimaschutz in Niedersachsen, [online] [https://www.umwelt.niedersachsen.de/startseite/themen/klima/klimaschutz/klimaschutz\\_in\\_niedersachsen/klimaschutz-in-niedersachsen-200413.html](https://www.umwelt.niedersachsen.de/startseite/themen/klima/klimaschutz/klimaschutz_in_niedersachsen/klimaschutz-in-niedersachsen-200413.html) [abgerufen am 26.08.2022].

Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz (o.J.): Klimaanpassung in Niedersachsen, [online] <https://www.umwelt.niedersachsen.de/startseite/themen/klima/Klimaanpassung/klimaanpassung-in-niedersachsen-199341.html> [abgerufen am 19.10.2022].

- Paech, Niko (2009): Grundzüge einer Postwachstumsökonomie, [online] <https://www.umweltbundesamt.de/themen/abfall-ressourcen/oekonomische-rechtliche-aspekte-der/rebound-effekte> [abgerufen am 19.10.2022].
- Permakultur Institut (o.D.): Permakultur am Lebensgarten Steyerberg (PALS), [online] Permakultur: Permakulturpark am Lebensgarten Steyerberg (PaLS) [abgerufen am 20.10.2022].
- Photovoltaik in Stade (2022): Photovoltaikanlagen in Stade, [online] Photovoltaik Stade » Firmen, Rechner & Angebote (rechnerphotovoltaik.de) [abgerufen am 14.10.2022].
- Projektträger Jülich (ptJ) (2022): nationales Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NIP), [online] PtJ: Nationales Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NIP) [abgerufen am 20.20.2022].
- Raatz, Armin/Matthias Wangelin/Janina Badmann/Anja Witzel/Lennart Schmidt (2013): Integriertes Klimaschutzkonzept für den Landkreis Rotenburg (Wümme), [online] klimaschutzkonzept\_1k.row2013 (2).pdf [abgerufen am 21.10.2022].
- Radgen, Peter (2020): Wärmewende: Die Energiewende im Wärmebereich, [online] <https://www.ier.uni-stuttgart.de/forschung/projekte/aktuell/Waermewende/> [abgerufen am 19.10.2022].
- Region Moorexpress – Stader Geest (2016): Fortschreibung des Regionalen Entwicklungskonzeptes (REK) der Region Moorexpress-Stader Geest, [online] REK-Moorexpress-StaderGeest-2016 (2).pdf [abgerufen am 20.10.2022].
- Rotenburg Wümme (2015): Energieberatungsstützpunkt der Verbraucherzentrale Bundesverband e.V., [online] Energieberatungsstützpunkt der Verbraucherzentrale Bundesverband e. V., Kantor-Helmke-Haus (rotenburg-wuemme.de) [abgerufen am 20.10.2022].
- Ruf, Stefan (2019): Klimapsychologie, Wege zu einem atmosphärischen Bewusstsein.
- Samtgemeinde Grafschaft Hoya (2022): Fernwärme Stadt/Hoya: Kick-off für umfangreiche Untersuchungen, [online] <https://www.grafschaft-hoya.de/portal/meldungen/fernwaerme-stadt-hoya-kick-off-fuer-umfangreiche-untersuchungen-905001559-21520.html?rubrik=905000004> [abgerufen am 20.10.2022].
- Samtgemeinde Harsefeld (2021): Energetisches Quartierskonzept – Steinfeldsiedlung, [online] Samtgemeinde Harsefeld [abgerufen am 20.10.2022].
- Schäfer, Eckart (2018): Der nachhaltige Bebauungsplan – Handlungsempfehlungen für Gemeinden, [online] [https://www.ib-sh.de/fileadmin/user\\_upload/downloads/energieagentur/eki/eki\\_vortrag\\_ff13\\_02\\_handlungsempfehlungen\\_kreis\\_ploen.pdf](https://www.ib-sh.de/fileadmin/user_upload/downloads/energieagentur/eki/eki_vortrag_ff13_02_handlungsempfehlungen_kreis_ploen.pdf) [abgerufen am 20.10.22].
- Schneider, Martin (2016): Zauberwort „Resilienz“: Wie werden aus Krisen Chancen? In: 18. Münchner Tage für nachhaltiges Landmanagement, Menschen kommen, Menschen gehen. Wie bleiben Kommunen im Gleichgewicht? Resiliente Ländliche Räume in Zeiten globaler und regionaler Wanderungsbewegungen, Lehrstuhl für Bodenordnung und Landentwicklung, TU München (Hrsg.), [online] ZauberwortResilienz\_MnchnerTageLandmanagement\_Mrz2016\_Dokumentation2 (1).pdf [abgerufen am 20.10.2022].
- SG Harsefeld (2021): Klimaschutz, [online] <https://www.harsefeld.de/klimaschutz-initiativen-projekte-der-samtgemeinde-harsefeld/> [abgerufen am 19.10.2022].
- Siegemund, Stefan/Marcus Trommler/Ole Kolb/Valentin Zinnecker/Patrick Schmidt (2017): The potential of electricity-based fuels for low-emission transport in the EU. An expertise by LBST and dena, Deutsche Energie-Agentur GmbH (Hrsg.), [online] E-Fuels Study (dena.de) [abgerufen am 20.10.2022].

Stadt Bremervörde (2014): Integriertes Klimaschutzkonzept für die Stadt Bremervörde, [online] Integriertes Klimaschutzkonzept für die Stadt Bremervörde (bremervoerde.de) [abgerufen am 20.10.2022].

Statista (2021): Mehr Energie und Strom aus erneuerbaren Quellen, [online] Infografik: Mehr Energie und Strom aus erneuerbaren Quellen | Statista [abgerufen am 20.10.2022].

Stadt Bremervörde (2014): Integriertes Klimaschutzkonzept für die Stadt Bremervörde, [online] <https://www.bremervoerde.de/downloads/studien-und-konzepte/146-klimaschutzkonzept-der-stadt-bremervoerde/file> [abgerufen am 19.10.2022].

Storengy (2021a): Erzeugung und Speicherung von H<sub>2</sub> – Projekt SaltHy Harsefeld (DE), [online] <https://www.storengy.de/sites/default/files/mediateque/pdf/2021-10/SaltHy.pdf> [abgerufen am 17.11.2021].

Sweco (2016): Regionales Entwicklungskonzept, Sweco, Hamburg, Deutschland.

TüV Nord (o.J.): Elektrolyse von Wasser zur Herstellung von Wasserstoff, [online] Elektrolyse von Wasser - Wasserstoff | TÜV NORD (tuev-nord.de) [abgerufen am 20.10.2022].

Umweltbundesamt (2016): KLIMZUG-NORD - Strategische Anpassungsansätze zum Klimawandel in der Metropolregion Hamburg, [online] <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/werkzeuge-der-anpassung/projektkatalog/klimzug-nord-strategische-anpassungsansaeetze> [abgerufen am 19.10.2022].

Umweltbundesamt (2019): Rebound-Effekt, [online] <https://www.umweltbundesamt.de/themen/abfall-ressourcen/oekonomische-rechtliche-aspekte-der/rebound-effekte> [abgerufen am 19.10.2022].

Umweltbundesamt (2021): Erneuerbare-Energien-Gesetz, [online] Erneuerbare-Energien-Gesetz | Umweltbundesamt [abgerufen am 20.10.2022].

Umweltbundesamt (2021a): Klimawirkungs- und Risikoanalyse 2021 für Deutschland – Kurzfassung, [online] [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/kwra2021\\_teilbericht\\_zzusammenfassun\\_bf\\_211027\\_0.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/kwra2021_teilbericht_zzusammenfassun_bf_211027_0.pdf) [abgerufen am 19.10.2022].

Umweltbundesamt (2021b): 25 Jahre Umweltbewusstseinsforschung im Umweltressort, [online] [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/2021\\_hgp\\_umweltbewusstseinsstudie\\_bf.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/2021_hgp_umweltbewusstseinsstudie_bf.pdf) [abgerufen am 19.10.2022].

Umweltbundesamt (2022): Anpassung auf kommunaler Ebene, [online] <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimafolgen-anpassung/anpassung-an-den-klimawandel/anpassung-auf-kommunaler-ebene> [abgerufen am 19.10.2022].

Umweltbundesamt (2022a): Primärenergieverbrauch, [online] <https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/primaerenergieverbrauch#definition-und-einflussfaktoren> [abgerufen am 02.08.2022].

Umweltbundesamt (2022b): Erneuerbare Energien in Deutschland, [online] [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/hg\\_erneuerbareenergien\\_dt.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/hg_erneuerbareenergien_dt.pdf) [abgerufen am 02.08.2022].

Umweltbundesamt (2022c): Energieverbrauch für fossile und erneuerbare Wärme, [online] <https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/energieverbrauch-fuer-fossile-erneuerbare-waerme#warmeverbrauch-und-erzeugung-nach-sektoren> [abgerufen am 02.08.2022].

Umweltbundesamt (2022d): Wasserstoff – Schlüssel im künftigen Energiesystem, [online] Wasserstoff – Schlüssel im künftigen Energiesystem | Umweltbundesamt [abgerufen am 20.10.2022].

Umweltbundesamt (2022e): Wirtschaft und Umwelt, [online] <https://www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/wirtschaft-umwelt> [abgerufen am 31.08.2022].

Umwelt Bundesamt (2022): Klimaschutz in der Landwirtschaft, Umwelt Bundesamt, [online] Klimaschutz in der Landwirtschaft | Umweltbundesamt [abgerufen am 17.10.2022].

Umwelt Bundesamt (2022): Mehr Klimaschutz in Landwirtschaft und Nahrungsmittelkonsum, [online] Mehr Klimaschutz in Landwirtschaft und Nahrungsmittelkonsum | Umweltbundesamt [abgerufen am 19.10.2022].

Umwelt Bundesamt (2022): Landwirtschaft, Umwelt Bundesamt, [online] Landwirtschaft | Umweltbundesamt [abgerufen am 19.10.2022].

Umweltbundesamt (o.J.): CO<sub>2</sub>-Rechner des Umweltbundesamtes, [online] [https://uba.co2-rechner.de/de\\_DE/](https://uba.co2-rechner.de/de_DE/) [abgerufen am 19.10.2022].

UN Climate Change Conference UK 2021 (2021): COP26 Goals, [online] COP26 Goals - UN Climate Change Conference (COP26) at the SEC – Glasgow 2021 (ukcop26.org) [abgerufen am 20.10.2022].

Verbraucherzentrale Bundesverband (2021): Nachhaltige Ernährung & Landwirtschaft, VZB, [online] Nachhaltige Ernährung & Landwirtschaft | Verbraucherzentrale Bundesverband (vzbv.de) [abgerufen am 19.10.2022].

Viebrockhaus AG (2022): Die SmartCity - Wir bauen eine CO<sub>2</sub>-neutrale Ökosiedlung, [online] <https://www.viebrockhaus.de/unternehmen/nachhaltigkeit/smartcity.html> [abgerufen am 20.10.2022].

Wagner, Sandra/Anette Schimmel (2019): Lune Delta, Nachhaltig Wirtschaften in Bremerhaven, BIS Bremerhavener Gesellschaft für Investitionsförderung und Stadtentwicklung mbH (Hrsg.), [online] [https://www.bremerhaven.de/sixcms/media.php/94/Expos\\_Lune+Delta\\_web.pdf](https://www.bremerhaven.de/sixcms/media.php/94/Expos_Lune+Delta_web.pdf) [abgerufen am 21.10.2022].

Wirtschafts- und Verkehrsministerien der norddeutschen Küstenländer (2019): Norddeutsche Wasserstoffstrategie, [online] <https://norddeutschewasserstoffstrategie.de/wp-content/uploads/2020/11/norddt-H2-Strategie-final.pdf> [abgerufen am 19.10.2022].

Wuppertal Institut (2020): Wirtschaftsförderung 4.0 Abschluss- und Rahmenarbeitsbericht, Wuppertal.

WWF (2022): Nachhaltige Anbausysteme in der Landwirtschaft, WWF, [online] Nachhaltige landwirtschaftliche Anbausysteme | WWF [abgerufen am 20.10.2022].

WWF (2022): Mehrere will nachhaltigere Agrarsubventionen, WWF, [online] Agrarpolitik und Umweltschutz | WWF [abgerufen am 20.10.2022].

Zentrum KlimaAnpassung (2022): Klimaanpassung ist ein kontinuierlicher Prozess, [online] <https://zentrum-klimaanpassung.de/mediathek> [abgerufen am 19.10.2022].

# 8 Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: 17 Nachhaltigkeitsziele (SDGs)	8
Abb. 2: Logo - Nachhaltigkeitsstrategie für Niedersachsen	8
Abb. 3: Anteile der Sektoren an den Gesamtemissionen in Niedersachsen (2017), eigene Darstellung, Daten: LSN	9
Abb. 4: Klimaschutz in Niedersachsen	10
Abb. 5: Anwendungsfelder Wasserstoff (Eigene Darstellung)	16
Abb. 6: Umweltfreundlicher Alltagsverkehr	26
Abb. 7: Projekt Regiopa (Projekt Regiopa, 2022)	33
Abb. 8: Regionales Verkehrssystem	34
Abb. 10: Green Economy	36
Abb. 11: Solarpark	37
Abb. 12: Leitbild Resiliente Innenstadt Bremervörde (eigene Darstellung)	38
Abb. 13: (Pro-Kopf-Wohnfläche im Vergleich (Hentschel et al. 2020: 66.)	44
Abb. 14: Wärmeversorgung der Zukunft - auf dem Land (Agentur für Erneuerbare Energien e.V. 2016b)	50
Abb. 15: Hohes Moor	54
Abb. 16: Gräbenstrukturen im Moorschutz	56
Abb. 17: Moorverbreitung in Deutschland	58
Abb. 18: Moorverbreitung in der Region Moorexpress-Stader Geest	58
Abb. 19: Niedermoor	60
Abb. 20: Pflanzenwachstum	64
Abb. 21: Ökolandbau in Niedersachsen	69

Abb. 22: Verortung der ÖMR	69
Abb. 23: Die Entwicklung des ökologischen Landbaus in Deutschland	72
Abb. 24: Formen der Resilienz	75
Abb. 25: Klimaanpassung als kontinuierlicher Prozess	77
Abb. 26: Durchschnittlicher CO <sub>2</sub> -Fußabdruck pro Kopf in Deutschland	80
Abb. 27: Klimakommune Steyerberg - KlimaStark auf allen Linien	83
Abb. 28: Poster Sturm, Wasser, Hagel: Gut bedacht.	84
Abb. 29: Wirtschaftsförderung 4.0	87