

Energie- und CO₂-Bericht 2023 - 2024

mit Energiebilanz und
Bilanz energiebedingter CO₂-Emissionen 2021 und 2022



**Ministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Tourismus
und Arbeit Mecklenburg-Vorpommern**

Inhaltsverzeichnis

Vorbemerkung

Das Wichtigste in Kürze

Berichtsteil

1.	Energiewirtschaftlicher Rahmen und Klimaschutzziele	11
1.1	Rahmenbedingungen auf der Ebene der Europäischen Union	11
1.2	Rahmenbedingungen auf Bundesebene	12
1.3	Entwicklungen auf Landesebene – Mecklenburg-Vorpommern	18
2.	Entwicklung der Energieversorgung	23
2.1	Bevölkerung und Wirtschaft	23
2.2	Strukturen der Energieversorgung	26
2.3	Energiepreise und Preise für CO ₂ -Zertifikate	29
2.4	Arbeitsplätze in der Energiewirtschaft	39
3	Klimaschutz und CO ₂ -Bilanz	40

Daten zur Energieversorgung

4.	Zusammenfassung der Daten zu Energieversorgung	46
4.1	Methodik und Daten	46
4.2	Primärenergieverbrauch	47
4.3	Wirtschaftswachstum und Energieverbrauch	48
4.4	Ausbau der erneuerbaren Energien und Stromexport	49
4.5	CO ₂ -Emissionen	51
5.	Primärenergie	53
6.	Endenergie	60
7.	Energieerzeugung	67

8.	Wirtschaftswachstum und Energieverbrauch	74
9.	Energiebedingte CO ₂ -Emissionen	78

Anlagen

1	Energiewirtschaftliche Kennziffern	84
2	Schematische Aufbau der Energiebilanzen 2021 und 2022	85
3	Umrechnungsfaktoren verschiedene Energieeinheiten	86
4	Umrechnungsfaktoren zur Berechnung der Energiebilanzen	87
5	Bilanzen Mecklenburg-Vorpommern 2021 und 2022	88
6	Energieversorgungsunternehmen in Mecklenburg-Vorpommern	105
7	Kraftwerke in Mecklenburg-Vorpommern	108

Impressum

Vorbemerkung

Der Energie- und CO₂-Bericht 2023/2024 des Ministeriums für Wirtschaft, Infrastruktur, Tourismus und Arbeit setzt die Reihe der seit 1990 vorliegenden Berichte des Landes fort. Zuletzt wurden im Energiebericht 2021/2022 die Jahre 2019 und 2020 bilanziert und berichtet. Wie in den früheren Berichten werden auch im vorliegenden Bericht bewährte Darstellungen beibehalten und zugleich dort weiterentwickelt, wo neuere energiewirtschaftliche Entwicklungen im Land dies erfordern.

Im Berichtsteil werden wesentliche Entwicklungen in EU, Bund und Land skizziert, soweit sie den Rahmen für Energieverbrauch und Energieversorgung in Mecklenburg-Vorpommern bildeten. Anschließend werden der Klimaschutz im Land sowie Rahmendaten der CO₂-Bilanz dargestellt.

Auf den Berichtsteil folgt der Datenteil mit Daten zur Energieversorgung. Er beschreibt wesentliche Entwicklungen in den Energie- und der CO₂-Bilanzen 2021 und 2022 und ordnet sie in größere zeitliche Zusammenhänge ein: Primär- und Endenergie, Energieerzeugung, Wirtschaftswachstum und Energieverbrauch sowie energiebedingte CO₂-Emissionen.

Der Anlagenteil enthält die Energie- und CO₂-Bilanzen und ein Verzeichnis der Stromerzeugungsanlagen in Mecklenburg-Vorpommern sowie weitere Informationen, welche die Nutzung des Berichts unterstützen sollen.

Die Berichtsjahre 2021 und 2022 waren von disruptiven Ereignissen und Entwicklungen geprägt, die sich auch auf den Energieverbrauch, auf die Energieerzeugung und auf die Treibhausgasemissionen in Deutschland und in Mecklenburg-Vorpommern auswirkten. Hierzu zählt zunächst die COVID-19-Pandemie, die 2021 und teilweise auch noch 2022 vielfältige Maßnahmen zur Pandemiebekämpfung erforderte. Hinzu kam die Energiekrise, die sich in der Folge des Krieges Russlands gegen die Ukraine seit Februar 2022. Er wirkte sich unter anderem in einem deutlich geringeren Wachstum der Weltwirtschaft sowie in stark gestiegenen Energiepreisen aus. Beides betraf in besonderer Weise auch die wirtschaftliche Entwicklung Deutschlands. Deutlich erkennbar waren die Auswirkungen zudem am Verlauf der Inflation. Hatte der Verbraucherpreisindex (VPI) seit 1995 nur 2007/2008 und 2011 das 2 %-Ziel der EZB leicht überschritten, erreichte er im Gesamtjahr 2022 eine Steigerungsrate von 6,9 Prozent.

Abkürzungen

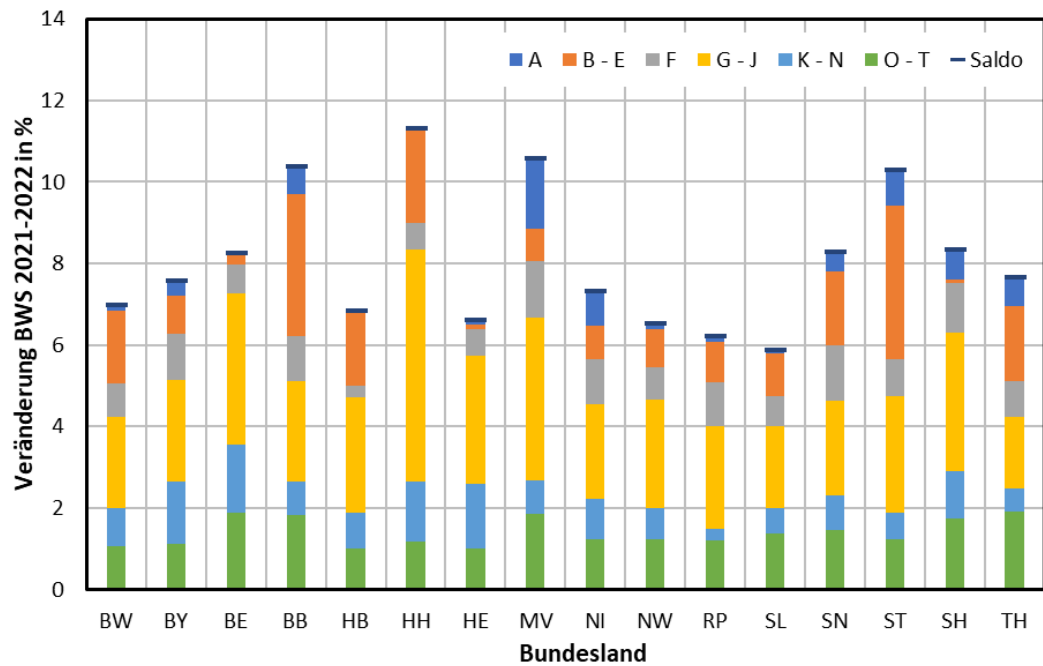
AEE	-	Agentur für Erneuerbare Energien,
AGFW	-	Arbeitsgemeinschaft Fernwärme,
BDEW	-	Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft,
BEHG	-	Brennstoffemissionshandelsgesetz,
BHKW	-	Blockheizkraftwerk,
BIP	-	Bruttoinlandsprodukt,
BWS	-	Bruttowertschöpfung,
COVID	-	Coronavirus-Krankheit (coronavirus disease),
DEHSt	-	Deutsche Emissionshandelsstelle,
EE	-	Erneuerbare Energie,
EEG	-	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EHS	-	Emissionshandelssystem,
EGD	-	Europäischer Grüner Deal,
EUA	-	Emissionszertifikat (European Emission Allowance),
EZB	-	Europäische Zentralbank,
FEP	-	Flächenentwicklungsplan,
GEG	-	Gebäudeenergiegesetz,
GuD	-	Gas-und-Dampf-Kombikraftwerk,
MTS-K	-	Markttransparenzstelle für Kraftstoffe
NECP	-	Nationaler Energie- und Klimaplan (National energy and climate plan),
NEV	-	Netzentgeltverordnung,
Kd	-	Gradtag,
NAPE	-	Nationaler Aktionsplan Energieeffizienz,
NPE	-	Nationale Plattform Elektromobilität,
NPM	-	Nationale Plattform Zukunft der Mobilität,
KSG	-	Klimaschutzgesetz,
KWK	-	Kraft-Wärme-Kopplung,
KWKG	-	Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz,
NAPE	-	Nationaler Aktionsplan Energieeffizienz,
NWS	-	Nationale Wasserstoffstrategie,
SKE	-	Steinkohleeinheit,
tb	-	temperaturbereinigt,
UNFCCC	-	UN-Rahmenübereinkommen über Klimaänderungen (UN Framework Convention on Climate Change)
WHO	-	Weltgesundheitsorganisation (World Health Organization)

Das Wichtigste in Kürze

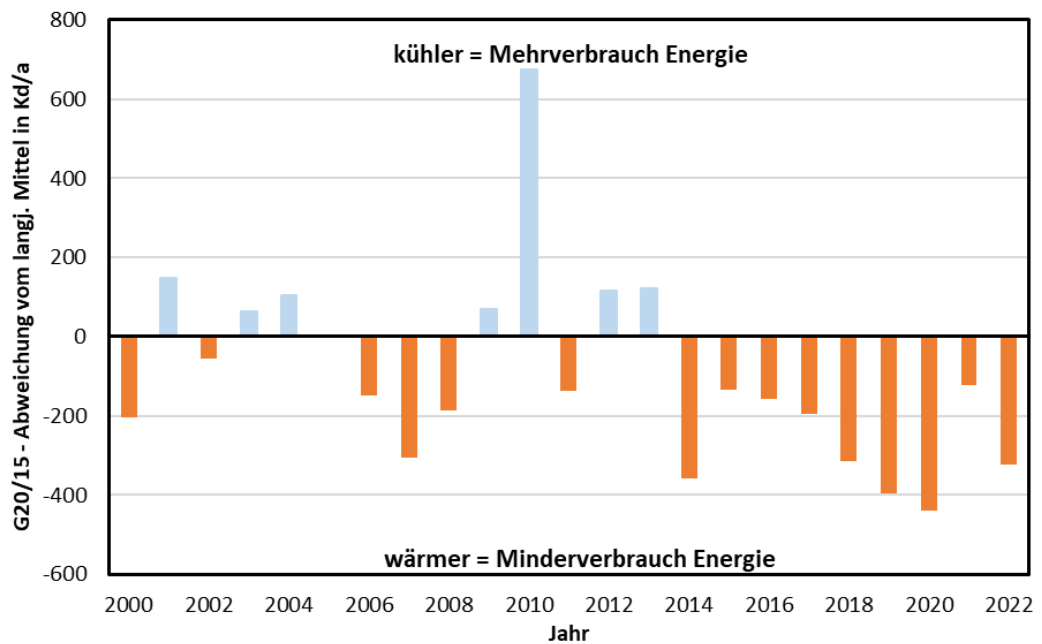
Die Berichtsjahre 2021 und 2022 waren für die **Europäische Union**, für **Deutschland und Mecklenburg-Vorpommern** mit besonderen Herausforderungen verbunden: Zum einen waren beide Jahre noch von der **COVID-19-Pandemie** und ihren Auswirkungen geprägt (die WHO hob den „internationalen Gesundheitsnotstand“ am 5. Mai 2023 auf). Nachfrageausfälle, unterbrochene Lieferketten und Produktionsstörungen und nicht zuletzt pandemiebedingte Maßnahmen trafen gerade in der exportorientierten deutschen Volkswirtschaft viele Branchen und führten seit 2020 zu krisenhaften Entwicklungen. Diese wirkten sich auch auf die Bereiche Energie und Klimaschutz aus. Zum anderen waren bereits unmittelbar nach dem Beginn des Angriffskriegs Russlands in der Ukraine am 24. Februar 2022 umfangreiche Maßnahmen erforderlich, um beispielsweise die Versorgungssicherheit mit Erdgas gewährleisten zu können.

Wie der Vergleich der Bruttowertschöpfung (BWS) des Jahres 2022 mit jener von 2021 zeigt, haben – anders als im Vergleich des Jahres 2020 mit 2019 – alle Bundesländer und somit auch Deutschland insgesamt wieder Zuwächse erzielt. Dies gilt nicht nur für die BWS insgesamt, sondern darüber hinaus auch für sämtliche Wirtschaftsbereiche. In Mecklenburg-Vorpommern ist die BWS insgesamt um 10,1 Prozent gestiegen (in Deutschland insgesamt: 7,1 Prozent). Damit konnte das Land nach Hamburg und vor Sachsen-Anhalt den zweithöchsten Zuwachs erzielen. Zu diesem Ergebnis trugen mit 3,81 bzw. 1,77 Prozent insbesondere die Wirtschaftsbereiche Handel, Verkehr und Lagerei, Gastgewerbe, Information und Kommunikation (G-J) und sowie Öffentliche und sonstige Dienstleistungen, Erziehung, Gesundheit (O-T) bei. Die Bereiche Land- und Forstwirtschaft, Fischerei (A) und Baugewerbe (F) erzielten einen Zuwachs von 1,63 bzw. 1,33 Prozent. Die Bereiche Finanz-, Versicherungs- und Unternehmensdienstleistungen, Grundstücks- und Wohnungswesen (K-N) und Produzierendes Gewerbe ohne Baugewerbe (B-E) schließlich trugen mit 0,78 bzw. 0,74 Prozent zum Wirtschaftswachstum bei.

Die **Witterung** der Berichtsjahre 2021 und 2022 war wie in den Vorjahren durch milde Heizperioden geprägt. Allerdings lag die Heizgradtagzahl (HGTZ) 2021 mit 3 532 Kd (Gradtage) nur um 3,3 Prozent unter dem langjährigen Mittel von 3 654 Kd, während es 2022 mit 3 321 Kd 9,1 Prozent waren. Gemäß einem Vergleich der Heizgradtagzahlen der Einzeljahre mit dem langjährigen Mittel häuften sich zuletzt milde Heizperioden.



Veränderung der Wirtschaftsleistung in Deutschland 2021-2022

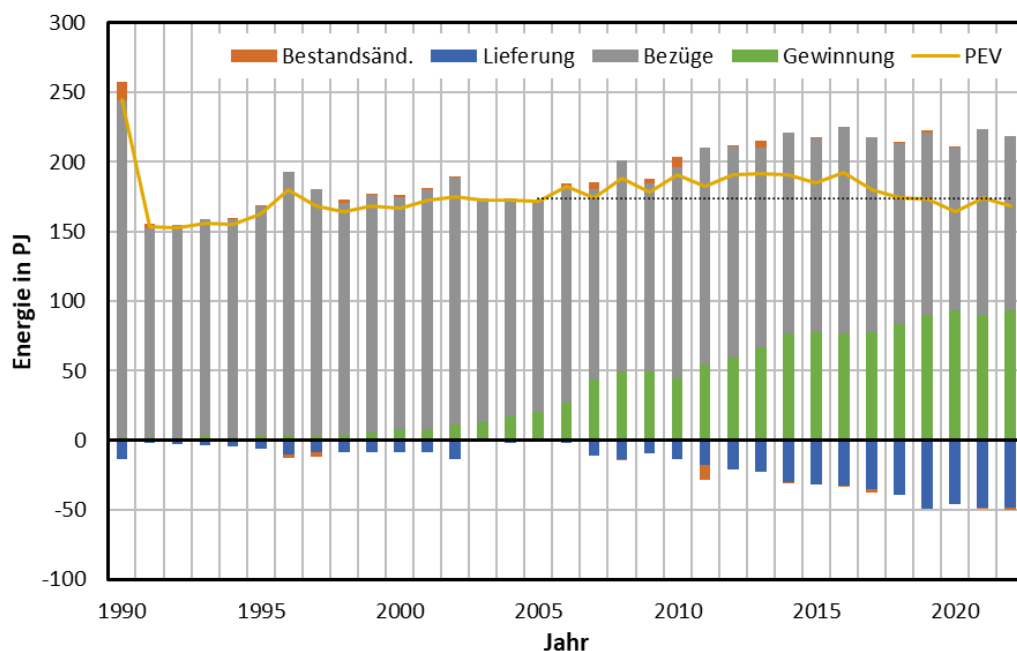


Entwicklung der Heizgradtagzahl in Mecklenburg-Vorpommern

Für die Jahre 2019 und 2020 wurde in Mecklenburg-Vorpommern jeweils ein sehr niedriger **Primärenergieverbrauch** ermittelt: Der Verbrauch 2019 war mit 174 PJ der niedrigste seit 2005 und 2020 wurde mit 165 PJ noch einmal deutlich weniger Primärenergie verbraucht als 2019. Dies war allerdings weniger auf die COVID-19-Pandemie als vielmehr auf eine deutlich geringere Energieerzeugung im Steinkohlekraftwerk Rostock zurückzuführen. Diese bewegte sich in den Jahren 2021 und 2022 wieder auf dem

Niveau der Vorjahre, weshalb auch der Primärenergieverbrauch mit 174 PJ bzw. 169 PJ wieder Werte wie in den Vorjahren erreichte.

Der Primärenergieverbrauch ergibt sich als Saldo aus der Energiegewinnung im Land, den Energiebezügen und -lieferungen sowie den Änderungen in Bevorratung von Energieträgern (Bestandsänderungen durch Aufstockungen bzw. Entnahmen). In den letzten Jahrzehnten konnten durch die steigende Energiegewinnung sowohl die Bezüge von fossilen Energieträgern deutlich reduziert als auch die Energielieferungen deutlich ausgeweitet werden. Allerdings ist die um das Jahr 2000 einsetzende positive Entwicklung in den letzten vier Jahren in Stagnation übergegangen.

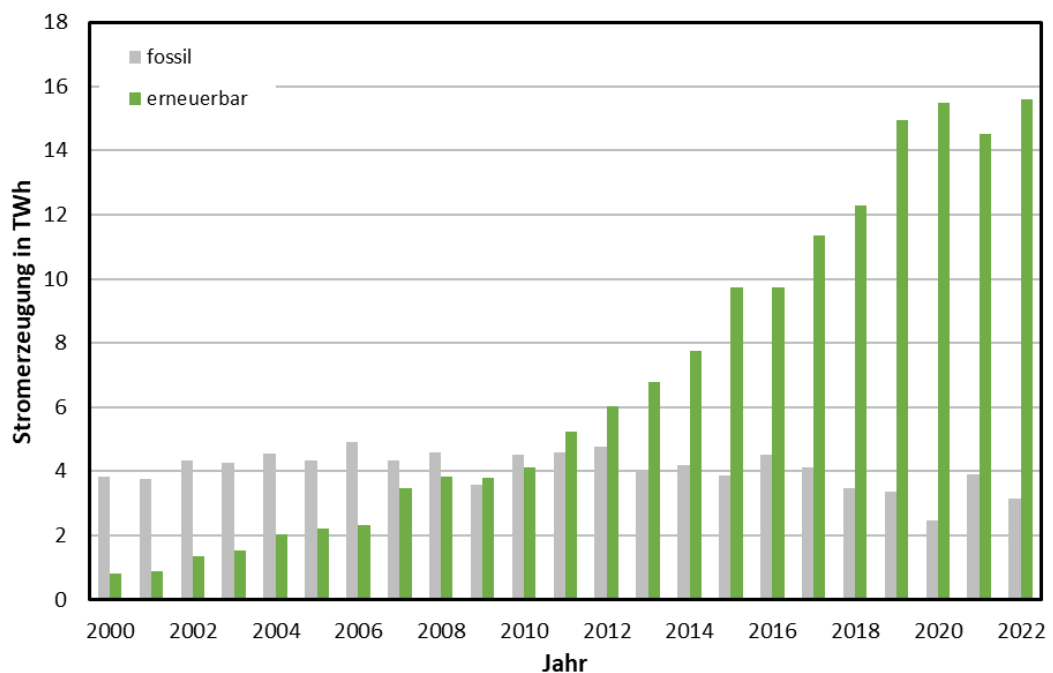


Primärenergie in Mecklenburg-Vorpommern

Die seit vielen Jahren rückläufige **Stromerzeugung** des Steinkohlekraftwerks Rostock ist 2021 gegenüber dem Vorjahr auf das Doppelte gestiegen: Während 2020 nur noch 1,2 TWh erzeugt wurden, war es 2021 2,7 TWh und 2022 2,2 TWh. Allerdings konnte dadurch die stagnierende erneuerbare Stromerzeugung nicht kompensiert werden. Diese erreichte 2021 mit 14,5 TWh lediglich 94 Prozent der vorjährigen Erzeugung und 2022 wurde nahezu die gleiche Strommenge erzeugt wie 2020. Insgesamt lag die Stromerzeugung im Land 2021 und 2022 nur geringfügig höher als jene des Jahres 2019. Allerdings war insbesondere das Jahr 2021, aber auch 2022 ein unterdurchschnittliches Windjahr, während die Jahressummen der Globalstrahlung 2021 leicht unter und 2022 deutlich über dem langjährigen Mittelwert lagen.

Infolge des zu geringen Zuwachses wurde 2021 und 2022 auch kaum mehr Strom exportiert als in den Vorjahren: 2019 und 2020 waren es 10,8 bzw. 10,4 TWh und auch 2021 und 2022 wurden nur 10,8 bzw. 11,0 TWh an Strom exportiert, also nur knapp 4 bzw. 2 Prozent mehr als zuvor.

In den Jahren bis 2020 hatte sich Mecklenburg-Vorpommern der **Parität zwischen dem fossilen und erneuerbaren Primärenergieverbrauch** nahezu kontinuierlich angenähert, wobei 2019 und 2020 Erneuerbare-Energien-Anteile von 37 bzw. 40 Prozent erreicht wurde. Die gleichen Anteile ergaben sich allerdings auch für 2021 und 2022. Zudem ist diese Entwicklung bislang noch weniger das Ergebnis einer Reduzierung des fossilen Energieverbrauchs als vielmehr einer Steigerung der Erzeugung und auch des Verbrauchs an erneuerbaren Energien. Unter der Voraussetzung, dass ab 2023 wieder steigende Erneuerbare-Energien-Anteile ermittelt werden, könnte die Parität noch vor 2030 erreicht werden.



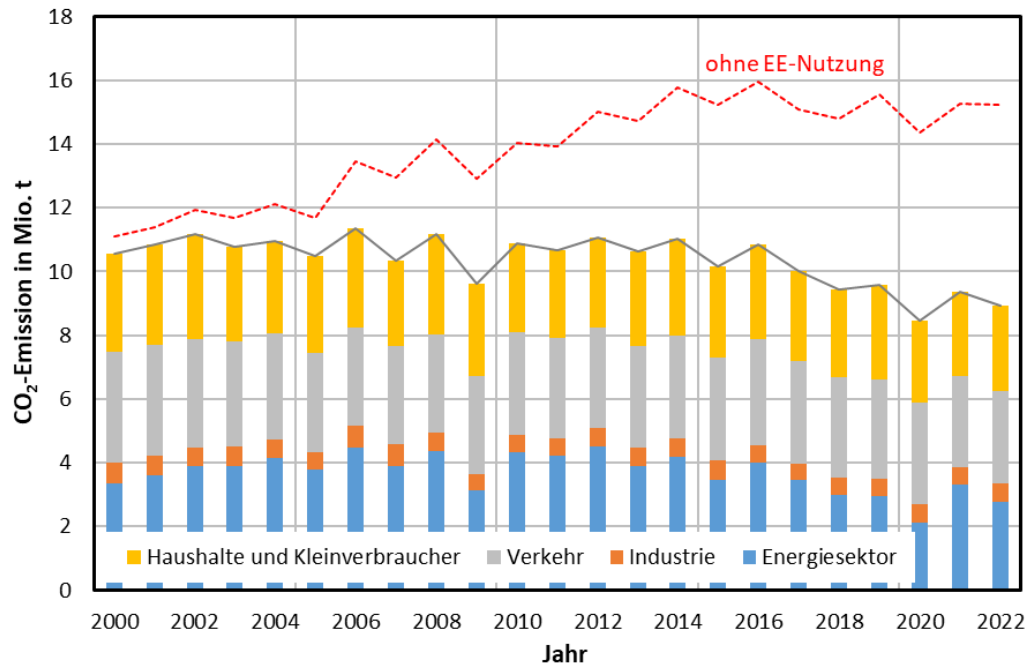
Entwicklung der Stromerzeugung in Mecklenburg-Vorpommern

Der **Endenergieverbrauch** lag 2021 und 2022 auf dem gleichen Niveau wie in den Vorjahren, das heißt Veränderungen entsprechen witterungs- und konjunkturbedingten Schwankungen und sind sowohl insgesamt als auch in den einzelnen Sektoren gering. Damit bestätigt sich auch die vorläufige Einschätzung (im vorhergehenden Energiebericht), dass die Auswirkungen der Maßnahmen zur Bekämpfung der COVID-19-Pandemie auf den Endenergieverbrauch in Mecklenburg-Vorpommern in den Jahren 2021 und 2022 anders als in Deutschland insgesamt vergleichsweise gering waren.

Entsprechend den Entwicklungen des Primär- und des Endenergieverbrauchs sind auch die **energiebedingten CO₂-Emissionen** 2021 und 2022 wieder etwas höher als 2020. Jedoch liegen sie niedriger als im Jahr 2019 und als in den Jahren zuvor, so dass insgesamt ein fortgesetzt rückläufiger Trend konstatiert werden kann.

Der temporäre Anstieg begründet sich gemäß der quellenbezogenen Darstellung der Emissionen insbesondere durch die Entwicklung der Emissionen aus dem Verbrauch an Steinkohle im Steinkohlekraftwerk Rostock. Die

Emissionen aus dem Energieeinsatz in der Industrie und im Verkehr sind dagegen ebenso wie die temperaturbereinigten (tb) Emissionen der Privathaushalte und Kleinverbraucher (Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher) nahezu gleich geblieben. Ohne die Nutzung der erneuerbaren Energien wären die CO₂-Emissionen deutlich höher ausgefallen.



Entwicklung der CO₂-Emissionen in Mecklenburg-Vorpommern

(Quellenbilanz, Industrie sowie Haushalte und Kleinverbraucher temperaturbereinigt)

Erst in den nächsten Jahren wird sicher zu beurteilen sein, ob die Trends der letzten 10 Jahre in der Entwicklung des Energieverbrauchs und der CO₂-Emissionen im Land nachhaltig sind. Die COVID-19-Pandemie hat diese Trends nach derzeitigem Erkenntnisstand kaum beeinflusst.

1. Energiewirtschaftlicher Rahmen und Klimaschutzziele

Viele der für Mecklenburg-Vorpommern bedeutsamen energie- und klimapolitischen Ziele werden ebenso wie wesentliche Rahmenbedingungen für die Energieversorgung und Energiewende auf Bundesebene gesetzt und gestaltet. Deutschland wiederum ist als Mitgliedstaat der Europäischen Union an dort gefasste Beschlüsse und Vorgaben gebunden. Die Europäische Union und ihre Mitgliedstaaten schließlich gehören zu den 197 Vertragsstaaten des Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen (UNFCCC).

1.1 Rahmenbedingungen auf der Ebene der Europäischen Union

Im Berichtszeitraum wurde vom Europäischen Parlament und vom Rat eine Reihe von bedeutsamen Verordnungen erlassen:

- Verordnung (EU) 2021/1119 vom 30. Juni 2021 zur Schaffung des Rahmens für die Klimaneutralität („Europäisches Klimagesetz“),
- Verordnung (EU) 2021/1153 vom 7. Juli 2021 zur Schaffung der Fazilität „Connecting Europe“,
- Verordnung (EU) 2022/869 vom 30. Mai 2022 zu Leitlinien für die trans-europäische Energieinfrastruktur,
- Verordnung (EU) 2022/1032 vom 29. Juni 2022 zur Gasspeicherung und
- Verordnung (EU) 2022/1369 vom 5. August 2022 über koordinierte Maßnahmen zur Senkung der Gasnachfrage.

Die 2018 erlassene Governance-Verordnung für die Energieunion und den Klimaschutz bildet den Rechtsrahmen Zur Erreichung der Energie- und Klimaschutzziele der Europäischen Union bis 2030 und darüber hinaus. Diese Ziele sind mit dem Green Deal, dem Fit for 55-Paket, dem Europäischen Klimagesetz, und durch REPowerEU verschärft worden. Bis 2030 sind

- (1) die internen Treibhausgasemissionen der gesamten Wirtschaft um mindestens 55 Prozent gegenüber 1990 zu senken,
- (2) in der Union 45 Prozent, mindestens aber 42,5 Prozent, der verbrauchten Energie aus erneuerbaren Quellen zu erzeugen,
- (3) die Energieeffizienz zu verbessern, indem der Energieverbrauch um mindestens 11,7 Prozent gegenüber den Projektionen des EU-Referenzszenarios 2020 verringert wird und
- (4) einen Stromverbund von 15 Prozent zu erreichen.

Im Zuge dieser Zielverschärfungen wurde auch die Richtlinie über Erneuerbare Energien geändert und die Energieeffizienz-Richtlinie neu gefasst.

Um diese Ziele zu erreichen, müssen die Europäische Union und ihre Mitgliedstaaten gemeinsam und koordiniert Klimaschutzmaßnahmen ergreifen. Das Governance-System für die Energieunion und den Klimaschutz gründet hierzu auf den zwei Kerninstrumenten Integrierter Nationaler Energie- und Klimaplan (INEK) und Langfriststrategie. Die INEK gelten jeweils für einen Zeitraum von 10 Jahren. Die Langfriststrategien dagegen sollen den Horizont mindestens der nächsten 30 Jahren planen. Die Mitgliedstaaten geben in ihren INEK ein nationales Schutzziel an, welches ihr Beitrag zum Erreichen der unionsweit gesetzten Energie- und Klimaschutzziele ist. Insgesamt deckt der INEK die fünf Dimensionen der EU-Energieunion ab: Verringerung der CO₂-Emissionen durch Abbau der Treibhausgase und EE-Ausbau, Energieeffizienz, Energieversorgungssicherheit, Energiebinnenmarkt sowie Forschung, Innovation und Wettbewerbsfähigkeit.

Die Kommission überwacht mit einem Korrekturmechanismus die Ziele und Fortschritte der Mitgliedstaaten: Anhand der INEK-Entwürfe prüft die Kommission, ob eine „Ambitionslücke“ besteht. Der Governance-Mechanismus beinhaltet zudem eine „Fortschrittslücke“, die vorliegt, falls Mitgliedstaaten keine ausreichend große Fortschritte bei der Zielerreichung machen. Hierfür verfassen die Mitgliedstaaten alle zwei Jahre einen umfassenden technischen Fortschrittsbericht über die INEK-Durchführung (INEK-FSB).

Der deutsche INEK 2021-2030 wurde im Juni 2020 von der Bundesregierung beschlossen, 2024 aktualisiert und an die EU-Kommission übermittelt.

1.2 Rahmenbedingungen auf Bundesebene

Nach dem Beginn des Ukraine-Kriegs am 24. Februar 2022 trat in der Energiepolitik Deutschlands ein Paradigmenwechsel ein, wodurch die Gewährleistung der Versorgungssicherheit ein deutlich höheres Gewicht bekam. Bereits am 24. Februar 2022 beschlossen die IEA-Mitgliedstaaten, international einen Teil der Erdölreserven auf die Märkte zu bringen, um den Anstieg der Energiepreise zu dämpfen. Deutschland trug hierzu entsprechend dem deutschen Anteil am Erdölverbrauch der IEA-Länder Beitrag mit 435.000 Tonnen Öl bzw. ca. drei Prozent der deutschen Erdölreserve bei. Gleichzeitig hat die Bundesregierung mit 1,5 Mrd. EUR den Kauf und die Einspeicherung von Flüssiggas (LNG) in Deutschland finanziert. Außerdem wurde die Halbierung der Abhängigkeit von russischer Kohle bis zum April 2022 von 50 auf 25 Prozent beschlossen. Einen weiteren wichtigen Schwerpunkt bildete die Gewährleistung der Versorgungssicherheit mit Erdgas. Über die erzielten Ergebnisse der Maßnahmen berichtete die Bundesregierung in mehreren „Fortschrittsberichten Energiesicherheit“.

Versorgungssicherheit mit Erdgas

Zur Gewährleistung der Versorgungssicherheit mit Erdgas löste das Bundeswirtschaftsministerium am 30. März 2022 die Frühwarnstufe des Nationalen Notfallplans Gas aus. Ein aus dem Bundeswirtschaftsministerium, der Bundesnetzagentur und dem Marktgebietsverantwortlichem Trading Hub

Europe (THE) zusammengesetzter Krisenstab begann mit Vorbereitungen auf einen Ausfall russischer Erdgaslieferungen.

Des Weiteren wurde am 29. April 2022 ein Gasspeichergesetz verabschiedet, welches die Betreiber von Kavernen- und Porenspeichern in Deutschland verpflichtete, bis zum 1. Oktober einen Füllstand von 80 Prozent und bis zum 1. November von 90 Prozent zu erreichen. Diese Zielmarken konnten im Herbst 2022 deutlich vor dem Fristablauf erreicht werden.

Außerdem beschloss der Bundestag am 12. Mai 2022 eine Novelle des Energiesicherungsgesetzes (EnSiG). Dadurch erhielt das Bundeswirtschaftsministerium neue Befugnisse für den Fall, dass eine Beeinträchtigung der Versorgungssicherheit droht. Außerdem wurde die Stilllegung von Gasspeichern unter einen Genehmigungsvorbehalt gestellt. Zudem sollte künftig die Gasversorgung mittels einer digitalen Erdgas-Plattform auch im Krisenfall sichergestellt werden. In einer nationalen Notfalllage können Gas-mengen damit in einem effizienten und digitalen Verfahren angeboten und zugeteilt werden.

Im zweiten „Fortschrittsbericht Energiesicherheit“ teilte das Bundeswirtschaftsministerium mit, dass die Abhängigkeit beim Öl auf 12 Prozent gesenkt werden konnte. Kritisch blieb der Betrieb der für die Versorgung Ostdeutschlands bedeutsamen PCK Raffinerie GmbH in Schwedt/Oder unter dem russischen Eigentümer Rosneft (das Unternehmen versorgt Berlin und Brandenburg zu 95 Prozent mit den Kraftstoffen Benzin, Diesel, Flugturbinenkraftstoff und Heizöl).

Am 6. Juni 2022 schuf das Bundeskabinett mit dem Ersatzkraftwerkebereithaltungsgesetz eine zeitlich bis zum 31. März 2024 begrenzte Einsatzreserve: Stein- und Braunkohlekraftwerke sowie Ölkraftwerke sollten im Falle einer Gasmangellage auf Abruf in den Strommarkt zurückkehren können, um kurzfristig Erdgas einzusparen.

Die Lieferungen von Erdgas aus Russland nach Deutschland waren seitdem zunächst reduziert und später vollständig eingestellt worden. Die Versorgungssituation war zusätzlich dadurch belastet, dass der größte deutsche Erdgasspeicher in Rehden (Niedersachsen) durch den damaligen Eigentümer, den russischen Staatskonzern Gazprom nach der Heizsaison 2020/2021 nicht – wie marktüblich – wieder aufgefüllt worden war. Daher waren die Speicherfüllstände im Winter 2021/2022 historisch niedrig.

Am 4. März 2022 unterzeichneten die KfW, Gasunie und RWE ein Memorandum zur gemeinsamen Errichtung eines LNG-Terminals am Standort Brunsbüttel und die zur kontinuierlichen Prüfung weiterer Standorte. Außerdem wurde verschiedenen Ländern über Gaslieferungen verhandelt.

In seinem ersten „Fortschrittsbericht Energiesicherheit“ vom 25. März 2022 teilte das Bundeswirtschaftsministerium mit, dass zur weiteren Erhöhung der Versorgungssicherheit in Deutschland drei LNG-Terminals für den LNG-Import gesichert werden konnten.

Am 12. Mai 2022 verhängte Russland seinerseits Sanktionen gegen 31 europäische Unternehmen. Da auch Gazprom Germania nicht mehr beliefert wurde, fehlten in Deutschland 10 Mio. m³ Gas (ca. 3 % des deutschen Jahresverbrauchs).

Am 23. Juni 2022 rief das Bundeswirtschaftsministerium die Alarmstufe des Notfallplans Gas aus.

Mit einer weiteren Novelle des Energiesicherungsgesetzes reagierte das Bundeskabinett auf die weitere Zuspitzung der Lage. Gasimporteuren wurden weitere, allerdings vorerst noch nicht genutzte Möglichkeiten eingeräumt, die Kosten der Beschaffung zu wälzen. Der am 20. Juli 2022 vorgelegte dritte „Fortschrittsbericht Energiesicherheit“ konnte die Verbraucher dann insoweit beruhigen, als von der Bundesregierung inzwischen vier LNG-Terminals zum Import von Flüssiggas geordert wurden, von denen zwei noch vor dem Jahreswechsel in Betrieb gehen sollten. Ein weiteres Energiesicherungspaket sah zudem neue Vorgaben für die Betreiber von Gasspeichern vor.

Nachdem Gazprom am 25. Juli 2022 die Erdgaslieferungen durch Nord Stream 1 auf nunmehr 20 Prozent gesenkt hatte, einigten sich die Energieminister der Europäischen Union am 26. Juli 2022 darauf, für eine geordnete und koordinierte Senkung des Gasverbrauchs in der gesamten EU im Winter um 15 Prozent zu sorgen.

Als Russland die Erdgaslieferungen über Nord Stream 1 am 2. September 2022 vollständig einstellte, waren die deutschen Erdgasspeicher erst zu ca. 84 Prozent gefüllt. Die Bundesregierung kündigte kurz darauf ein drittes Entlastungspaket an: Die im Zuge der Preisexplosion extrem gestiegenen „Zufallsgewinne“ von Energieversorgern sollten abgeschöpft werden, um eine Strompreislösung zu finanzieren.

Um die mit den Kosten der Energie-Ersatzbeschaffung belasteten Versorgungsunternehmen zu stützen, beschloss die Bundesregierung zum 1. Oktober 2022 die Einführung einer „Gasumlage“. Damit sollte vermieden werden, dass die Kunden der betroffenen Unternehmen nicht über Gebühr belastet und die Last auf alle Gasverbraucher verteilt würde. Die Absenkung der Mehrwertsteuer beim Gasverbrauch auf 7 Prozent sollte zugleich für Entlastung sorgen. Am 26. August 2022 erreichten die Gaspreise am niederländischen Handelsplatz TTF mit ca. 350 EUR einen historischen Höchststand, mehr als 15-fach über dem Vorkrisenniveau.

Die Witterung blieb bis Mitte November 2022 mild, sodass Heizenergie noch immer kaum gebraucht wurde.

Die Bundesregierung bildete eine Expertenkommission Gas und setzte deren Empfehlung für ein Soforthilfegesetz für Gas und Wärme um. Gasverbrauchern wurde die Abschlagszahlung im Dezember 2022 erlassen, der Gaspreis ab März 2023 auf 12 Cent/kWh und die Strompreise für Privathaushalte auf 40 Cent/kWh eingefroren.

Ostsee-Pipeline Nord Stream 1:

Am 14. Juni 2022 reduzierte Russland seine Gaslieferungen durch die Pipeline Nord Stream 1 auf 40 % und begründete dies mit einem fehlenden Aggregat zur Gasverdichtung: Dieses sei zur Reparatur in Kanada und könne wegen der nach Kriegsbeginn verhängten westlichen Sanktionen nicht nach Russland zurückgeführt werden.

Mitte Juli 2022 schaltete Gazprom die Pipeline Nord Stream 1 dann für eine jährliche Wartung für 10 Tage vollständig ab und nahm anschließend die Lieferungen für einige Tage im gleichen Umfang wieder auf. Am 25. Juli 2022 senkte Gazprom die Lieferungen durch Nord Stream 1 unter einem technischen Vorwand weiter auf 20 %. Nach der Ankündigung einer weiteren dreitägigen Reparatur der Pipeline stellte Russland die Lieferungen über diese am 2. September 2022 vollständig ein.

Ostsee-Pipeline Nord Stream 2

Am 10. September 2021 gab der russische Staatskonzern Gazprom die Fertigstellung der Pipeline Nord Stream 2 bekannt. Anschließend war die Pipeline mit Gas technisch befüllt worden. Danach setzte sich der Streit um die Zertifizierung und Inbetriebnahme der Pipeline fort. Nachdem die Bundesnetzagentur einige Wochen später das Zertifizierungsverfahren aus formaljuristischen Gründen aussetzte, wurde der geplante Lieferbeginn 2021 immer unwahrscheinlicher. Im Februar 2022 stoppte das BMWK den Genehmigungsprozess für die Gaspipeline Nord Stream 2. Am 26. September 2022 registrierte der Netzbetreiber GASCADE Gastransport GmbH einen starken Druckabfall in der Pipeline Nord Stream 2. Untersuchungen ergaben, dass die Pipeline nahe der dänischen Insel Bornholm an mehreren Stellen gesprengt worden war.

LNG-Infrastruktur:

Zur Sicherung der nationalen Energieversorgung hatte der Bundestag am 7. Juli 2022 das LNG-Beschleunigungsgesetz der Bundesregierung vom 24. Mai 2022 verabschiedet. Ziel des Gesetzes war es, durch die Errichtung und den Betrieb von LNG-Terminals sowie zugehörigen Leitungen eine möglichst zügige Einbindung von Flüssigerdgas in den nationalen Strommix zu ermöglichen. Hierfür beinhaltete das Gesetz eine Reihe von Maßgaben, die den Markthochlauf der LNG-Infrastruktur in Deutschland beschleunigen sollten. Diese Beschleunigung sollte dadurch erreicht werden, dass das Gesetz für die Genehmigung der entsprechenden Bauvorhaben Ausnahmen von der Umweltverträglichkeitsprüfung vorsah und zudem die Vorhaben durch Maßgaben für die Anwendung des BImSchG, BNatSchG, WHG, EnWG und das Vergaberecht privilegierte.

Am Jahresanfang 2023 war daraufhin in Wilhelmshaven und Brunsbüttel jeweils ein durch die Bundesregierung initiiertes Speicher- und Regasifizierungsschiff angeschlossen und in Betrieb genommen worden. Zusätzlich wurde seit Jahresbeginn ein weiteres Schiff in Lubmin an der Ostsee privat betrieben (Energie-Terminal Deutsche Ostsee). Durch die Kapazitäten dieser drei Terminals konnte 2023 zunächst LNG für ca. 13,5 Mrd. m³ in Deutschland angelandet werden. Darüber hinaus begann der Aufbau von drei weiteren ebenfalls durch den Bund initiierten schwimmenden LNG-Terminals (Wilhelmshaven II, Stade und Lubmin).

Erneuerbare Energien:

Der Windenergieausbau stockte wie in den Vorjahren auch im Berichtszeitraum 2021-2022 noch immer. Zudem erreichten viele der zu Beginn der Energiewende errichteten Windenergieanlagen das Ende ihres 20-jährigen Förderzeitraums. Daher drohte ein Abriss von mehreren tausend Megawatt Windenergieleistung die ohnehin herausfordernde energiepolitische Planerfüllung weiter zu erschweren: Zum 1. Januar 2021 trat eine EEG-Novelle in Kraft: Der EE-Stromanteil sollte damit bis 2030 auf 65 % gesteigert werden. Am 4. April 2022 legten das BMWK und das BMU außerdem Eckpunkte für einen schnelleren Ausbau der Windenergie vor. Ebenfalls am 4. April 2022 wurde das „Osterpaket“ zur Beschleunigung der Energiewende auf den Weg gebracht.

Zum 1. Juni 2022 entfiel erstmals die EEG-Umlage auf den Stromrechnungen der Verbraucher. Diese Entlastung war allerdings wegen der allgemein deutlich gestiegenen Energiepreise kaum spürbar.

Am 8. Juli 2022 wurde im Bundesrat ein Gesetzpaket beschlossen, welches fünf Gesetzesnovellen zum Ausbau der erneuerbaren Energien umfasste:

- Die Novellierung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) setzte neue Ausbau- und Mengenpfade und legte Maßnahmen zur Erreichung dieser Ziele fest.
- Die Novelle des Windenergie-auf-See-Gesetzes (WindSeeG) erhöhte die Ausschreibungsmengen für die Offshore-Windenergie und gestaltete das Förderregime abhängig von den Flächenarten neu, um den Ausbau zu beschleunigen.
- Mit dem Gesetz zur Erhöhung und Beschleunigung des Ausbaus von Windenergieanlagen an Land (WindBG und BauGB) wurde das Ziel gesetzt, zwei Prozent der Bundesfläche für die Nutzung der Windenergie an Land bereitzustellen. Die neuen Flächenziele wurden über eine Änderung im Baugesetzbuch in die Systematik des Bauplanungsrechts übertragen.
- Zur weiteren Beschleunigung und Vereinfachung der Genehmigungsverfahren wurde das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) novelliert.
- Im Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) wurden vor allem Maßnahmen zur Netzausbaubeschleunigung (NABEG) gesetzlich sowohl im Übertragungs- als auch im Verteilnetz geregelt.

Die Bundesregierung beschäftigte sich im Berichtszeitraum 2021-2022 außerdem mit der gesetzlichen Regelung von Wasserstoffnetzen. Die Energieszene kritisierte die geplante Regulierung als ungenügend, weil sich die geplanten Normen nur auf neue Leitungen, nicht aber auf die Mitbenutzung bestehender Erdgas-Pipelines bezogen.

Klimaschutz

Autofahrer und Eigentümer von Öl- und Gasheizungen hatten ab dem 1. Januar 2021 gemäß dem bereits 2019 beschlossenen Brennstoffemissions-

handelsgesetz (BEHG) eine CO₂-Abgabe in Höhe von 25 EUR/t CO₂-Gehalt auf Kraftstoffe, Heizöl und Gas zahlen.

Am 16. März 2021 legte das Bundesumweltministerium die CO₂-Bilanz für Deutschland 2020 vor. Danach hatten 2020 – insbesondere wegen des konjunkturellen Einbruchs während der Corona-Pandemie – fast alle Sektoren die Vorgaben des Bundes-Klimaschutzgesetzes eingehalten. Lediglich der Gebäudesektor überschritt die ihm erlaubte CO₂-Menge geringfügig und löste damit einen Automatismus von Gesetzesfolgen aus.

Am 29. April 2021 veröffentlichte das Bundesverfassungsgericht seinen schon am 24. März ergangene Beschluss zu einer Reihe von Klimaklagen. Darin gaben die Verfassungsrichter dem Grunde nach den Einzelklägern recht, die – unterstützt von Umweltschutzorganisationen – geltend gemacht hatten, das Bundes-Klimaschutzgesetz 2019 sei nicht kompatibel mit dem Ziel des Pariser Klimaabkommens aus dem Jahre 2015. Die Bundesregierung reagierte auf den Karlsruher Beschluss unmittelbar mit einer weiteren Verschärfung der Emissionsgrenzen im Klimaschutzgesetz und mit zusätzlichen Vorgaben für die Zeit nach 2030.

Zukünftig dürfte Art. 20a GG im Rahmen politischer Entscheidungen eine immer größere Rolle einnehmen. Insbesondere dürften daher Grundsatzentscheidungen wie die Auswahl von Energie-quellen sowohl unter der Verträglichkeit hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit als auch des Klimaschutzes zu betrachten sein. Insbesondere das LNGG bedarf einer umfassenden Überarbeitung, um sicherzustellen, dass LNG tatsächlich eine nachhaltige Alternative zu fossilen Brennstoffen darstellt. Die LNG-Strategie der Bundesregierung und das Ausweichen auf Strom aus Braunkohlekraftwerken erhöht vielleicht die Versorgungssicherheit, belastet jedoch unverhältnismäßig das noch verbleibende deutsche CO₂-Restbudget.

Am 11. Januar 2022 stellte das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) seine „Eröffnungsbilanz Klimaschutz“ mit „einem drastischen Rückstand“ im Klimaschutz vor. Eine Verdreifachung des Tempos der Emissionsminderung wurde als erforderlich eingeschätzt. Um den EE-Anteil im Strom bis 2030 auf 80 Prozent zu verdoppeln, sollte mit einem „Oster-“ und einem „Sommerpaket“ vor allem der Ausbau der Solar- und der Windenergie beschleunigt werden.

Drei Jahre später, am 14. März 2025, teilte das Umweltbundesamt mit, dass die Treibhausgasemissionen in Deutschland 2024 auf 649 Mio. t CO_{2,äq.} gesunken sind und damit die gesetzlich erlaubte angepasste Jahresemissionsgesamtmenge sogar deutlich unterschritten wird: Durch die fortschreitende Energiewende sinken die Emissionen in der Energieerzeugung überproportional und gleichen die Zielverfehlungen der Sektoren Verkehr und Gebäude nach Bundes-Klimaschutzgesetz aus. Demnach „schließt Deutschland seine Klimaschutzlücke und ist auf Klimakurs“. Die UBA-Projektionsdaten 2025 zeigen zudem, dass das Minderungsziel von -65 Prozent gegenüber 1990 bis 2030 mit den schon implementierten klimapolitischen Instrumenten weiter in greifbarer Nähe ist, sofern diese weiter konsequent umgesetzt werden. Im Zeitraum 2021 bis 2030 würde dann die sektorübergreifende Jahresemissionsgesamtmenge sogar mit 81 Mio. t CO_{2,äq.} übererfüllt werden.

Allerdings droht Deutschland seine Ziele zur EU-Klimaschutzverordnung (Effort Sharing Regulation, ESR) zwischen 2021 und 2030 zu verfehlen. Die voraussichtliche Gesamtlücke im Zeitraum 2021 bis 2030 beträgt derzeit 226 Mio. t CO_{2,äq.}. Dies resultiert vor allem aus den unzureichenden Fortschritten in den Sektoren Verkehr und Gebäude, die gemäß der Einschätzung des Umweltbundesamtes mittel- und langfristig auch zum Problem für die Transformation zur Klimaneutralität werden können.

1.3 Entwicklungen auf Landesebene – Mecklenburg-Vorpommern

Im Berichtszeitraum 2021/2022 wurden in Mecklenburg-Vorpommern mehrere Gesetze, Verordnungen und Richtlinien mit Bezug zu Energie und Klimaschutz erlassen, darunter eine

- eine Richtlinie steckerfertiger Photovoltaikanlagen für Bürgerinnen und Bürger des Landes Mecklenburg-Vorpommern,
- eine Landesverordnung zur Durchführung des Gebäudeenergiegesetzes Mecklenburg-Vorpommern,
- eine Richtlinie zur Förderung der Modernisierung von Miet- und Genossenschaftswohnungen und selbst genutztem Wohneigentum (Modernisierungsrichtlinie – ModRL M-V),
- ein Gesetz zur Förderung des Carsharings in Mecklenburg-Vorpommern (Carsharingförderungsgesetz) und
- eine Förderrichtlinie zur Förderung von Investitionen in die Radverkehrsinfrastruktur (Radverkehrsinfrastrukturförderrichtlinie – RadFörderRL).

Außerdem hat das Land 2022 einen Gesetzentwurf zum beschleunigten Ausbau der Windkraft erarbeitet und dem Kabinett vorgelegt. Der Landtag stimmte dem Gesetzentwurf am 10. November 2022 zu.

Hinsichtlich des Bürger- und Gemeindebeteiligungsgesetzes des Landes Mecklenburg-Vorpommern, das 2016 in Kraft getreten war und das im Kern die finanzielle Beteiligung der Bürger vor Ort verlangt, hat das Bundesverfassungsgericht im Mai 2022 entschieden, dass dieses Vorgehen rechters ist. Danach dürfen Windparkbetreiber gesetzlich dazu verpflichtet werden, betroffene Bürger und Kommunen finanziell am Ertrag zu beteiligen.

Einen wichtigen Schwerpunkt der Energie- und Wirtschaftspolitik des Landes bildete die fortgesetzte Unterstützung der Transformation der Wirtschaft des Landes: Der Aufbau von grünen Gewerbegebieten wie in der Stadt Grabow soll zu einer verstärkten Nutzung von erneuerbaren Energien in den Unternehmen und zur Erreichung der Klimaneutralität beitragen. Durch das Angebot von erneuerbaren Energien sollen die betreffenden Standorte zugleich auch Wettbewerbsvorteile gegenüber anderen Standorten erlangen. Zur weiteren Unterstützung der heimischen Wirtschaft in der COVID-19-Pandemie hat die Landesregierung im Januar 2021 außerdem verschiedene Maßnahmen wie Corona-Liquiditätshilfen ergriffen. Schließlich hat das aus Landesregierung, Gewerkschaften, Wirtschaft und weiteren Akteuren bestehende Zukunftsbündnis Mecklenburg-Vorpommern im Juni 2021 in Wismar ein gemeinsames Industriepolitische Konzept MV 2030 vorgelegt.

Von besonderer Bedeutung für die Landesentwicklung war der weitere Ausbau der Energieinfrastrukturen:

LNG-Terminals in Mecklenburg-Vorpommern

Aufgrund der bereits bestehenden Infrastrukturen und gemäß seiner Küstenlage konnte sich das Land mit dem Rostocker Hafen und mit dem Industriehafen Lubmin in die Standortdiskussion für LNG-Terminals einbringen, die durch den Angriffskrieg Russlands in der Ukraine ausgelöst wurde. Dadurch sollte zum einen die Versorgungssicherheit im östlichen Teil Deutschlands mit Gas weiter gestärkt und zum anderen neue Möglichkeiten auch für den Transport von Wasserstoff geschaffen werden. Dementsprechend hatten z. B. die Deutsche ReGas und das französische Unternehmen TotalEnergies eine Vereinbarung über die Installation und den Betrieb eines schwimmenden LNG-Terminals „Deutsche Ostsee“ im Industriehafen Lubmin unterzeichnet. Die dafür erforderlichen Schiffe sollten durch die Deutsche ReGas von dem Schiffseigner TotalEnergies gechartert werden. Das Bundeswirtschaftsministerium gab schließlich am 19. Juli 2022 bekannt, dass nach Wilhelmshaven, Brunsbüttel und Stade Lubmin als vierter Standort für ein schwimmendes Flüssigerdgasterminal festgelegt wurde. Hierzu wurde in Mecklenburg-Vorpommern noch 2022 eine Interministerielle Arbeitsgruppe (IMAG) gebildet, die im August 2022 erstmals getagt und mit Deutsche ReGas beraten hat. Dabei gab die Deutsche ReGas an, im Dezember 2022 mit der Anlandung von LNG in Lubmin zu starten. Das Staatliche Amt für Landwirtschaft und Umwelt Vorpommern hat im Dezember 2022 Maßnahmen zur Prüfung der Betriebstüchtigkeit der Regasifizierungsanlage im Hafen von Lubmin genehmigt, damit die hochkomplexen technischen Abläufe vor einem Dauerbetrieb getestet werden konnten.

Wasserstoffinfrastruktur

Intensiv vorangetrieben wurde auch der Auf- bzw. Ausbau der Wasserstoffinfrastruktur in Mecklenburg-Vorpommern. Hierzu wurden durch den Bund im Mai 2021 drei Elektrolyse-Projekte als IPCEI-Projekte für eine europäische Antragstellung vorausgewählt:

- HYTechHafen Rostock – Pilotprojekt der Strategie „Energiehafen“,
- Grüner Wasserstoff aus Rostock (H2Apex) und
- Elektrolysekorridor Ostdeutschland (Enertrag).

Diese Projekte wurden im Februar 2024 von der Europäischen Union genehmigt. Neben dem Aufbau erheblicher Elektrolysekapazitäten zur Wasserstofferzeugung ist auch der Aufbau eines Pipelinesystems für den Wasserstofftransport geplant. Dazu wurden innerhalb des bis 2032 aufzubauenenden Wasserstoffkernnetzes vier vorrangig zu realisierende Pipelines vorgeschlagen und von der Bundesnetzagentur am 22. Oktober 2024 genehmigt:

- Rostock-Wrangelsburg (geplante Inbetriebnahme: 12/2028),
- Rostock-Glasewitz (09/2028) einschließlich Rostock Laage-Fliegerhorst Laage (09/2028) und
- Lubmin-Uckermark (12/2025) einschl. Rubenow-Lubmin (12/2025) und

- Lubmin-AWZ (Interconnector Lubmin-Bornholm, 10/2029).

Diese Pipelines sollen dazu beitragen, deutschlandweit bedeutsame Wasserstoffstandorte miteinander zu verbinden. Zudem soll das Land dadurch auch für Wasserstoff zu einem zentralen Energiedrehkreuz im Ostseeraum werden.

In einem engen Zusammenhang zur Gewährleistung der Versorgungssicherheit, zum Hochlauf der Wasserstoffwirtschaft und zur Erreichung der Klimaneutralität im Land steht auch der Ausbau des Seehafens Rostock zu einem „grünen Energiehafen“. Durch die Weiterleitung von Rohöl zur PCK-Raffinerie in Schwedt/Oder über die vorhandene Pipeline trägt der Seehafen zur Versorgungssicherheit bei. Darüber soll im Seehafen auf dem Gelände des Steinkohlekraftwerks Rostock bis 2028 eine 100-MW-Elektrolyse errichtet werden. Mit ihm sollen jährlich bis zu 6.500 Tonnen grüner Wasserstoff für den lokalen Bedarf und für die Einspeisung in das Wasserstoffkernnetz erzeugt werden. Die Transformation des Seehafens Rostock ist auch Bestandteil eines Zukunftspakets zur Transformation der ostdeutschen Raffineriestandorte und Häfen. Diese im September 2022 in Schwedt/Oder vorgestellte Initiative beinhaltet insbesondere Maßnahmen zum Erhalt der PCK-Raffinerie Schwedt und der Raffinerie Leuna sowie für die Entwicklung der Energiehäfen Rostock und Lubmin.

Weitere Energieinfrastrukturen

Neben dem Ausbau der Strom-, Gas- und Wärmenetzen wird in Mecklenburg-Vorpommern eine Vielzahl von weiteren Energieinfrastrukturen ausgebaut. Ein Beispiel hierfür sind die Power-to-Heat-Anlagen, welche die größeren Stadtwerke des Landes in enger Kooperation mit dem Übertragungsnetzbetreiber 50Hertz Transmission GmbH in Berlin realisieren. Diese gemäß §13 Abs. 6a EnWG errichteten Anlagen wandeln nach dem Prinzip „Nutzen statt Abregeln“ Windstrom, der in den Elektrizitätsnetzen nicht vollständig zu anderen Verbrauchszentren geleitet werden kann, in „grüne“ Fernwärme um. Dadurch kann zeitgleich die Verbrennung fossiler Energieträger in KWK-Anlagen reduziert werden. Zudem tragen diese Anlagen dazu bei, dass dem Übertragungsnetzbetreiber in der Systemführung größere elektrische Leistungen zur Verfügung stehen, die zur Entschärfung von Netzengpässen benötigt werden. Eine solche Anlage mit einer Leistung von 6,5 MW wurde im Dezember 2021 in Stralsund in Betrieb genommen. Weitere Anlagen entstanden bei den Stadtwerken in Rostock und in Neubrandenburg.

Im November 2022 lief im Land die Förderung von sogenannten steckerfertigen Balkon-Photovoltaik-Anlagen an. Mit diesem 10 Mio. EUR umfassenden Förderprogramm konnte für steckerfertige und genehmigungsfrei installierbare PV-Anlagen mit einer Leistung von bis zu 600 Watt eine Förderung in Höhe von 500 EUR in Anspruch genommen werden.

Schließlich setzte die Landesregierung auch die Förderung der Umrüstung von Beleuchtungsanlagen auf energieeffiziente LED-Technik fort. Dabei konnte in einer Vielzahl von Gemeinden des Landes die Umrüstung von Straßenbeleuchtungen, Lichtsignalanlagen und Beleuchtungen in öffentlichen Gebäuden und Einrichtungen unterstützt werden.

Infrastrukturen im Verkehr

Im Verkehrssektor konnte in den Berichtsjahr 2021 und 2022 die Transformation hinzu klimaneutraleren Verkehrsmitteln fortgesetzt werden. Dies betraf insbesondere den Ausbau der Elektromobilität im Straßen- und im Schienenverkehr.

Im Straßenverkehr wurde die Elektrifizierung des ÖPNV durch die Einführung von batterieelektrischen Omnibussen und durch den Ausbau der zugehörigen Ladeinfrastruktur vorangetrieben. Ein Beispiel hierfür ist die vom Land geförderte Installation von Netzanschlüssen und Ladeinfrastrukturen auf den Betriebshöfen der Verkehrsgesellschaft Ludwigslust-Parchim mbH (VLP). Bereits 2021 konnte das Unternehmen 15 batterieelektrische Omnibusse in seinem Fahrzeugbestand integrieren. Außerdem wurde 2022 in der Stadt Schwerin von der Nahverkehr Schwerin GmbH (NVS) ein elektrisches Busdepot in Betrieb genommen. Für den Betrieb der Fahrzeugflotte wurden sowohl am Hauptbahnhof als auch im Busdepot Schnellladestationen installiert.

In der Wasserstoffmobilität wurde 2022 in Rostock-Laage die erste öffentlich zugängliche Wasserstofftankstelle für Schwerlastfahrzeuge (Lkw und Omnibusse) und PKW des Landes in Betrieb genommen. Die Tankstelle hat eine Tageskapazität von 450 kg Wasserstoff und wird von der APEX Group betrieben.

Schließlich wurde im Rahmen des Strategiefondsprojekts „Elektromobilität im ländlichen Raum – auch auf dem E-Fahrrad sicher unterwegs“ die Errichtung einer Vielzahl von E-Bike-Ladestationen in ganz Mecklenburg-Vorpommern gefördert.

Im Schienenverkehr hat das Land 2022 der DB Regio den Zuschlag für die Erbringung der Verkehrsleistungen im Regionalbereich Rostock erteilt. Dabei sollen auf verschiedene Bahnlinien ab Dezember 2024 erstmals batterieelektrische Fahrzeuge eingesetzt werden. Die Regionalbahnen können dann sowohl über Oberleitung als auch aus den Fahrzeugbatterien mit Fahrstrom versorgt werden.

Energiepreise und Energiesparen

Die infolge des russischen Angriffskriegs in der Ukraine drastisch gestiegenen Energiepreise führten zu deutlich stärkeren Belastungen der Verbraucher und Unternehmen im Land. Bereits 2021 stieg der Bedarf an Energieberatungen zur Nutzung Erneuerbarer Energien und zur Verbesserung der Energieeffizienz/Energiesparen in Kommunen, Unternehmen und Privathaushalten ebenfalls deutlich an. Dementsprechend konnte die Landesenergie- und Klimaschutzagentur Mecklenburg-Vorpommern (LEKA MV) im Rahmen der Kampagnen MVEffizient und Zukunftsdialog Energiewende die Anzahl der durchgeführten Beratungen deutlich erhöhen.

Zur finanziellen Entlastung der Verbraucher und Unternehmen hatte die Bundesregierung außerdem eine Reihe von Maßnahmen beschlossen, welche auch zu einer Senkung der Energiekosten der Verbraucher im Land beitrugen: Ab Juli war über die Stromrechnungen keine EEG-Umlage mehr zu bezahlen. Außerdem wurden Privathaushalte, die mit nicht leitungs-

gebundenen Brennstoffen wie Heizöl, Holzpellets oder Flüssiggas heizen, für den Zeitraum vom 1. Januar bis zum 1. Dezember 2022 um bis zu 2.000 EUR entlastet.

Klimaschutz

Zur Erarbeitung eines Klimaschutzgesetzes des Landes hat die Landesregierung im März 2022 eine Interministerielle Arbeitsgruppe Klimaschutz eingerichtet. Das Gesetz sollte sowohl konkrete Minderungsziele für die Sektoren Energie, Verkehr, Gebäude, Industrie sowie für die Land- und Abfallwirtschaft beinhalten als auch die Vorbildwirkung der Landesregierung einschließen. An der Erarbeitung des Gesetzes wurde neben Fachleuten eine breite Öffentlichkeit beteiligt. Der Beteiligungsprozess begann im Juni 2022 mit einer Auftaktveranstaltung im Landeszentrum für Erneuerbare Energien (LEEA) in Neustrelitz und setzte sich über mehrere Regionalkonferenzen sowie online-Beteiligungen fort. Außerdem wurde 2022 eine Sektorstudie beauftragt, die für das Klimaschutzgesetz konkrete Minderungspfade für Treibhausgasemissionen und Klimaschutzmaßnahmen erarbeiten und ebenfalls mit der breiten Öffentlichkeit diskutieren sollte.

Mit dem Ziel, die Umsetzung klimarelevanter Maßnahmen in Mecklenburg-Vorpommern unterstützen, begann die Landesenergie- und Klimaschutzagentur Mecklenburg-Vorpommern im März 2022 mit einem geförderten Projekt „Klimaschutz in kleinen Kommunen und Stadtteilen durch ehrenamtliche Klimaschutzpat:innen“ (KlikKS). Darüber hinaus koordiniert die Agentur den Austausch unter einer Vielzahl von Klimaschutzbeauftragten im Land.

2. Entwicklung der Energieversorgung

2.1 Bevölkerung und Wirtschaft

Mecklenburg-Vorpommern nimmt mit einer Fläche von 23 294 km² 22 Prozent der Gesamtfläche der fünf östlichen Bundesländer (ohne Berlin) bzw. 6,5 Prozent der Fläche Deutschlands ein. Am Jahresende 2022 hatte das Land 854 300 Privathaushalte mit 1,628 Mio. Einwohner, Abb. 2. Das sind 13,0 Prozent der Einwohner der fünf östlichen Länder (ohne Berlin) und 1,94 Prozent der Einwohner Deutschlands. In der für die Energieversorgung bedeutsamen Siedlungsstruktur des Landes überwiegen kleine und mittlere Gemeinden: 25 Prozent aller Einwohner leben in Gemeinden mit weniger als 2 000 EW und weitere 38 Prozent in Gemeinden mit 2 000 bis 20 000 EW. Nur 37 Prozent aller Einwohner sind in größeren Gemeinden ansässig. In den 84 Städten des Landes lebten am 31. Dezember 2022 64,8 Prozent aller Einwohner. Mit einer konstanten Dichte von 70 Einwohnern je Quadratkilometer ist Mecklenburg-Vorpommern das am dünnsten besiedelte deutsche Bundesland.

Abb. 2 Einwohnerzahl in 1.000 (jeweils am 31.12.)

Jahr	1990	2000	2005	2010	2015	2021	2022
Mecklenburg-Vorpommern	1.924	1.776	1.707	1.646	1.646	1.611	1.628
Östl. Bundesländer o. Berlin	14.836	13.899	13.387	12.868	12.598	12.485	12.536
Bundesrepublik Deutschland	79.365	82.187	82.468	81.752	81.752	83.196	83.798

Die Zahl der Privathaushalte im Land hat sich im Vergleich zu den Vorjahren und in der längerfristigen Betrachtung nicht verändert. Wegen der gleichlaufenden Entwicklung der Einwohner- und Haushaltszahlen blieb zudem auch die durchschnittliche Haushaltsgröße gleich. 2022 betrug sie wie in den vergangenen Jahren 1,92 Personen je Haushalt. Damit bleibt in Mecklenburg-Vorpommern die durchschnittliche Haushaltsgröße weiterhin unter der Marke von 2 Personen je Haushalt und auch unter dem Bundesdurchschnitt von 2,02 Personen je Haushalt. Auch die Größenstruktur der Haushalte hat sich in den zurückliegenden fünf Jahren kaum noch verändert: Der Anteil der Ein- und Zweipersonenhaushalte betrug 2022 42,0 bzw. 37,3 Prozent. In der Größenstruktur der Haushalte stieg der Anteil der Einpersonenhaushalte geringfügig, wohingegen der Anteil der Zweipersonenhaushalte konstant blieb und der Anteil größerer Haushalte leicht sank.

Wegen ihrer Wirtschaftsleistung bedeutsame Wirtschaftsbereiche sind in Mecklenburg-Vorpommern der Dienstleistungsbereich und die Industrie. Im Dienstleistungsbereich bestimmen besonders die Gesundheits-, Finanz-, Versicherungs- und Immobilienwirtschaft, der Seeverkehr und die Hafenwirtschaft sowie der Tourismus die Struktur. Die Industriestruktur wird

sowohl nach der Anzahl dort tätiger Personen als auch nach ihrem Umsatz durch die Nahrungs- und Futtermittelindustrie, den Maschinenbau, die Holzverarbeitende Industrie, die Chemische Industrie sowie durch den Schiff- und Fahrzeugbau geprägt. Weiterhin sind die Land- und Forstwirtschaft sowie die Fischerei regionaltypische Wirtschaftszweige.

Die wirtschaftliche Entwicklung in Mecklenburg-Vorpommern muss wegen der Auswirkungen der COVID-19-Pandemie vom Frühjahr 2020 bis in das zweite Berichtsjahr 2022 gesondert betrachtet werden: Dem „Arbeitskreis Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen der Länder“¹ zufolge war das gesamtwirtschaftliche Bruttoinlandsprodukt (BIP) des Landes 2020 gegenüber dem Vorjahr von 48,2 auf 47,3 Mrd. EUR bzw. um 1,9 Prozent gesunken. Mit diesem Rückgang lag das Land im Vergleich der Bundesländer im mittleren Bereich, in Deutschland insgesamt sank das BIP um -2,4 Prozent.

2021 konnte Mecklenburg-Vorpommern wieder einen Zuwachs von 6,1 Prozent erzielen, der ebenfalls im mittleren Bereich der Zuwächse aller Bundesländer, Abb. 3. Dies bedeutete einen Anstieg des BIP von 47,3 auf 50,2 Mrd. EUR. 2022 stieg das Bruttoinlandsprodukt des Landes weiter, und zwar auf 55,7 Mrd. EUR bzw. um 11,0 Prozent. Das war der zweitgrößte Zuwachs aller Bundesländer, Abb. 4.

In Deutschland insgesamt stieg das Bruttoinlandsprodukt 2021 gegenüber 2020 um 6,6 Prozent und 2022 gegenüber 2021 um 7,5 Prozent. Zum gesamtdeutschen Bruttoinlandsprodukt trug das Land 2021 und 2022 mit einem Anteil von jeweils 1,4 Prozent bei.

Durch Abzug der Differenz aus Gütersteuern und -subventionen vom Bruttoinlandsprodukt ergibt sich die Bruttowertschöpfung. Sie belief sich 2021 und 2022 auf 44,9 bzw. 50,2 Mrd. EUR und war damit gegenüber dem jeweiligen Vorjahr um 5,6 bzw. 11,8 Prozent gestiegen (preisbereinigt 1,7 bzw. 1,8 Prozent).

Der hinsichtlich seiner Bruttowertschöpfung größte Wirtschaftssektor des Landes ist der Dienstleistungssektor. Er trug 2021 und 2022 mit 33,2 bzw. 36,3 Mrd. EUR entsprechend 73,9 bzw. 72,4 Prozent zur Bruttowertschöpfung des Landes bei (preisbereinigt wuchs der Sektor 2021 um 1,4 und 2022 sogar um 5,2 Prozent und damit deutlich stärker als in den Vorjahren). Die Bruttowertschöpfung des Produzierenden Gewerbes belief sich 2021 und 2022 auf 10,0 bzw. 11,5 Mrd. EUR und stieg damit gegenüber dem jeweiligen Vorjahr um 6,3 bzw. sogar um 14,7 Prozent. Sein Anteil an der Bruttowertschöpfung des Landes insgesamt belief sich auf 22,9 bzw. 25,5 Prozent.

Innerhalb des Produzierenden Gewerbes stammte 2021 bzw. 2022 mit 51,4 bzw. 46,0 Prozent die Hälfte der preisbereinigten Bruttowertschöpfung aus dem Verarbeitenden Gewerbe. Sein Wachstum betrug 2021 12,2 und 2022 2,6 Prozent. Den zweitgrößten Beitrag leistete mit 30 Prozent das Baugewerbe. Hier wurde 2021 ein Rückgang um 1,8 Prozent und 2022 ein Anstieg um 8,5 Prozent verzeichnet.

¹ Berechnungsstand des Statistischen Bundesamtes: Februar 2025.

Abb. 3 Vergleich der Veränderungsraten des realen BIP der Bundesländer 2021 zu 2020

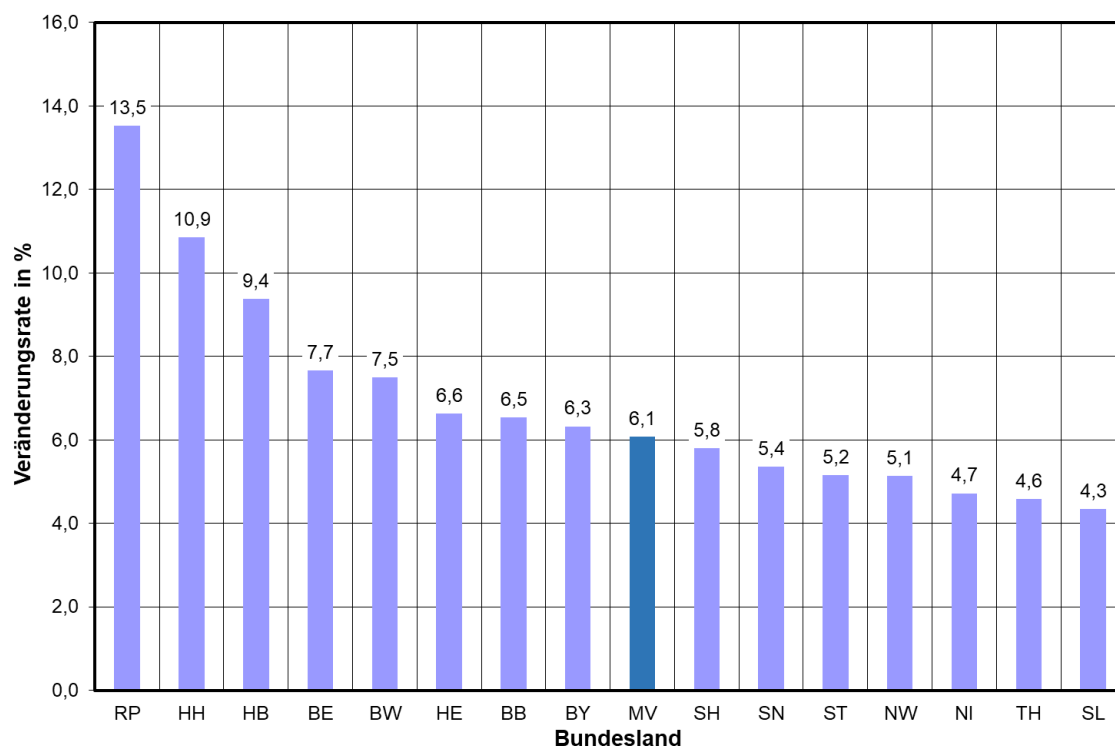
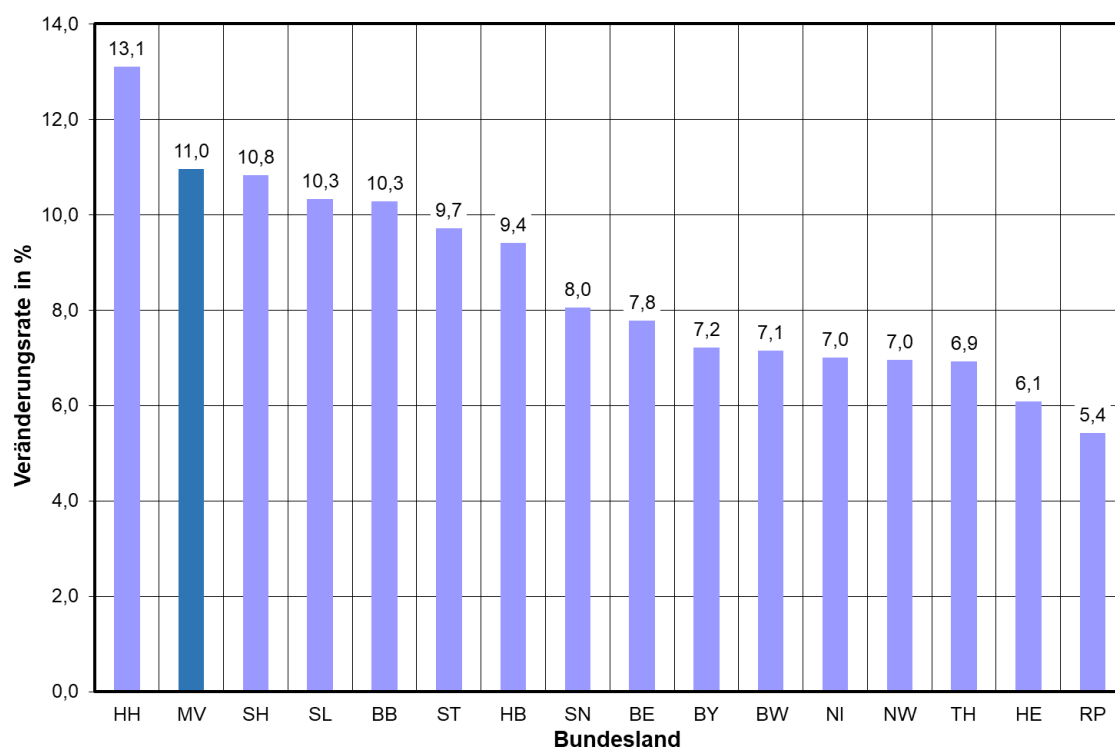


Abb. 4 Vergleich der Veränderungsraten des realen BIP der Bundesländer 2022 zu 2021



Die Zahl der Erwerbstätigen in Mecklenburg-Vorpommern ist 2021 und 2022 gegenüber den Vorjahren wieder leicht angestiegen und lag mit 761 620 Erwerbstätigen ähnlich hoch wie 2019 (761 542 Erwerbstätige). Das waren jeweils 1,68 Prozent aller Erwerbstätigen in Deutschland).

In den Jahren 2021 und 2022 wurde von jedem Erwerbstätigen in Mecklenburg-Vorpommern im Durchschnitt eine jährliche Bruttowertschöpfung von 59 199 bzw. 65 855 EUR erarbeitet. Sie ist damit gegenüber dem jeweiligen Vorjahr um 5,4 bzw. 11,2 Prozent gestiegen (in Deutschland belief sie sich auf 72 986 bzw. 78 004 EUR, was einem Anstieg um 5,9 bzw. 6,9 Prozent entsprach). Damit erreichte die Bruttowertschöpfung je Erwerbstätigen 2021 und 2022 81,1 bzw. 84,4 Prozent des Bundesdurchschnitts.

Mit den von den Erwerbstätigen im Land geleisteten Arbeitsstunden wurde 2021 und 2022 durchschnittlich ein Bruttoinlandsprodukt von 42,51 bzw. 47,56 EUR erarbeitet. Das entsprach 78,2 bzw. 81,7 Prozent des Bundesdurchschnitts und einem Zuwachs um 4,0 bzw. 11,9 Prozent gegenüber dem jeweiligen Vorjahr.

2.2 Strukturen der Energieversorgung

In der Energieversorgung des Landes sind die **Verbrauchersektoren** Privathaushalte, Industrie und Kleinverbraucher sowie der Verkehr mit Energie zu versorgen. Neben Strom und Wärme wird eine Reihe von weiteren Energieträgern und Kraftstoffen verbraucht. In der Wärmeversorgung werden besonders Erdgas, Fernwärme und erneuerbare Energien eingesetzt.

Die Energieversorgung wird insbesondere von 6 regionalen und 26 kommunalen **Energieunternehmen** durchgeführt. Seit der Liberalisierung der Energiemärkte bieten zudem auch nicht in Mecklenburg-Vorpommern ansässige Händler und Energieunternehmen im Land Energie an. Einen Überblick über die im Land ansässigen Energieunternehmen gibt die Anlage 6 zu diesem Bericht.

In der **Versorgung mit Strom** sind zunächst die Flächennetzbetreiber zu nennen: Das 380/220 kV-Übertragungsnetz wird von der 50 Hertz Transmission GmbH in Berlin betrieben. Ihr Netzgebiet, in dem auch Mecklenburg-Vorpommern liegt, erstreckt sich über eine Fläche von 109 702 km², die Gesamtlänge des Netzes beträgt 10 600 km. Als Teil des europäischen Verbundnetzes ist es direkt mit Nachbarländern wie Polen, Tschechien und Dänemark verknüpft. Die beiden großflächigen Verteilnetze werden von der E.DIS Netz GmbH und von der WEMAG Netz GmbH betrieben.

Die E.DIS ist einer der größten regionalen Netzbetreiber Deutschlands mit Sitz in Fürstenwalde (Brandenburg). Sie versorgt vor allem die östlichen Landesteile Mecklenburg-Vorpommerns. Das in Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg auf einer Fläche von 35 590 km² bestehende Verteilnetz hat eine Gesamtlänge von 80 000 km. Es umfasste am Ende des Jahres 2022 knapp 6 000 km Hochspannungsleitungen, 27 000 km Mittelspannungsleitungen und 48 500 km Niederspannungsleitungen. Zum Jahresende 2022 waren in dem Netz rund 45 000 erneuerbare Stromerzeugungsanlagen mit einer Gesamtleistung von 12,8 GW installiert. Davon waren 14 000 Anlagen mit einer Gesamtleistung von 4,5 GW in dem in Mecklenburg-Vorpommern liegenden Teil des E.DIS-Netzgebietes angesiedelt.

Die WEMAG Netz GmbH ist ein Energieunternehmen mit Sitz in der Landeshauptstadt Schwerin. Sie ist eines von mehreren Tochterunternehmen und Projektgesellschaften der WEMAG AG², die zum Teil auch eigene erneuerbare Stromerzeugungsanlagen betreiben. Die WEMAG Netz GmbH versorgt ca. 165 000 Privat- und Gewerbekunden überwiegend mit Ökostrom über ein vom Hausanschluss bis zur Überlandleitung reichendes Verteilnetz mit den Spannungsebenen Hoch-, Mittel- und Niederspannung. Das Netzgebiet umfasst 8 695 km² und liegt überwiegend in Mecklenburg (sowie in Brandenburg und Niedersachsen). Die Gesamtlänge des Netzes beträgt insgesamt 15 000 km. Das Netzgebiet ist von einer ländlichen Struktur mit langen Versorgungswegen, hoher Einspeisung erneuerbaren Stroms und geringer Versorgungsdichte geprägt. Ende 2022 überstieg die Gesamtleistung angeschlossener Windenergie-, Biomasse-, Photovoltaik- und Wasserkraftanlagen 2,3 GW und damit die maximale Höchstlast im WEMAG-Netz von 400 MW bereits um mehr als das Fünffache. In den kommenden Jahren wird ein weiterer Anstieg der erneuerbaren Anschlussleistung erwartet: Ende 2022 lagen der WEMAG AG ca. 5 000 Anschlussanträge für 15 GW vor. Die WEMAG Netz GmbH investierte daher auch 2021 und 2022 in den Ausbau ihrer Netze, besonders zum Ausbau und zur Optimierung des Verteilnetzes auf allen Netzebenen.

Die EWE AG mit Hauptsitz in Oldenburg (Niedersachsen) ist ein weiterer größerer Energieversorger Norddeutschlands. Sie betreibt Verteilnetze im nördlichen Vorpommern sowie auf der Insel Rügen und versorgt beispielsweise die Gemeinden Sellin und Binz³.

Weitere lokale Stromverteilnetze werden von den kommunalen Stadtwerken im Land betrieben. So umfasst beispielsweise das Stromnetz der Stadtwerke Rostock bzw. ihrer Netzgesellschaft 599 km Mittelspannungs- und 1 641 km Niederspannungsleitungen sowie fünf Umspannwerke. Mit ihm werden 212 000 Einwohner auf einer Fläche von 54 km² versorgt (die geographische Fläche des Netzgebiets beträgt 181 km²). Das Stromnetz der Netzgesellschaft der Stadtwerke Schwerin hat eine Länge von 979 km und versorgt knapp 74 000 Entnahmestellen. Auch diese Unternehmen investieren kontinuierlich in den Ausbau ihrer Stromnetze.

Für die großflächige **Gasversorgung** ist die Verbundnetz Gas AG mit Sitz in Leipzig (und einem Standort in Neustrelitz) als überregionaler Energielieferant in weiten Teilen des Landes aktiv. Die überregionale Gasverteilung erfolgt durch die ebenfalls in Leipzig ansässige und zur VNG-Gruppe gehörende ONTRAS Gastransport GmbH. Sie agiert als überregionaler Fernleitungsnetzbetreiber im europäischen Gastransportsystem. Mit einer Ferngasleitungslänge von ca. 7 700 km und 442 Netzkopplungspunkten stellt das Unternehmen bundesweit das zweitlängste Ferngasnetz bereit. Neben 23 angeschlossenen Biogasanlagen speisen zwei Power-to-Gas-Anlagen

² Die WEMAG AG, die ihre ökologischen Energieprodukte bundesweit vertreibt, befindet sich seit 2010 im Mehrheitsbesitz der Kommunen ihres Versorgungsgebietes.

³ Die EWE AG ist seit 1990 in Nordvorpommern sowie auf Rügen aktiv und hat dort auch eine moderne Erdgasinfrastruktur errichtet. Darüber hinaus unterstützt das Unternehmen das Projekt Bioenergieregion Rügen. Es analysiert dabei die Energienutzung der Liegenschaften und berät die Verwaltungen, wie sie den Verbrauch senken können. Mit einer Biogasaufbereitungsanlage in Sagard macht die EWE AG erneuerbaren Energien für die Nahwärmeversorgung auf Rügen nutzbar. Die jährliche Wärmeerzeugung beläuft sich auf ca. 12 bis 13 GWh.

Wasserstoff und synthetisches Methan (SNG) in das Netz des Fernleitungsnetzbetreibers ein. Auch die E.DIS AG betreibt Erdgasverteilnetze in ihrem Versorgungsgebiet. Das im östlichen Landesteil und in Nordbrandenburg auf einer Fläche von 9 770 km² liegende Netz hat eine Länge von 4 300 km. Die WEMAG AG versorgt Teile Mecklenburgs, ohne dafür ein eigenes Gasnetz vorzuhalten. Die Gasversorgung in den Städten erfolgt überwiegend durch die dortigen Stadtwerke. Kleinere Landesteile werden darüber hinaus durch größere auswärtige oder durch kleinere, in den Regionen angesiedelte Energieunternehmen versorgt. Auf der Insel Rügen ist zum Beispiel die EWE AG auch als Gasversorgungsunternehmen tätig. Die HanseGas GmbH ist ein norddeutscher Netzbetreiber und dezentraler Energieerzeuger mit Sitz in Quickborn. Sie versorgt größere Teilgebiete in Mecklenburg und im nördlichen Vorpommern mit Erdgas. Ein weiteres, kleineres Unternehmen ist die Gasversorgung Vorpommern GmbH mit Sitz in Trassenheide (Usedom). Das Unternehmen versorgt seit 1991 die Städte Grimmen, Gützkow, Wolgast, umliegende Ortschaften sowie die Insel Usedom.

Die **Wärmeversorgung** wird in vielen Gemeinden zentral durch die Wärmeerzeugung in größeren KWK-Anlagen sowie durch Fern- und Nahwärmenetze sichergestellt: Knapp die Hälfte der 84 Städte in Mecklenburg-Vorpommern verfügt über ein oder mehrere zentrale Wärmeversorgungssysteme. Gemessen am jährlichen Wärmeabsatz befinden sich die größten Fernwärmesysteme in Rostock, Neubrandenburg und Schwerin. Darüber hinaus existieren in 10 Prozent aller ländlichen Gemeinden Nahwärmesysteme. In den Städten sind die betreibenden Energieunternehmen in der Regel die Stadtwerke sowie Unternehmen wie die Bützower Wärme GmbH, die Wärmeversorgung Wolgast GmbH, die Wärmeversorgung & Dienstleistungsgesellschaft mbH Altentreptow oder die Wärmeversorgung Rügen GmbH. Hinzu kommen die Tochtergesellschaften der E.DIS AG (e.distherm⁴) und der WEMAG AG (mea Energieagentur M-V GmbH⁵). In der Stadt Malchin betreibt die Agrotherm GmbH seit 2013 ein Biomasseheizwerk mit einer Leistung von 800 kW_{th}, welches auf einer Fläche von 250 ha erzeugte Niedermoor-Biomasse nutzt und die Wärme in das städtische Fernwärmenetz einspeist. Damit werden 540 Haushalte sowie zwei Schulen versorgt. Die EWE AG betreibt auf der Insel Rügen in Sagard und in Altenhof Biogasanlagen. Diese und eine Vielzahl kleinerer Unternehmen erzeugen erneuerbare Wärme und betreiben im ländlichen Raum Nahwärmenetze. Insgesamt wird die Fern- und Nahwärme im Land nahezu vollständig in Kraft-Wärme-Kopplung erzeugt.

Des Weiteren sind in Mecklenburg-Vorpommern verschiedene Energieunternehmen in der **Energiespeicherung** aktiv. Dabei handelt sich um Unternehmen, die Erdgas- oder Batteriespeicher betreiben bzw. vermarkten. Beispielsweise ist die HanseWerk AG in Quickborn eigener Betreiber des Erdgasspeichers Kraak. Die WEMAG Batteriespeicher GmbH, ein Tochter-

⁴ E.distherm betreibt KWK-Anlagen zur zentralen Wärmeversorgung in Berlin, Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern (zwei Wärmenetze in Grimmen). <https://www.edistherm.de/de.html>.

⁵ Die 1996 gegründete mea Energieagentur Mecklenburg-Vorpommern GmbH betrieb zunächst Wärmeerzeugungsanlagen in Mecklenburg-Vorpommern und hat sich seitdem zu einem Dienstleistungsunternehmen in den Bereichen Wärme, Wind, Photovoltaik, Wasser und Abwasser entwickelt. Darüber hinaus ist sie unter anderem an der Erdwärme Neustadt-Glewe GmbH und an der Bützower Wärme GmbH beteiligt. <https://www.mea-energieagentur.de/unternehmen>.

unternehmen der WEMAG AG, betreibt in Schwerin den gegenwärtig größten Batteriespeicher im Land.

Schließlich wächst in Mecklenburg-Vorpommern mit der Ladeinfrastruktur für die Elektromobilität auch die Zahl der Unternehmen, welche diese Infrastruktur betreiben. Neben der WEMAG AG und den im Land ansässigen Stadtwerken handelt sich dabei zum einen um eine Vielzahl von Energieunternehmen, welche in anderen Bundesländern angesiedelt sind. Zum anderen werden Ladeeinrichtungen von Unternehmen errichtet und betrieben, die nicht der Energiewirtschaft zuzuordnen sind, sondern beispielsweise der Wohnungswirtschaft oder dem Autohandel. Hinzu kommen Supermarktketten und Hotelunternehmen.

2.3 Energiepreise und Preise für CO₂-Zertifikate

Die zentralen Ziele der Energiepolitik in Deutschland bestehen in der Gewährleistung einer zugleich wirtschaftlichen und bezahlbaren, umweltverträglichen und sicheren Versorgung mit Energie.

Für Mecklenburg-Vorpommern sind besonders die Preisentwicklungen für Mineralölprodukte, Erdgas und Strom sowie für CO₂-Zertifikate im europäischen (seit 2021 auch im nationalen) Emissionshandel bedeutsam. Die Energiepreise wurden in den Berichtsjahren 2021 und 2022 maßgeblich auch durch die Auswirkungen der COVID-19-Pandemie und durch die Energiekrise beeinflusst, die sich in der Folge des Krieges Russlands gegen die Ukraine seit Februar 2022 verschärfte.

Preisentwicklungen von Mineralölprodukten

Nachdem die Verbraucherpreise von Mineralölprodukten in Deutschland in den Berichtsjahren 2019 und 2020 unter dem Einfluss eines pandemiebedingten Nachfragerückgangs gesunken waren, sind sie 2021 und 2022 drastisch gestiegen, Abb. 5. Bereits im Durchschnitt des Jahres 2021 belief sich der Tankstellenpreis für Ottokraftstoff Super auf 157,95 ct/Liter und für Diesellokraftstoff auf 139,92 ct/Liter. Leichtes Heizöl kostete einschließlich Mineralöl- und Mehrwertsteuer bei einer Abnahme von 3 000 Litern 70,73 ct/Liter. In dem bereits erheblich von der Energiekrise beeinflussten Jahr 2022 stiegen die jahresdurchschnittlichen Preise dann deutlich, und zwar bei den Kraftstoffen um ca. 20 bzw. 40 Prozent und beim leichten Heizöl sogar um ca. 87 Prozent.

Abb. 5 Inländische Verbraucherpreise für Mineralölprodukte

Jahr		2015	2016	2019	2020	2021	2022
Ottokraftstoff Super	Cent/l	139	130	143	129	158	193
Diesellokraftstoff	Cent/l	117	107	127	112	140	196
Leichtes Heizöl	Cent/l	59	49	67	50	71	132

Preisentwicklung von Erdgas

Der über alle Verbrauchergruppen ermittelte Durchschnittspreis für Erdgas bewegte sich 2021 um 38,1 Prozent und 2022 um 119,6 Prozent über dem jeweiligen Vorjahresniveau. Im Vergleich zu 2020 stiegen die Durchschnittspreise 2021 für die Industrie bzw. für Kraftwerke um 103,0 bzw. 124,7 Prozent. Für die Privathaushalte sowie für Handel und Gewerbe stiegen sie dagegen um 3,4 bzw. 9,3 Prozent. Die Durchschnittspreise 2022 lagen für die Industrie und für Kraftwerke sogar um 162,7 bzw. 164,1 Prozent über dem Vorjahrespreis. Für Privathaushalte stieg er um 78,3 Prozent und für Handel und Gewerbe um 84,8 Prozent. Der mengengewichtete Preis für die Haushalte über alle Vertragskategorien mit Abnahme zwischen 5 556 und 55 556 kWh/a belief sich jeweils am 1. April 2021 auf 6,68 ct/kWh (2020: 6,31 ct/kWh) und 2022 auf 15,58 ct/kWh.

Preisentwicklung von Strom

Die Großhandelspreise betrugen 2020 30,47 EUR/MWh für Grundlaststrom (Jahresdurchschnitt Spot Base Day-ahead) und 37,46 EUR/MWh für Spitzenlaststrom (Spot Peak Day-ahead). 2021 stieg der Preis für Grundlaststrom um 218 Prozent auf 96,85 EUR/MWh und für Spitzenlaststrom um 210 Prozent auf 115,52 EUR/MWh. Wesentliche Ursachen waren der deutliche Anstieg der Brennstoffpreise auf den internationalen Märkten vor allem bei Erdgas sowie eine Verdopplung des CO₂-Zertifikatpreises. Im Jahresdurchschnitt 2022 stiegen die Preise gegenüber 2021 weiter auf 235,45 bzw. auf 267,36 EUR/MWh, das heißt um 143 bzw. um 131 Prozent. Neben den weiter gestiegenen Importpreisen für Steinkohle und Erdgas und einem unveränderten CO₂-Preis trugen hierzu insbesondere die extremen Preisausschläge der Gaspreise aufgrund der Einstellung der Gaslieferungen aus Russland bei. Der niedrigste Grundlaststrompreis des Jahres wurde mit -19,04 EUR/MWh am 20. März 2022 verzeichnet – hier konnte die Einspeisung aus erneuerbaren Energien die Netzlast zu 98 Prozent decken. Zum höchsten Strompreis des Jahres kam es am 29. August 2022, wo er kurzzeitig auf 871,00 EUR/MWh stieg.

Die über das Jahr gemittelten Verbraucherpreise für Strom haben sich 2021 und 2022 dem Statistischen Bundesamt zufolge im Durchschnitt über alle Abnahmegruppen um 16,7 bzw. um 59,0 Prozent im Vergleich zum jeweiligen Vorjahr erhöht.

Preisentwicklung der CO₂-Zertifikate

Der jahresdurchschnittliche Settlementpreis für CO₂-Zertifikate am EUA-Spotmarkt belief sich im Jahr 2021 auf 53,68 EUR/EUA⁶. 2022 stieg dieser Durchschnittspreis auf 80,82 EUR/EUA. Am 8. Dezember 2021 erreichte der Preis mit knapp 89 EUR/EUA einen historischen Rekordstand und am 8. Februar 2022 sogar ein neues Allzeithoch von 98,01 EUR/EUA. Insgesamt haben sich die Zertifikatpreise damit gegenüber dem jeweiligen Vorjahr mindestens verdoppelt. Entscheidende Ursachen für den Anstieg

⁶ EUA = EU Emission Allowance; eine EUA berechtigt zur Emission von einer Tonne Kohlendioxid).

waren neben der 2021 vergleichsweise geringen Einspeisung Erneuerbarer Energien zum einen die verschärften Vorgaben im Europäischen Emissionshandelssystem (EU-EHS): Am 11. Dezember 2020 hatte der Europäische Rat das 2030-Minderungsziel für die europäischen Treibhausgasemissionen auf mindestens 55 Prozent gegenüber 1990 verschärft. Zum anderen wirkten sich die erhöhten Erdgaspreise auf die Merit Order der Stromerzeugung aus, die zu einer verstärkten Nachfrage nach CO₂-Zertifikaten der Betreiber von Kohlekraftwerken führten.

EEG-Umlage und weitere Preisbestandteile

Als ein Indikator für die Kosten der Energiewende wird die **EEG-Umlage**⁷ betrachtet. Nachdem die EEG-Umlage 2010 noch 2,047 ct/kWh betragen hatte, war sie in den Folgejahren deutlich angestiegen. Einen Rückgang gegenüber dem Vorjahr gab es erstmals 2015, als sie von 6,240 ct/kWh auf 6,170 ct/kWh, das heißt um etwas mehr als 1 Prozent gesunken war. Danach stieg die EEG-Umlage wieder moderat an und erreichte 2017 ihren bislang höchsten Wert von 6,880 ct/kWh. Im Jahr 2020 belief sie sich auf 6,756 ct/kWh. 2021 sank sie dann auf 6,500 ct/kWh bzw. um fast 43 Prozent. Für das Jahr 2022 wurde sie zunächst auf 3,723 ct/kWh gesenkt und im zweiten Halbjahr 2022 gesetzlich auf Null gesetzt (§ 60 Abs. 1a EEG 2021). Damit war die EEG-Umlage nach Einschätzung der Bundesnetzagentur auf ein 10 Jahres-Tief gesunken. Als Hauptgrund für den starken Rückgang der EEG-Umlage gab sie die deutlich gestiegenen Börsenstrompreise an: Die dadurch steigenden Vermarktungserlöse für den erneuerbaren Strom reduzieren den Förderbedarf erheblich. Der zusätzliche Förderbedarf neuer EEG-Anlagen wird dadurch vernachlässigbar gering. Wie im Vorjahr wurde die Umlage zudem durch einen Bundeszuschuss gesenkt, der aus den Einnahmen der nationalen CO₂-Bepreisung finanziert wurde.

Weitere, ebenfalls vielbeachtete Bestandteile der Strom- und Gaspreise sind die **Netzentgelte**. So sind die durchschnittlichen Strom-Netzentgelte für typische Haushaltskunden mit einer jährlichen Abnahmemenge von 2 500 bis 5 000 kWh in den zurückliegenden Jahren nahezu kontinuierlich gestiegen. Beliefen sie sich 2010 einschließlich Messung und Messstellenbetrieb noch auf 5,86 ct/kWh, betrugen sie der Bundesnetzagentur zufolge 2021 und 2022 7,52 bzw. 8,12 ct/kWh und damit 0,27 bzw. 7,98 Prozent mehr als im jeweiligen Vorjahr. Dies begründet sich trotz des Übergangs von Kostenbestandteilen in die Offshore-Netzumlage besonders durch die steigenden Netzausbaukosten sowie durch die hohen Kosten der Maßnahmen zur Gewährleistung der Systemsicherheit.

Die regionalen Unterschiede in den Netzentgelten sind den Erhebungen der Bundesnetzagentur zufolge nach wie vor groß. Deutschlandweit betrugen die mengengewichteten mittleren Nettonetzentgelte für Privathaushalte 2022 5,85 bis 9,79 ct/kWh (2021: 5,13 bis 9,47 ct/kWh). In Mecklenburg-Vorpommern sind die Netzentgelte 2021 um 2,2 Prozent auf 8,31 ct/kWh

⁷ Die EEG-Umlage unterliegt vielfältigen Einflüssen: Neben dem erwarteten Börsen-Strompreis sind dies die Höhe des Letztverbrauchs, der aktuelle EEG-Kontostand und die eine Liquiditätsreserve sowie besonders der Zubau an EEG-geförderten Anlagen. Die hier angegebenen Werte enthalten keine Umsatzsteuer.

und 2022 um 4,8 Prozent auf 8,71 ct/kWh gegenüber dem jeweiligen Vorjahr gestiegen. Für Gewerbe und Handel sanken die Netzentgelte 2021 um 0,6 Prozent auf 6,41 ct/kWh und stiegen 2022 um 6,9 Prozent auf 6,85 ct/kWh. In der Industrie waren die Netzentgelte 2021 um 5,0 Prozent auf 3,15 ct/kWh und 2022 um 6,3 Prozent auf 3,35 ct/kWh gestiegen. In allen drei Sektoren wurden Angaben von mindestens 20 Verteilnetzbetreibern im Land berücksichtigt.

Von den drei Verbrauchssektoren hatten die Privathaushalte 2022 die höchsten (4,95 bis 10,42 ct/kWh) und die Industrie die niedrigsten Netzentgelte (1,69 bis 4,43 ct/kWh) zu bezahlen. Die Netzentgelte für Gewerbe und Handel waren nur geringfügig niedriger als die der Haushalte (3,69 bis 9,06 ct/kWh). Die Netzentgelte der Haushalte sind somit mehr als zweieinhalb Mal und die Netzentgelte von Gewerbe und Handel mehr als zwei Mal so hoch wie die der Industrie.

Die Netzentgelte der Haushalte waren in den letzten Jahren die vierthöchsten aller Bundesländer in Deutschland (nach Schleswig-Holstein, Hamburg und Brandenburg), die Netzentgelte von Gewerbe und Handel die fünft-höchsten und die der Industrie die zweithöchsten.

Die mengengewichteten Mittelwerte der Netzentgelte sind nur in einzelnen Jahren gegenüber dem jeweiligen Vorjahr gesunken, im Trend der letzten fünf Jahre und insbesondere in den beiden Berichtsjahren 2021 und 2022 sind sie jedoch in allen Verbrauchssektoren gestiegen. Der Anstieg der mittleren Netzentgelte war bei den Haushalten am höchsten und bei Gewerbe und Handel sowie Industrie etwas kleiner und annähernd gleich groß.

Die Spreizung, also der Abstand zwischen dem höchsten und dem niedrigsten Netzentgelt einzelner Verteilnetzbetreiber, war für die Haushalte sowie Gewerbe und Handel mit 5,25 bzw. 5,03 ct/kWh annähernd gleich groß und über die Jahre annähernd gleich geblieben. Die Spreizung der Netzentgelte für die Industrie war mit 2,46 ct/kWh nur etwa halb so groß und ist über die Jahre ebenfalls nahezu unverändert geblieben.

Die Gründe für die regional sehr unterschiedlichen Netzentgelte sind insgesamt vielschichtig. Als einen wesentlichen Grund gibt die Bundesnetzagentur für die östlichen Bundesländer eine zu geringe Auslastung der Netze an, da diese im Zuge der Modernisierung nach 1990 aus heutiger Sicht häufig zu groß dimensioniert wurden. Hinzu kommt, dass die Netzkosten in dünn besiedelten Gebieten auf weniger Netznutzer verteilt werden müssen. Schließlich beeinflussen auch die Netzkosten des vorgelagerten Übertragungsnetzes⁸ die Netzkosten der Verteilnetzbetreiber. Insbesondere jedoch dürften die hohen Netzentgelte in Mecklenburg-Vorpommern aus einem Netzausbau resultieren, welcher einerseits die Integration der erneuerbaren Energien in die Stromversorgung und andererseits eine gleichbleibend hohe Versorgungssicherheit gewährleistet.

⁸ Das Netzentgelt der 50Hertz Transmission GmbH war dem Monitoringbericht 2020 der Bundesnetzagentur zufolge von 0,30 ct/kWh im Jahr 2015 in den Jahren 2016 und 2017 auf 0,40 bzw. auf 0,56 ct/kWh gestiegen. Die Netzentgelte 2018 und 2019 lagen dann mit 0,50 bzw. mit 0,41 ct/kWh wieder unter dem jeweiligen Vorjahreswert (vor allem wegen der geänderten Berücksichtigung der Offshore-Anbindungskosten infolge des Netzentgeltmodernisierungsgesetzes). 2020 gab es allerdings wieder einen Anstieg auf 0,45 ct/kWh.

Für Erdgas haben sich die Netzentgelte in den letzten Jahren deutschlandweit uneinheitlich entwickelt. 2022 lagen die mengengewichteten mittleren Netzentgelte für Privathaushalte in Deutschland in einem Bereich von 1,30 bis 1,83 ct/kWh. In Mecklenburg-Vorpommern sanken sie für die Haushalte 2021 um 9,8 Prozent auf 1,66 ct/kWh und stiegen 2022 um 3,6 Prozent auf 1,72 ct/kWh gegenüber dem jeweiligen Vorjahr. Für Gewerbe und Handel sanken sie 2021 um 12,5 Prozent auf 1,40 ct/kWh und stiegen 2022 um 3,6 Prozent auf 1,45 ct/kWh. In der Industrie waren die Netzentgelte 2021 um 12,5 Prozent auf 0,45 ct/kWh und 2022 um 15,6 Prozent auf 0,52 ct/kWh gestiegen⁹.

Von den drei Verbrauchssektoren zahlten 2022 auch hier die Privathaushalte die höchsten (1,07 bis 2,55 ct/kWh) und die Industrie niedrigsten Netzentgelte (0,28 bis 0,92 ct/kWh). Die Netzentgelte für Gewerbe und Handel waren nur geringfügig niedriger als die für Haushalte (0,89 bis 1,93 ct/kWh). Die Netzentgelte der Haushalte waren somit fast sechs Mal und die von Gewerbe und Handel mehr als fünf Mal so hoch wie die der Industrie.

Die Netzentgelte der Haushalte sowie von Gewerbe und Handel waren in den letzten Jahren mit die höchsten aller Bundesländer in Deutschland. In der Industrie, deren Netzentgelte 2017 nahezu die niedrigsten in Deutschland waren, stiegen sie 2022 deutschlandweit auf die höchsten Netzentgelte.

Die mengengewichteten Mittelwerte der Netzentgelte für die Haushalte sowie Gewerbe und Handel schwanken in einzelnen Jahren gegenüber dem jeweiligen Vorjahr, sind aber im Trend der letzten fünf Jahre leicht rückläufig. Demgegenüber sind die Netzentgelte der Industrie nahezu kontinuierlich gestiegen und haben sich faktisch verdoppelt.

Die Spreizung der Netzentgelte einzelner Verteilnetzbetreiber ist für die Haushalte sowie Gewerbe und Handel mit 1,55 bzw. 1,40 ct/kWh annähernd gleich groß und über die Jahre nahezu gleich geblieben. Für die Industrie war die Spreizung der an die Bundesnetzagentur übermittelten Netzentgelte bis einschließlich 2019 sehr klein, danach ist sie dann deutlich auf zuletzt 0,64 ct/kWh gestiegen.

Als Indikatoren für die Energiepreise und deren Entwicklung in Mecklenburg-Vorpommern können auch die mit ihnen erzielten **Erlöse** herangezogen werden. Bei den Endabnehmern für Strom (Sonder- und Tarifabnehmer) sind die durchschnittlichen Erlöse seit 2002 kontinuierlich gestiegen (mit Ausnahme 2015). Beliefen sich die Erlöse 2010 und 2015 auf 15,66 bzw. auf 18,50 ct/kWh, sind sie 2021 und 2022 weiter auf 20,60 bzw. 22,91 ct/kWh gestiegen. Bei den Privathaushalten stiegen die Stromerlöse zeitgleich von 20,31 ct/kWh (2010) auf 25,16 ct/kWh (2015) weiter auf 27,20 ct/kWh (2021) bzw. auf 28,59 ct/kWh (2022). Auch bei der Industrie sind die durchschnittlichen Erlöse zuletzt gestiegen: Sie betrugen 2010 und 2015 12,73 bzw. 12,06 ct/kWh und auch 2019 und 2020 wurden

⁹ Für die Ermittlung der Netzentgelte Gas für Industriekunden berücksichtigte die Bundesnetzagentur nur solche Gasnetze, für die wenigstens ein Netzkunde mit einer Abnahmegröße von mindestens 116 MWh angegeben wurde.

durchschnittlich 12,56 bzw. 12,52 ct/kWh erlöst. In den Jahren 2021 und 2022 beliefen sich die Erlöse dann auf 14,08 bzw. 18,36 ct/kWh.

Auch beim Erdgas stiegen die durchschnittlichen Erlöse von 2010 bis 2013 für alle Abnehmergruppen mehr oder weniger gleichmäßig an und folgten damit dem langfristigen Trend der Rohstoffpreise. Ab 2014 lassen sich für alle Abnehmergruppen mit wenigen Ausnahmen für einzelne Jahre fallende Erlöse feststellen: In der Energieversorgung wurden 2010 und 2015 durchschnittliche Erlöse von 3,98 bzw. 3,74 ct/kWh (Wärme) und von 2,05 bzw. 2,87 ct/kWh (Strom) erzielt. 2021 und 2022 sind sie jedoch deutlich auf 2,71 bzw. 4,61 ct/kWh (Wärme) sowie auf 2,87 bzw. 3,60 ct/kWh (Strom) gestiegen. Die Erlöse in der Industrie sind höher: Sie betrugen 2010 und 2015 3,75 bzw. 3,63 ct/kWh und sind 2021 und 2022 auf 3,85 bzw. 7,19 ct/kWh gestiegen. Die höchsten Erlöse wurden in der Abnehmergruppe Privathaushalte erzielt: Waren es 2010 und 2015 noch 5,26 bzw. 5,79 ct/kWh, wurden dann 2021 durchschnittlich 5,38 ct/kWh und 2022 7,44 ct/kWh erlöst. Allgemein hängen die Erlöse für Erdgas stärker als die Strompreise von den Rohstoffpreisen ab bzw. folgen schneller deren Entwicklungstrends.

Die Strom- und Gaspreise enthalten neben EEG-Umlage und Netzentgelten eine Vielzahl **weiterer Preisbestandteile**. Abb. 6 zeigt diese für je einen typischen Strom- und Gaspreis für Haushalte im Jahr 2022, also vor der Mehrwertsteuerabsenkung für Erdgas zum 1. Oktober 2022 (und insoweit mit den Preisen der Vorjahre vergleichbar).

Der durchschnittliche Strompreis ist zum Jahresbeginn 2022 gegenüber dem Vorjahr deutlich um 15 Prozent gestiegen. Steuern, Abgaben und Umlagen sanken 2022 für Haushalte um 7,3 Prozent, die Netzentgelte stiegen um 3,6 Prozent. Ein Anstieg um 82 Prozent verzeichneten die Kosten für Beschaffung und Vertrieb, begründet durch die höheren Großhandelspreise. Im Vergleich zu den Preisanteilen in den Vorjahren gab es somit deutliche Verschiebungen: Machten die Kosten für Beschaffung und Vertrieb 2015 noch 24,56 Prozent des Strompreises aus, waren es 2022 38,85 Prozent. Der Anteil der Netzentgelte inklusive Messung, Abrechnung und Messstellenbetrieb verändert sich dagegen mit 24,34 bzw. 21,80 Prozent nur wenig. Gesunken ist der Anteil der EEG-Umlage, der 2015 22,1 Prozent und 2022 10,04 Prozent betrug. Die anderen Anteile sind – mit Ausnahme der Stromsteuer – demgegenüber deutlich kleiner und zeigen keine oder nur geringfügige Veränderungen.

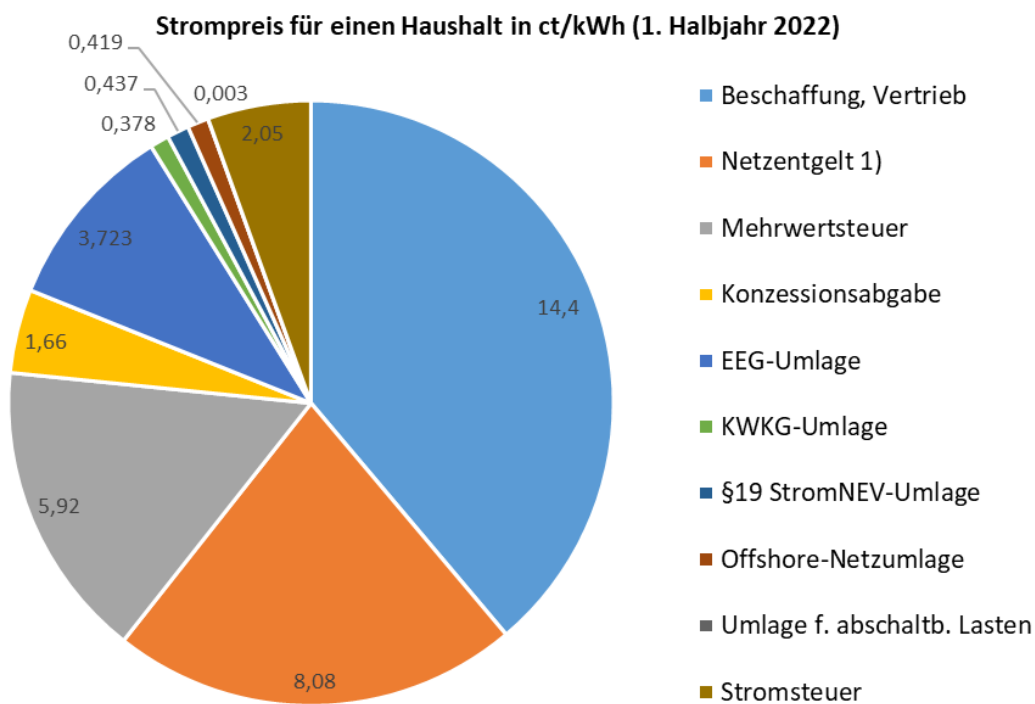
Auch beim Erdgas resultierten die drastischen Preisveränderungen im letzten Jahr aus dem Anstieg der Beschaffungs- und Vertriebskosten. Sie waren von 3,72 ct/kWh im Jahr 2012 auf 2,67 ct/kWh im Jahr 2018 zurückgegangen, sind aber bis 2021 wieder auf 3,25 ct/kWh und dann insbesondere 2022 im Durchschnitt der ersten drei Quartale auf 10,06 ct/kWh und im letzten Quartal sogar auf 15,88 ct/kWh gestiegen. Sie machten mit 65,8 bzw. 79,3 Prozent deutlich mehr die Hälfte des Erdgaspreises aus. Die Netzentgelte betrugen 2021 1,64 und 2022 1,66 ct/kWh und waren nur noch mit 8,2 bzw. 10,9 Prozent in den Gaspreisen der beiden Jahre enthalten. Steuern, Abgaben und Umlagen blieben dagegen in den letzten Jahren weitgehend unverändert, zumal der Umsatzsteuersatz durch das Gesetz zur temporären Senkung des Umsatzsteuersatzes auf Gaslieferungen über das Erdgasnetz (GasUStSG vom 19. Oktober 2022) für den Zeitraum vom

1. Oktober 2022 bis zum 31. März 2024 von 19 auf 7 Prozent gesenkt worden war.

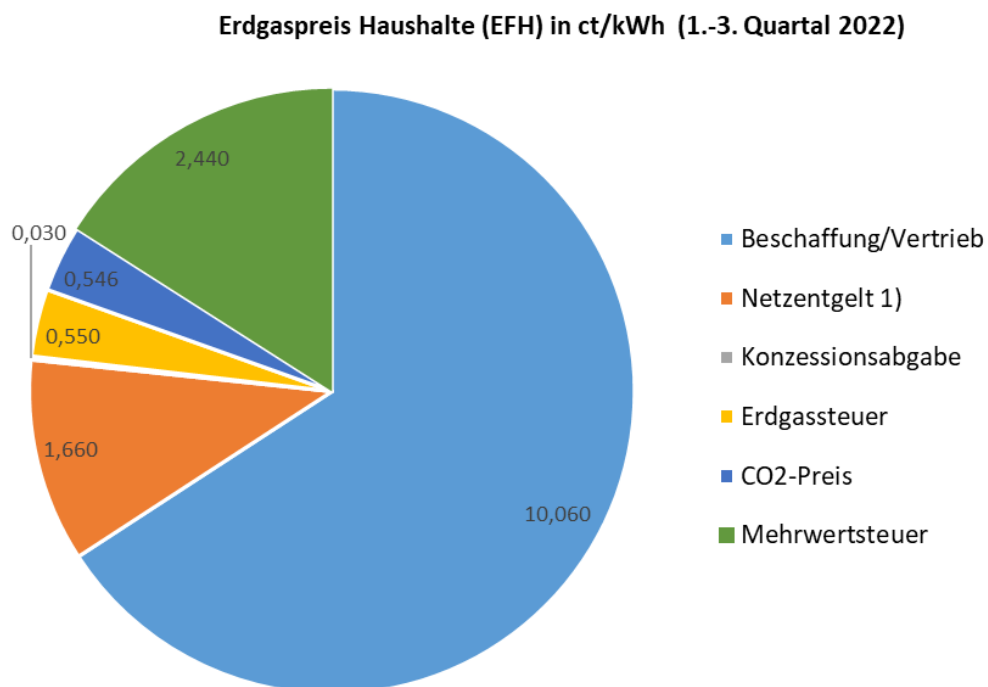
Die Arbeitsgemeinschaft Fernwärme (AGFW) erhebt regelmäßig deutschlandweit die Fernwärmepreise von ca. 200 Versorgungsunternehmen. Gemäß der Erhebung zum Stichtag 1. Oktober 2021 beliefen sich die Fernwärmepreise (Mischpreise) in Mecklenburg-Vorpommern im Abnahmefall 15 kW auf 86,20 EUR/MWh, im Abnahmefall 160 kW auf 87,78 EUR/MWh und im Abnahmefall 600 kW auf 87,21 EUR/MWh (die deutschlandweit gemittelten Preise betrugen 82,79, 80,01 bzw. 77,88 EUR/MWh). Zum Stichtag 1. Oktober 2022 wurden im Land für die drei Abnahmefälle deutlich höhere Mischpreise in Höhe von 134,29, 138,99 bzw. 107,47 EUR/MWh ermittelt (für Deutschland insgesamt beliefen sich diese Preise auf 119,45, 117,31 bzw. 108,66 EUR/MWh).

Damit war der Mischpreis in Mecklenburg-Vorpommern für kleine und mittlere Abnehmer 2020 gegenüber dem Vorjahr um knapp 14 Prozent gestiegen, während er für größere Abnehmer um 15 Prozent gestiegen ist. 2022 belief sich der Anstieg gegenüber 2021 für kleine und mittlere Abnehmer im Land auf 56 Prozent und für größere Abnehmer um 23 Prozent. Die AGFW begründete dies mit den aufgrund der Energiekrise gestiegenen Preisen für fernwärmerelevante Energieträger. Mit der Strom-, Gas- und Wärmepreisbremse wurde gegen die Preisentwicklung angesteuert. Privathaushalte und Unternehmen, darunter auch Fernwärmekunden, wurden entlastet. Die Wärmeversorgungsunternehmen waren dabei verpflichtet, diese volkswirtschaftliche Krisen-Abfederung umzusetzen. Mit den genannten Mischpreisen wurde für 2022 ein durchschnittlicher Preis ermittelt, der anders als noch bei den AGFW-Erhebungen in den Vorjahren nicht um 5 bis 6 Prozent, sondern um knapp 25 Prozent über dem Bundesdurchschnitt lag, Abb. 7. Im Übrigen zeigen auch Vergleiche der Preisblätter von Stadtwerken in Mecklenburg-Vorpommern deutliche Preisunterschiede.

Abb. 6 Struktur des Strom- und des Erdgaspreises 2022 (Datenquelle: BDEW)

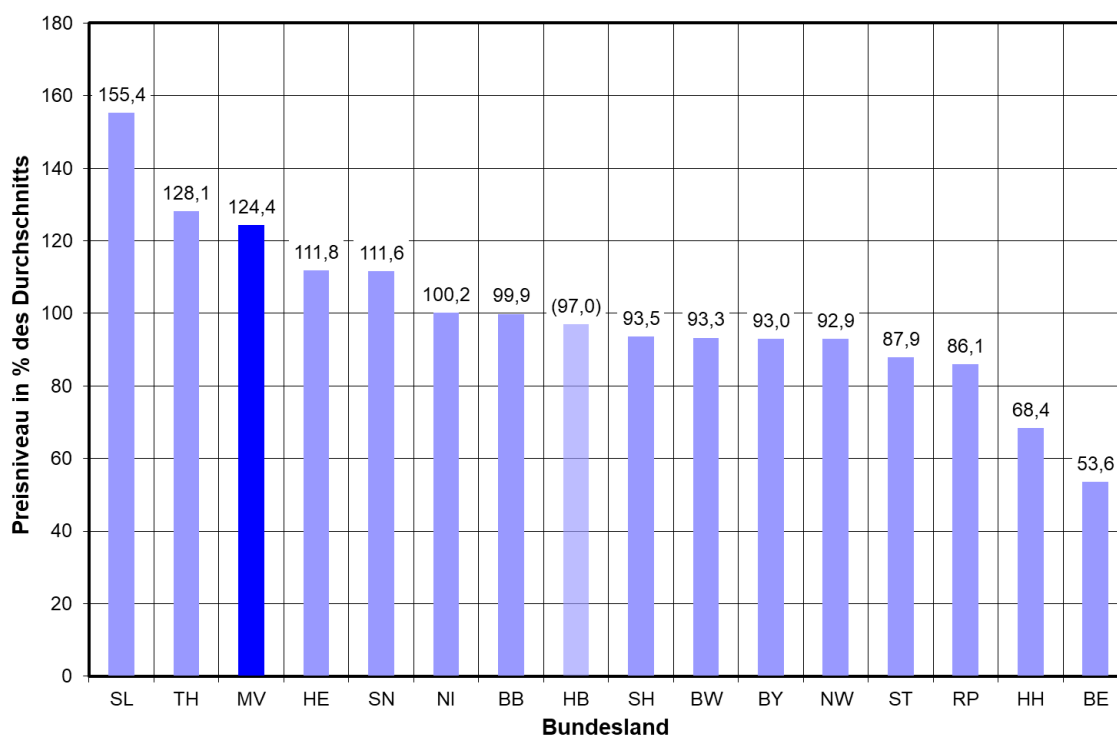


1) inkl. Messung und Messstellenbetrieb
Jahresverbrauch von 3.500 kWh



1) inkl. Messung und Messstellenbetrieb
Erdgas-Zentralheizung mit WW-Bereitung, Sondervertragskunde,
Jahresverbrauch 20.000 kWh

Abb. 7 Fernwärme-Preisniveau nach Bundesländern am 1. Oktober 2022
(Datenquelle: AGFW, Wert für HB: Eigene Schätzung anhand von Vorjahreswerten)



Die Verbraucherpreise von **Kraftstoffen** aller Sorten sind den Beobachtungen der beim Bundeskartellamt angesiedelten Markttransparenzstelle für Kraftstoffe zufolge im Jahresverlauf 2021 und zu Beginn des Jahres 2022 mit kleineren Höhen und Tiefen stark angestiegen, Abb. 8.

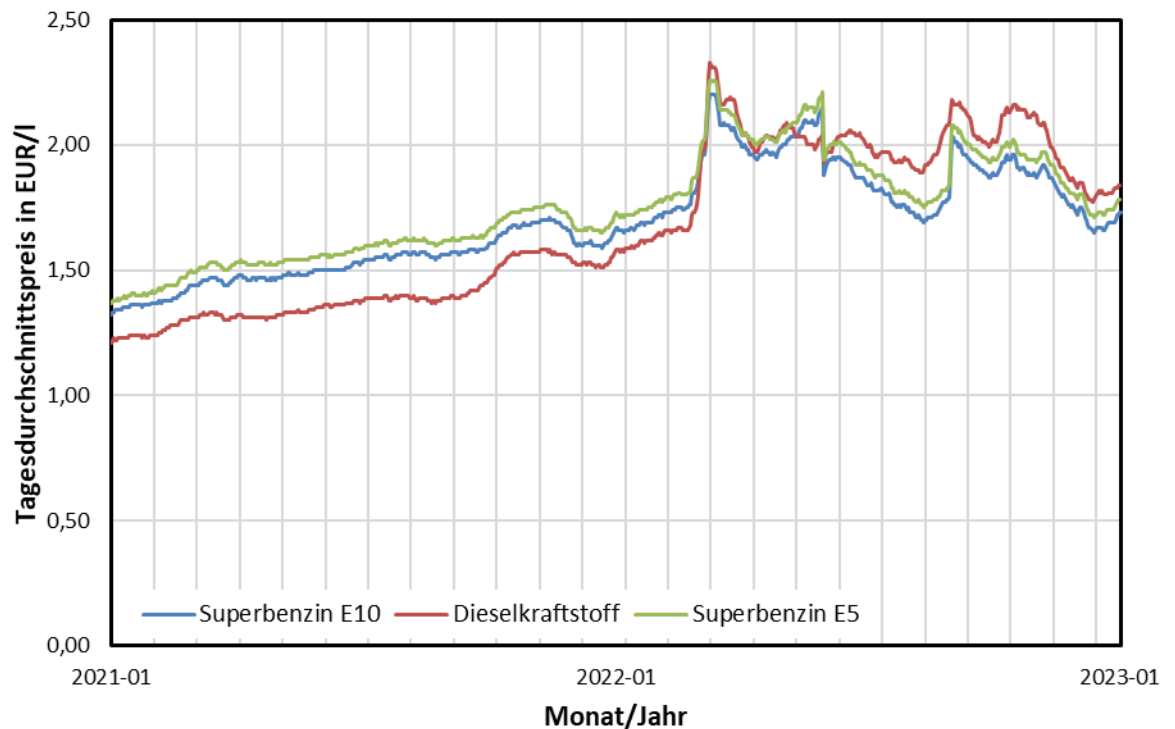
Die Tankstellenpreise sind bereits 2021 deutlich gestiegen. Der Preisanstieg im Jahr 2021 ähnelte dem Anstieg des Rohölpreises, ging aber teils über diesen hinaus. Ein wesentlicher Grund für den Anstieg des Rohölpreises war die Zunahme der weltweiten Nachfrage als Folge der mit dem Abklingen der COVID-19-Pandemie einsetzenden Wiederbelebung der wirtschaftlichen Aktivitäten. Lag der Preis für Superbenzin E5 zu Jahresanfang im deutschlandweiten Durchschnitt noch unter 1,40 EUR/Liter, betrug er im November zeitweise über 1,75 EUR/Liter. Die Preisentwicklung des etwas günstigeren Kraftstoffs E10 (Ottokraftstoff mit bis zu 10 Vol.-% Bioethanol) verlief weitgehend analog¹⁰. Auch der Preis von Dieselmotorkraftstoff zeigte 2021 einen deutlichen Anstieg ausgehend von etwas über 1,22 EUR/Liter zum Jahresbeginn auf etwa 1,57 EUR/Liter Mitte November. Im Oktober und damit zum Beginn der Heizperiode stieg der Dieselpreis für einige Zeit stärker als die Preise der anderen Sorten und näherte sich diesen damit etwas an.

Gegen Ende des Jahres war dann zwar zunächst eine leichte Preissenkung feststellbar, ab Mitte Dezember stiegen die Preise jedoch wieder, wobei der

¹⁰ Dagegen wurden signifikant höhere Preise während typischer Urlaubszeiten, wie der Osterferien oder Pfingstfeiertage wie in den Vorjahren nicht beobachtet. In Anbetracht der pandemiebedingten Einschränkungen war der Reiseverkehr wie schon 2020 jedoch auch 2021 noch reduziert.

Preis für Dieselkraftstoff kurz nach dem Jahreswechsel 2021/2022 erneut den zuvor im November 2021 gesehenen Höchstwert erreichte. Zum Jahreswechsel stiegen die Preise für Benzin und Dieselkraftstoff zudem auch aufgrund der Anhebung der CO₂-Abgabe und der Erhöhung der Treibhausgasminderungsquote.

Abb. 8 Kraftstoffpreise an öffentlichen Tankstellen in Deutschland
(Datenquellen: Statistisches Bundesamt, MTS-K)



Nach dem Angriff Russlands auf die Ukraine am 22. Februar 2022 stiegen die Preise erneut an, und zwar schockartig und deutlich. Sie erreichten dabei für alle Sorten neue Höchststände. Hier kam es auch zu einer zeitweisen Entkopplung der Tankstellenpreise von den Rohölpreisen¹¹. Zum 13. März 2022 lag der durchschnittliche Preis für Superbenzin E5 bei 2,26 EUR/Liter, für E10 bei 2,20 EUR/Liter und für Dieseldkraftstoff bei 2,31 EUR/Liter. Eine Ursache des Preisanstiegs lag in der aufgrund der Krisensituation starken Unsicherheit über die zukünftige Versorgung mit Rohöl, das gerade in Europa zu großen Teilen aus Russland importiert wurde, und einem entsprechend gestiegenen Rohölpreis. Deutschland wurde 2022 aus insgesamt 30

¹¹ Während die Raffinerieabgabepreise im Wesentlichen von den Rohölpreisen geprägt werden, folgt die Entwicklung der Tankstellenpreise der Entwicklung der Raffinerieabgabepreise (Argus O.M.R. Oil Market Report). 2019 betrug der Preisunterschied zwischen Raffinerie und Tankstelle sowohl für Super E5 und E10 als auch für Dieseldkraftstoff durchweg ca. 30 Cent/Liter. Zum Anfang des Jahres 2022 pendelte der Abstand zwischen den Tankstellenpreisen ohne Steuern von E5 zum Rohölpreis zwischen 40-50 Cent und ist zur Mitte des Jahres weiter auf ca. 60 Cent angestiegen (Pressemeldung des Bundeskartellamts vom 10. Juni 2022). Darüber hinaus beeinflussen steuerliche und weitere regulatorische Rahmenbedingungen die Preisentwicklungen.

Staaten mit Rohöl versorgt, wobei Russland auch hier der bedeutendste Lieferant war.

Im Jahresdurchschnitt 2022 beliefen sich die Kraftstoffpreise für Superbenzin E5 auf 1,93 EUR/Liter und für Dieselmotorkraftstoff auf 1,96 EUR/Liter entsprechend Anstiegen gegenüber dem Vorjahr um 21,9 bzw. 40,1 Prozent.

Die regionalen Preisunterschiede in Deutschland fielen über das Jahr 2021 gemittelt ähnlich gering aus wie im Vorjahr. Die Preisdifferenz zwischen verschiedenen Regionen betrug für E5 im Jahresmittel selbst unter Einbeziehung der Ausreißer nur bis zu um die 5 bis 6 Cent/Liter. Hier gehörte Mecklenburg-Vorpommern eher zu den Regionen mit günstigen E5-Preisen. Auch Dieselmotorkraftstoff war in Teilen von Mecklenburg-Vorpommern im Jahresmittel vergleichsweise günstig.

2.4 Arbeitsplätze in der Energiewirtschaft

Die Anzahl der jahresdurchschnittlich in der Energiewirtschaft Beschäftigten ist in Mecklenburg-Vorpommern in den Berichtsjahren 2021 und 2022 weiter gestiegen. Ihre Gesamtzahl setzt sich zum einen aus den Beschäftigten in den Unternehmen bzw. Betrieben der Energieversorgung zusammen, die auch Gegenstand der amtlichen Statistik sind, Abb. 9. Dabei handelt es sich um die Beschäftigten in der Elektrizitäts-, Gas-, Wärme- und Kälteversorgung. Zum anderen umfasst die Beschäftigtenzahl der Energiewirtschaft den inzwischen zahlenmäßig deutlich größeren Kreis der Beschäftigten, die in solchen Unternehmen außerhalb der öffentlichen Energieversorgung tätig sind, deren Hauptgeschäftsfelder erneuerbare Energien sowie andere für die Energieversorgung und für die Energiewende bedeutsame Infrastrukturen und Dienstleistungen sind.

1990 waren in den 40 Betrieben der Energieunternehmen noch 11 000 Beschäftigte tätig. Diese Zahl war zunächst deutlich und dann über einen Zeitraum von zwei Jahrzehnten allmählich weiter zurückgegangen, sodass es 2010 noch 3 000 Beschäftigte gab. Seitdem nimmt die Beschäftigtenzahl wieder nahezu kontinuierlich zu. 2021 gab es 4 567 Beschäftigte und 2022 wurde mit 4 661 Beschäftigten ein neuer Höchststand erreicht. Dieser Zuwachs fand in den beiden Berichtsjahren in der Elektrizitätsversorgung statt, welcher auch der zahlenmäßig größte Bereich ist. Demgegenüber ging die Zahl der Beschäftigten in der Wärme- und Kälteversorgung 2021 gegenüber dem Vorjahr zurück, während sie in der Gasversorgung gleich groß blieb.

Abb. 9 Zahl der Beschäftigten der Energieversorgung in den Betrieben, Jahresdurchschnitt

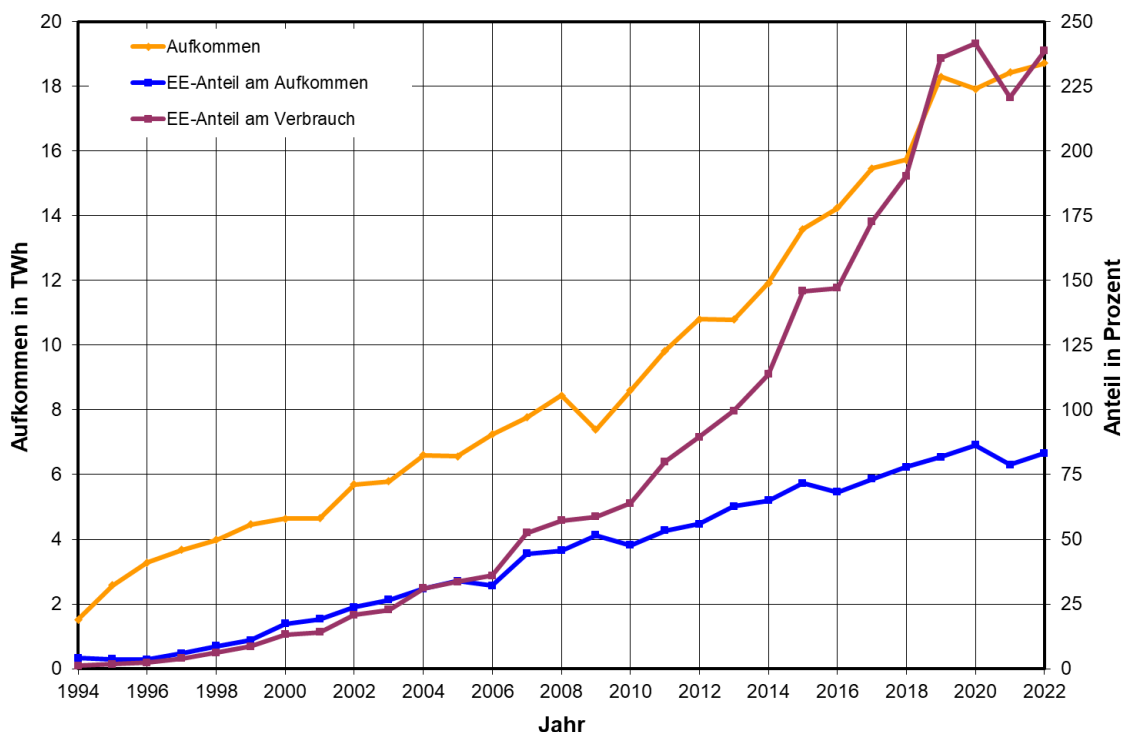
Jahr	1991	2000	2010	2015	2020	2021	2022
Elektrizitätsversorgung	9.585	2.006	2.252	2.557	3.107	3.734	3.840
Gasversorgung	416	451	47	143	198	103	104
Wärme- und Kälteversorgung	1.167	1.189	765	841	1.211	824	829
Insgesamt	11.168	3.646	3.064	3.675	4.516	4.661	4.773

3. Klimaschutz und CO₂-Bilanz

Mecklenburg-Vorpommern deckt einen erheblichen Teil seines Energieverbrauchs aus erneuerbaren Energien. In den beiden Berichtsjahren 2021 und 2022 stammten 78,9 bzw. 83,2 Prozent des im Land erzeugten Stroms aus erneuerbaren Energien. Die erneuerbare Stromerzeugung überstieg die Stromerzeugung aus nicht erneuerbaren Energieträgern um das Vier- bzw. Fünffache und den Stromverbrauch im Land um deutlich mehr als das Doppelte, Abb. 10. Dies ist einer der Gründe für die im Vergleich zu anderen Bundesländern relativ geringen CO₂-Emissionen des Landes.

Dementsprechend kann Mecklenburg-Vorpommern zunehmend mehr erneuerbaren Strom an seine Nachbarländer abgeben. In den Jahren 2017 und 2018 betrug der Stromexport ca. 8,0 TWh und stieg 2019 und 2020 auf ca. 10,6 TWh. Auch in den Berichtsjahren 2021 und 2022 konnten wieder 10,8 bzw. 11,0 TWh exportiert werden. Mit dem erfolgreichen Ausbau der erneuerbaren Energien leistet das Land auch einen Beitrag zum Klimaschutz in Deutschland und trägt dazu bei, dass der Ausstieg aus der Atom- und Kohlestromerzeugung möglich war bzw. wird.

Abb. 10 Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien



Für den Ausbau der erneuerbaren Energien kann Mecklenburg-Vorpommern einerseits die günstigen Rahmenbedingungen nutzen, die sich beispielsweise für die Windenergie aus der Küstenlage des Landes ergeben. Daher hat die Windenergie an Land auch 2021 und 2022 am stärksten zum

Zuwachs der erneuerbaren Stromerzeugung beigetragen. Allerdings war ihre Stromerzeugung mit 91,6 bzw. 96,1 Prozent etwas geringer als 2019. Deutliche Zuwächse konnte dagegen die Photovoltaik erzielen, hier stieg die Stromerzeugung 2021 um 4,9 und 2022 sogar um 45,5 Prozent. Die Stromerzeugung aus Biomasse ist demgegenüber seit vielen Jahren nahezu unverändert. Diese erfolgreiche Entwicklung ist auch das Ergebnis intensiver Bemühungen vieler Akteure im Land, die in der Erneuerbare-Energien-Wirtschaft und im Klimaschutz tätig sind. Diese Akteure können sich auf vielfältige Unterstützungs- und Fördermöglichkeiten beispielsweise für den kommunalen Klimaschutz auf Landes- und auf Bundesebene stützen.

Die Unternehmen im Land tragen direkt zur Erfüllung der Klimaschutzziele des Landes, des Bundes und der Europäischen Union bei. Am EU-Emissionshandelssystem (EU-EHS 1), dessen vierte Handelsperiode 2021 begann¹², nahmen 2021 und 2022 28 größere Energie-¹³ und Industrieunternehmen des Landes teil. Darunter waren Energieunternehmen wie die KNG Kraftwerks- und Netzgesellschaft mbH Rostock sowie die Stadtwerke in Rostock, Neubrandenburg, Greifswald und Güstrow. In der Industrie sind insbesondere die YARA Rostock Zweigniederlassung der Yara GmbH & Co KG in Poppendorf, die EGGER Holzwerkstoffe Wismar GmbH & Co. KG und Cosun Beet Company GmbH & Co. KG in Anklam in den Emissionshandel eingebunden. Die Deutsche Emissionshandelsstelle (DEHSt) im Umweltbundesamt registrierte von Unternehmen in Mecklenburg-Vorpommern 2021 und 2022 Gesamtemissionen in Höhe von 3,12 bzw. 2,65 Mio. t CO₂-Äquivalenten. Das waren um 7,2 bzw. 21,25 Prozent geringere Emissionen als jene, die für das Jahr 2013 registriert wurden.

Sowohl wegen der Entwicklungen beim Verbrauch an fossilen Energieträgern als auch im Ergebnis aller Klimaschutzanstrengungen im Land zeigen die CO₂-Emissionen des Landes eine positive Entwicklung.

Die CO₂-Emissionen in der Quellenbilanz¹⁴ sind im Zehnjahrestrend trotz des steigenden Primärenergieverbrauchs rückläufig, weil der fossile Endenergieverbrauch tendenziell sinkt und die zusätzlich eingesetzte Primärenergie nicht aus fossilen, sondern aus erneuerbaren Energien stammt. Allerdings lagen die Emissionen 2021 und 2022 über dem Trend.

Im Zehnjahreszeitraum von 1998 bis 2008 betrugen die CO₂-Gesamtemissionen in der Quellenbilanz des Landes temperaturbereinigt durchschnitt-

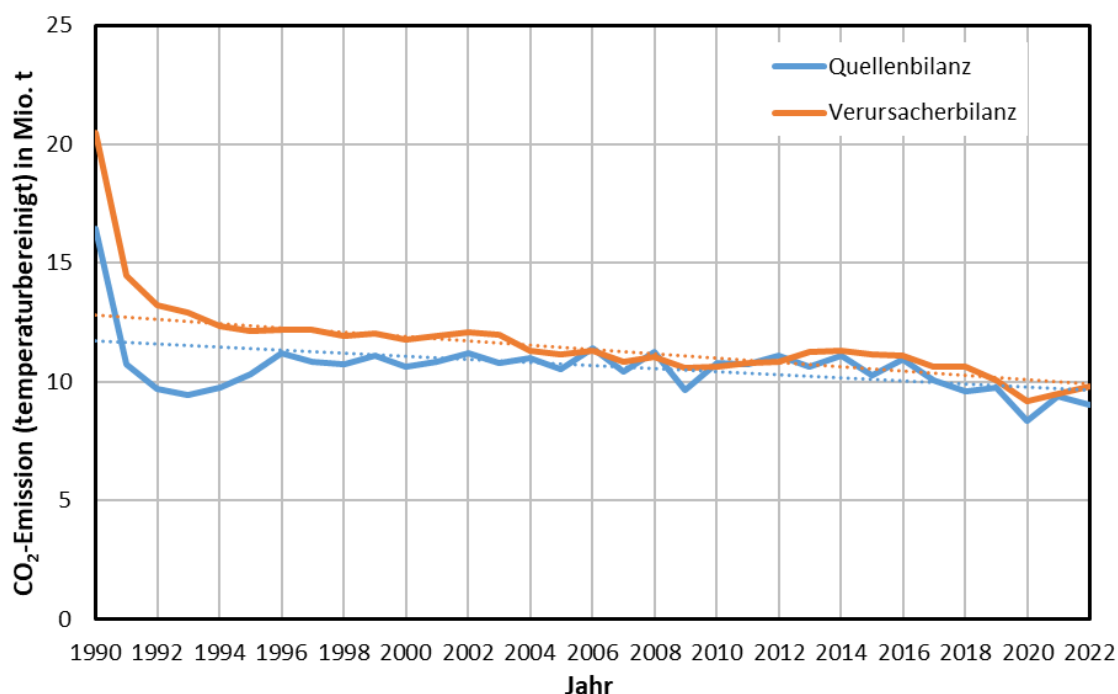
¹² Am 1. Januar 2021 begann die vierte Handelsperiode des EU-EHS, die am 31. Dezember 2030 enden wird. Die Jahre von 2021 bis 2025 bilden den ersten Zuteilungszeitraum, während der zweite Zuteilungszeitraum die Jahre von 2026 bis 2030 umfasst. Betreiber emissionshandelspflichtiger Anlagen sind weiterhin verpflichtet, jährlich über ihre Emissionen zu berichten und dafür vorab einen Überwachungsplan zu erstellen und bei der DEHSt vorzulegen.

¹³ DEHSt: Emissionshandelspflichtige Anlagen in Deutschland 2024 (Stand: Juli 2025): Die einbezogenen Anlagen sind bei der DEHSt in den Kategorien „Energieumwandlung 20 - 50 MW FWL“ und „Energieumwandlung ≥ 50 MW FWL“ eingeordnet (FWL - Feuerungswärmeleistung).

¹⁴ Die Quellenbilanz bezieht die CO₂-Emissionen auf den Primärenergieverbrauch und unterteilt sie nach den Emissionsquellen (die Emissionen im Umwandlungsbereich und Endenergieverbrauch werden zusammen betrachtet, aber ohne die mit dem Strombezug importierten Emissionen). Die Verursacherbilanz ist dagegen eine auf den Endenergieverbrauch bezogene Darstellung. Hier werden unter Berücksichtigung des Saldo aus Stromexport und Stromimport die Emissionen des Umwandlungsbereichs nicht als solche ausgewiesen, sondern den verursachenden (nachfragenden) Endverbrauchersektoren zugeordnet.

lich 10,897 Mio. t/a, Abb. 11. In den folgenden fünf Jahren konnten die Emissionen auf 10,584 Mio. t gesenkt werden. 2010 und 2012 lagen die CO₂-Emissionen quellenbezogen mit 10,813 bzw. 11,097 Mio. t wieder leicht über dem Trend, während sie 2011 und 2013 geringer waren (10,734 bzw. 10,641 Mio. t)¹⁵. 2014 wurden leicht über dem Trend 11,130 Mio. t emittiert. Die Emissionen 2015 und 2016 wichen mit 10,255 bzw. 10,958 Mio. t wieder deutlich vom Trend ab. In den Berichtsjahren 2021 und 2022 beliefen sich die CO₂-Emissionen auf 9,379 bzw. 9,029 Mio. t. Mit Ausnahme des Jahres 2009 (bedingt durch eine große Revision im Steinkohlekraftwerk Rostock) weichen die CO₂-Emissionen einzelner Jahre weniger als 5 Prozent vom Trend ab.

Abb. 11 Entwicklung der CO₂-Gesamtemissionen nach Quellen- und Verursacherbilanz



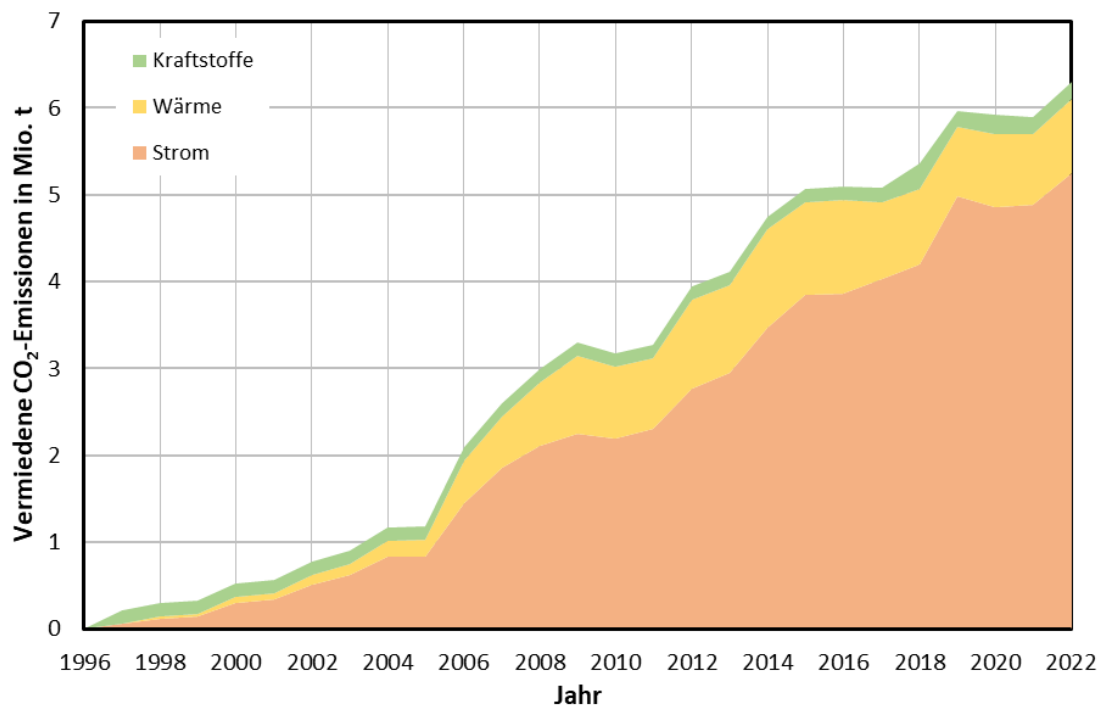
Diese CO₂-Emissionen wären allerdings im Falle einer Nutzung fossiler anstelle der erneuerbaren Energien deutlich höher: Die so vermiedenen CO₂-Emissionen sind bis 2005 allmählich auf 1 Mio. t/a angestiegen, Abb. 12. Mit dem Jahr 2006 ergab sich zum einen gegenüber dem Vorjahr ein deutlicher Zuwachs in den vermiedenen CO₂-Emissionen. Darüber hinaus sind die vermiedenen CO₂-Emissionen in dem Zeitraum von 2006 bis 2020 deutlich schneller gestiegen als in dem Zeitraum zuvor. Zwar gab es einzelne Jahre wie 2010 und 2011 ohne Zuwachs, im Durchschnitt der Jahre konnten jedoch 265 kt/a CO₂ mehr eingespart werden. 2017 und 2018 beliefen sich die vermiedenen CO₂-Emissionen bereits auf 4,83 bzw. auf 5,09 Mio. t CO₂ entsprechend 50 bzw. 56 Prozent der jeweiligen CO₂-Quellenemissionen

¹⁵ Die insgesamt deutlich nach unten abweichende CO₂-Gesamtemission des Jahres 2009 konnte bislang nicht wieder unterschritten werden (sie war wesentlich durch über einen längeren Zeitraum andauernde Wartungsarbeiten im Steinkohlekraftwerk in Rostock begründet).

insgesamt. In den Berichtsjahren 2021 und 2022 schließlich wurden 5,90 bzw. 6,31 Mio. t CO₂ vermieden. Mit 83 Prozent entfällt der weitaus größte Teil davon auf die in der Stromerzeugung vermiedenen CO₂-Emissionen.

Mit dem weiteren Ausbau der erneuerbaren Energien steigen bislang auch die vermiedenen CO₂-Emissionen¹⁶. In der erneuerbaren Stromerzeugung gilt dies solange, wie die Dekarbonisierung der Energieerzeugung in Mecklenburg-Vorpommern jener in Deutschland vorseilt, wie also die CO₂-Emissionen je Kilowattstunde im Strommix des Landes geringer sind als jene im Strommix von Deutschland insgesamt. Allerdings sind in den letzten Jahren auch dort die CO₂-Emissionen je Kilowattstunde deutlich gesunken. Um die fossile Stromerzeugung weiter zu senken und so auch den Anstieg der vermiedenen CO₂-Emissionen im Land fortzusetzen, muss auch die jährlich im Land durch die erneuerbaren Energien erzeugte Strommenge weiter steigen.

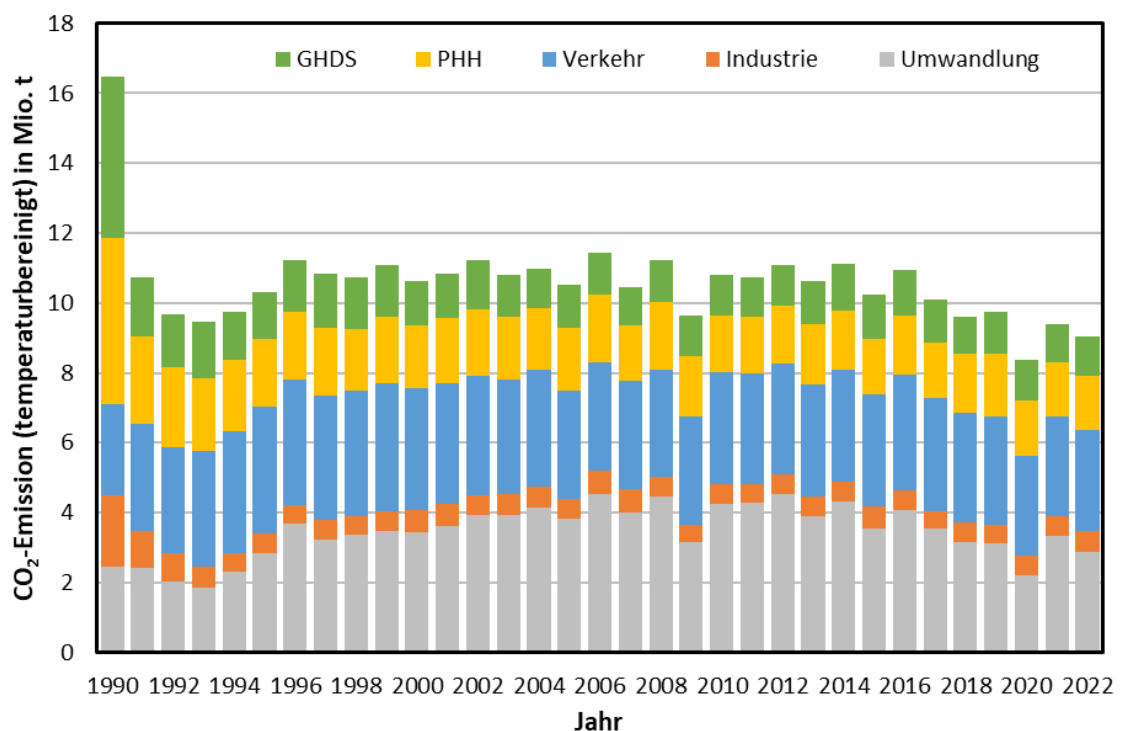
Abb. 12 Entwicklung der durch erneuerbare Energien vermiedenen CO₂-Emissionen



¹⁶ Nach Angaben des Statistischen Amtes Mecklenburg-Vorpommern sowie der Informationsplattform der Übertragungsnetzbetreiber (<https://www.netztransparenz.de/>) waren am Ende des Jahres 2022 30 773 erneuerbare Stromerzeugungsanlagen mit einer Gesamtleistung von 8,33 GW am Netz: 2 091 Windenergieanlagen (an Land 3,54 GW, auf See 1,10 GW), 19 Biomasseanlagen (0,08 GW), 542 Biogas- und Biomethananlagen (0,36 GW) sowie 28 082 Photovoltaikanlagen (3,24 GW). Außerdem waren 5 Deponie- und 11 Klärgasanlagen mit zusammen 0,01 GW sowie 23 Wasserkraftanlagen mit 0,03 GW im Betrieb. Von diesen Anlagen waren 2021 und 2022 insgesamt 3 082 bzw. 5 649 erneuerbare Stromerzeugungsanlagen mit 0,614 bzw. 0,608 GW neu errichtet worden, darunter 23 bzw. -16 Windenergieanlagen mit 0,09 bzw. 0,02 GW (alle an Land, auf See wurden im Berichtszeitraum keine neuen Anlagen in Betrieb genommen) sowie 3 062 bzw. 5 668 Photovoltaikanlagen mit 0,49 bzw. 0,56 GW. Der Bestand an Biomasseanlagen hat sich dagegen kaum verändert.

Die quellenbezogenen CO₂-Emissionen sind in den letzten 10 Jahren von 2011 bis 2022 temperaturbereinigt um 1,61 Mio. t bzw. um 161 kt/a CO₂ zurückgegangen, Abb. 13. Diese Entwicklung resultiert besonders aus den um 1,03 Mio. t bzw. um 102,8 kt/a gesunkenen CO₂-Emissionen in der Energieumwandlung. Dies ist das Ergebnis der rückläufigen Stromerzeugung des Steinkohlekraftwerks Rostock und damit die Folge des sinkenden Verbrauchs an Steinkohle. Demgegenüber sind die CO₂-Emissionen der anderen KWK-Anlagen im Land sowie der Heizwerke in der mittelfristigen Betrachtung unverändert geblieben oder haben infolge des gestiegenen Erdgaseinsatzes zugenommen. Auch im Sektor Verkehr kann erstmals ein Rückgang verzeichnet werden, dieser beläuft sich auf - 0,32 Mio. t bzw. auf durchschnittlich -31,8 kt/a. Außerdem trugen die Sektoren Privathaushalte und Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher (GHDS) zu dieser Entwicklung bei, und zwar zusammen mit -0,28 Mio. t bzw. - 28 kt/a. Gestiegen sind jedoch die Emissionen in der Industrie, also im Bergbau und im Verarbeitenden Gewerbe, und zwar um 0,01 Mio. t bzw. 1,39 kt/a (nach deutlichen Rückgängen in den Jahren 2016 und 2017 gegenüber den jeweiligen Vorjahren lagen die Emissionen in den Jahren 2018 bis 2020 etwas höher als 2017).

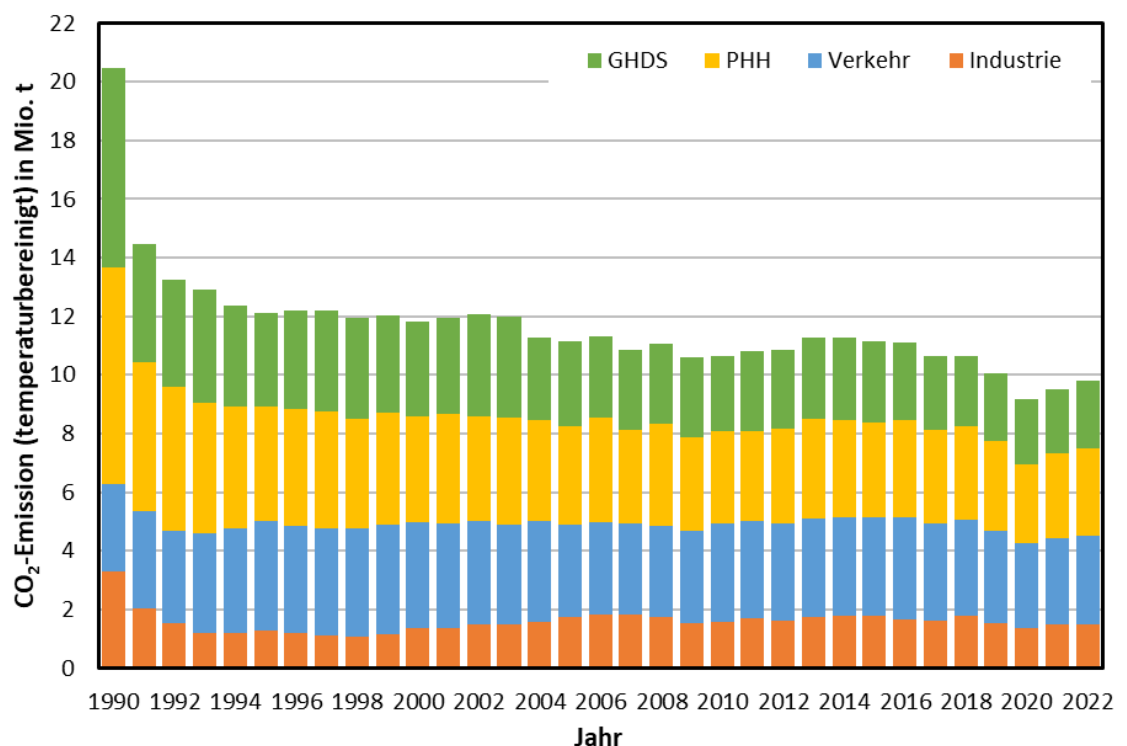
Abb. 13 CO₂-Emissionen nach Sektoren (Quellenbilanz, temperaturbereinigt, Umwandlung: allgemeine Strom- und Fernwärmeerzeugung)



Bei den verursacherbezogenen CO₂-Emissionen sind die Emissionen aus der Strom- und Fernwärmeerzeugung auf die Verbrauchersektoren aufgeteilt (weshalb hier kein Umwandlungsbereich anzugeben ist), Abb. 14. In der temperaturbereinigten Entwicklung waren verursacherbezogenen CO₂-

Emissionen zunächst in den Jahren von 2000 bis 2010 temperaturbereinigt von 11,8 Mio. t auf 10,7 Mio. t gesunken und dieser bis 2014 wieder moderat auf 11,3 Mio. t angestiegen. Im Anschluss daran setzte wiederum eine rückläufige Entwicklung ein, die bis 2020 andauerte. Die Gesamtemissionen der Berichtsjahre 2021 und 2022 haben diese Entwicklung allerdings nicht fortgesetzt, sondern lagen mit 9,49 bzw. 9,80 Mio. t wieder deutlich über den jeweiligen Vorjahresemissionen (2020: 9,19 Mio. t).

Abb. 14 CO₂-Emissionen nach Sektoren (Verursacherbilanz, temperaturbereinigt)



In der Industrie, wo die verursacherbezogenen Emissionen des Jahres 2018 über den Emissionen aller Vorjahre von 2011 bis 2017 lagen, ergab sich 2019 und mehr noch 2020 ein deutlicher Rückgang auf zuletzt 1,35 Mio. t. Die Emissionen der Jahre 2021 und 2022 zeigten dann mit 1,48 bzw. 1,49 Mio. t wieder einen leichten Anstieg. Eine ähnliche Entwicklung vollzog sich auch im Verkehrssektor: Wurden für 2020 Emissionen in Höhe von 2,90 Mio. t ermittelt, stiegen diese 2021 und 2022 auf 2,97 bzw. 3,02 Mio. t. In den Sektoren Privathaushalte sowie Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher unterliegen die CO₂-Emissionen der einzelnen Jahre Schwankungen. Hier wurde die seit 2014 beobachtete rückläufige Tendenz ebenfalls durch jeweils über dem Vorjahr liegende Emissionen unterbrochen: Wurden 2020 nur noch 4,94 Mio. t emittiert, traten 2021 und 2022 wieder Emissionen in Höhe von 5,05 bzw. 5,29 Mio. t auf.

Daten zur Energieversorgung

Im Folgenden werden wesentliche Daten zur Energieversorgung in Mecklenburg-Vorpommern dargestellt. Dazu werden die Energiebilanzen und die Bilanzen der energiebedingten CO₂-Emissionen ausgewertet und im Zeitvergleich mit den Vorjahren kommentiert (Abschnitt 5 ff.). Vor der ausführlichen Darstellung wird auch hier eine kurze Zusammenfassung gegeben.

4. Zusammenfassung der Daten zu Energieversorgung

4.1 Methodik und Daten

Die Daten zur Energieversorgung basieren auf den Energiebilanzen für die Berichtsjahre 2021 und 2022, auf den daraus berechneten Bilanzen der energiebedingten CO₂-Emissionen (Anlagen 5 a bis 5 d) sowie auf den Bilanzen früherer Jahre¹⁷, die zum Teil neu berechnet wurden¹⁸.

Die Methoden sowohl der amtlichen Statistik als auch der (ergänzenden) nicht-amtlichen Energiestatistik werden ebenso wie die Methoden zur Erstellung der Energie- und CO₂-Bilanzen kontinuierlich weiterentwickelt. Dies war auch in den beiden Berichtsjahre 2021 und 2022 der Fall. Infolgedessen kann die Vergleichbarkeit von einzelnen Bilanzergebnissen für verschiedene Jahre eingeschränkt sein.

Die dargestellten Daten ergänzend sind dem Energiebericht ausgewählte energiewirtschaftliche Kennziffern (Anlage 1) und ein schematischer Aufbau der Energiebilanz (Anlage 2), Umrechnungsfaktoren für Energieeinheiten und für die Umrechnung der Energiebilanzen (Anlagen 3 und 4) sowie die Energiebilanzen und die Bilanzen der energiebedingten CO₂-Emissionen selbst (Anlage 5) beigelegt. Schließlich enthält der Anlagenteil Auflistungen der im Land ansässigen bzw. aktiven Energieunternehmen (Anlage 6) sowie der vorhandenen Kraftwerke und Heizkraftwerke (Anlage 7).

¹⁷ Die Energiebilanzen und die Bilanzen der energiebedingten CO₂-Emissionen werden auch rückwirkend berichtigt (dadurch können sich in einigen Tabellen geringe Abweichungen gegenüber den Tabellen in früheren Energieberichten ergeben).

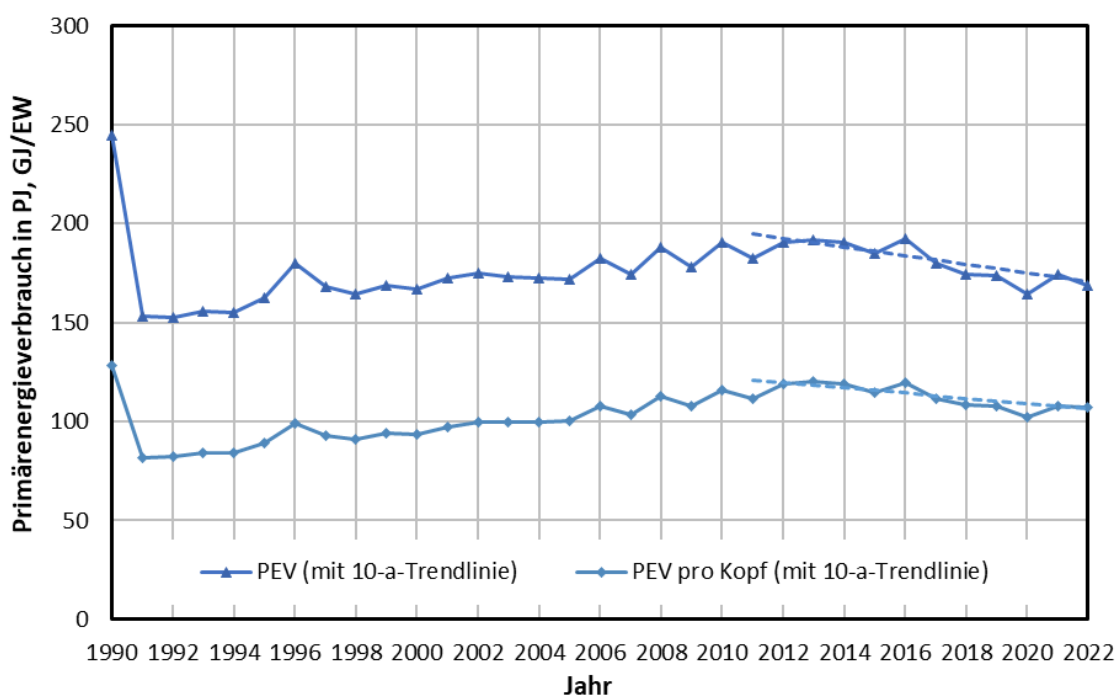
¹⁸ Die Neuberechnung der CO₂-Emissionen erfolgte in allen Bundesländern. Anlass hierfür war die Überarbeitung der CO₂-Emissionsfaktoren für die Nationale Treibhausgas-Berichterstattung durch das Umweltbundesamt (UBA). Durch die Neuberechnung der CO₂-Emissionen können dem UBA zufolge teilweise deutliche Abweichungen gegenüber den vorherigen Emissionsfaktoren bzw. zu den damit berechneten CO₂-Bilanzen entstehen. In den Bilanzen Mecklenburg-Vorpommerns sind die Differenzen zwischen den alten und den neu berechneten CO₂-Bilanzen allerdings gering.

4.2 Primärenergieverbrauch

Der Primärenergieverbrauch in Mecklenburg-Vorpommern zeigte von 1991 bis 2012 eine ansteigende Tendenz, wobei in den Jahren 2010 und 2012 effektiv 190,4 bzw. 190,6 PJ und temperaturbereinigt 187,2 bzw. 189,8 PJ verbraucht wurden. Mit dem Jahr 2013 zeichnet sich eine Trendwende ab. Die anschließende sinkende Tendenz nur durch einen vergleichsweise hohen Primärenergieverbrauch im Jahr 2016 unterbrochen (effektiv: 192,6 PJ, temperaturbereinigt: 197,9 PJ). Für 2020 wurde dann mit 164,6 bzw. 169,7 PJ der niedrigste Primärenergieverbrauch seit 1999 bilanziert, Abb. 15. Diese Veränderungen waren durch Witterung und Konjunktur sowie 2020 auch durch die COVID-19-Pandemie beeinflusst. Insbesondere aber ist der Rückgang im Primärenergieverbrauch auf die seit mehreren Jahren gesunkene Energieerzeugung im Steinkohlekraftwerk Rostock zurückzuführen (diese war bis 2016 durch den Ausbau der erneuerbaren Energien kompensiert worden, sodass sich in der Summe dennoch ein steigender Primärenergieverbrauch ergab).

In den Berichtsjahren 2021 und 2022 lag der Primärenergieverbrauch dann mit 174,0 bzw. 168,5 PJ wieder über dem Verbrauch von 2020. Die Temperaturbereinigung ergab einen Primärenergieverbrauch für 2021 von 174,6 und für 2022 von 173,8 PJ.

Abb. 15 Entwicklung des Primärenergieverbrauchs absolut und je Einwohner



Innerhalb des Primärenergieverbrauchs erweisen sich neben dem Strom-austausch einzelne Primärenergieträger als besonders bedeutsam: Über viele Jahre hatte die Steinkohle allein einen Anteil von 15 Prozent und mehr am Primärenergieverbrauch. Dieser Anteil ist bis 2020 auf knapp 5 Prozent gesunken, in den Berichtsjahren 2021 und 2022 aber wieder auf 10,2 bzw.

8,4 Prozent gestiegen. Der Braunkohle-Anteil ist seit vielen Jahren mit weniger als 1 Prozent marginal, allerdings auch stabil. Mineralöle und Erdgas haben einen Anteil von knapp 30 bzw. knapp 25 Prozent. Die bedeutendste Energieträgergruppe sind inzwischen die erneuerbaren Energien. Sie erreichten 2021 und 2022 Anteile von 37 bzw. 40 Prozent. In der mehrjährigen Betrachtung schwanken die Anteile der einzelnen fossilen Energieträger nur wenig, sinken aber allmählich zugunsten steigender erneuerbarer Energieanteile: 1995 betrug der fossile Anteil im Primärenergieverbrauch noch 98,4 Prozent. 2010 war er bereits auf 77,8 Prozent gesunken. Bis 2020 konnte er weiter auf 60 Prozent gesenkt werden und blieb auch in den Berichtsjahren 2021 und 2020 in dieser Höhe. Die zunehmenden erneuerbaren Anteile gleichen nun nicht mehr nur jährliche Unterschiede im Energieverbrauch aus (z. B. beim Einsatz von Biomasse zur Wärmebedarfsdeckung), sondern stellen auch zunehmend mehr Strom für den Export bereit.

4.3 Wirtschaftswachstum und Energieverbrauch

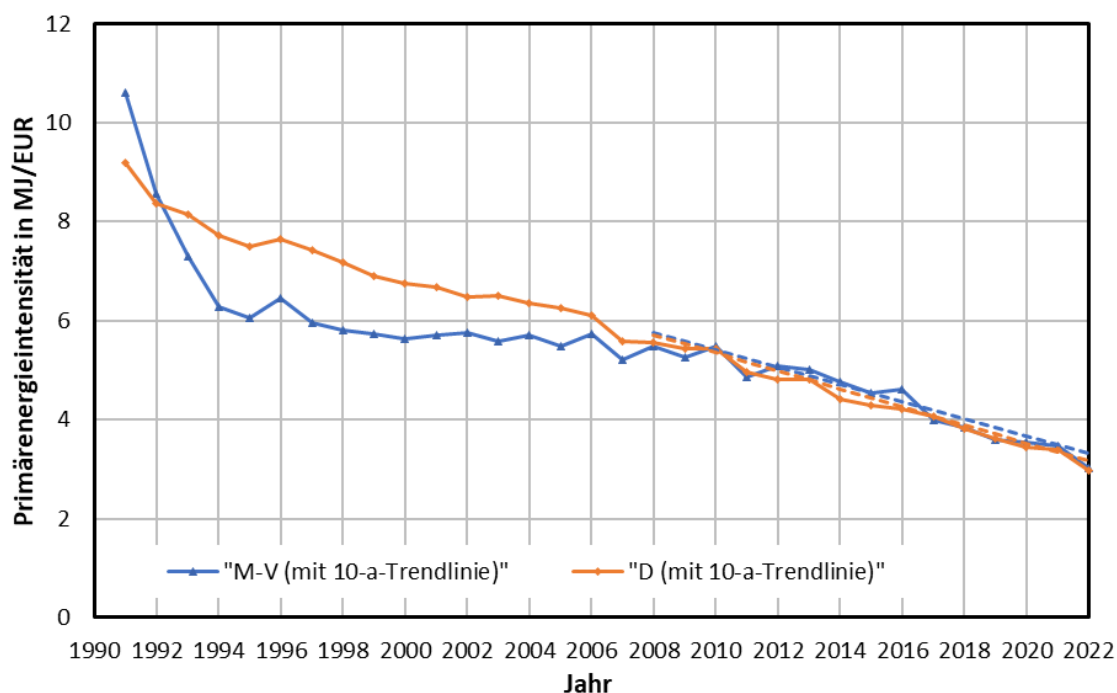
In den ersten Jahren nach 1990 konnte eine besonders starke Entkopplung des gesamtwirtschaftlichen Wachstums vom Primärenergieverbrauch des Landes erreicht werden, Abb. 16 (s. a. Abb. 34 auf S. 79). Nachdem die größeren Energieeffizienzpotenziale erschlossen waren, ging der jährliche Effizienzgewinn zurück: Wurden Mitte der 1990er Jahre noch 6,41 PJ je 1 Mrd. EUR des Bruttoinlandsprodukts (BIP) eingesetzt, waren es im Durchschnitt der zurückliegenden fünf Jahre nur noch 3,91 PJ je 1 Mrd. EUR. In den Berichtsjahren 2021 und 2022 wurden 3,47 bzw. 3,03 PJ je 1 Mrd. EUR eingesetzt.

Der längerfristig zu beobachtende jährliche Effizienzgewinn im Land beträgt somit durchschnittlich 0,11 PJ je 1 Mrd. EUR. Zwar weichen die Effizienzgewinne einzelner Jahre davon ab, der Trend ist jedoch sehr stabil.

Der Vergleichswert für Deutschland ist mit ca. 0,15 PJ je 1 Mrd. EUR BIP höher, allerdings war dort bis 2009 auch der Primärenergieaufwand je 1 Mrd. EUR höher (z. B. 2005: mehr als 10 Prozent). 2021 und 2022 wurden dort 3,39 bzw. 2,96 PJ je 1 Mrd. EUR BIP eingesetzt. Damit ist die Energieeffizienz in Mecklenburg-Vorpommern seit einigen Jahren mit jener in Deutschland vergleichbar.

Die Endenergieintensität des Verarbeitendes Gewerbes ist deutlich geringer. 2021 und 2022 wurden in Mecklenburg-Vorpommern temperaturbereinigt 4,76 bzw. 4,64 MJ je EUR Bruttowertschöpfung eingesetzt. Entsprechend kleiner ist daher auch der durchschnittliche Effizienzgewinn: In den letzten zehn Jahren, also seit 2013 konnte die Endenergieintensität des Verarbeitendes Gewerbes jedes Jahr um durchschnittlich 0,12 MJ je EUR gesenkt werden. Dabei konnte bis 2015 nur eine allmähliche Zunahme dieses jährlichen Effizienzgewinns beobachtet werden. Seitdem beträgt der jährliche Effizienzgewinn ca. 0,19 MJ je EUR.

Abb. 16 Entwicklung der Primärenergieintensität in Mecklenburg-Vorpommern und in Deutschland im Vergleich



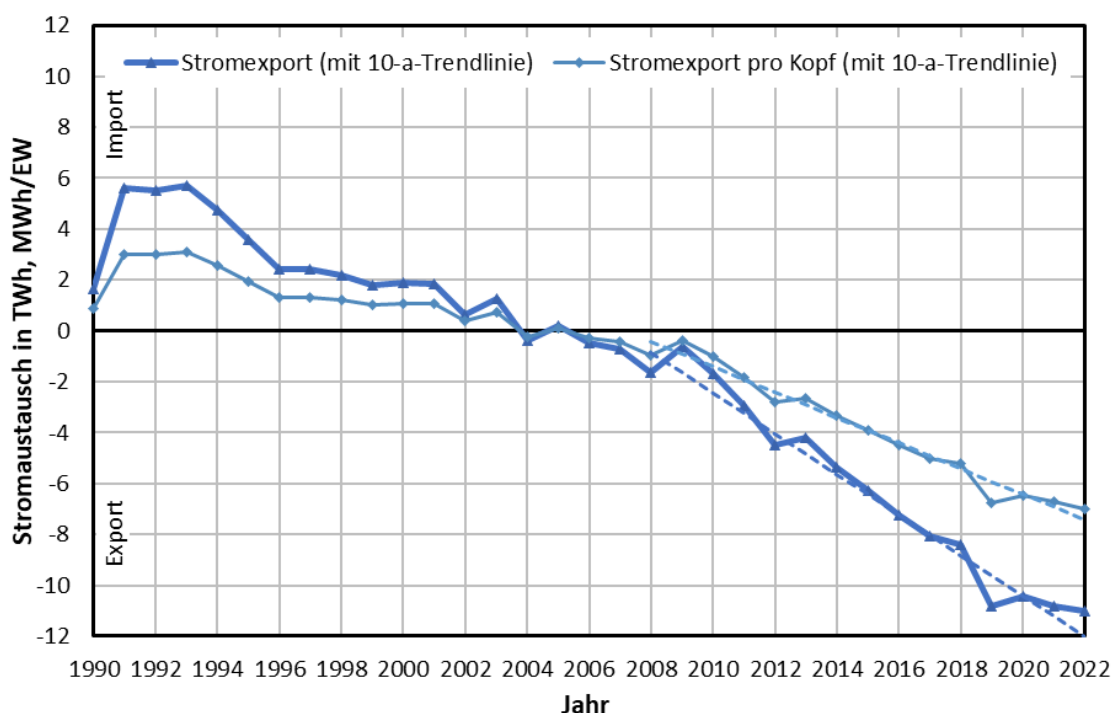
4.4 Ausbau der erneuerbaren Energien und Stromexport

Mecklenburg-Vorpommern war auch in den Berichtsjahren 2021 und 2022 ein Energieexporteur, insbesondere durch den Export von Strom und von erneuerbaren Energien in Form von Biokraftstoffen. Hinzu kommen weitere Energieprodukte wie Holzpellets, die im Holzcluster in Wismar für den internationalen Markt erzeugt werden.

Beim Strom war der Saldo aus den unterjährig Strombezügen (= Import) und den unterjährig Stromlieferungen (= Export) erstmals im Jahr 2004 kleiner Null, das heißt, es ergab sich ein Nettoexport (Exporte werden im Primärenergieverbrauch mit negativem Vorzeichen erfasst, Abb. 22, S. 58). Dieser Export ist in den Folgejahren angewachsen, da die Stromerzeugung im Land schneller anstieg als der Verbrauch (Abb. 29, S. 69). 2015 wurden 6,27 TWh exportiert. In den Jahren 2021 und 2022 erreichte der Export 10,85 bzw. 11,01 TWh, Abb. 17. Das waren 22,4 bzw. 23,5 Prozent des Primärenergieverbrauchs des jeweiligen Jahres. Gegenüber dem jeweiligen Vorjahr bedeutete dies 2021 und 2022 Zuwächse von 3,9 bzw. 1,8 Prozent. Zu dem im Trend der Jahre steigenden Export trägt bislang immer noch die Stromerzeugung des Steinkohlekraftwerks in Rostock bei. Dessen Anteil am Export hatte über viele Jahre abgenommen, lag aber 2021 und 2022 wieder über dem der Jahre zuvor: 2021 und 2022 belief sich die Stromerzeugung dort auf 2 719 bzw. 2 194 GWh und war damit doppelt so hoch wie im Jahr 2020 (1 204 GWh). Den Hauptbeitrag zum Stromexport liefert gleichwohl längst die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien: Der Exportzuwachs war in den vergangenen Jahren in zunehmendem Maße der steigenden erneuerbaren Stromerzeugungsleistung zuzuschreiben, während die Leistung des Kraftwerks nach oben begrenzt ist. 2010

hatte der erneuerbare Energieträgereinsatz noch einen Anteil von knapp 37 Prozent an den zur Stromerzeugung insgesamt eingesetzten Energieträgern¹⁹. Dieser erneuerbare Anteil stieg 2021 und 2022 auf 64 bzw. 70 Prozent, während der fossile Energieträgereinsatz entsprechend von 63 Prozent auf 36 bzw. 30 Prozent sank. Der Anteil von Steinkohle betrug 2021 und 2022 20,3 bzw. 17,0 Prozent und der Anteil von Erdgas belief sich auf 12,7 bzw. 9,9 Prozent (Abb. 30 auf S. 69).

Abb. 17 Entwicklung des Stromausbaus absolut und pro Kopf



Beim Ausbau der erneuerbaren Stromerzeugung im Land können verschiedene Phasen unterschieden werden: Von 2000 bis 2010 wuchs die installierte Leistung jährlich um durchschnittlich 150 MW. In den folgenden fünf Jahren von 2011 bis 2015 konnte eine deutlich höhere Ausbaugeschwindigkeit erreicht werden, wobei jährlich 575 MW zugebaut wurden. Demgegenüber ging die Ausbaugeschwindigkeit in den nächsten fünf Jahren von 2016 bis 2020 wieder zurück, hier wuchs die erneuerbare Stromerzeugungsleistung nur noch um 425 MW pro Jahr. Dabei waren besonders auch die Jahre 2016 und 2020 von einem vergleichsweise geringen Zubau gekennzeichnet, da nur 217 bzw. 311 MW neu installiert wurden. In den Berichtsjahren 2021 und 2022 belief sich der Zubau dann wieder auf 614 bzw. 608 MW. In den nächsten Jahren muss dieser Zubau weiter steigen, zumal

¹⁹ Bei der Kennzeichnung des Beitrages eines Energieträgers zur Stromerzeugung können neben absoluten Angaben (Energieträgereinsatz zur Stromerzeugung) und relativen Angaben (Anteile an der Stromerzeugung) weiterhin Brutto- und Nettoangaben unterschieden werden (vor bzw. nach Abzug des Eigenverbrauchs der Kraftwerke). Der Anteil der erneuerbaren Energien an der (Netto-)Stromerzeugung stieg in den Jahren von 2010 bis 2022 von 47,7 auf 83,2 Prozent - vgl. auch die Angaben des Statistischen Amtes Mecklenburg-Vorpommern (Statistischer Bericht E433 2010 00 ff.).

mit einem zumindest teilweisen Rückbau der ältesten erneuerbaren Stromerzeugungsanlagen zu rechnen ist. Die Leistung dieser Altanlagen muss mindestens durch neue Anlagen ersetzt werden. Zudem ist auch ein steigender Stromverbrauch zu erwarten (elektrische Wärmepumpen, Elektromobilität, Digitalisierung). Die Ausbaugeschwindigkeit der Jahre von 2010 bis 2015 muss also mindestens wieder erreicht und dann beibehalten werden. Nur wenn dies gelingt, ist bis zu den Jahren 2025, 2035 und 2045 eine Stromerzeugung möglich, die weitgehend auf erneuerbaren Energien basiert und energie- bzw. klimapolitische Ziele erfüllt.

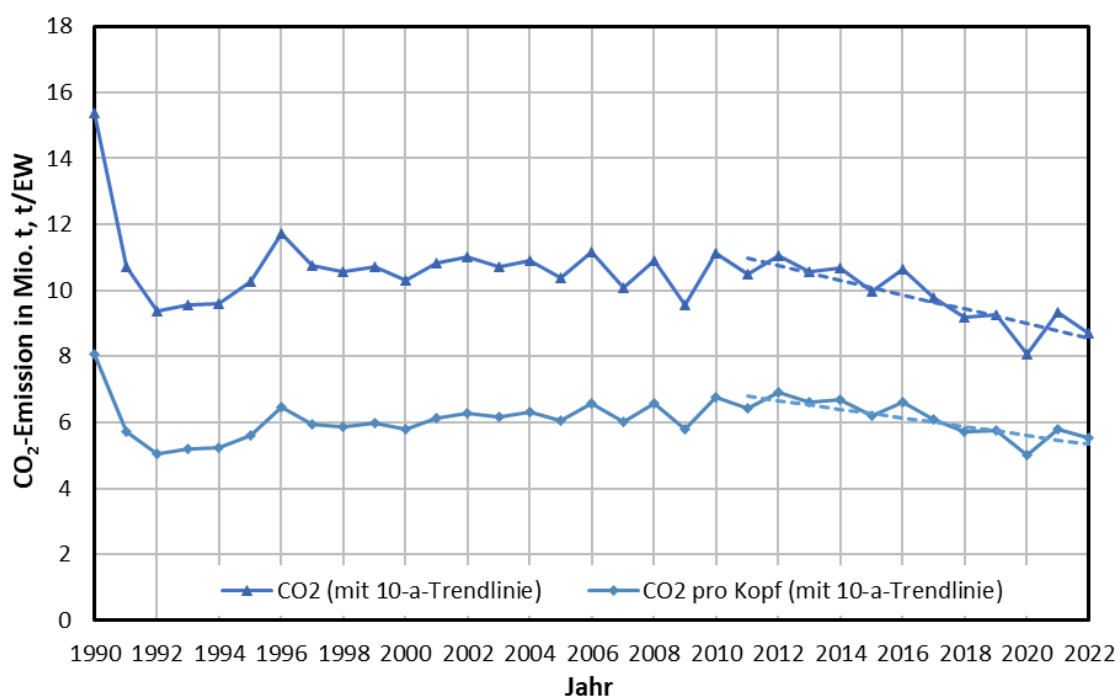
4.5 CO₂-Emissionen

2019 und 2020 wurden in Mecklenburg-Vorpommern 9,59 bzw. 8,45 Mio. t CO₂ in die Atmosphäre abgegeben (quellenbezogen und teilweise temperaturbereinigt; die geringen Emissionen des Jahres 2020 waren durch eine sehr milde Witterung sowie durch die COVID-19-Pandemie beeinflusst). In den Berichtsjahren 2021 und 2022 beliefen sich die CO₂-Emissionen auf 9,37 bzw. 8,91 Mio. t (Anlage 5 g). Sie lagen somit zwar über jenen des Vorjahres 2020, aber unter den Emissionen der Jahre zuvor und außerdem im mittelfristigen Trend, Abb. 18. Dies gilt auch für die verursacherbezogenen CO₂-Emissionen, welche die mit dem Stromaustausch verbundenen CO₂-Emissionen berücksichtigen. Sie betrugen in den Vorjahren 2019 und 2020 9,63 bzw. 8,92 Mio. t CO₂ und beliefen sich 2021 und 2022 auf 9,46 bzw. 9,53 Mio. t CO₂ (Abb. 38 auf S. 80). Auch temperaturbereinigt zeigen sowohl die quellen- als auch die verursacherbezogenen CO₂-Emissionen mittelfristig eine abnehmende Tendenz.

Damit haben sich die CO₂-Emissionen von 1990 bis 2022 quellenbezogen um 43,3 Prozent und verursacherbezogen um 50,9 Prozent verringert. Auch wenn der Anteil der Emissionen des Landes an den Emissionen von Deutschland insgesamt mit weniger als 1,5 Prozent relativ gering ist, trägt das Land mit seinen Emissionsminderungen dazu bei, dass auch Deutschland insgesamt seine Klimaziele erreichen kann.

Ohne die Nutzung der erneuerbaren Energien (und hier besonders der Wind- und Bioenergie sowie der Photovoltaik) lägen die energiebedingten CO₂-Emissionen im Land deutlich höher. Würde die erneuerbar erzeugte Energie aus fossilen Energieträgern erzeugt, wären 2019 und 2020 5,97 bzw. 5,92 Mio. t CO₂ zusätzlich entstanden. Dies entsprach mit 62,2 bzw. 71,6 Prozent mehr als der Hälfte der tatsächlich entstandenen Emissionen. 2021 beliefen sich die vermiedenen CO₂-Emissionen auf 5,90 und 2022 bereits auf 6,31 Mio. t CO₂. Das waren 63,0 bzw. 70,7 Prozent der tatsächlichen Emissionen. Dieser Anstieg hat verschiedene Gründe, darunter eine wieder deutlich gestiegene Stromerzeugung aus Steinkohle, wodurch sich die CO₂-Emissionen je Kilowattstunde nicht erneuerbar erzeugten Stroms im Land und damit auch die vermeidbaren CO₂-Emissionen erhöhten.

Abb. 18 Entwicklung der CO₂-Emissionen (Quellenbilanz, effektiv) absolut und pro Kopf



5 Primärenergie

In Mecklenburg-Vorpommern wird in wachsendem Umfang Primärenergie gewonnen, Abb. 19. Von knapp 50 PJ im Jahr 2010 hat sich diese **Energiegewinnung** bis 2022 auf knapp 95 PJ erhöht und damit nahezu verdoppelt. Die Zuwächse konzentrierten sich allerdings auf die Jahre von 2011 bis 2014 und 2018 bis 2020. 2020 wurden 93,06 PJ gewonnen. In den Berichtsjahren 2021 und 2022 stieg die Gewinnung demgegenüber kaum.

Abb. 19 Primärenergiegewinnung in Petajoule

Energieträger	1990	2000	2005	2010	2015	2021	2022
Mineralöle	0,8	0,5	0,3	0,2	0,2	0,4	0,4
Erdgas	0,10	0,10	0,05	0,02	0,02	0,1	0,1
Erneuerbare Energien	1,2	7,4	20,1	47,1	76,4	86,7	90,3
Abfälle¹⁾	-	-	-	0,0	1,7	2,9	2,7
Insgesamt	2,1	8,0	20,5	47,3	78,2	90,1	93,5

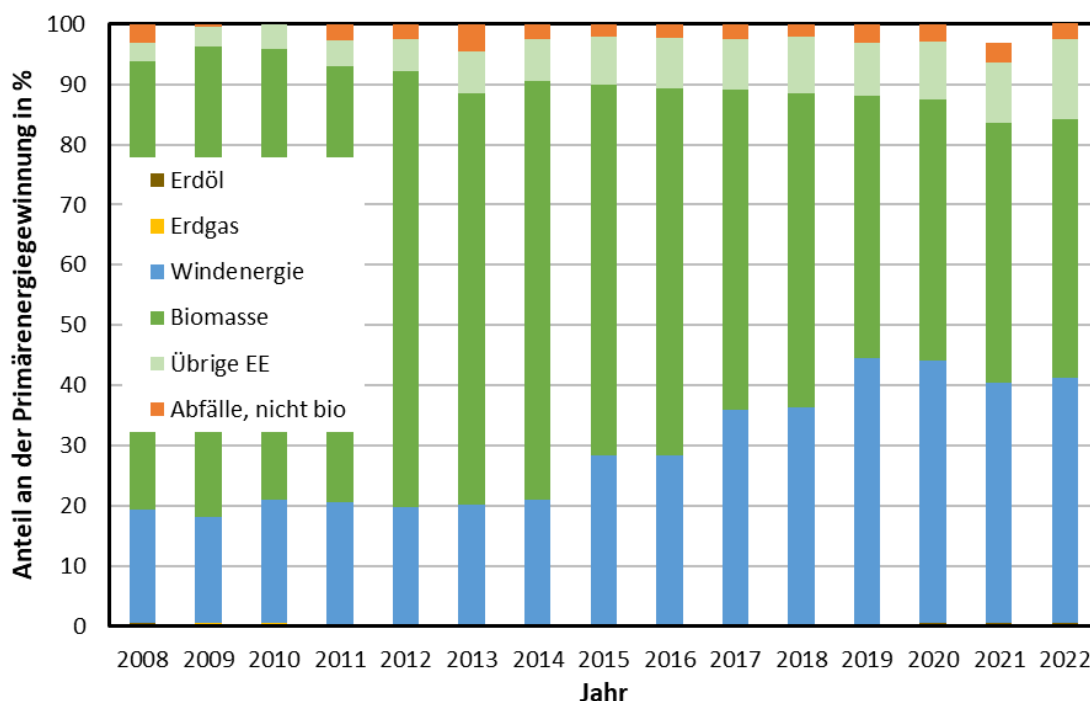
¹⁾ nicht biogen (Industrieabfall, Siedlungsabfall)

¹⁾ nicht biogen (Industrieabfall, Siedlungsabfall)

Der Zuwachs basiert fast ausschließlich auf der zunehmenden Nutzung erneuerbarer Energien, Abb. 20. Sie hatten in den letzten 10 Jahren regelmäßig einen Anteil von über 95 Prozent an der Primärenergiegewinnung. Allerdings gibt es deutliche Verschiebungen innerhalb der erneuerbaren Energiegewinnung: Hatte die Windenergie 10 Jahre zuvor mit 13 PJ noch einen Anteil von 21 Prozent, ist dieser Anteil bis 2022 auf 37,8 PJ bzw. 41,9 Prozent gestiegen. Demgegenüber ist die Gewinnung von Bioenergie einschließlich biogener Abfälle und Klärschlamm von 46 auf 40 PJ zurückgegangen, ihr Anteil ist allerdings von 72 auf 44 Prozent gesunken. Damit wurde die Bioenergie, welche in den zurückliegenden Jahren stets den größten Beitrag zur erneuerbaren Energiegewinnung geleistet hatte, in dieser Rolle 2019/2020 von der Windenergie eingeholt und abgelöst. Der Anteil der übrigen erneuerbaren Energien einschließlich der Solarenergie betrug vor 10 Jahren mit 4,6 PJ erst 7,3 Prozent und ist bis 2022 auf 12,5 PJ bzw. 13,8 Prozent gestiegen. Insbesondere ist auch der Beitrag der Solarenergie in den letzten 10 Jahren nahezu kontinuierlich gestiegen. Wurden vor 10 Jahren erst 3,3 PJ gewonnen, waren es 2021 7,8 PJ und 2022 gab es sogar einen signifikanten Sprung auf 10,7 PJ. Wurden 2013 erst 3,3 PJ durch Photovoltaik und 0,2 PJ durch Solarthermie gewonnen, trug die Photovoltaik 2022 mit 10,4 und die Solarthermie mit 0,29 PJ zur Solarenergiegewinnung bei. Die Gewinnung weiterer erneuerbarer Energien setzt sich – in der Reihenfolge der 2022 genutzten Energiemengen – aus der Umweltwärme, aus Klär- und Deponiegas sowie aus Geothermie und Wasserkraft zusammen. Die Umweltwärme, von der vor 10 Jahren erst 0,7 PJ

gewonnen wurden, ist bis 2022 auf 1,14 PJ angestiegen. Damit belief sich ihr Anteil innerhalb der Gruppe dieser erneuerbaren Energien zunächst auf 44,2 Prozent und ist auf nunmehr 66,4 Prozent angestiegen. Klär- und Deponiegas wurden vor 10 Jahren mit 0,30 bzw. 0,33 PJ gewonnen. Inzwischen hat sich die Größenordnung umgekehrt: 2022 belief sich die Gewinnung auf 0,32 bzw. 0,19 PJ. Die Gewinnung der Wasserkraft ist – bedingt durch die landesspezifischen Gegebenheiten – vergleichsweise gering und zudem zeitgleich von 0,03 PJ auf ein Drittel gesunken. Bei der Geothermie hingegen ist die Gewinnung in den letzten 10 Jahren annähernd gleich geblieben. Sie verteilt sich auf drei Standorte im Land (Neustadt-Glewe, Waren/Müritz und Neubrandenburg; eine geothermische Stromerzeugung findet derzeit nicht statt).

Abb. 20 Struktur der Primärenergiegewinnung



Neben erneuerbaren Energien werden im Land auch fossile Energieträger gewonnen. Die in den nahe beieinander liegenden Standorten Lütow und Mesekenhagen geförderten Mengen an Erdöl und Erdgas sind zwar vergleichsweise gering, zuletzt jedoch wieder gestiegen. Wurden 2018 wie in den Jahren zuvor auch ca. 3 700 t (155 TJ) Erdöl gefördert, stieg die Fördermenge bereits 2019 und 2020 auf 4 758 t bzw. auf 8 923 t. In den Berichtsjahren 2021 und 2022 beliefen sich diese Fördermengen dann auf 9 228 bzw. 9 206 t (392 bzw. 392 TJ). Die Förderung hat sich damit von 2018 bis 2022 mehr als verdoppelt. Auch die Förderung von Erdgas, die sich 2018 auf 17 TJ belief, stieg in den beiden Berichtsjahren 2021 und 2022 auf 79 bzw. 90 TJ. Diese Fördermengen lagen somit um das Vier- bis Fünffache über der Fördermenge von 2018.

Allerdings hat die Gewinnung fossiler Energieträger nur einen geringen Umfang und wird voraussichtlich auch kaum noch steigen²⁰. Demgegenüber wird die Gewinnung erneuerbarer Energien auch zukünftig weiter ausgebaut werden. Der erreichte Stand zeigt, dass eine weitgehend erneuerbare Energieversorgung des Landes in absehbarer Zukunft erreichbar ist. Allerdings muss die Ausbaugeschwindigkeit wieder erhöht werden, um gesetzte Energie- und Klimaziele zu erreichen.

Für eine Bewertung der Fortschritte bei der Energiewende im Land kann die Primärenergiegewinnung auf den Endenergieverbrauch bezogen werden: Vor 10 Jahren konnte Mecklenburg-Vorpommern rechnerisch erst knapp 40 Prozent seines Endenergieverbrauchs durch die Energiegewinnung im Land decken. Dieser Anteil ist in den Berichtsjahren 2021 und 2022 auf 63,4 bzw. 66,8 Prozent gestiegen. Somit könnte das Land inzwischen rechnerisch zwei Drittel seines Endenergieverbrauchs selbst decken. Dies bedeutet auch, dass das Land zunehmend unabhängiger von Energieimporten wird und dass es steigende Beiträge zur Energieversorgung Deutschlands leisten kann, wie beispielsweise das Verhältnis von Energielieferung zu Energiebezug zeigt: Vor 10 Jahren beliefen sich die Energielieferungen auf 16 Prozent des damaligen Energiebezugs. 2018 waren es schon 30 Prozent. In den Berichtsjahren 2021 und 2022 erreichten die Energielieferungen 36,0 bzw. 37,7 Prozent der Energiebezüge.

Gleichwohl darf nicht übersehen werden, dass das Land insbesondere bei Mineralölprodukten – das sind insbesondere Kraftstoffe, leichtes Heizöl und Flüssiggas – sowie beim Erdgas noch in einem erheblichen Umfang auf **Energiebezüge** angewiesen ist, Abb. 21. Diese Energieträger werden hauptsächlich in den Sektoren Verkehr und Wärme sowie zur zentralen Strom- und Wärmeversorgung benötigt. Hinzu kommt der Bezug von Steinkohle für das Steinkohlekraftwerk Rostock, der allerdings in den letzten Jahren deutlich zurückgegangen ist und voraussichtlich spätestens 2038 mit dem Ausstieg aus der Kohlestromerzeugung entfällt. Steinkohle, Mineralöle und Erdgas bilden somit nach wie vor eine wichtige Basis der Energieversorgung des Landes.

Der Bezug von Mineralölprodukten ist in den letzten 10 Jahren leicht gesunken: Wurden 2013 noch 65 PJ bezogen, waren es 2017 und 2018 jeweils noch ca. 60 PJ. In den beiden Berichtsjahren 2021 und 2022 beliefen sich die Bezugsmengen nur noch auf 56,0 bzw. 57,0 PJ.

Der Bezug von Erdgas hat in den letzten zehn Jahren tendenziell zugenommen, auch wenn er in einzelnen Jahren je nach Witterung und Konjunktur nach oben oder nach unten von einem mittelfristigen Trend abweicht: Wurden im Durchschnitt der Jahre von 2011 bis 2015 jährlich 47,8 PJ bezogen, waren es von 2016 bis 2020 50,7 PJ. In den Berichtsjahren 2021 und 2022 wurden 52,0 bzw. 49,8 PJ bezogen.

²⁰ Die Gewinnung fossiler Energieträger könnte allerdings weiter steigen: Die Unternehmen CEP Central European Petroleum und GDF Suez E&P hatten 2014/2015 Vorbereitungen für die Erdöl- bzw. Erdgasförderung auf Usedom durchgeführt. Auch in Saal (Vorpommern) erfolgten Testförderungen von Erdöl. Die dort gefundenen konventionellen Öllagerstätten haben beträchtliche Ausmaße und eine vergleichsweise hohe Qualität.

Abb. 21 Energiebezug und Energielieferungen in Petajoule

Energieträger	Energiebezug						Energielieferung					
	1990	2000	2010	2015	2021	2022	1990	2000	2010	2015	2021	2022
Steinkohle	5,9	22,1	30,9	27,6	24,2	17,2	0	0	0	0	0	0
Braunkohle	92,7	1,2	1,9	2,1	1,4	1,5	0	0	0	0	0	0
Mineralölprodukte	66,2	76,8	69,4	62,2	56,0	56,9	0,8	0,8	0,2	0,2	1	1
Gase	15,8	52,1	46,9	46,7	51,9	49,8	0	1,5	0	0	0	0
Strom¹⁾	6,0	14,4	x	x	0,0	0,0	0	4,0	7,2	19,2	39	40
Erneuerb. Energien	0	0	0	0	0,0	0,0	0	0	7,2	10,5	8,9	7,8
Kernbrennstoff	59,3	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Insgesamt	245,9	166,6	149,0	138,6	133,6	125,4	0,8	6,3	14,6	29,9	48,4	48,0

¹⁾ Für 1990 sowie ab 2007 sind für Strombezug wie -lieferung keine Einzeldaten mehr verfügbar. Die Lieferung gibt den Saldo an.

¹⁾ Für 1990 sowie ab 2007 sind für Strombezug wie -lieferung keine Einzeldaten mehr verfügbar. Die Lieferung gibt den Saldo an.

Der Bezug von Steinkohle war in den letzten 10 Jahren zunächst immer weiter zurückgegangen: Wurden bis 2016 regelmäßig 25 bis 35 PJ bezogen, waren es 2018 und 2019 noch 18 PJ. 2020 sank der Bezug dann auf 10 PJ. Erst in den Berichtsjahren 2021 und 2022 stieg er wieder auf 24,2 bzw. 17,2 PJ. Braunkohle hat dagegen mit weniger als 2 PJ/a seit langem nur noch eine sehr geringe Bedeutung in den Energiebezügen.

Der Anstieg in der erneuerbaren Primärenergiegewinnung ermöglicht in steigendem Umfang **Energielieferungen** aus Mecklenburg-Vorpommern für die Energieversorgung Deutschlands. Dies gilt besonders für die Lieferung von Strom: Bereits 2004 wurde erstmalig mehr Strom geliefert als bezogen. Seitdem konnte das Land seine Rolle als Stromexporteur nahezu stetig ausbauen. Die jährlich exportierte Strommenge hängt von der konventionellen und erneuerbaren Stromerzeugung sowie vom Stromverbrauch im Land ab. Die konventionelle Stromerzeugung des Steinkohlekraftwerks Rostock sowie der Heizkraftwerke der allgemeinen Versorgung ist in den letzten 10 Jahren immer weiter zurückgegangen: Von 2011 bis 2015 belief sie sich noch auf durchschnittlich 4,3 TWh/a. In den Jahren von 2016 bis 2020 sank sie dann auf 3,58 TWh/a und auch in den Berichtsjahren 2021 und 2022 wurden nur noch 3,98 bzw. 3,14 TWh in die Stromnetze eingespeist. Dies entsprach rechnerisch 59,2 bzw. 48,1 Prozent des Stromverbrauchs im Land. Diesen Rückgang hat die steigende erneuerbare Stromerzeugung mehr als ausgeglichen: Sie belief sich in den beiden Fünfjahreszeiträumen auf 7,1 bzw. 12,8 TWh/a. In den Berichtsjahren 2021 und 2022 waren es 14,5 und 15,6 TWh. Bereits 2013 wurde netto so viel erneuerbarer Strom erzeugt wie insgesamt im Land verbraucht wurde. Seitdem ist die erneuerbare Stromerzeugung weiter gestiegen, wobei diese 2019 mit 236 Prozent des Stromverbrauchs diesen erstmals um mehr als das Doppelte überstieg.

Weitere Energielieferungen erfolgen in Form von Biokraftstoffen, die von verschiedenen Unternehmen in Rostock und von der ecoMotion GmbH in Sternberg produziert werden (Biokraftstoffe sind in Abb. 21 als erneuerbare Energien ausgewiesen). Die bislang größte in einem Jahr produzierte und abgegebene Menge an Biokraftstoffen wurde 2014 erreicht und belief

sich auf 373 000 t. In einzelnen Jahren schwankt diese Lieferung zwar erheblich, jedoch wurden in den beiden Fünfjahreszeiträumen von 2011 bis 2015 und von 2016 bis 2020 mit durchschnittlich 7,76 bzw. 7,64 PJ/a annähernd gleiche Biokraftstoffmengen geliefert. In den Berichtsjahren 2021 und 2022 beliefen sich die Lieferungen sogar auf 8,95 bzw. 7,82 PJ. Die produzierten Biokraftstoffe werden an Raffinerien in den umliegenden Bundesländern abgegeben. Diese mischen die Biokraftstoffe ihren Mineralölprodukten bei, da sie gemäß Biokraftstoffquotengesetz (BioKraftQuG²¹) vom 26. Oktober 2006 verpflichtet sind, einen wachsenden Biokraftstoffanteil in Verkehr zu bringen²².

Darüber hinaus erfolgen erneuerbare Energielieferungen beispielsweise in Form von Holzpellets und Holzhackschnitzel, die seit Mitte 2016 durch das im Holzcluster Wismar angesiedelte Unternehmen Wismar Pellets GmbH hergestellt werden. Die gegenwärtige Produktionskapazität erlaubt die Herstellung von 250 000 t Holzpellets pro Jahr²³.

Schließlich werden auch die in Mecklenburg-Vorpommern gewonnenen fossilen Energieträger Öl und Erdgas als Energielieferungen an Raffinerien in den Nachbarländern abgegeben.

Der **Primärenergieverbrauch** in Mecklenburg-Vorpommern zeigte in der längerfristigen Betrachtung über viele Jahre eine steigende Tendenz: Ausgehend von einem Verbrauch von 160 PJ/a Mitte der 1990er Jahre stieg er 2016 auf den bislang höchsten Verbrauch von 192,6 PJ. Seitdem sinkt der Primärenergieverbrauch wieder ab, Abb. 22: 2019 und 2020 belief er sich nur noch auf 173,8 bzw. 167,1 PJ und in den Berichtsjahren 2021 und 2022 wurden 174,0 bzw. 168,5 PJ verbraucht. Das war eine Veränderung um + 4,2 bzw. - 3,2 Prozent gegenüber dem Verbrauch des jeweiligen Vorjahres und ein Rückgang um 9,6 bzw. 12,5 Prozent gegenüber dem Verbrauch von 2016). Die milde Witterung kann diesen Rückgang kaum begründen, da diese auch in den Vorjahren festzustellen war (bei einer dem langjährigen Mittel entsprechenden Heizperiode wäre der Primärenergieverbrauch 2019 ähnlich wie 2018 um 8 PJ und 2022 ebenso wie 2016, 2017 und 2020 um 5 PJ höher ausgefallen). Der wesentliche Grund für den sinkenden Primärenergieverbrauch ist vielmehr der in den letzten Jahren rückläufige Steinkohleverbrauch im Steinkohlekraftwerk Rostock, welcher nicht mehr durch die Zuwächse der erneuerbaren Energien kompensiert wird: Der Verbrauch an Steinkohle sank im Durchschnitt der letzten vier Jahre bis 2020 um 5,4 PJ/a, während der Verbrauch bei den erneuerbaren Energien nur um 3,3 PJ/a stieg. 2021 stieg der Steinkohleverbrauch zwar noch einmal um 11,6 PJ gegenüber dem Vorjahr, ging aber 2022 bereits wieder um

²¹ Das BioKraftQuG ist 2009 durch das Gesetz zur Veränderung der Förderung von Biokraftstoffen für die Beimischung zu fossilen Kraftstoffen ergänzt worden (dabei handelt es sich unter anderem um Ethanol und ETBE-Ottokraftstoff sowie um Pflanzenöl-Dieselmotorkraftstoff). 2015 erfolgte die Umstellung der energetischen Biokraftstoffquote auf eine Klimaschutzquote. Diese bezieht sich auf die THG-Emissionen, die durch Biokraftstoffe mindestens vermieden werden müssen.

²² Die Energiebilanzen (Anlagen 5a bis 5f) berücksichtigen, dass ein Teil des an die betreffenden Länder gelieferten Biokraftstoffs mit der Kraftstoffversorgung des Landes nach Mecklenburg-Vorpommern zurückgeführt wird (diese Anteile sind von den Lieferungen abgezogen).

²³ Zu den tatsächlich produzierten Mengen liegen ebenso wie zu den für die Verarbeitung importierten Holzmengen keine amtlich-statistischen Daten vor. Daher müssen diese Energielieferungen in der Energiebilanz ebenso unberücksichtigt bleiben wie die zugehörigen Energiebezüge.

4,3 PJ zurück. Gegenüber diesen Veränderungen sind sie bei den anderen Primärenergieträgern deutlich geringer. Demnach haben sich z. B. auch die Maßnahmen des Bundes und des Landes zur Bekämpfung der COVID-19-Pandemie kaum auf den Primärenergieverbrauch ausgewirkt.

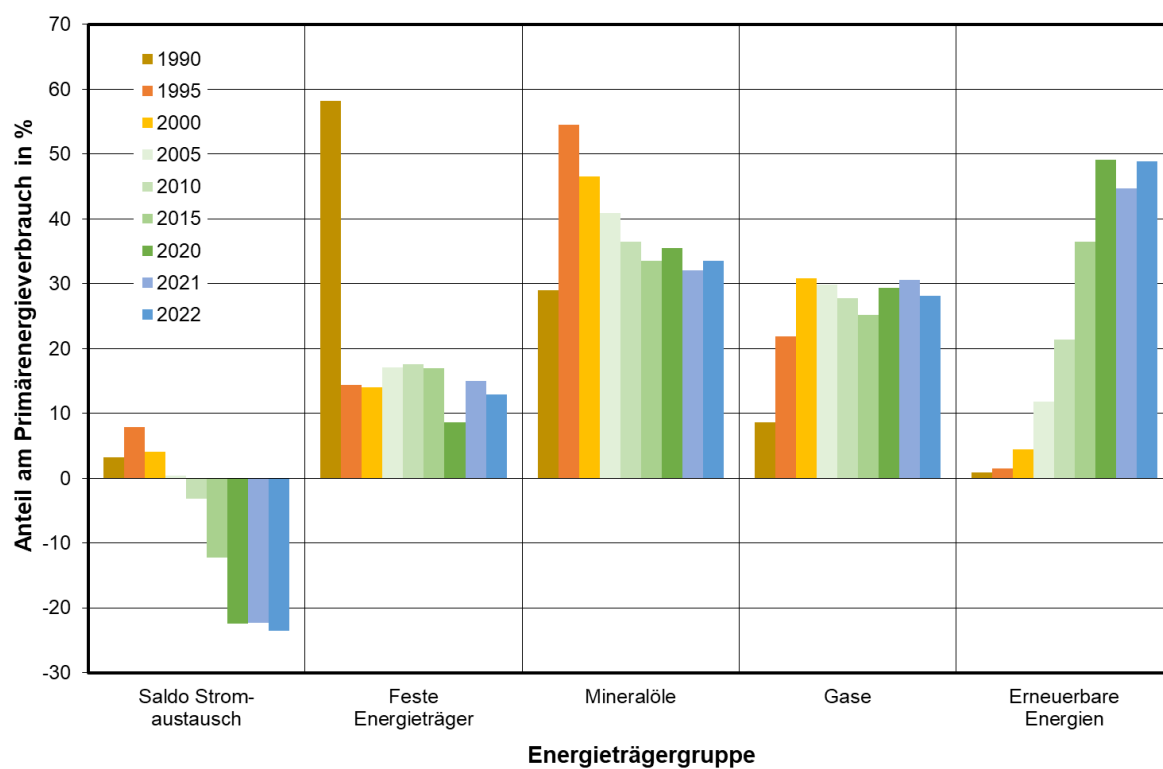
Abb. 22 Primärenergieverbrauch in Petajoule

Energieträger	1990	2005	2010	2015	2020	2021	2022
Steinkohle	8,2	28,2	31,7	27,6	10,2	21,8	17,6
Braunkohle	98,9	0,6	1,9	2,1	1,4	1,4	1,5
Mineralölprodukte	53,4	68,8	69,5	62,2	59,2	55,8	56,6
Gase	15,9	50,3	52,9	46,7	49,0	53,2	47,4
Erneuerbare Energien	1,6	19,8	40,6	67,4	82,0	77,9	82,4
Kernenergie	58,9	x	x	x	x	x	x
Sonstige Energieträger	0,0	0,0	0,0	1,7	2,7	2,9	2,7
Strombezugssaldo	6,0	0,6	-6,1	-22,6	-37,5	-38,9	-39,6
Insgesamt	242,9	168,3	190,4	185,1	167,1	174,0	168,5

Deutlich sichtbar wird dies auch in den Veränderungen der Struktur des Primärenergieverbrauchs, die im Wesentlichen nur die Steinkohle und die erneuerbaren Energien betreffen, Abb. 23: Der Verbrauchsanteil fester Energieträger, welcher nahezu vollständig durch die Steinkohle bestimmt wird und bis 2020 auf 8,6 Prozent gesunken war, ist 2021 und 2022 wieder auf 15,0 bzw. 12,9 Prozent gestiegen. Demgegenüber ist der Anteil der erneuerbaren Energien von 49,1 Prozent im Jahr 2020 zunächst 2021 auf 44,7 Prozent gesunken und 2022 wieder auf 48,9 Prozent gestiegen (das entsprach dem Anteil von 2020, der 49,08 Prozent betrug). Im Ergebnis hat sich auch der Anteil des Stromaustauschsaldos (in Abb. 23 links) 2021 und 2022 gegenüber dem jeweiligen Vorjahr kaum verändert²⁴. Auch der Verbrauchsanteil der Mineralöle hat sich 2021 und 2022 nur geringfügig verändert: Er ist 2021 von 34,6 auf 32,1 Prozent gesunken und 2022 wieder auf 33,6 Prozent gestiegen. Umgekehrt hat sich auch der Verbrauchsanteil von Erdgas verändert: Bisher hat er sich 2020 noch auf 29,4 Prozent, stieg er 2021 auf 30,5 Prozent und sank anschließend auf 28,1 Prozent.

²⁴ Der Stromaustauschsaldo hat sich seit 1990 weg von positiven Werten (= Import) hin zu negativen Werten (= Export) deutlich gewandelt. Der Zuwachs 2019 resultierte im Wesentlichen aus der Errichtung des Offshore-Windparks „Arkona-Becken Südost“ Ende 2018/Anfang 2019 (378 MW, offizielle Inbetriebnahme am 16. April 2019) sowie aus der Inbetriebnahme neuer Photovoltaikanlagen (im Durchschnitt der Jahre von 2018 bis 2020 waren dies ca. 200 MW/a). Für die Nutzung der Windenergie an Land wurde 2018 noch eine Leistung von 126 MW (netto) in Betrieb genommen, während es 2019 und 2020 nur noch 79 bzw. 85 MW waren. 2021 und 2022 belief sich der Zubau an Onshore-Windleistung sogar nur noch auf 96 bzw. 20 MW.

Abb. 23 Struktur des Primärenergieverbrauchs²⁵



²⁵ Zur Beachtung: Die ersten fünf Säulen in den Teildiagrammen repräsentieren jeweils Jahreswerte in Fünfjahresabständen, während die beiden rechten (blauen) Säulen die unmittelbar aufeinanderfolgenden Jahre 2021 und 2022 darstellen.

6 Endenergie

Der Endenergieverbrauch, der sich aus dem Energieverbrauch der Verbrauchssektoren Industrie, Privathaushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und sonstige Verbraucher (GHDS) sowie Verkehr zusammensetzt, lässt in Mecklenburg-Vorpommern in den vergangenen 10 Jahren sowohl effektiv als auch temperaturbereinigt einen leicht sinkenden Trend erkennen. Diesem zufolge lag er 2022 um ca. 6 PJ oder 5 Prozent unter dem Verbrauch des Jahres 2013. Innerhalb dieses Zeitraums schwankte der effektive Verbrauch zwischen 135,1 und 143,4 PJ/a. Für die Berichtsjahre 2021 und 2022 wurden mit 136,7 bzw. 135,1 PJ, Abb. 24, nahezu gleich große Werte wie in den Vorjahren berechnet. Temperaturbereinigt entsprach dies einem Verbrauch von 137,3 bzw. 139,9 PJ²⁶.

Dementsprechend ergibt sich sowohl effektiv als auch temperaturbereinigt zwischen 2013 und 2022 ein durchschnittlicher Rückgang des Endenergieverbrauchs um 0,83 PJ/a (effektiv) bzw. 0,75 PJ/a (temperaturbereinigt). Die Differenzen zwischen den temperaturbereinigten Werten des Endenergieverbrauchs der einzelnen Jahre sind im Wesentlichen auf die konjunkturelle Entwicklung der Wirtschaft zurückzuführen (Abschnitt 4.3). Der temperaturbereinigte Endenergieverbrauch der einzelnen Jahre weicht von dem Trend sowohl nach oben als auch nach unten um höchstens 2,9 PJ ab. Der Endenergieverbrauch der beiden Berichtsjahre 2021 und 2022 lag um 2,9 PJ unter bzw. um 0,6 PJ über dem Trend (und damit innerhalb der angegebenen Spannweite). Die Differenz zwischen dem temperaturbereinigten Endenergieverbrauch des Jahres 2022 und dem Trend ist kleiner als in verschiedenen Vorjahren. Dies bestätigt noch einmal, dass sich die Maßnahmen zur Bekämpfung der COVID-19-Pandemie in Mecklenburg-Vorpommern nicht oder nur sehr geringfügig auf den Endenergieverbrauch ausgewirkt haben.

Zu der beschriebenen Entwicklung des Endenergieverbrauchs insgesamt tragen die einzelnen Verbrauchssektoren unterschiedlich bei: Während der Endenergieverbrauch im Verarbeitenden Gewerbe eine leicht steigende Tendenz zeigt, ist der Energieverbrauch im Verkehr in der Tendenz konstant. Demgegenüber zeichnet sich der Sektor Privathaushalte und Weitere durch einen tendenziell sinkenden Endenergieverbrauch aus.

²⁶ Für die Bewertung des (Heiz-)Wärmeverbrauchs ist die Heizgradtagzahl bedeutsam. Sie wird in Gradtagen (Kd) angegeben und belief sich 2013 auf 3 776 Kd, 2014 auf 3 296 Kd, 2015 auf 3 518 Kd und 2016 auf 3 497 Kd. Von 2017 bis 2019 wurden 3 457, 3 257, 3 215 und 3 339 Kd berechnet. In den Berichtsjahren 2021 und 2022 beliefen sich die Heizgradtagzahlen auf 3 532 bzw. 3 321 Kd. Der langjährige Mittelwert für das Land errechnet sich mit 3 534 Kd. Damit waren alle Jahre (außer 2013) um 5 bis 10 Prozent wärmer als ein durchschnittliches Jahr, sofern sich ein solches angesichts des Klimawandels überhaupt noch definieren lässt. (Alle Angaben berechnet als Mittelwert über die drei Standorte Schwerin, Rostock und Greifswald).

Abb. 24 Endenergieverbrauch in Petajoule

Verbrauchersektor	1990	2000	2005	2010	2015	2021	2022	Anteile in % 2021 2022	
Verarbeitendes Gewerbe	30,9	14,1	17,7	22,1	23,1	22,4	22,2	16,4	16,4
Verkehr	37,4	47,9	45,8	47,2	46,5	42,2	42,8	30,9	31,6
Haushalte und Weitere ¹⁾	124,8	71,7	70,5	76,9	70,2	72,1	70,2	52,7	51,9
Insgesamt	193,1	133,7	134,0	146,2	139,8	136,7	135,1	100,0	100,0

¹⁾ Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher (GHDS)

Den größten Anteil am Endenergieverbrauch im Land haben die Haushalte und Weitere mit zusammen über 50 Prozent. Ihnen folgt der Verkehr mit ca. 30 Prozent. Die verbleibenden ca. 15 Prozent entfallen auf die Industrie. Diese sektorale Struktur des Endenergieverbrauchs wandelt sich ebenso wie die beschriebenen Verbrauchsveränderungen nur sehr langsam, wobei der Anteil der Industrie und des Verkehrs am Endenergieverbrauch steigt, während jener der Sektoren Haushalte und Weitere sinkt.

Im Trend der letzten 8 Jahre sank der Endenergieverbrauch in der Industrie um 0,09, im Verkehr um 0,11 und bei den Haushalten sowie Weiteren um 0,63 PJ/a (in der Summe ergibt sich der oben genannte Rückgang von 0,83 PJ/a).

Der Endenergieverbrauch über alle Verbrauchssektoren setzt sich aus einer Vielzahl von Energieträgern zusammen, Abb. 25. Sie lassen sich grob in Heizenergieträger, Kraftstoffe und Strom unterteilen. Stein- und Braunkohlen werden als Heizenergieträger eingesetzt und nehmen zusammen weniger als 1,5 PJ bzw. knapp ein Prozent ein. Bedeutsamer ist leichtes Heizöl mit 8 PJ bzw. 6 Prozent. Flüssiggas kommt in einem Umfang von 3 bis 4 PJ bzw. 2 bis 3 Prozent zum Einsatz. Die Bedeutung von schwerem Heizöl als Heizenergieträger zur Prozesswärmeerzeugung in der Industrie schwindet weiter, davon werden inzwischen weniger als 0,1 PJ bzw. 0,03 Prozent verbraucht. Der für die Wärmeversorgung mit Abstand wichtigste Energieträger ist Erdgas, hier werden jährlich bis zu 35 PJ verbraucht, das sind ca. 25 Prozent des gesamten Endenergieverbrauchs. Nicht zuletzt ist Fernwärme ein weiterer wichtiger Heizenergieträger. Derzeit werden jährlich 12 bis 13 PJ verbraucht, das sind nahezu 10 Prozent des Endenergieverbrauchs.

Des Weiteren beinhaltet der Endenergieverbrauch des Landes in einem erheblichem Umfang Kraftstoffe: Jährlich werden knapp 15 PJ an Ottokraftstoff und knapp 30 PJ an Diesellochstoff verbraucht, entsprechend 10 bzw. 22 Prozent des gesamten Endenergieverbrauchs. Hinzu kommt mit weniger als 0,3 PJ bzw. 0,1 Prozent Flugturbinenkraftstoff.

Der jährliche Endenergieverbrauch an Strom beläuft sich auf ca. 25 PJ entsprechend einem Anteil von knapp 20 Prozent.

Abb. 25 Struktur des Endenergieverbrauchs in Petajoule

Energieträger	1990	2000	2005	2010	2015	2021	2022	Anteile in %	
								2021	2022
Steinkohlen	4,8	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
Braunkohlen	86,8	1,2	0,6	1,9	2,1	1,1	1,2	0,8	0,9
Ottokraftstoff	21,0	24,5	20,6	17,4	15,3	13,4	13,9	9,8	10,3
Dieselmkraftstoff	24,1	28,0	26,8	30,3	33,4	29,5	29,3	21,6	21,7
Flugturbinenkraftstoff	x	6,0	4,0	0,9	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1
Heizöl leicht	0,0	12,9	12,8	10,9	7,8	7,9	7,7	5,8	5,7
Heizöl schwer	1,2	0,7	0,2	0,1	0,1	0,04	0,03	0,03	0,02
Flüssiggas	0,6	3,9	2,8	4,1	3,3	3,2	3,8	2,3	2,8
Stadtgas	9,2	0	0	0	0	0	0	0	0
Erdgas	0,9	29,5	30,7	34,8	33,6	34,8	32,2	25,4	23,8
Strom	22,3	21,7	23,6	23,1	25,2	24,1	24,5	17,6	18,2
Fernwärme	19,0	9,9	10,5	11,2	9,9	13,3	12,2	9,7	9,0
Erneuerbare Energien	3,1	1,0	4,9	11,5	8,7	9,1	10,0	6,7	7,4
Insgesamt	193,0	139,7	137,7	146,2	139,8	136,7	135,1	100,0	100,0

Darüber hinaus haben erneuerbare Energien inzwischen eine erhebliche Bedeutung: In den Berichtsjahren 2021 und 2022 betrug der erneuerbare Verbrauch 9,1 bzw. 10,0 PJ, das waren 6,7 bzw. 7,4 Prozent des gesamten Endenergieverbrauchs. Der erneuerbare Endenergieverbrauch lag damit in der Nähe des Verbrauchs anderer Energieträger wie leichtes Heizöl oder Fernwärme (zudem wird letztere ebenso wie der Strom zu einem wachsenden Anteil aus erneuerbaren Energien erzeugt).

Allerdings ist der Endenergieverbrauch von erneuerbaren Energieträgern im Land in den letzten 10 Jahren kaum gestiegen. Dies gilt sowohl absolut als auch anteilmäßig. In den fünf Jahren von 2013 bis 2017 wurden durchschnittlich 9,12 PJ an erneuerbaren Energien verbraucht, das entsprach einem Anteil von 6,5 Prozent. In den letzten fünf Jahren von 2018 bis 2022 belief sich der durchschnittliche Verbrauch dagegen nur auf 9,39 PJ, was einem Anteil von 6,9 Prozent entsprach.

Insgesamt ändert sich auch die Struktur des Endenergieverbrauchs insgesamt kaum, da sich die Witterungsunterschiede der einzelnen Jahre in annähernd gleicher Weise auf den Verbrauch eines jeden Energieträgers auswirken, der zur Wärmeerzeugung eingesetzt wird. Allerdings ist der Verbrauch an Ottokraftstoff rückläufig und hat im Trend der zurückliegenden 10 Jahre von 2013 bis 2022 um 3,1 PJ abgenommen. Dagegen nahm der Verbrauch an Dieselmkraftstoff bis 2016 um 3 PJ zu, ist aber zwischenzeitlich wieder um 4,5 PJ gesunken und damit unter dem Verbrauch von 2013.

Der Endenergieverbrauch von Erdgas ist in den Jahren von 1990 bis 2002 kontinuierlich angestiegen und ist seitdem annähernd gleich geblieben. Abweichungen einzelner Jahre sind witterungs- bzw. konjunkturbedingt. Beispielsweise lag der Erdgasverbrauch 2010 aufgrund des kalten Winters höher als in den Jahren zuvor oder danach, die sektorale Verteilung des Verbrauchs war jedoch ähnlich wie im Jahr zuvor, Abb. 26. Auch in der längerfristigen Betrachtung der letzten 10 Jahre zeigt sich keine Tendenz im Endenergieverbrauch von Erdgas: Betrug der Verbrauch von 2013 bis 2017

durchschnittlich 34,0 PJ/a, wurden von 2018 bis 2022 durchschnittlich 33,1 PJ/a verbraucht. Die Anteile am Endenergieverbrauch insgesamt beliefen sich auf 24,3 bzw. 24,2 Prozent.

In den Berichtsjahren 2021 und 2022 belief sich der Endenergieverbrauch von Erdgas auf 988 bzw. 915 Mio. m³ (für eine Umrechnung in PJ sind in Anlage 3 Umrechnungsfaktoren angegeben). Davon entfielen 25 Prozent auf die Industrie und 75 Prozent auf die Haushalte und weiteren Verbraucher. Der Verbrauch an Erdgastankstellen im Verkehr ist demgegenüber sehr klein – im Durchschnitt der letzten 10 Jahre wurden hier 3,22 Mio. m³ Erdgas verbraucht, was einem Anteil von 0,3 Prozent entspricht. Damit wird die Verbrauchsentwicklung wesentlich von den Privathaushalten und den weiteren Verbrauchern bzw. von der Witterung bestimmt.

Insgesamt belief sich der Verbrauch von Erdgas in den beiden Berichtsjahren 2021 und 2022 auf 1 510 bzw. 1 347 Mio. m³ Erdgas (der Einsatz von Erdgas zur Strom- und Fernwärmeerzeugung zählt allerdings nicht zum Endenergieverbrauch, wie auch aus Anlage 2 ersichtlich ist).

Abb. 26 Erdgasverbrauch in Mio.m³

Verbrauchersektor	1990	2000	2005	2010	2015	2021	2022	Anteile in % 2021 2022	
Verarbeitendes Gewerbe	12,0	187,5	231,1	212,2	219,3	231,6	209,2	15,5	15,8
Verkehr	0	0	0	2,7	3,6	3,2	3,6	0,2	0,3
Haushalte und Weitere ¹⁾	13,0	742,5	812,6	773,3	732,0	753,9	701,7	50,5	53,1
Einsatz für Strom- und Fernwärmeerzeugung	146,0	673,2	566,7	544,8	371,6	503,4	407,5	33,7	30,8
Insgesamt	171	1.603	1.610	1.533	1.326	1.492	1.322	100,0	100,0

¹⁾ Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher (GHDS)

Auch der Flüssiggasverbrauch nahm in Mecklenburg-Vorpommern nach 1990 zunächst deutlich zu. Nach einer Trendumkehr Ende der 1990er Jahre war der Verbrauch dann wieder rückläufig. Seit etwa 2008 schwankt der Verbrauch nun um einen Wert von 3,3 PJ/a. Nur in besonders kalten (wie 2010) oder milden Heizperioden (wie 2014) kommt es zu einem höheren oder niedrigeren Verbrauch. 2010 betrug der Verbrauch 4,13 PJ und 2014 3,26 PJ. 2019 und 2020 belief sich der Verbrauch auf 2,9 bzw. 3,1 PJ. In den Berichtsjahren 2021 und 2022 wurden dann allerdings 3,18 bzw. 3,79 PJ verbraucht, Abb. 27. Im Durchschnitt der letzten 10 Jahre verbrauchte das Land 3,23 PJ an Flüssiggas, wobei der Flüssiggasverbrauch seit 2020 wieder eine zunehmende Tendenz zeigt: Bereits in den Jahren 2018 und 2020 lag der Verbrauch leicht über jenen der jeweiligen Vorjahre und für 2022 ergibt sich noch einmal ein deutlicher Anstieg.

Der weitaus größte Teil des Flüssiggasverbrauchs entfällt auf die Privathaushalte und Kleinverbraucher (Tankgas), weshalb diese Verbraucher die beschriebene Verbrauchsentwicklung insgesamt bestimmen.

Abb. 27 Flüssiggasverbrauch in Terajoule

Verbrauchersektor	1990	2000	2005	2010	2015	2021	2022	Anteile in % 2021	Anteile in % 2022
Verarbeitendes Gewerbe	0	1.587	180	101	27	79	690	2,5	18,2
Verkehr	0	0	50	705	456	268	346	8,4	9,1
Haushalte und Weitere¹⁾	644	2.333	2.567	3.321	2.828	2.832	2.753	89,1	72,7
Insgesamt	644	3.920	2.797	4.127	3.311	3.179	3.789	100,0	100,0

¹⁾ Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher (GHDS)

In den Berichtsjahren 2021 und 2022 wurde von den Privathaushalten und Kleinverbrauchern Flüssiggas in einem Umfang von 2 832 bzw. 2 753 TJ verbraucht, dies entsprach einem Anteil am gesamten Flüssiggasverbrauch von 89,1 bzw. 72,7 Prozent.

Der Autogas-Absatz war in den vergangenen Jahren rückläufig – besonders wegen der Umstrukturierungen auf dem Tankstellenmarkt, welche aus dem Ölpreisverfall sowie aus der Verlängerung des Steuervorteils für Autogas über das Jahr 2020 hinaus resultierten²⁷. In den beiden Berichtsjahren 2021 und 2022 ist der Autogas-Absatz zunächst auf 268 TJ gestiegen (2020: 250 TJ). 2022 wurde dann sogar ein gegenüber den Vorjahren deutlich höherer Verbrauch von 346 TJ ermittelt.

Der deutliche Verbrauchsanstieg beim Flüssiggas resultiert allerdings aus einer Verzehnfachung des Verbrauchs in der Industrie gegenüber dem Vorjahr (2021: 78,9 TJ, 2022: 689,9 TJ). Dieser zusätzliche Verbrauch entstand durch die Energieträgerumstellung eines größeren Industriebetriebs.

Neben den fossilen Energieträgern tragen auch die erneuerbaren Energien zur Deckung des Endenergiebedarfs bei. In der nicht leitungsgebundenen Nutzung können Brennholz, Umweltwärme und Solarthermie sowie die den fossilen Kraftstoffen beigemischten Biokraftstoffe unterschieden werden. Diese dezentrale Nutzung der erneuerbaren Energien war bis 2014 unverändert geblieben, danach leicht gesunken und in den letzten Jahren wieder gestiegen. Betrachtet man nur die Nutzung in stationären Anlagen, kommt dem Brennholz eine besondere Bedeutung zu: Dieses ist mit einem Anteil von 80 bis 90 Prozent der am weitesten verbreitete Energieträger, weshalb seine Nutzung bislang auch die Entwicklung der dezentralen Nutzung der erneuerbaren Energien maßgeblich bestimmt. Der Brennholzverbrauch war von 2011 bis 2017 zunächst um 30 Prozent zurückgegangen. Dafür waren vor der Witterung (und Bestandseffekten bei den Privathaushalten) besonders die steigenden Brennholzpreise ursächlich. Mittlerweile steigt die Brennholznutzung aber wieder leicht an. In der ersten Hälfte des zurückliegenden Zehnjahreszeitraums belief sich der durchschnittliche Verbrauch auf 5,6 PJ/a, während in der zweiten Hälfte nur 5,1 PJ/a verbraucht wurden.

²⁷ Ursprünglich war ein Auslaufen dieser Steuervergünstigung für LPG-Autogas zum Jahresende 2018 gesetzlich vorgesehen. Mit dem Zweiten Gesetz zur Änderung des Energiesteuer- und des Stromsteuergesetzes vom 27. August 2017 wurde die Steuervergünstigung bis zum 31. Dezember 2022 verlängert. Allerdings wird sie jährlich um 20 Prozent abgeschmolzen. Ab 2023 gilt dann der reguläre Steuersatz von 409 Euro je 1 000 kg Flüssiggas.

2019 und 2020 wurde ein Verbrauch von 4,81 bzw. 5,04 PJ ermittelt. In den Berichtsjahren 2021 und 2022 wurden 5,17 bzw. 5,61 PJ verbraucht. Damit lag der Verbrauch um 2,6 bzw. 8,6 Prozent über dem des jeweiligen Vorjahres.

Die Nutzung von Umweltwärme dagegen stieg in den letzten 10 Jahren stetig auf nahezu das Doppelte: Nutzten die überwiegend elektrisch angetriebenen Wärmepumpen 2013 noch Umweltwärme in einem Umfang von 0,60 PJ, waren es in den Berichtsjahren 2021 und 2022 bereits 1,04 bzw. 1,14 PJ. Das entsprach jeweils ca. 16 Prozent der dezentral genutzten erneuerbaren Energien.

Auch die Nutzung der Solarthermie intensivierte sich in den letzten 10 Jahren: Wurden 2013 erst 0,21 PJ an Solarthermie genutzt, stieg die Nutzung 2021 und 2022 auf 0,25 bzw. 0,29 PJ. Durch diesen Anstieg auf das 1,4-fache erhöhte sich der Anteil der Solarthermie an den genutzten nicht leitungsgebundenen erneuerbaren Energien von 2,9 auf 4,1 Prozent.

Die Nutzung von den fossilen Otto- und Dieselmotoren beigemischten Biokraftstoffen ist in den letzten 10 Jahren weitestgehend unverändert geblieben und belief sich auf ca. 2,5 PJ/a. In den Berichtsjahren 2021 und 2022 wurden jeweils 2,64 PJ Biokraftstoffe verbraucht. Dies entsprach einem Rückgang gegenüber dem Verbrauch des Jahres 2020 um 12 Prozent.

Neben den nicht leitungsgebundenen Energieträgern werden erneuerbare Energien auch durch die steigenden erneuerbaren Anteile in den leitungsgebundenen Energieträgern Strom, Wärme und Gas genutzt.

Der Stromverbrauch, der im Gegensatz zum Wärmeverbrauch deutlich weniger von der Witterung beeinflusst wird, ist in Mecklenburg-Vorpommern in den Jahren von 2004 bis 2012 kaum gestiegen und betrug im Durchschnitt 6,5 TWh/a. In den darauffolgenden Jahren war demgegenüber ein deutlich steigender Stromverbrauch zu verzeichnen: Im Jahr 2015 wurde mit 7,0 TWh der bislang höchste Verbrauch innerhalb eines Jahres ermittelt. In den fünf Folgejahren von 2016 bis 2020 war der Stromverbrauch dann allerdings wieder deutlich geringer, wobei er sich in den Einzeljahren kaum unterschied und im Durchschnitt 6,6 TWh/a betrug. Auch in den Berichtsjahren 2021 und 2022 war der Stromverbrauch nur unwesentlich über diesem Durchschnitt: Mit 6,70 bzw. 6,82 TWh lag er um 2,7 bzw. 1,7 Prozent über dem Verbrauch des jeweiligen Vorjahres.

In der sektoralen Verbrauchsstruktur des Endenergieverbrauchs an Strom gibt es seit 2004 kaum noch Veränderungen: 25 bis 30 Prozent des Stromverbrauchs entfallen auf die Industrie, hier wurden 2021 und 2022 1,90 bzw. 1,72 TWh verbraucht (2019 und 2020 waren es 1,89 bzw. 1,82 TWh). Der Stromverbrauch der Privathaushalte sowie der Kleinverbraucher (Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher, darunter auch die Landwirtschaft und das Militär) hat einen Anteil von jeweils ca. 35 Prozent. 2021 und 2022 wurden von den Haushalten 2,34 bzw. 2,45 TWh Strom und von den Kleinverbrauchern 2,19 bzw. 2,34 TWh Strom verbraucht (2019 und 2020 waren es bei den Haushalten 2,11 bzw. 2,13 TWh und bei den übrigen Kleinverbrauchern 2,27 bzw. 2,34 TWh). Der Verkehr beanspruchte in den letzten 10 Jahren 3 bis 4,5 Prozent oder 0,2 bis 0,3 TWh. 2021 und 2022 waren es 0,28 bzw. 0,31 TWh (2019 und 2020: 0,21 bzw. 0,19 TWh).

Perspektivisch können deutlichere Veränderungen in den Stromverbrauchsanteilen der einzelnen Sektoren insbesondere durch die Digitalisierung sowie durch das Wachstum bestimmter Stromanwendungen wie der Elektrowärme und der Elektromobilität eintreten. Wie groß diese Verbrauchszuwächse und damit die Veränderungen in den Stromverbrauchsanteilen sind, wird wesentlich davon bestimmt, wie auf der Bundesebene die Rahmenbedingungen für die Energiewende bzw. für die Sektorkopplung verbessert und diese Entwicklungen im Land weiter vorangetrieben werden.

Der Stromverbrauch in der Industrie zeigt in den letzten Jahren keine Tendenz zu größeren Veränderungen: In der ersten Hälfte des Zehnjahreszeitraums von 2013 bis 2022 betrug er im Durchschnitt 1 812 GWh/a, während es in der zweiten Hälfte 1 841 GWh/a waren. Beim Stromverbrauch der Privathaushalte deutet sich über die letzten 10 Jahre eine leicht steigende Tendenz an: Durchschnittlich wurden 2 294 GWh/a verbraucht. 2018 lag der Stromverbrauch etwas niedriger als der Trend und 2019 sowie 2020 fiel er noch einmal relativ gering aus. 2021 und 2022 war der Haushaltsverbrauch dann allerdings wieder höher als der Durchschnitt und lag auch über dem Trend. Im Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher ist über die letzten 10 Jahre eine leicht rückläufige Tendenz zu verzeichnen: Von 2013 bis 2017 wurden durchschnittlich 2 346 GWh/a an Strom verbraucht, während es von 2017 bis 2022 2 208 GWh/a waren. Im Verkehr schließlich ist der Stromverbrauch in den letzten 10 Jahren von 280 GWh auf 245 GWh gesunken. Der Umfang der Elektromobilität im Land ist noch zu gering, als dass er im Stromverbrauch dieses Sektors bereits sichtbar würde.

7 Energieerzeugung

Die Fernwärmeerzeugung in Mecklenburg-Vorpommern ist in den letzten Jahren ab 2018 deutlicher gestiegen als zuvor: Während von 2011 bis 2017 ein durchschnittlicher Zuwachs von 0,12 PJ/a zu verzeichnen war, stieg die Erzeugung 2018 deutlicher auf 14,2 PJ bzw. um knapp 1,5 PJ gegenüber dem Vorjahr. Auch 2019 und 2020 fiel die Erzeugung 15,0 bzw. 15,4 PJ jeweils höher aus. Im ersten Berichtsjahr wurden sogar 15,7 PJ erzeugt. Nur im zweiten Berichtsjahr waren es mit 14,2 PJ weniger als zuvor, Abb. 28, aber genauso viel wie 2018. Diese Differenzen in der Erzeugung einzelner Jahre folgen weitgehend der Witterung, sie sind also im Wesentlichen durch den Raumwärmebedarf während der Heizperiode bedingt, mittelfristig zeigt sich aber dennoch eine allmählich ansteigende Erzeugung. Erst die Zuwächse ab dem Jahr 2018 liegen deutlich über dem Durchschnitt. Diese begründet sich zum einen durch die fortgesetzten Aktivitäten der in der Fernwärmeversorgung des Landes aktiven Energieunternehmen: Der Ausbau der zentralen Wärmeversorgung wird sowohl in der städtischen Fernwärme als auch durch Nahwärmenetze im ländlichen Raum vorangetrieben. Dieser Ausbau wird unter anderem über die Klimaschutz-Richtlinie durch das Land gefördert. Zum anderen resultieren sie aber auch aus einer genaueren amtlich-statistischen Erhebung der Fernwärmeerzeugung²⁸.

Ein Austausch von Fernwärme mit anderen Bundesländern erfolgt nicht.

Abb. 28 Fernwärmeerzeugung in Heizkraft- und Fernheizwerken in Petajoule

Energieträger	1990	2000	2005	2010	2015	2020	2021	2022
Fernwärme	20,8	10,9	12,5	13,7	12,0	15,4	15,7	14,2

Von der Fernwärmeerzeugung im Jahr 2021 in Höhe von 15,7 PJ stammten 11,3 PJ aus Heizkraftwerken insbesondere der allgemeinen Versorgung und 4,4 PJ aus Heizwerken. Der KWK-Anteil in der Fernwärme betrug somit 72,1 Prozent. 2020 stammten von 14,2 PJ erzeugter Fernwärme 9,5 PJ aus Heizkraftwerken und 4,7 PJ aus Heizwerken. Daraus errechnet sich ein KWK-Anteil in der Fernwärme von 66,9 Prozent.

Die Fernwärmeerzeugung basierte 2022 im Wesentlichen auf dem Energieträger Erdgas (58 Prozent). Hinzu kam eine anteilige Erzeugung aus Steinkohle in Höhe von 6,2 Prozent. Leichtes Heizöl und Dieselkraftstoff lieferten

²⁸ Das Energiestatistikgesetz war im Februar 2017 novelliert worden, um die Energiestatistiken strategisch neu auszurichten und an steigende Informationsbedarfe anzupassen. Die Neuausrichtung der Energiestatistiken betraf insbesondere auch den Bereich der zentralen Wärmeversorgung.

zusammen 2,9 Prozent. Darüber hinaus nimmt der Umfang der erneuerbaren Wärmeerzeugung zu: Aus Biomasse wurden 3,9 Prozent, aus Biogas und Biomethan 14,0 Prozent sowie aus Geothermie 0,4 Prozent erzeugt. Der verbleibende Anteil von 14,6 Prozent verteilt sich auf verschiedene Energieträger wie Deponie- und Klärgas, Klärschlamm und Abfälle.

Die Nutzung der tiefen Geothermie belief sich dem Bergamt Stralsund zufolge in den letzten 10 Jahren auf durchschnittlich 83 TJ/a. Dabei zeichnet sich allerdings eine leicht rückläufige Tendenz ab, wobei der durchschnittliche Rückgang ca. 2,5 TJ/a beträgt. In den Berichtsjahren 2021 und 2022 wurden nur 62,5 bzw. 54,2 TJ an Geothermie genutzt.

Von der erzeugten Fernwärme verbrauchen die Energieunternehmen selbst 0,15 bis 0,30 PJ. 2021 und 2022 waren es jeweils 0,16 PJ. Weitere 2 bis 3 PJ gehen als Transportverluste in den Wärmenetzen verloren, 2021 und 2022 waren es 2,79 bzw. 2,35 PJ (das sind 15 bis 20 Prozent der erzeugten Wärme – in der gesamtdeutschen Betrachtung schwanken die jährlichen Netzverluste nach Angaben der AGFW um etwas geringere Werte zwischen 10 und 15 Prozent).

Zur Übergabe an die Verbraucher standen somit 2021 und 2022 13,28 bzw. 12,18 PJ zur Verfügung. Davon wurde mit 6,87 bzw. 6,31 PJ der größte Teil von den Privathaushalten verbraucht (jeweils ca. 50 Prozent. Auf den Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher entfielen 4,23 bzw. 3,58 PJ (jeweils ca. 30 Prozent). Die verbleibende Fernwärme von 2,18 bzw. 2,29 PJ wurde an den Sektor Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe (Industrie) geliefert (jeweils knapp 20 Prozent des gesamten Endenergieverbrauchs an Fernwärme).

Die Stromerzeugung in Mecklenburg-Vorpommern ist mit Ausnahme der Jahre 2009 (bedingt durch Wartungsarbeiten im Steinkohlekraftwerk Rostock) und 2013 seit 1993 von Jahr zu Jahr angestiegen (2013 gab es keinen Zuwachs der Stromerzeugung gegenüber dem Vorjahr). Bis 2018 stieg die Stromerzeugung kontinuierlich auf bis auf 16,28 TWh an und 2019 wurden sogar 18,81 TWh erzeugt. Im Jahr 2020 war die Stromerzeugung dann mit 18,33 TWh erstmals wieder geringer als im Jahr zuvor. Mit der Stromerzeugung im ersten Berichtsjahr 2021 in Höhe von 19,05 TWh wurde wieder ein dem mittelfristigen Trend entsprechender Zuwachs erreicht, Abb. 29. Auch die Stromerzeugung im zweiten Berichtsjahr 2022 war mit 19,33 TWh weiter gestiegen, allerdings blieb der Zuwachs gegenüber dem Vorjahr hinter dem Durchschnitt der Jahre zuvor zurück. Diese Entwicklung begründet sich zum einen durch die Stromerzeugung im Steinkohlekraftwerk Rostock: Diese belief sich 2020 nur auf 1,20 TWh gegenüber 2,26 TWh im Vorjahr. Das entsprach einem Rückgang um nahezu 50 Prozent. Zugleich war dies die niedrigste Jahresstromerzeugung seit der Inbetriebnahme des Kraftwerks im Jahr 1994. 2021 und 2022 war die Stromerzeugung des Kraftwerks dann mit 2,72 bzw. 2,19 TWh wieder deutlich höher. Zum anderen ist aber auch die erneuerbare Stromerzeugung 2021 und 2022 im Vergleich zum Zuwachs von 2020 gegenüber dem Vorjahr kaum gestiegen.

Abb. 29 Stromerzeugung und -verbrauch in Gigawattstunden¹⁾

Bereich	1990	2000	2005	2010	2015	2020	2021	2022
Stromerzeugung²⁾	5.387	4.882	6.812	8.676	13.926	18.326	19.047	19.333
Stromverbrauch³⁾	6.183	6.520	6.555	6.419	7.012	6.525	6.702	6.818

¹⁾ Nettostromerzeugung (ohne Umwandlungsverluste).

²⁾ Ab 1991 keine Stromerzeugung mehr aus Kernenergie.

³⁾ Endenergieverbrauch Strom (ohne Leitungsverluste und Eigenverbrauch des Energiesektors).

Gleichwohl übersteigt die Stromerzeugung im Land inzwischen den in den letzten Jahren weitgehend gleich gebliebenen Stromverbrauch um mehr als das Doppelte: In den beiden Berichtsjahren 2021 und 2022 erreichte die Stromerzeugung jeweils 284 Prozent des Stromverbrauchs.

Die insgesamt steigende Stromerzeugung, aber auch die Entwicklung der Stromerzeugung im Steinkohlekraftwerk Rostock und insbesondere die verstärkte Nutzung der erneuerbaren Energien haben in den letzten 10 Jahren zu einem deutlichen Wandel der Energieträgerstruktur geführt, Abb. 30 und Abb. 31. Im Durchschnitt der ersten fünf Jahre von 2013 bis 2017 betrug der Einsatz von Steinkohle 29,2 PJ, was einem Anteil an den insgesamt eingesetzten Energieträgern von knapp 33 Prozent entsprach. Die eingesetzte Menge und dementsprechend auch der Anteil ist in den Folgejahren von 2018 bis 2022 auf 17,4 PJ bzw. 18 Prozent gesunken: In den beiden Berichtsjahren 2021 und 2022 wurden 21,6 bzw. 17,4 PJ eingesetzt, was einem Anteil von 20,3 bzw. 17,0 Prozent entsprach.

Abb. 30 Energieträgereinsatz zur Stromerzeugung in Petajoule¹⁾

Energieträger	1990	2000	2005	2010	2015	2020	2021	2022	Anteile in %	
									2021	2022
Steinkohlen	0,2	22,0	28,0	31,4	27,3	10,0	21,6	17,4	20,3	17,0
Braunkohlen	2,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Heizöl leicht	-	0,3	0,1	3,5	0,1	0,02	0,02	0,29	0,0	0,3
Heizöl schwer	0,4	0,2	0,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Gase	0,6	8,8	6,9	14,5	10,6	12,8	13,5	10,2	12,7	9,9
Erneuerbare Energien	0,0	4,1	14,8	28,9	49,3	65,8	68,5	72,0	64,4	70,4
Kernenergie	55,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sonstige (Flüssiggas, Abfälle)	-	-	-	-	1,3	2,5	2,7	2,5	2,5	2,4
Insgesamt	58,7	35,4	50,2	78,6	88,5	91,1	106,2	102,3	100,0	100,0

¹⁾ Im Unterschied zum Statistischen Amt Mecklenburg-Vorpommern gibt der Energiebericht hier den Erneuerbare-Energien-Anteil an den zur Stromerzeugung eingesetzten Energieträgern vor deren Umwandlung zu Strom wieder (Energieinhalte vor Umwandlung). Das Statistische Amt weist demgegenüber in seiner Tabelle "Stromerzeugung in Mecklenburg-Vorpommern" den erneuerbaren Anteil an der erzeugten Strommenge aus (nach Umwandlung).

Ein zweiter, in der Stromerzeugung des Landes bedeutsamer Energieträger ist das Erdgas: Im Durchschnitt der Jahre von 2013 bis 2022 wurden 12 PJ eingesetzt, was einem Anteil von 13 Prozent an der insgesamt zur Stromerzeugung eingesetzten Energie entsprach. Dieser Energieträgereinsatz

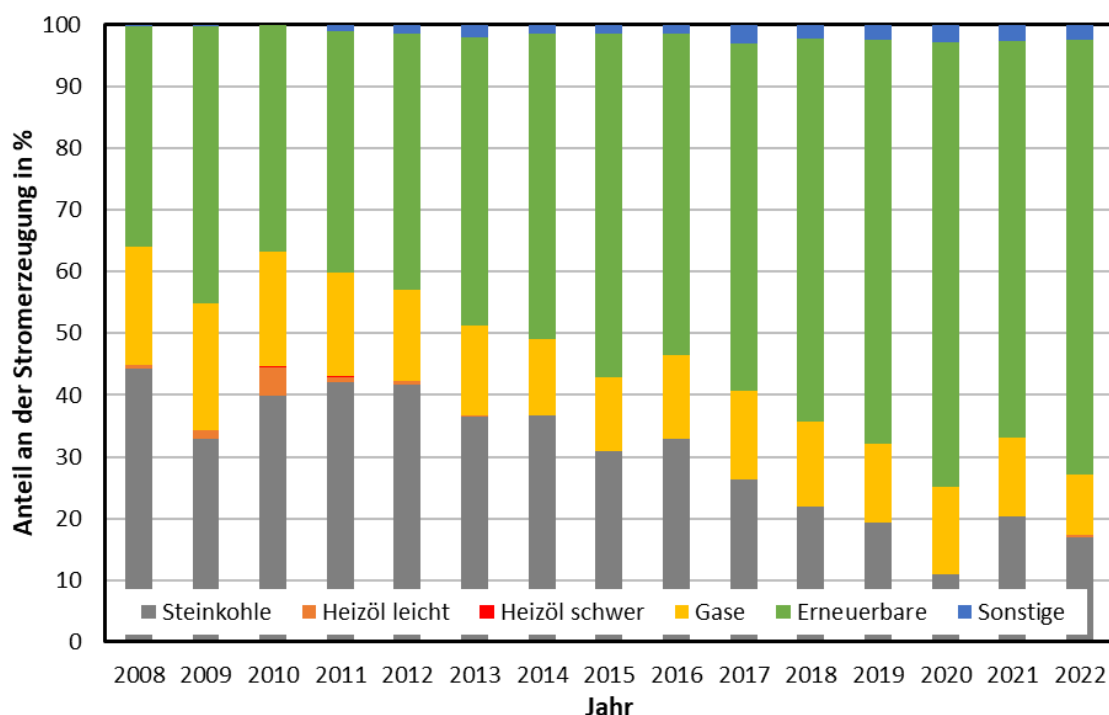
und auch sein Anteil sind in dem gesamten Zeitraum nahezu unverändert geblieben. Auch 2021 wurden 13,5 PJ an Erdgas eingesetzt, dies entsprach Anteilen von 12,7 Prozent. 2022 wurde dagegen mit 10,2 PJ erstmals weniger Erdgas zur Stromerzeugung eingesetzt, sein Anteil belief sich damit nur auf 9,9 Prozent. Die aus Erdgas erzeugte Strommenge belief sich auf 1,29 bzw. 1,04 TWh.

Der bedeutsamste Energieträger sind jedoch die erneuerbaren Energien. In den Jahren von 2013 bis 2017 wurden durchschnittlich 47 PJ eingesetzt, während es in den fünf Folgejahren durchschnittlich bereits 65 PJ waren. Dies entsprach Anteilen von 58 bzw. 69 Prozent. In den beiden Berichtsjahren 2021 und 2022 wurden erneuerbare Energien in einem Umfang von insgesamt 68,5 bzw. 72,0 PJ eingesetzt, dies entsprach Anteilen von 64,4 bzw. 72,0 Prozent. Die aus erneuerbaren Energien insgesamt erzeugten Strommengen beliefen sich auf 14,5 bzw. 15,6 TWh.

Darüber hinaus werden im Land weitere Energieträger zur Stromerzeugung eingesetzt. Dabei handelt es sich um leichtes Heizöl, Flüssiggas sowie Abfälle. Der Energieeinsatz dieser Energieträger beschränkte sich allerdings in den letzten 10 Jahren auf 1,5 bis 2,5 PJ entsprechend einem Anteil von 2 bis 3 Prozent. 2021 und 2022 wurden insgesamt 2,73 bzw. 2,78 PJ von diesen Energieträgern eingesetzt, die Anteile an der insgesamt eingesetzten Energie betrugen 2,57 bzw. 2,72 Prozent und auch die Stromerzeugung war entsprechend gering.

In den letzten 10 Jahren haben die erneuerbaren Energien somit ihre dominierende Rolle innerhalb der zur Stromerzeugung eingesetzten Energieträger ausgebaut, die sie um das Jahr 2012 von den fossilen Energieträgern Steinkohle und Erdgas übernommen hatten.

Abb. 31 Struktur des Energieträgereinsatzes zur Stromerzeugung



Zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien trägt eine Vielzahl von Energieträgern bei. Allerdings sind diese Beiträge in ihrer Größe sehr unterschiedlich, Abb. 32 und Abb. 33.

Abb. 32 Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien in Gigawattstunden

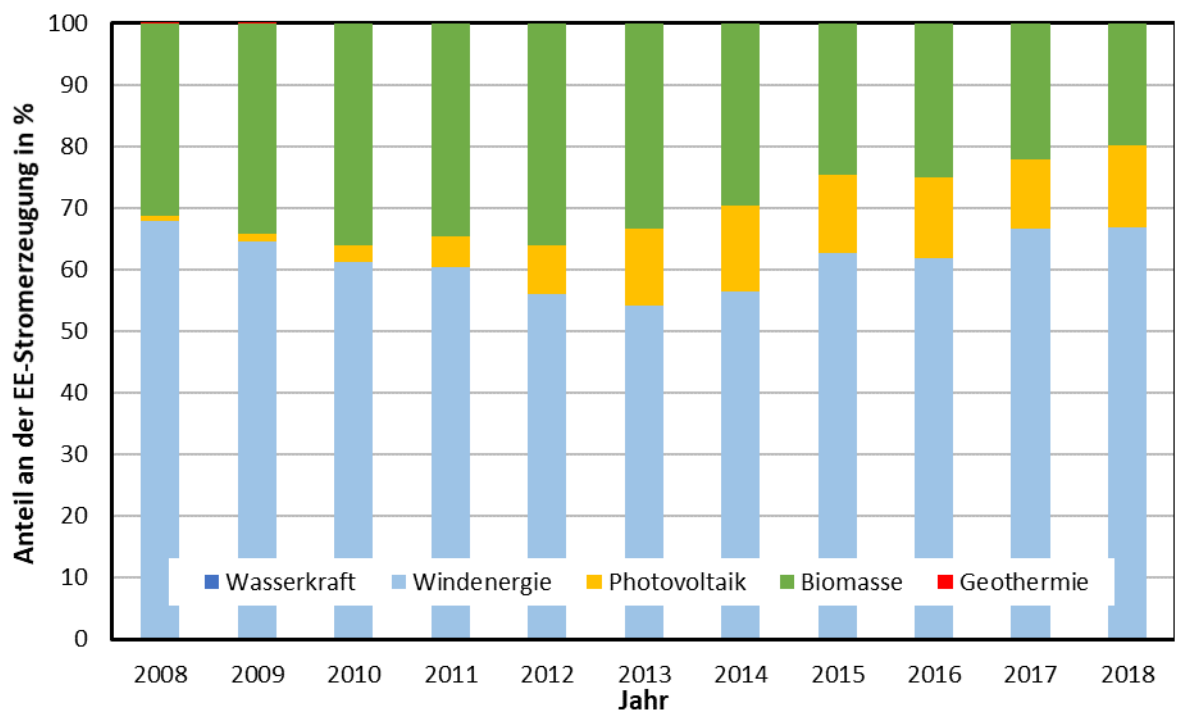
Energieträger	1990	2000	2005	2010	2015	2020	2021	2022	Anteile in %	
									2021	2022
Wind	0	1	1.774	2.518	6.109	11.122	10.110	10.330	70,0	66,5
Biomasse	0	0	249	330	230	321	202	141	1,4	0,9
Biogas und Biomethan	0	0	112	1.096	2.060	1.986	2.001	2.113	13,8	13,6
Deponiegas	0	0	51	52	18	20	19	17	0,1	0,1
Klärgas	0	0	8	5	26	30	30	30	0,2	0,2
Wasserkraft	0	0	6	7	7	3	4	4	0,0	0,0
Photovoltaik	0	0	8	113	1.217	1.988	2.086	2.892	14,4	18,6
Geothermie	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	0,0
Biogene Abfälle	0	0	0	94	68	77	88	64	0,6	0,4
Insgesamt	0	1	2.209	4.215	9.736	15.470	14.451	15.525	100,0	100,0

Den mit Abstand größten Beitrag leistet die Windenergie, die seit 2014 auch auf See genutzt wird. Die Windstromerzeugung konnte von 2008 bis 2015 um 0,5 TWh/a ausgebaut werden, wobei die größten Zuwächse 2011 und 2015 mit 0,68 bzw. 1,71 TWh erreicht wurden. Schwankungen resultierten aus den unterschiedlichen Jahreswindverhältnissen. Nur 2016 konnte kein Zuwachs erreicht werden, vielmehr lag die Windstromerzeugung um knapp 0,10 TWh unter der des Vorjahres. 2021 und 2022 wurden 10,11 bzw. 10,33 TWh Windstrom erzeugt. Dies entsprach Anteilen von 70,0 bzw. 66,5 Prozent an der erneuerbaren Stromerzeugung insgesamt. Dabei ist zu berücksichtigen, dass 2021 relativ ungünstige und 2022 durchschnittliche Windverhältnisse geherrscht hatten. In der Mitte des Berichtszeitraums, also zum Jahresende 2021 waren in Mecklenburg-Vorpommern an Land 1 876 Windenergieanlagen mit einer Gesamtleistung von 3 519 MW installiert. Hinzu kamen 231 Windenergieanlagen auf See, die eine Gesamtleistung von 1 080 MW hatten (einschließlich der WEA im Rostocker Breitling).

Neben der Windenergie ist unter den erneuerbaren Energien auch die Bioenergie von besonderer Bedeutung. Im Durchschnitt der letzten 10 Jahre belief sich die Stromerzeugung aus Biomasse (feste und flüssige biogene Brennstoffe, biogene Abfälle) und Biogas (einschließlich Biomethan) auf 2,3 TWh/a mit relativ geringen Unterschieden zwischen den einzelnen Jahren. Darin überwiegt die Stromerzeugung aus Biogas deutlich, knapp 85 Prozent des Bioenergiestroms stammen derzeit aus Biogas. 2021 und 2022 wurden 2,34 bzw. 2,36 TWh erzeugt, dies entsprach Anteilen von 16,2 bzw. 15,2 Prozent an der erneuerbaren Stromerzeugung insgesamt. Am Jahresende 2021 waren im Land 17 Biomasseanlagen mit Stromerzeugung und 546 Biogasanlagen mit einer elektrischen Leistung von 78 bzw. 345 MW in Betrieb. Anlagenzahl und Anlagenleistung haben sich in den letzten Jahren kaum verändert. Allerdings wurden zwischenzeitlich einige Biogasanlagen von der Strom- und Wärmeerzeugung auf Gaseinspeisung umgestellt.

An dritter Stelle folgt innerhalb der erneuerbaren Stromerzeugung die Solarstromerzeugung. Sie belief sich vor 10 Jahren, also 2013, mit 0,9 TWh erst auf 12 Prozent der erneuerbaren Stromerzeugung. In den beiden Berichtsjahren 2021 und 2022 hat die Photovoltaik mit 2,09 bzw. 2,89 TWh Anteile von 14,4 bzw. 18,6 Prozent erreicht. Damit entsprach sie 2021 bereits der Stromerzeugung aus Biomasse und 2022 wurde sie schon deutlich übertroffen. Waren 2013 noch 12 782 Photovoltaikanlagen mit einer Gesamtleistung von 1 045 MW installiert, belief sich der Anlagenbestand am Jahresende 2021 auf 22 414 Anlagen mit einer Gesamtleistung von 2 679 MW. Insbesondere im Jahr 2021 konnte gemessen an der installierten Leistung bei der Photovoltaik die bislang größte Wachstumsrate innerhalb der erneuerbaren Stromerzeugung erzielt werden.

Abb. 33 Struktur der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien



Der Anteil der anderen erneuerbaren Energien – Deponie- und Klärgas sowie Wasserkraft – ist dagegen vergleichsweise gering. Zum Jahresende 2021 waren in Mecklenburg-Vorpommern 7 Deponiegasanlagen mit einer elektrischen Leistung von 8 MW und 10 Klärgasanlagen mit 5 MW in Betrieb. Die Stromerzeugung dieser Anlagen belief sich in den Berichtsjahren 2021 und 2022 auf jeweils 0,05 TWh, wobei 38 bzw. 36 Prozent dieses Stroms aus Deponiegas erzeugt wurden. Die Stromerzeugung dieser Anlagen geht allerdings aufgrund der abklingenden Ausgasung der betreffenden Deponien allmählich zurück, was sich schließlich auch in einer sinkenden Anlagenzahl niederschlägt (2022 waren nur noch 5 Anlagen in Betrieb). Die jährliche Stromerzeugung aus Klärgas schwankt zwar leicht, im Durchschnitt der letzten fünf Jahre wurden jedoch nahezu gleichbleibend 0,03 TWh/a erzeugt. Der zusammengefasste Anteil von Deponie- und

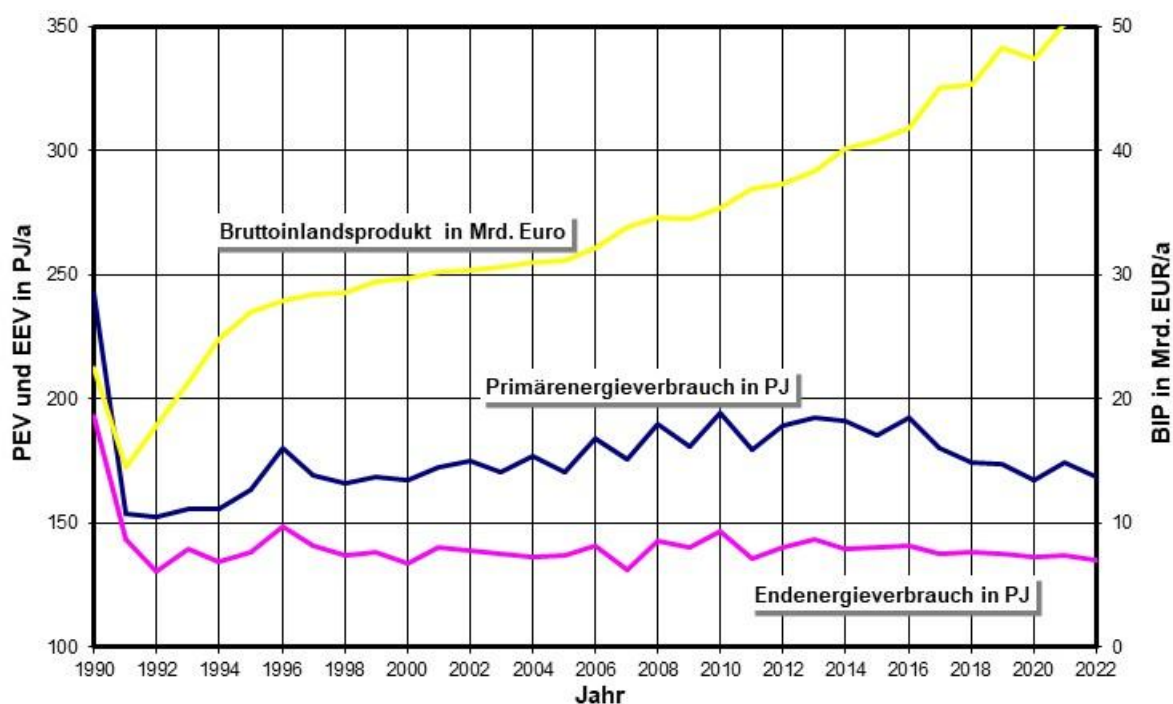
Klär gas sowie Wasserkraft an der Stromerzeugung liegt regelmäßig unter einem Prozent.

Die Wasserkraft ist in Mecklenburg-Vorpommern insbesondere aufgrund der geringen Höhenunterschiede im Oberflächenrelief kaum nutzbar. Zum Jahresende 2021 waren 23 Anlagen mit einer Gesamtleistung von 3 MW in Betrieb. Die Stromerzeugung belief sich 2015 auf 0,07 TWh und 2020 auf 0,035 TWh und auch in den Berichtsjahren 2021 und 2022 konnten nur 0,04 bzw. 0,035 TWh erzeugt werden. In der jährlichen Stromerzeugung der Wasserkraftanlagen sind somit größere Schwankungen zu verzeichnen, wobei insgesamt eine rückläufige Tendenz festzustellen ist.

8 Wirtschaftswachstum und Energieverbrauch

Wirtschaftliches Wachstum geht im Allgemeinen mit einer Veränderung des Energieverbrauchs einher. Wie stark sich der Energieverbrauch ändert, ist unter anderem von der Verteilung des Wirtschaftswachstums auf die Wirtschaftsbereiche und Branchen abhängig, da diese in ihren Produktionsprozessen in unterschiedlichem Maße Energie benötigen. Auf volkswirtschaftlicher Ebene ist die empirische Bestimmung der Energieeffizienz keineswegs eindeutig. Ein wichtiger Indikator dafür ist jedoch die Primärenergieintensität eines Landes. Sie gibt das Verhältnis der verbrauchten Primärenergie zu seinem Bruttoinlandsprodukt (BIP) an, Abb. 34. Der Kehrwert ist die Energieproduktivität. Investitionen in die Energieeffizienz führen zu einer Verbesserung der Primärenergieintensität und zu einer Entkopplung des Energieverbrauchs vom Wirtschaftswachstum.

Abb. 34 Wirtschaftswachstum und Energieverbrauch



Die Primärenergieintensität hatte sich in Mecklenburg-Vorpommern in den ersten Jahren nach 1990 schnell verringert. Nachdem Mitte der 1990er Jahre die größeren Energieeffizienzpotenziale erschlossen waren, konnten in den Folgejahren nur noch vergleichsweise kleinere Fortschritte erzielt werden. Um das Jahr 1995, wo das Bruttoinlandsprodukt ca. 25,9 Mrd. EUR

und der Primärenergieverbrauch 165 PJ betrug, wurden noch 6,41 MJ je EUR Bruttoinlandsprodukt eingesetzt. Zehn Jahre später, also um das Jahr 2005, betrug das Bruttoinlandsprodukt im Land bereits 30,46 Mrd. EUR, während der Primärenergieverbrauch erst auf 170 PJ gestiegen war, so dass sich eine Primärenergieintensität von 5,54 MJ je EUR BIP errechnete (Anlage 1). In den Berichtsjahren 2021 und 2022 ist das Bruttoinlandsprodukt auf 50,2 bzw. 55,7 Mrd. EUR gestiegen. Demgegenüber ist der Primärenergieverbrauch faktisch unverändert geblieben (auch wenn er in Einzeljahren witterungsbedingt um bis zu 5 Prozent höher war). Entsprechend sank die Primärenergieintensität des Landes 2021 leicht und 2022 sogar etwas deutlicher: 2021 wurden noch 3,47 MJ je EUR und 2022 nur noch 3,03 MJ je EUR Bruttoinlandsprodukt aufgewendet.

Vergleicht man diese Werte mit der Primärenergieintensität in Deutschland insgesamt, betrug sie dort im Jahr 2005 noch 6,17 MJ je EUR Bruttoinlandsprodukt. In den Folgejahren sank sie dort allerdings etwas schneller als im Land und um das Jahr 2008 wurde ein Gleichstand von 5,5 MJ je EUR erreicht. Seitdem steigt die Energieeffizienz sowohl in Deutschland als auch im Land annähernd gleich schnell, wobei die Primärenergieintensität jährlich um 0,2 MJ je EUR sinkt. In den letzten vier Jahren war die Primärenergieintensität in Deutschland und im Land nahezu gleich: 2021 und 2022 mussten in Deutschland nur noch 3,39 bzw. 2,96 MJ je EUR Bruttoinlandsprodukt aufgewandt werden. Die Entkopplung des Energieverbrauchs vom Wirtschaftswachstum verläuft somit in Deutschland und in Mecklenburg-Vorpommern nunmehr annähernd gleich schnell.

Die Energieintensität der Industrie, die hier aus der Bruttowertschöpfung und dem Endenergieverbrauch des Verarbeitenden Gewerbes ermittelt wird, ist ein weiterer Indikator für die Entwicklung der Energieeffizienz. Sie hat einen erheblichen Einfluss auf die Energieintensität der Wirtschaft insgesamt. Da sie wesentlich von der Energieeffizienz der Produktionsprozesse bestimmt wird, erfordern Verbesserungen neben Zeit auch verstärkte Investitionen in innovative Technologien und Produktionsprozesse.

Die Entwicklung der Bruttowertschöpfung verlief in den Jahren von 1994 bis 2008 recht positiv, wurde dann jedoch durch die weltweite Finanz- und Wirtschaftskrise beeinträchtigt: Betrug die Bruttowertschöpfung 2008 noch 3 572 Mio. EUR, war sie 2009 auf 3 129 Mio. EUR gefallen. Nach dem Ende der Krise konnte die Industrie ihre positive Entwicklung zwar fortsetzen, aber das zwischenzeitlich eingetretene Defizit in der Bruttowertschöpfung konnte sie bis heute nur teilweise durch ein schnelleres Wachstum aufholen. In der Folge konnte sie bislang nicht wieder auf den Wachstumspfad zurückkehren, auf dem sie sich vor der Krise befand (auf diesem hätte die Bruttowertschöpfung 2022 mindestens 6 800 Mio. EUR betragen müssen). So konnten im Jahr 2022 erst 2 289 Mio. EUR erwirtschaftet werden, Abb. 35. Bis 2022 ist die Bruttowertschöpfung somit auf das 2,65-fache gegenüber der Mitte der 1990er Jahre gestiegen.

Abb. 35 Bruttowertschöpfung im Verarbeitenden Gewerbe in jeweiligen Preisen in Mio. Euro ^{1) 2)}

Jahr	1991	2000	2005	2010	2015	2020	2021	2022
Bruttowertschöpfung	1.944	2.468	2.893	3.296	4.053	4.595	5.154	5.289

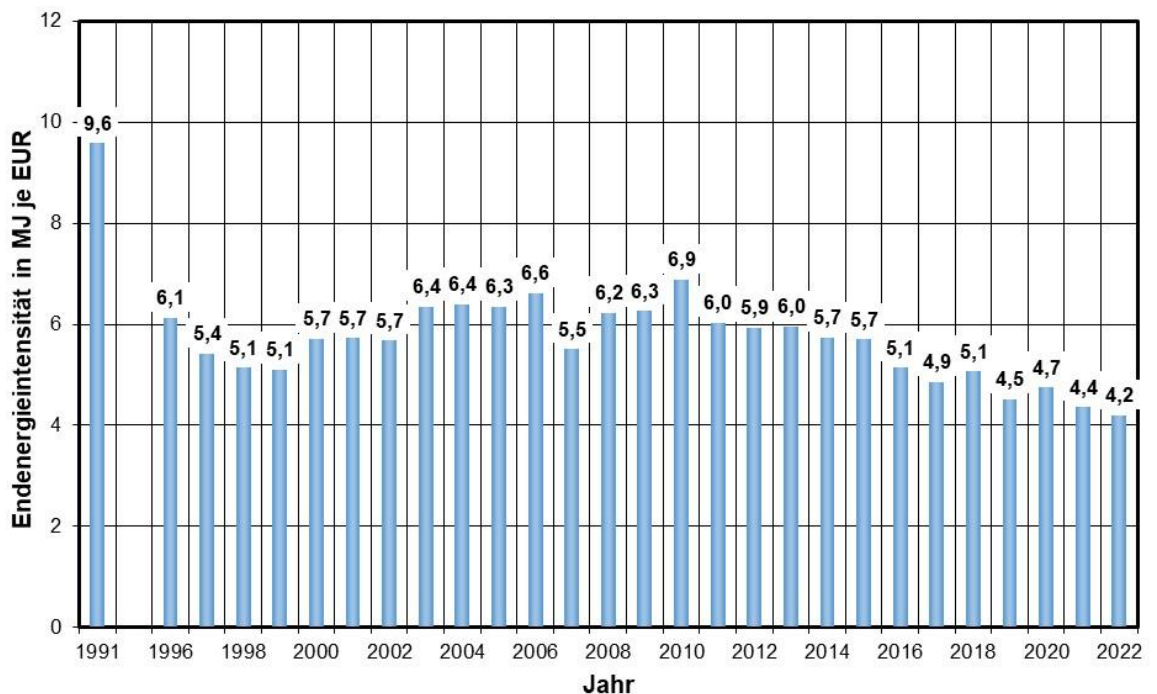
¹⁾ Angaben des Arbeitskreises "Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen der Länder" (www.vgrdl.de).

²⁾ Berechnungsstand der Bruttowertschöpfung: Februar 2025.

Demgegenüber war der Endenergieverbrauch des Verarbeitenden Gewerbes von 1990 bis zur Mitte der 1990er Jahre zunächst auf 13 PJ gesunken, bevor er in der Folge bis in die 2010er Jahre wieder anstieg. Seitdem ist er annähernd konstant. Somit ist der Endenergieverbrauch von der Mitte der 1990er Jahre bis 2020 nur auf 170 Prozent gestiegen.

Im Ergebnis dieser beiden Entwicklungen war auch die Energieintensität im Verarbeitenden Gewerbe zunächst deutlich zurückgegangen, Abb. 36. 1999 betrug sie nur noch 5,10 MJ je EUR Bruttowertschöpfung. Zwischenzeitlich, in den Jahren von 2000 bis 2009, stieg sie dann wieder leicht auf 6,26 MJ je EUR an und betrug 2010 sogar 6,88 MJ je EUR Bruttowertschöpfung (Anlage 1). In den Berichtsjahren 2021 und 2022 war die Energieintensität dann mit 4,35 bzw. 4,20 MJ je EUR wieder deutlich niedriger und entsprach nur noch 63 bzw. 61 Prozent der Energieintensität von 2010.

Abb. 36 Entwicklung der Energieintensität des Verarbeitenden Gewerbes ^{1) 2)}



¹⁾ Die Energieintensität ist der Quotient aus dem Endenergieverbrauch und aus der Bruttowertschöpfung.

²⁾ Bruttowertschöpfung in jeweiligen Preisen. Berechnungsstand: Februar 2025.

Vergleicht man die Energieintensität des Verarbeitenden Gewerbes im Land mit jener in Deutschland insgesamt, lag sie im Land 2010 um 65 Prozent, 2015 um 58 Prozent und 2022 um 27 Prozent höher (4,20 gegenüber 3,31 MJ je EUR). Auch hier ist somit eine Angleichung feststellbar.

Die tatsächliche Entwicklung der Energieintensität im Verarbeitenden Gewerbe wird jedoch erst sichtbar, wenn der Energieverbrauch von Witterungseffekten bereinigt wird. Die temperaturbereinigte Energieintensität schwankt in einzelnen Jahren, jedoch ist in den letzten 10 Jahren eine leicht absinkende Tendenz zu verzeichnen: 2011 betrug die temperaturbereinigte Energieintensität 5,95 MJ je EUR. Bis 2015 sank sie auf 5,75 MJ je EUR. Für die beiden Berichtsjahre 2021 und 2022 errechnet sich schließlich eine temperaturbereinigte Energieintensität von 4,36 bzw. 4,24 MJ je EUR Bruttowertschöpfung. Somit wird in der längerfristigen Betrachtung der bereinigten Werte sichtbar, dass im Verarbeitenden Gewerbe bei der Verbesserung der Energieeffizienz durchaus Erfolge erzielt werden, wenngleich sie auch geringer sind als in Deutschland insgesamt. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass in der Gesamtschau Verbesserungen in einigen Branchen durch strukturelle Veränderungen hin zu energieintensiveren Produktionsprozessen in anderen Branchen kompensiert werden können. Auch werden Verbesserungen zunehmend kostenaufwendiger, da viele Produktionsanlagen (ebenso wie die Infrastrukturen im Land) durch die umfassenden Modernisierungen seit 1990 eine vergleichsweise günstige Altersstruktur aufweisen.

9 Energiebedingte CO₂-Emissionen

Die energiebedingten CO₂-Emissionen des Landes resultieren aus der Verbrennung der verschiedenen fossilen Energieträger, welche im Umwandlungsbereich sowie im Endverbrauchsbereich zur Erzeugung von Strom (sogenannte Prosumer) und Wärme eingesetzt werden. Dazu kommen die CO₂-Emissionen, die im Verkehrsbereich insbesondere aus dem Einsatz fossiler Kraftstoffe entstehen. Schließlich entstehen auch bei der Gewinnung von Erdöl und Erdgas CO₂-Emissionen (sie sind allerdings wegen der geringen Fördermengen sehr klein).

Bei der Betrachtung der CO₂-Emissionen ist zu berücksichtigen, dass von den aus dem Energieträgereinsatz errechneten CO₂-Emissionen diejenigen Emissionen abgezogen sind, die auf den Stromaustauschsaldo entfallen (dieser wird mit einem Generalfaktor bewertet, der die jahresdurchschnittlichen CO₂-Emissionen je Kilowattstunde für den gesamten deutschen Kraftwerkspark angibt²⁹). Würde Mecklenburg-Vorpommern per Saldo Strom importieren, würde die mit diesem Faktor bewertete Importstrommenge den CO₂-Emissionen im Land hinzugerechnet. Da das Land jedoch per Saldo Strom exportiert, wird mit negativem Vorzeichen bilanziert: Die Exportstrommengen werden mit dem gleichen Faktor bewertet und die so ermittelten Emissionen von den CO₂-Emissionen des Landes abgezogen.

Die energiebedingten CO₂-Emissionen des Jahres 1990 von 16 Mio. t CO₂ konnten durch umfangreiche Modernisierungsmaßnahmen bis zur Mitte der 1990er Jahre deutlich auf ca. 11,5 Mio. t/a gesenkt werden. In der Zwischenzeit sind sie weitgehend unverändert geblieben bzw. schwankten je nach Witterung und Konjunktur um mittlere 10,9 Mio. t/a. Seit etwa 10 Jahren ist ein zuerst nur leicht abnehmender Trend zu verzeichnen, der sich jedoch inzwischen verstärkt und verfestigt: 2015 wurde mit 7,0 Mio. t CO₂ und damit (auch witterungsbedingt) bereits deutlich weniger emittiert. In den beiden Berichtsjahren 2021 und 2022 entstanden mit 5,16 bzw. 4,15 Mio. t nochmals geringere CO₂-Emissionen als 2019 und 2020, Abb. 37.

Abb. 37 CO₂-Emissionen in Mio. t je Jahr (quellenbezogen, abzüglich Emissionen des Stromaustauschs)

Jahr	1990	2000	2005	2010	2015	2020	2021	2022
CO ₂ -Emission	16,283	10,302	10,568	9,968	6,901	4,825	5,176	4,350

²⁹ Diese Generalfaktoren wurden in den vergangenen Jahren durch den Länderarbeitskreis Energiebilanzen berechnet. Mit der Bilanzierung für das Jahr 2018 fand mit dem Ziel der Vereinheitlichung der Datenbasis ein Übergang zu dem von dem Umweltbundesamt (UBA) berechneten Generalfaktoren statt. Diese sind etwas niedriger als die vom Länderarbeitskreis Energiebilanzen berechneten Faktoren. Für die Jahre von 2015 bis 2017 wurden sie vom Länderarbeitskreis Energiebilanzen mit 149,7, 147,5 und 134,7 kg/GJ angegeben. Der vom UBA für die Jahre von 2018 bis 2022 berechneten Generalfaktoren betragen 130,0, 108,6, 96,8, 107,7 und 115,1 kg/GJ.

Zu dieser positiven Entwicklung der CO₂-Emissionen trugen verschiedene Einflussfaktoren bei. Zu diesen gehört – mit Ausnahmen in einzelnen Jahren wie den beiden Berichtsjahren – die deutlich gesunkene Stromerzeugung im Steinkohlekraftwerk Rostock: Wegen des geringeren Steinkohleverbrauchs waren dessen Emissionen in allen Folgejahren um bis zu 2 Mio. t geringer als 2016. Außerdem sinken die CO₂-Emissionen auch infolge der seit Jahren abnehmenden Heizgradtagzahlen und aufgrund der Substitution fossiler Energieträger in der Wärmeerzeugung beispielsweise im Zuge von Heizungsmodernisierungen im Gebäudebestand. Zudem wirkte die wirtschaftliche Entwicklung bzw. die steigende Energieeffizienz zunächst stabilisierend und dann auch mindernd auf die CO₂-Emissionen. Dies gilt sowohl für die quellenseitigen (zentralen) Umwandlungsprozesse als auch für die verbraucherseitigen (dezentralen) Umwandlungsprozesse. Schließlich ermöglichte die steigende erneuerbare Stromerzeugung einen wachsenden CO₂-neutralen Anteil im Stromexport. Demgegenüber kann der demographische Wandel die Entwicklung der CO₂-Emissionen gegenwärtig nicht mehr beeinflussen, da sich die Bevölkerungs- und Haushaltszahlen des Landes seit einigen Jahren nur noch wenig verändern.

Verursacherseitig lassen sich die energiebedingten CO₂-Emissionen den Bereichen Strom, Wärme und Verkehr zuordnen. Diese trugen über viele Jahre in annähernd gleichbleibender Höhe zu den Emissionen bei: Im Zeitraum von 2000 bis 2015 resultierten jährlich durchschnittlich 2,9 Mio. t CO₂ bzw. 25 Prozent aus der Strombedarfsdeckung, 4,7 Mio. t CO₂ bzw. 45 Prozent aus der Wärmebedarfsdeckung und 3,3 Mio. t CO₂ bzw. 30 Prozent aus dem Verkehr. Erst in den letzten Jahren von 2016 bis 2022 waren größere Veränderungen in den Anteilen festzustellen. Dies ist besonders darauf zurückzuführen, dass die CO₂-Emissionen aus der Strombedarfsdeckung stärker zurückgingen als zuvor. Während sie von 2011 bis 2015 mit durchschnittlich 0,17 Mio. t/a nur leicht sanken, gingen sie von 2016 bis 2020 dann deutlich schneller um durchschnittlich 0,44 Mio. t/a zurück. In den beiden Berichtsjahren 2021 und 2022 hatte die Strombedarfsdeckung dann allerdings wieder höhere Anteile, resultierend aus gestiegenen CO₂-Emissionen in Höhe von 1,99 bzw. 1,62 Mio. t CO₂, Abb. 38.

Demgegenüber schwanken im Wärmebereich die effektiven CO₂-Emissionen zwar mit der Witterung, jedoch zeigt sich in den letzten 10 Jahren eine ansteigende Tendenz von 0,07 Mio. t/a. Einzelne Jahre weichen davon um bis zu ± 10 Prozent ab ($\pm 0,4$ Mio. t). 2021 und 2022 beliefen sich die CO₂-Emissionen aus der Wärmebedarfsdeckung auf 4,51 bzw. 4,90 Mio. t.

Der Verkehrsbereich schließlich verursacht jährliche CO₂-Emissionen, die kaum von der Witterung beeinflusst sind und nur sehr geringen Schwankungen unterliegen. Allenfalls in der längerfristigen Betrachtung der letzten 10 Jahre lässt sich eine Tendenz zu sinkenden Emissionen feststellen. Diese ist allerdings mit einer durchschnittlichen Minderung von 0,01 Mio. t/a sehr gering und könnte zudem von den Einschränkungen der Mobilität im Jahr 2020 beeinflusst sein, welche zur Bekämpfung der COVID-19-Pandemie erforderlich waren. Die CO₂-Emissionen einzelner Jahre weichen von dem Trend höchstens um $\pm 4,5$ Prozent bzw. um $\pm 0,15$ Mio. t ab. In den beiden Berichtsjahren 2021 und 2022 beliefen sich die CO₂-Emissionen des Verkehrsbereichs auf 2,97 bzw. 3,02 Mio. t.

Abb. 38 CO₂-Emissionen nach Hauptverursacherbereichen (mit Stromimportsaldo)

Jahr	in Mio. t je Jahr						
	2000	2005	2010	2015	2020	2021	2022
Strombedarfsdeckung	2,6	2,7	3,0	2,5	1,0	1,99	1,62
Wärmebedarfsdeckung	5,3	5,1	4,6	5,1	4,8	4,51	4,90
Verkehr	3,6	3,2	3,4	3,4	3,3	2,97	3,02
CO₂ insgesamt	12,2	11,3	10,9	10,9	9,1	9,46	9,53
Jahr	in Prozent						
	2000	2005	2010	2015	2020	2021	2022
Strombedarfsdeckung	21,4	23,9	27,3	22,6	10,8	21,0	17,0
Wärmebedarfsdeckung	43,3	45,2	41,9	46,5	53,2	47,6	51,4
Verkehr	29,4	28,1	31,0	30,9	36,1	31,3	31,6
CO₂ insgesamt	94,1	97,2	100,2	100,0	100,0	100,0	100,0

In der Summe über alle Verursacherbereiche beliefen sich die energiebedingten CO₂-Emissionen 2021 und 2022 somit auf 9,46 bzw. 9,53 Mio. t. Damit fallen sie um 3,9 bzw. 4,7 Prozent höher aus als die CO₂-Emissionen von 2020, welche die niedrigsten innerhalb der zurückliegenden 10 Jahre waren. Über den gesamten Zeitraum betrachtet beträgt der durchschnittliche Rückgang 0,17 Mio. t/a. Die Emissionen einzelner Jahre weichen dabei um bis zu ± 5 Prozent bzw. um $\pm 0,45$ Mio. t vom Trend ab.

Gleichwohl sinken die CO₂-Emissionen des Landes zu langsam. Angesichts der beschriebenen längerfristigen Emissionstrends sind in allen drei Sektoren die Anstrengungen zur Minderung der energiebedingten CO₂-Emissionen, zur Senkung des Energieverbrauchs durch Energieeffizienz und zur stärkeren Nutzung der erneuerbaren Energien zu verstärken. Dies gilt angesichts der dort stagnierenden bzw. sogar steigenden CO₂-Emissionen besonders im Verkehrs- und im Wärmebereich. Andernfalls muss damit gerechnet werden, dass weder die für das Jahr 2030 gesetzten noch die langfristigen energie- und klimapolitischen Ziele der Bundes- bzw. der Landesregierung erreicht werden. Aber auch im Stromsektor müssen die Anstrengungen intensiviert werden. Außerdem würde es sich positiv auf die CO₂-Emissionen im Land auswirken, wenn der (als CO₂-neutral gerechnete) Strom aus erneuerbaren Energien zu einem größeren Teil im Land selbst verbraucht würde. Zudem sollten Energieanlagen mit fossilen Energieträgern gezielt und gegebenenfalls auch schon vor dem Ende ihrer Lebensdauer durch erneuerbare Energieanlagen ersetzt werden.

In der Betrachtung der quellenbezogenen CO₂-Emissionen werden für den Energieumwandlungsbereich und für den Verkehr die effektiven CO₂-Emissionen herangezogen. Hinzu kommen effektive CO₂-Emissionen aus der Gewinnung fossiler Energieträger. Dagegen werden für die Industrie, Privathaushalte sowie Kleinverbraucher die temperaturbereinigten CO₂-Emissionen berücksichtigt, Abb. 39. Die Summe dieser quellenbezogenen CO₂-Emissionen schwankte in den letzten 10 Jahren von 2013 bis 2022 um

einen Mittelwert von 9,85 Mio. t bzw. um ± 15 Prozent. Dabei waren die Abweichungen einzelner Jahre nach oben allerdings etwas größer als jene nach unten. In der längerfristigen Entwicklung wird gleichwohl eine leicht abnehmende Tendenz sichtbar. Diese geht von einer CO₂-Emission in Höhe von 10,63 Mio. t im Jahr 2013 aus. In den beiden Berichtsjahren 2021 und 2022 beliefen sie sich auf 9,37 bzw. 8,92 Mio. t CO₂ entsprechend 88,2 bzw. 83,9 Prozent der Emissionen von 2013.

Abb. 39 CO₂-Emissionen – Quellenbilanz, mit Stromimportsaldo in Mio. t je Jahr (temperaturbereinigt) ¹⁾

Jahr	1990	2000	2005	2010	2015	2020	2021	2022
CO₂-Emissionen aus der Verbrennung von Brennstoffen								
Energieerzeugung und-umwandlung, öfftl. Strom- und Fernwärmeversorgung	2,592	3,358	3,791	4,325	3,474	2,124	3,310	2,766
Industrie (temperaturbereinigt)	2,071	0,642	0,552	0,558	0,606	0,561	0,559	0,579
Verkehr	2,788	3,480	3,104	3,208	3,225	3,215	2,858	2,888
Haushalte und Kleinverbraucher (temperaturbereinigt)	9,271	3,088	3,056	2,790	2,868	2,553	2,641	2,681
Summe	16,722	10,568	10,503	10,882	10,173	8,453	9,368	8,914
CO₂-Emissionen aus Förderung, Aufbereitung und Verteilung von Öl und Gas								
	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Summe der energiebedingten CO₂-Emissionen								
Energiebedingte CO₂-Emissionen	16,722	10,569	10,504	10,883	10,174	8,454	9,369	8,915

¹⁾ Die Höhe des Energiebedarfs für Heizzwecke und damit auch die der energiebedingten CO₂-Emissionen hängt direkt von den Außentemperaturen während der Heizperiode ab, die von September bis Mai dauert. Abweichungen der jeweiligen Außentemperaturen (gemessen in Jahresheizgradtagen) gegenüber dem langjährigen Mittel der letzten 30 Jahre werden deshalb berücksichtigt und die Daten temperaturbereinigt.

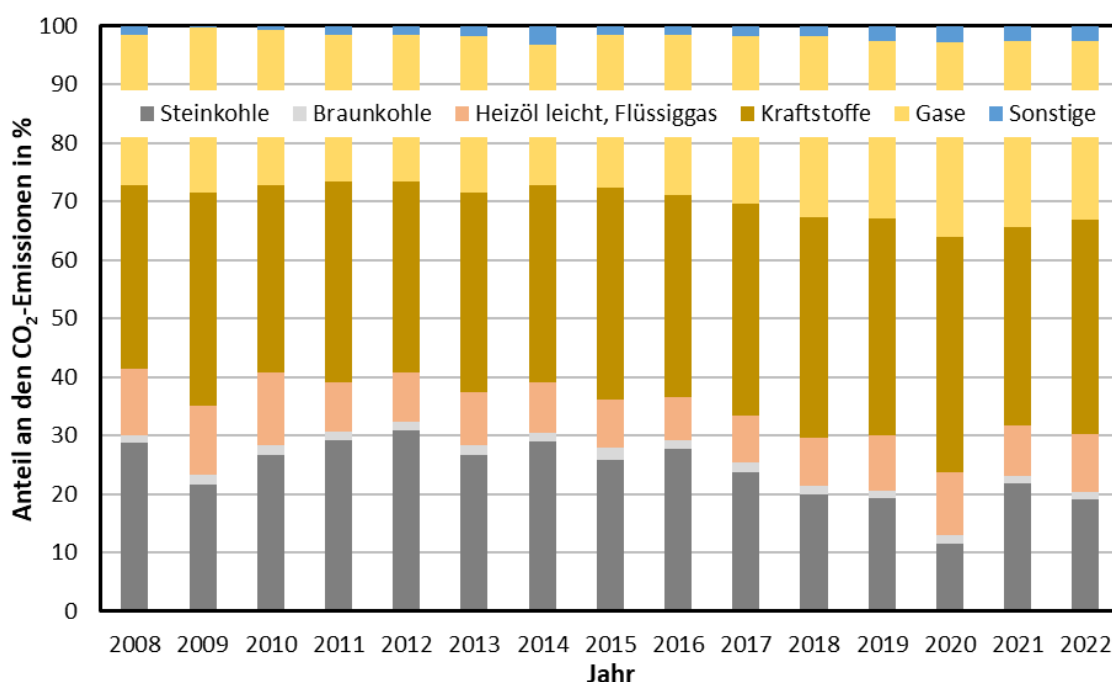
Während die Emissionen im Energieumwandlungsbereich vergleichsweise kontinuierlich abnehmen, bleiben die CO₂-Emissionen der Industrie in dem gesamten Zehnjahreszeitraum nahezu unverändert. Die Entwicklung der CO₂-Emissionen im Verkehrssektor entspricht mit ihrem jährlichen Rückgang jener der verursacherbezogenen CO₂-Emissionen. Auch die CO₂-Emissionen der Haushalte und Kleinverbraucher zeigen einen leicht rückläufigen Trend: Für 2013 wurden mit 2,69 Mio. t CO₂ Emissionen über dem Durchschnitt der letzten 10 Jahre ermittelt, während 2014 mit 3,04 Mio. t die höchsten Emissionen zu verzeichnen waren. 2021 und 2020 lagen die Emissionen mit 2,64 bzw. 2,68 Mio. t deutlich unter diesem Höchstwert und auch deutlich unter den mittleren Emissionen.

Neben der Gesamthöhe verändern sich die quellenbezogenen CO₂-Emissionen³⁰ auch in ihrer Zusammensetzung: Die unterschiedlichen Anteile, mit

³⁰ Das sind die CO₂-Emissionen einschließlich der Emissionen für exportierten Strom, aber ohne diejenigen für importierten Strom.

denen die verschiedenen fossilen Energieträger zu den Gesamtemissionen beitragen, verändern sich gegenwärtig schneller als bislang. So ist der Anteil der Steinkohle, welcher über viele Jahre 25 bis 30 Prozent betrug, in den letzten Jahren gesunken und hat in den Jahren 2019 und 2020 vorläufige Tiefstwerte von 19,3 bzw. 11,6 Prozent erreicht. 2021 und 2022 sind diese Anteile allerdings wieder auf 21,9 bzw. 19,0 Prozent gestiegen. Weitere 25 Prozent der quellenbezogenen Emissionen entfielen bislang auf das Erdgas. Dessen Anteil ist allerdings in den letzten Jahren allmählich angestiegen und hatte 2019 und 2020 30,3 bzw. 33,9 Prozent erreicht. Auch 2021 und 2022 beliefen sie sich auf ähnliche 31,7 bzw. 30,6 Prozent. Schließlich stammten in den vergangenen Jahren 35 Prozent der Gesamtemissionen aus der Nutzung von Straßen- und Flugkraftstoffen. Auch dieser Anteil ist in den letzten Jahren gestiegen und hatte 2019 37,0 Prozent und 2020 einen vorläufigen Höchstwert von 40,4 Prozent erreicht. 2021 und 2022 beliefen sich diese Anteile auf 33,9 bzw. 36,6 Prozent, Abb. 40. Ein relativ konstanter Anteil von 8 bis 11 Prozent aller CO₂-Emissionen entfällt auf die Verbrennung von leichtem und schwerem Heizöl sowie auf Flüssiggas. In den Berichtsjahren 2021 und 2022 waren es 8,6 bzw. 9,8 Prozent. Der Emissionsanteil der Braunkohle liegt dagegen ebenso wie der Anteil der sonstigen Energieträger (fossiler Anteil der Abfälle) bereits seit vielen Jahren unter 2 bzw. 3 Prozent.

Abb. 40 Struktur der quellenbezogenen CO₂-Emissionen



Anlagen

Energiewirtschaftliche Kennziffern

	Einheit	1990	2000	2005	2010	2015	2020	2021	2022
Primärenergieverbrauch	PJ	244,4	167,0	171,7	194,7	197,4	167,1	174,0	168,5
Umwandl.-verluste, Energieverbrauch im Energiesektor, Fackel- und Leitungsverluste	PJ	51,3	27,0	30,9	46,4	55,9	28,8	35,8	32,2
Nichtenergetischer Verbrauch und Statistische Differenzen	PJ	-16	6,3	4,2	2,1	1,7	21,8	22,4	22,2
Endenergieverbrauch im Verarbeitenden Gewerbe	PJ	30,8	14,1	18,2	22,1	23,1	21,8	22,4	22,2

Bruttoinlandsprodukt	Mrd. Euro		29,253	30,438	34,651	40,823	47,292	50,164	55,661
Bruttowertschöpfung im Verarb. Gewerbe ¹⁾	Mio. EUR		2.474	2.904	3.296	4.053	4.595	5.154	5.289
Mittlere Einwohnerzahl	in 1.000	1.923	1.783	1.713	1.646	1.612	1.611	1.611	1.628

Pro-Kopf-Verbrauch (Primärenergieverbrauch/ Einwohner)	GJ / EW		93,66	100,27	118,29	122,46	103,71	108,03	103,50
Primärenergieintensität (Primärenergieverbrauch/ Bruttoinlandsprodukt) ²⁾	MJ / Euro		5,71	5,64	5,62	4,84	3,53	3,47	3,03
Energieintensität Verarb. Gewerbe (Endenergieverbrauch/Bruttowertschöpfung)	MJ / Euro		5,70	6,26	6,72	5,70	4,75	4,35	4,20

¹⁾ In jeweiligen Preisen (Berechnungsstand: Februar 2025)

²⁾ Eine sinkende Primärenergieintensität spiegelt die Entkopplung des Energieverbrauchs vom Wirtschaftswachstum wieder.

Schematischer Aufbau der Energiebilanzen 2021 und 2022

(Daten übernommen aus den Energiebilanzen)

	in Petajoule		
	2010	2021	2022
Gewinnung von Primärenergie im Inland	48,1	90,1	93,5
zuzüglich	+	+	+
Bezüge und Bestandsentnahmen	160,1	134,8	125,9
= Energieaufkommen =	208,2	224,9	219,4
abzüglich	-		
Lieferungen und Bestandsaufstockungen	13,5	50,9	50,8
= Primärenergieverbrauch (PEV) =	194,7	174,0	168,5
(Primärenergieträger sind Energieträger, die keiner Umwandlung unterworfen wurden. Dies sind Stein- und Braunkohlen, Erdöl, Erdgas, Erneuerbare Energieträger, Abfälle, Kernenergie)			
abzüglich			
Umwandlungseinsatz und Energieverbrauch im Energiesektor	86,8	114,0	110,3
(gibt an, wie viel Primärenergie zur Umwandlung in Strom bzw. Fernwärme eingesetzt wird)			
abzüglich			
Fackel- und Leitungsverluste	2,6	6,2	5,8
zuzüglich			
Umwandlungsausstoß	45,0	84,4	84,0
(gibt an, wie viel Strom bzw. Fernwärme erzeugt wird)			
= Energieangebot =	148,3	138,3	136,4
(nach Umwandlungsbilanz)			
abzüglich			
nicht energetischer Verbrauch	2,1	2,0	1,8
(Stoffe, bei deren Verwendung es nicht auf den Energiegehalt, sondern auf die stofflichen Eigenschaften ankommt – Bitumen, Schmierstoffe, Rohstoffe für chemische Prozesse)			
= Endenergie =	146,2	136,7	135,1
(Sekundärenergieträger sind Energieträger, die aus der Umwandlung von Primärenergieträgern entstehen. Dies sind alle Stein-, Braunkohlen- und Mineralölprodukte, Kokerei-/Stadtgas, Strom und Fernwärme)			

Umrechnungsfaktoren verschiedener Energieeinheiten

	kJ	kcal	kWh	kg SKE	m³ Erdgas
1 kJ	1	0,2388	0,000278	0,0	0,000032
1 kWh	3.600	860,000	1,0	0,123	0,113
1 kg SKE	29.308	7.000,000	8,14	1,0	0,923
1 m³ Erdgas	31.736	7.580,000	8,816	1,083	1,0

Übersicht über Energieeinheiten

Einheit	Bezeichnung, Erläuterung	Umrechnung in kJ bzw. kWh
J	Joule	1.000 J = 1.000 Ws = 1 kJ
cal	Calorie	1.000 cal = 1 kcal = 4,186 kJ
Wh	Wattstunde	1 Wh = 3,6 kJ
(kg) SKE	(Kilogramm) Steinkohleeinheit	1 kg SKE = 29.308 kJ
m ³ Erdgas	Kubikmeter Erdgas	1 m ³ Erdgas = 31.736 kJ

Kilojoule:	1 kJ = 1.000 J	= 10 ³ J (Tausend)
Megajoule:	1 MJ = 1.000.000 J	= 10 ⁶ J (Millionen)
Gigajoule:	1 GJ = 1.000.000.000 J	= 10 ⁹ J (Milliarden)
Terajoule:	1 TJ = 1.000.000.000.000 J	= 10 ¹² J (Billionen)
Petajoule:	1 PJ = 1.000.000.000.000.000 J	= 10 ¹⁵ J (Billiarden)

1 Megajoule (MJ) = 0,278 Kilowattstunden (kWh)

1 Petajoule (PJ) = 278 Gigawattstunden (GWh)

Umrechnungsfaktoren zur Berechnung der Energiebilanz

Energieträger- gruppen/Energieträger		Mengeinheiten	2000		2010		2015		2021		2022	
			Heiz- wert	SKE	Heiz- wert	SKE	Heiz- wert	SKE	Heiz- wert	SKE	Heiz- wert	SKE
			kJ	Faktor	kJ	Faktor	kJ	Faktor	kJ	Faktor	kJ	Faktor
Steinkohlen	Steinkohle	kg	30.121	1,028	30.121	1,028	26.997	0,921	27.639	0,943	27.350	0,933
	Steinkohlenbriketts	kg	31.401	1,071	31.401	1,071	31.400	1,071	31.401	1,071	31.401	1,071
	Steinkohlenkoks	kg	28.650	0,978	28.650	0,978	28.739	0,981	28.739	0,981	28.739	0,981
Braunkohlen	Braunkohlen	kg	9.097	0,310	9.062	0,309	9.020	0,308	9.133	0,312	9.120	0,311
	Braunkohlenbriketts	kg	19.596	0,669	19.443	0,663	19.541	0,667	19.607	0,669	19.314	0,659
	Koks	kg	29.900	1,020	30.132	1,028	30.080	1,026	29.952	1,022	30.067	1,026
	Staub-/Trockenk.	kg	22.039	0,752	21.902	0,747	21.882	0,747	22.134	0,755	22.128	0,755
Mineralölprodukte	Erdöl (roh)	kg	42.670	1,456	42.490	1,450	42.505	1,450	42.505	1,450	42.532	1,451
	Ottokraftstoff	kg	43.543	1,486	43.543	1,486	43.542	1,486	43.542	1,486	43.542	1,486
	Dieselmkraftstoff	kg	42.960	1,466	42.960	1,466	42.694	1,457	42.648	1,455	42.959	1,466
	Schw. Flugturb.-krst.	kg	43.000	1,467	42.800	1,460	42.803	1,460	42.800	1,460	42.800	1,460
	Heizöl, leicht	kg	42.733	1,458	42.812	1,461	42.373	1,446	42.816	1,461	42.822	1,461
	Heizöl, schwer	kg	40.806	1,392	40.350	1,377	40.734	1,390	40.343	1,377	40.343	1,377
	And. Mineralölprod.	kg	40.074	1,367	39.292	1,341	38.355	1,309	39.501	1,348	39.501	1,348
	Flüssiggas	kg	46.666	1,592	45.998	1,569	45.355	1,548	43.074	1,470	45.990	1,569
Gas	Erdgas	m ³	31.736	1,083	35.169	1,200	35.182	1,200	35.182	1,200	35.182	1,200
	Stadtgas	m ³	15.994	0,546	15.994	0,546	15.994	0,546	15.994	0,546	15.994	0,546
Regenerative Energieträger	Klärgas	m ³	35.888	1,225	35.888	1,225	35.888	1,225	35.888	1,225	35.888	1,225
	Nachwachs. Rohst.	kg	14.654	0,500	14.654	0,500	1.000	0,034	1.000	0,034	1.000	0,034
	Abfälle/Biomasse	kg	9.279	0,317	9.279	0,317	1.000	0,034	1.000	0,034	1.000	0,034
	Wasserkraft	kWh	3.600	0,123	3.600	0,123	3.600	0,123	3.600	0,123	3.600	0,123
	Windenergie	kWh	3.600	0,123	3.600	0,123	1.000	0,034	1.000	0,034	1.000	0,034
	Photovoltaik	kWh	3.600	0,123	3.600	0,123	1.000	0,034	1.000	0,034	1.000	0,034

Energiebilanz Mecklenburg-Vorpommern 2021

– in energieträgerspezifischen physikalischen Einheiten –

Energiebilanz Mecklenburg-Vorpommern 2021

– in Terajoule –

Energiebilanz Mecklenburg-Vorpommern 2021

– in Steinkohleneinheiten –

Energiebilanz Mecklenburg-Vorpommern 2022

– in energieträgerspezifischen physikalischen Einheiten –

Energiebilanz Mecklenburg-Vorpommern 2022

– in Terajoule –

Energiebilanz Mecklenburg-Vorpommern 2022 in TeraJoule		Strukturdaten		Brennstoffe				Mineralische und Mikroplastikanteile				Gase				Flüssigkeiten Energieträger						Strom und andere Überträger			Zeile																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Energiebilanz	Zeile	Strukturdaten		Brennstoffe				Mineralische und Mikroplastikanteile				Gase				Flüssigkeiten Energieträger						Strom und andere Überträger			Zeile																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Primärenergiebilanz	Gewinnung in/ausland																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								

Energiebilanz Mecklenburg-Vorpommern 2022

– in Steinkohleneinheiten –

Bilanzen der energiebedingten CO₂-Emissionen Mecklenburg-Vorpommern 2021 und 2022

CO₂-Emissionen in der Quellenbilanz Mecklenburg-Vorpommern 2021
– in 1.000 t –

Effektive CO₂-Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch (Quellenbilanz)^{*)}

2021

Emittentensektor	CO ₂ -Emissionen in 1 000 t CO ₂						
	Ins- gesamt	davon aus Energieträger ...					
		Stein- kohle	Braun- kohle	Mineral- öle und Produk- te	Gase	Abfälle (nicht biogen)	Sonstige
Wärme- und Heizkraftwerke der allg. Versorgung (ohne KWK)	1 934	1 837	-	-	34	63	-
Heizkraftwerke der allg. Versorgung (nur KWK)	1 022	190	-	1	665	166	-
Industriekraftwerke	25	-	-	-	25	-	-
Heizwerke	264	3	-	4	237	19	-
Sonstige Energieerzeuger	29	-	-	1	28	-	-
Verbrauch in der Energiegewinnung und in den Umwandlungsbereichen	34	-	-	-	34	-	-
Fackelverluste	3	-	-	-	3	-	-
Umwandlungsbereich zusammen	3 310	2 031	-	6	1 025	249	-
Sonst. Bergbau, Gewinnung von Steinen und Erden, Verarbeitendes Gewerbe	559	17	48	39	454	-	-
Verkehr	2 858	-	-	2 852	6	-	-
Haushalte	1 542	0	64	509	969	-	-
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	1 078	0	-	567	511	-	-
Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	2 620	0	64	1 076	1 480	-	-
Endenergieverbrauchsbereich zusammen	6 037	18	112	3 966	1 941	-	-
Insgesamt	9 347	2 048	112	3 972	2 965	249	-

Temperaturbereinigte CO₂-Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch

2021

Emittentensektor	CO ₂ -Emissionen in 1 000 t CO ₂						
	Ins- gesamt	davon aus Energieträger ...					
		Stein- kohle	Braun- kohle	Mineral- öle und Produk- te	Gase	Abfälle (nicht biogen)	Sonstige
Wärme- und Heizkraftwerke der allg. Versorgung (ohne KWK)	1 939	1 842	-	-	34	64	-
Heizkraftwerke der allg. Versorgung (nur KWK)	1 022	190	-	1	665	166	-
Industriekraftwerke	25	-	-	-	25	-	-
Heizwerke	270	3	-	4	243	20	-
Sonstige Energieerzeuger	29	-	-	1	28	-	-
Verbrauch in der Energiegewinnung und in den Umwandlungsbereichen	34	-	-	-	34	-	-
Fackelverluste	3	-	-	-	3	-	-
Umwandlungsbereich zusammen	3 321	2 035	-	6	1 030	250	-
Sonst. Bergbau, Gewinnung von Steinen und Erden, Verarbeitendes Gewerbe	559	17	48	39	455	-	-
Verkehr	2 858	-	-	2 852	6	-	-
Haushalte	1 557	0	65	514	978	-	-
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	1 084	0	-	568	516	-	-
Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	2 641	0	65	1 082	1 493	-	-
Endenergieverbrauchsbereich zusammen	6 058	18	113	3 973	1 955	-	-
Insgesamt	9 379	2 053	113	3 979	2 985	250	-

^{*)} einschließlich Emissionen für ausgeführten Strom, ohne Emissionen für eingeführten Strom

CO₂-Emissionen in der Quellenbilanz Mecklenburg-Vorpommern 2022
– in 1.000 t –

Effektive CO₂-Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch (Quellenbilanz)^{*)}

2022

Emittentensektor	CO ₂ -Emissionen in 1 000 t CO ₂						
	Ins- gesamt	davon aus Energieträger ...					
		Stein- kohle	Braun- kohle	Mineral- öle und Produk- te	Gase	Abfälle (nicht biogen)	Sonstige
Wärme- und Heizkraftwerke der allg. Versorgung (ohne KWK)	1 582	1 505	-	0	14	62	-
Heizkraftwerke der allg. Versorgung (nur KWK)	824	132	-	22	522	148	-
Industriekraftwerke	26	-	-	-	26	-	-
Heizwerke	274	3	-	15	234	21	-
Sonstige Energieerzeuger	9	-	-	0	9	-	-
Verbrauch in der Energiegewinnung und in den Umwandlungsbereichen	49	-	-	-	49	-	-
Fackelverluste	1	-	-	-	1	-	-
Umwandlungsbereich zusammen	2 766	1 641	-	37	856	232	-
Sonst. Bergbau, Gewinnung von Steinen und Erden, Verarbeitendes Gewerbe	573	17	64	79	414	-	-
Verkehr	2 888	-	-	2 881	7	-	-
Haushalte	1 444	0	53	486	904	-	-
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	1 047	0	-	563	483	-	-
Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	2 490	0	53	1 049	1 388	-	-
Endenergieverbrauchsbereich zusammen	5 952	17	117	4 009	1 809	-	-
Insgesamt	8 718	1 658	117	4 046	2 665	232	-

Temperaturbereinigte CO₂-Emissionen aus dem Primärenergieverbrauch

2022

Emittentensektor	CO ₂ -Emissionen in 1 000 t CO ₂						
	Ins- gesamt	davon aus Energieträger ...					
		Stein- kohle	Braun- kohle	Mineral- öle und Produk- te	Gase	Abfälle (nicht biogen)	Sonstige
Wärme- und Heizkraftwerke der allg. Versorgung (ohne KWK)	1 634	1 555	-	0	15	64	-
Heizkraftwerke der allg. Versorgung (nur KWK)	824	132	-	22	522	148	-
Industriekraftwerke	26	-	-	-	26	-	-
Heizwerke	336	4	-	19	287	26	-
Sonstige Energieerzeuger	9	-	-	0	9	-	-
Verbrauch in der Energiegewinnung und in den Umwandlungsbereichen	49	-	-	-	49	-	-
Fackelverluste	1	-	-	-	1	-	-
Umwandlungsbereich zusammen	2 880	1 691	-	41	910	238	-
Sonst. Bergbau, Gewinnung von Steinen und Erden, Verarbeitendes Gewerbe	579	17	64	80	419	-	-
Verkehr	2 890	-	-	2 882	7	-	-
Haushalte	1 574	0	59	530	984	-	-
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	1 107	0	-	575	532	-	-
Haushalte, Gewerbe, Handel, Dienstleistungen und übrige Verbraucher	2 681	0	59	1 105	1 516	-	-
Endenergieverbrauchsbereich zusammen	6 149	17	123	4 067	1 942	-	-
Insgesamt	9 029	1 708	123	4 108	2 852	238	-

^{*)} einschließlich Emissionen für ausgeführten Strom, ohne Emissionen für eingeführten Strom

CO₂-Emissionen in der Verursacherbilanz Mecklenburg-Vorpommern 2021

– in 1.000 t –

Effektive CO₂-Emissionen aus dem Endenergieverbrauch (Verursacherbilanz) in M-V

2021

Emittentensektor	Stein- kohlen	Braun- kohlen	Mine- ralöle und -prod.	Erdgas (u.a.)	Strom u.a. Energieträger			Energie- träger ins- gesamt
					Strom	Fern- wärme	Abfälle (nicht biogen)	
1 000 Tonnen CO ₂								
	1	2	3	4	5	6	7	8
Wärmekraftwerke der allg. Versorgung (ohne KWK)	1.837	-	-	34	-	-	63	1 934
Heizkraftwerke der allg. Versorgung (nur KWK-Wärme)	104	-	1	314	-	-	101	520
Industriewärmekraftwerke	-	-	-	25	-	-	-	25
Heizwerke	3	-	4	237	-	-	19	264
Sonstige Energieerzeuger	-	-	1	28	-	-	-	29
Umwandlungseinsatz insgesamt	1.944	-	6	638	-	-	184	2 771
Erdöl- und Erdgasgewinnung	-	-	-	4	0	-	-	4
Sonstige Energieerzeuger	-	-	-	29	9	9	-	47
E.-verbrauch im Umwandlungsbereich insgesamt	-	-	-	34	9	9	-	52
Fackel- und Leitungsverluste	-	-	-	3	-	-	-	3
Gew. Steine/Erden, Bergbau, Verarb.Gew. insg.	17	48	39	491	744	136	-	1 476
Schienenverkehr	-	-	73	-	104	-	-	177
Straßenverkehr	-	-	2.757	6	5	-	-	2 768
Luftverkehr	-	-	9	-	-	-	-	9
Küsten- und Binnenschifffahrt	-	-	12	-	-	-	-	12
Verkehr insgesamt	-	-	2.852	6	109	-	-	2 966
Haushalte	0	64	509	969	906	401	-	2 849
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen u. übrige Verbr.	0	-	567	511	848	246	-	2 172
Haushalte, GHD, übrige Verbraucher	0	64	1.076	1 480	1 754	647	-	5 021
Emissionen insgesamt	18	112	3.966	1 977	2 607	783	-	9 464

Temperaturbereinigte CO₂-Emissionen aus dem Endenergieverbrauch (Verursacherbilanz) in M-V

2021

Emittentensektor	Stein- kohlen	Braun- kohlen	Mine- ralöle und -prod.	Erdgas (u.a.)	Strom u.a. Energieträger			Energie- träger ins- gesamt
					Strom	Fern- wärme	Abfälle (nicht biogen)	
1 000 Tonnen CO ₂								
	1	2	3	4	5	6	7	8
Wärmekraftwerke der allg. Versorgung (ohne KWK)	1.842	-	-	34	-	-	64	1 939
Heizkraftwerke der allg. Versorgung (nur KWK-Wärme)	104	-	1	314	-	-	101	520
Industriewärmekraftwerke	-	-	-	25	-	-	-	25
Heizwerke	3	-	4	243	-	-	20	270
Sonstige Energieerzeuger	-	-	1	28	-	-	-	29
Umwandlungseinsatz insgesamt	1.948	-	6	644	-	-	184	2 782
Erdöl- und Erdgasgewinnung	-	-	-	4	0	-	-	4
Sonstige Energieerzeuger	-	-	-	29	9	9	-	47
E.-verbrauch im Umwandlungsbereich insgesamt	-	-	-	34	9	9	-	52
Fackel- und Leitungsverluste	-	-	-	3	-	-	-	3
Gew. Steine/Erden, Bergbau, Verarb.Gew. insg.	17	48	39	492	744	136	-	1 477
Schienenverkehr	-	-	73	-	104	-	-	177
Straßenverkehr	-	-	2.757	6	5	-	-	2 768
Luftverkehr	-	-	9	-	-	-	-	9
Küsten- und Binnenschifffahrt	-	-	12	-	-	-	-	12
Verkehr insgesamt	-	-	2.852	6	109	-	-	2 967
Haushalte	0	65	514	978	907	405	-	2 868
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen u. übrige Verbr.	0	-	568	516	849	248	-	2 181
Haushalte, GHD, übrige Verbraucher	0	65	1.082	1 493	1 755	653	-	5 049
Emissionen insgesamt	18	113	3.973	1 992	2 608	790	-	9 493

CO₂-Emissionen in der Verursacherbilanz Mecklenburg-Vorpommern 2022
– in 1.000 t –

Effektive CO₂-Emissionen aus dem Endenergieverbrauch (Verursacherbilanz) in M-V

2022

Emittentensektor	Stein- kohlen	Braun- kohlen	Mine- ralöle und -prod.	Erdgas (u.a.)	Strom u.a. Energieträger			Energie- träger ins- gesamt
					Strom	Fern- wärme	Abfälle (nicht biogen)	
1 000 Tonnen CO ₂								
1	2	3	4	5	6	7	8	
Wärmekraftwerke der allg. Versorgung (ohne KWK)	1.505	-	0	14	-	-	62	1 582
Heizkraftwerke der allg. Versorgung (nur KWK-Wärme)	72	-	16	236	-	-	93	417
Industriewärmekraftwerke	-	-	-	26	-	-	-	26
Heizwerke	3	-	15	234	-	-	21	274
Sonstige Energieerzeuger	-	-	0	9	-	-	-	9
Umwandlungseinsatz insgesamt	1.581	-	31	520	-	-	177	2 309
Erdöl- und Erdgasgewinnung	-	-	-	5	0	-	-	5
Sonstige Energieerzeuger	-	-	-	44	10	9	-	62
E.-verbrauch im Umwandlungsbereich insgesamt	-	-	-	49	10	9	-	68
Fackel- und Leitungsverluste	-	-	-	1	-	-	-	1
Gew. Steine/Erden, Bergbau, Verarb.Gew. insg.	17	64	79	464	724	137	-	1 484
Schienenverkehr	-	-	71	-	118	-	-	188
Straßenverkehr	-	-	2.787	7	9	-	-	2 803
Luftverkehr	-	-	14	-	-	-	-	14
Küsten- und Binnenschifffahrt	-	-	10	-	-	-	-	10
Verkehr insgesamt	-	-	2.881	7	127	-	-	3 015
Haushalte	0	53	486	904	1 016	354	-	2 813
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen u. übrige Verbr.	0	-	563	483	969	201	-	2 217
Haushalte, GHD, übrige Verbraucher	0	53	1.049	1 388	1 985	554	-	5 030
Emissionen insgesamt	17	117	4.009	1 859	2 835	692	-	9 529

Temperaturbereinigte CO₂-Emissionen aus dem Endenergieverbrauch (Verursacherbilanz) in M-V

2022

Emittentensektor	Stein- kohlen	Braun- kohlen	Mine- ralöle und -prod.	Erdgas (u.a.)	Strom u.a. Energieträger			Energie- träger ins- gesamt
					Strom	Fern- wärme	Abfälle (nicht biogen)	
	1 000 Tonnen CO ₂							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Wärmekraftwerke der allg. Versorgung (ohne KWK)	1.555	-	0	15	-	-	64	1 634
Heizkraftwerke der allg. Versorgung (nur KWK-Wärme)	72	-	16	236	-	-	93	417
Industriewärmekraftwerke	-	-	-	26	-	-	-	26
Heizwerke	4	-	19	287	-	-	26	336
Sonstige Energieerzeuger	-	-	0	9	-	-	-	9
Umwandlungseinsatz insgesamt	1.631	-	35	573	-	-	184	2 422
Erdöl- und Erdgasgewinnung	-	-	-	5	0	-	-	5
Sonstige Energieerzeuger	-	-	-	44	10	9	-	62
E.-verbrauch im Umwandlungsbereich insgesamt	-	-	-	49	10	9	-	68
Fackel- und Leitungsverluste	-	-	-	1	-	-	-	1
Gew. Steine/Erden, Bergbau, Verarb.Gew. insg.	17	64	80	469	724	139	-	1 492
Schienerverkehr	-	-	71	-	118	-	-	189
Straßenverkehr	-	-	2.788	7	9	-	-	2 805
Luftverkehr	-	-	14	-	-	-	-	14
Küsten- und Binnenschifffahrt	-	-	10	-	-	-	-	10
Verkehr insgesamt	-	-	2.882	7	127	-	-	3 017
Haushalte	0	59	530	984	1 023	391	-	2 988
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen u. übrige Verbr.	0	-	575	532	976	223	-	2 306
Haushalte, GHD, übrige Verbraucher	0	59	1.105	1 516	1 999	614	-	5 293
Emissionen insgesamt	17	123	4.067	1 993	2 850	753	-	9 803

Energieversorgungsunternehmen in Mecklenburg-Vorpommern (Stand: 11/2025)

Ifd. Nr.	Unternehmen ^{1), 2)}	Versorgungssparten		
		Elektri- zität	Erd- gas	Fern- wärme
1	50Hertz Transmission GmbH	x		
2	Agrotherm GmbH Malchin			x
3	Bützower Wärme GmbH	x		x
4	E.ON edis AG, Fürstenwalde	x	x	x
5	Erdwärme Neustadt-Glewe GmbH	x		x
6	EVG Energie-Versorgungs-Gesellschaft Gelbensande mbH			x
7	EWE AG, Kundencenter Rügen	x	x	x
8	Energie Vorpommern GmbH	x	x	
9	Gasversorgung Wismar Land GmbH / Gas- versorgung Wismar Land Vertrieb GmbH		x	
10	Goldberger Wärme GmbH			x
11	Grimmener Stadtwerke	x	x	
12	Grundstücks- und Wohnungswirtschaft GmbH Anklam			X
13	Heizwerke Kühlungsborn GmbH			x
14	InfraTec Heizkraftwerk Hagenow	x		x
15	Lohmen Fernwärme GmbH			x
16	Norddeutsche Energieagentur für Industrie und Gewerbe Stralsund	x		x
17	RHT Haustechnik GmbH Bergen auf Rügen			x
18	Stadtwerke Barth GmbH	x	x	x
19	Stadtwerke Boizenburg/Elbe GmbH	x	x	x
20	Stadtwerke Brüel - Eigenbetrieb		x	
21	Stadtwerke Demmin GmbH			x
22	Stadtwerke Greifswald GmbH	x	x	x
23	Stadtwerke Grevesmühlen GmbH	x	x	x
24	Stadtwerke Güstrow GmbH	x	x	x
25	Stadtwerke Hagenow GmbH	x	x	x

¹⁾ Darüber hinaus gibt es eine Vielzahl von Unternehmen, die Energieanlagen betreiben und die dabei entstehende Energie auch für Versorgungszwecke zur Verfügung stellen (Anlage 7). Auch sind weitere überregionale Unternehmen in speziellen Versorgungsbereichen wie der Flüssiggasversorgung tätig.

Energieversorgungsunternehmen in Mecklenburg-Vorpommern (Stand: 11/2025)

lfd. Nr.	Unternehmen ¹⁾	Versorgungssparten		
		Elektri- zität	Erd- gas	Fern- wärme
26	Stadtwerke Laage GmbH			x
27	Stadtwerke Lübz GmbH	x	x	x
28	Stadtwerke Ludwigslust - Grabow GmbH	x	x	x
29	Stadtwerke Malchow	x	x	x
30	Stadtwerke Neubrandenburg GmbH	x	x	x
31	Stadtwerke Neubukow GmbH	x		x
32	Stadtwerke Neustrelitz GmbH	x	x	x
33	Stadtwerke Parchim GmbH	x	x	x
34	Stadtwerke Pasewalk GmbH	x	x	x
35	Stadtwerke Ribnitz-Damgarten GmbH		x	x
36	Stadtwerke Rostock AG	x	x	x
37	Stadtwerke Schwerin GmbH	x	x	x
38	Stadtwerke Stralsund GmbH	x	x	x
39	Stadtwerke Teterow GmbH	x	x	x
40	Stadtwerke Torgelow GmbH		x	x
41	Stadtwerke Waren GmbH	x	x	x
42	Stadtwerke Wismar GmbH	x	x	x
43	UWD Ueckermünder Wärmeversorgung & Dienstleistungsgesellschaft mbH			x
44	Wärmeversorgung & Dienstleistungsgesellschaft mbH Altentreptow			x
45	Wärmeversorgung Malchin GmbH			x
46	Wärmeversorgung Penzlin GmbH			x
47	Wärmeversorgung Putbus			x
48	Wärmeversorgung Rügen / Sassnitz GmbH	x		x
49	Wärmeversorgung Stavenhagen GmbH			x
50	Wärmeversorgung Wolgast GmbH	x		x
51	WVZ Wärmeversorgung Zinnowitz GmbH			x

¹⁾ Darüber hinaus gibt es eine Vielzahl von Unternehmen, die Energieanlagen betreiben (Anlage 7) und die dabei entstehende Energie auch für Versorgungszwecke zur Verfügung stellen. Auch sind weitere überregionale Unternehmen in speziellen Versorgungsbereichen wie der Flüssiggasversorgung tätig.

Energieversorgungsunternehmen in Mecklenburg-Vorpommern (Stand: 11/2025)

Ifd. Nr.	Unternehmen ¹⁾	Versorgungssparten		
		Elektri- zität	Erd- gas	Fern- wärme
52	Westmecklenburgische Energieversorgung AG Schwerin (WEMAG)	x		x
53	Wohnungsbau GmbH Röbel	x	x	x
54	Wohnungsbaugesellschaft mbH Ueckermünde			x
55	Zweckverband Wismar, Lübow			x

- ¹⁾ Darüber hinaus gibt es eine Vielzahl von Unternehmen, die Energieanlagen betreiben (Anlage 7) und die dabei entstehende Energie auch für Versorgungszwecke zur Verfügung stellen. Auch sind weitere überregionale Unternehmen in speziellen Versorgungsbereichen wie der Flüssiggasversorgung tätig.

Kraftwerke in Mecklenburg-Vorpommern am 31.12.2022 (> 1 MW_{el}) (Stand: 11/2025) ¹⁾

MaSiR-Nr.	Anlagenbetreiber	Kraftwerksname	Standort	Energie-träger	KWK (ja/nein)	Nettonenn-leistung in MW _{el}	Stromerzeugung mit ... ²⁾
<i>- mit fossilen Energieträgern -</i>							
SEE943427876363	EnBW Energie Baden-Württemberg AG	Kraftwerk Rostock	Rostock	Steinkohle	Ja	514,0	Kondensations-DT mE
SEE911283118750	Industriekraftwerk Greifswald GmbH	Industriekraftwerk	Lubmin	Erdgas	Ja	38,2	GT mit Abhitzekeessel
SEE916662059105	Stadwerke Rostock Aktiengesellschaft	GuD-Block 1	Rostock	Erdgas	Ja	36,0	GT mit nachgeschalteter DT
SEE942226311273	Stadwerke Rostock Aktiengesellschaft	GuD-Block 2	Rostock	Erdgas	Ja	36,0	GT mit nachgeschalteter DT
SEE908746529123	Stadwerke Rostock Aktiengesellschaft	GuD-Block 3	Rostock	Erdgas	Ja	36,0	GT mit nachgeschalteter DT
SEE964935453853	Neubrandenburger Stadwerke GmbH	DT	Neubrandenburg	Erdgas	Ja	26,5	Dampfmotor
SEE977613214097	Energieversorgung Schwerin GmbH & Co. Erzeugung KG	SN-Sud-GUD-GT01	Schwerin	Erdgas	Ja	25,0	GT mit Abhitzekeessel
SEE950689982695	Energieversorgung Schwerin GmbH & Co. Erzeugung KG	SN-Sud-GUD-GT02	Schwerin	Erdgas	Ja	25,0	GT mit Abhitzekeessel
SEE975464070619	Neubrandenburger Stadwerke GmbH	GT1	Neubrandenburg	Erdgas	Ja	23,8	GT mit nachgeschalteter DT
SEE932265704129	Neubrandenburger Stadwerke GmbH	GT2	Neubrandenburg	Erdgas	Ja	23,1	GT mit nachgeschalteter DT
SEE988526561375	Energieversorgung Schwerin GmbH & Co. Erzeugung KG	SN-Sud-GUD-DT	Schwerin	Erdgas	Ja	23,0	Gegendruck-DT mE
SEE946934017984	Vattenfall Europe New Energy Ecopower GmbH	EBS-HKW Rostock	Rostock	Abfall	Ja	18,5	Kondensations-DT mE
SEE905257392765	Cosun Beet Company GmbH & Co. KG	Kesselhaus	Anklam	Erdgas	Ja	15,0	Gegendruck-DT mE
SEE968702894895	Energieversorgung Schwerin GmbH & Co. Erzeugung KG	SN-Lankow-GUD	Schwerin	Erdgas	Ja	6,0	Gegendruck-DT mE
SEE964447287038	Stadwerke Greifswald GmbH	HKW Gasturbine 2	Greifswald	Erdgas	Ja	4,9	GT mit Abhitzekeessel
SEE982138852266	Stadwerke Greifswald GmbH	BHKW-Süd	Greifswald	Erdgas	Ja	4,1	Verbrennungsmotor
<i>- mit erneuerbaren Energieträgern -</i>							
SEE921830733190	envia THERM GmbH	BMH-KW Malchin DT	Malchin	Altholz	Ja	10,6	Gegendruck-DT mE
SEE96447934940	GENO Bioenergie Leasingfonds Erste GmbH & Co. KG	GENO Modul 1-40	Krackow	Biogas	Ja	22,0	Verbrennungsmotor
<i>- Speicher -</i>							
SEE937857006797	KNE Windpark Nr. 12 GmbH & Co. KG	WBS Tarzow	Lübow	-	nein	10,0	Batteriespeicher
SEE946228045150	Batteriespeicher Schwerin GmbH & Co. KG	GBS Lankow	Schwerin	-	nein	5,0	Batteriespeicher

¹⁾ Datenquelle: Bundesnetzagentur: Kraftwerksliste (Stand 19. Juli 2023)

²⁾ Abkürzungen: GT - Gasturbine, DT - Dampfturbine, mE - mit Entnahme

Bestand an EE-Stromerzeugungsanlagen in Mecklenburg-Vorpommern 2021 und 2022¹⁾

Energieträger	2021		2022		Zuwachs in % (2021 = 100 %)	
	Anzahl	Leistung in MW	Anzahl	Leistung in MW	Anzahl	Leistung
Windenergie an Land	1.876	3.519	1.860	3.423	99,1	97,3
Windenergie auf See	231	1.080	231	1.093	100,0	101,2
Biomasse fest u. flüssig	17	78	19	78	111,8	100,0
Biogas und Bioerdgas	546	345	542	357	99,3	103,5
Deponiegas	7	8	5	7	71,4	87,5
Klärgas	10	5	11	5	110,0	100,0
Photovoltaik	22.414	2.679	28.082	3.242	125,3	121,0
Wasserkraft	23	3	23	3	100,0	100,0
Geothermie	0	0	0	0	-	-
Anlagen insgesamt	25.124	7.717	30.773	8.208	122,5	106,4

nachrichtlich:

Windenergie insgesamt	2.107	4.599	2.091	4.516	99,2	98,2
-----------------------	-------	-------	-------	-------	------	------

Energieträger	Anteile 2021 in %		Anteile 2022 in %	
	Anzahl	Leistung in MW	Anzahl	Leistung in MW
Windenergie an Land	7,5	45,6	6,0	41,7
Windenergie auf See	0,9	14,0	0,8	13,3
Biomasse fest u. flüssig	0,1	1,0	0,1	1,0
Biogas und Bioerdgas	2,2	4,5	1,8	4,3
Deponiegas	0,0	0,1	0,0	0,1
Klärgas	0,0	0,1	0,0	0,1
Photovoltaik	89,2	34,7	91,3	39,5
Wasserkraft	0,1	0,0	0,1	0,0
Geothermie	0,0	0,0	0,0	0,0
Anlagen insgesamt	100,0	100,0	100,0	100,0

¹⁾ Datenquelle: Statistisches Amt Mecklenburg-Vorpommern

Impressum

Herausgeber: Ministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Tourismus und Arbeit
Mecklenburg-Vorpommern
Johannes-Stelling-Straße 14
19053 Schwerin
Telefon: 0385 588-0
<https://www.regierung-mv.de/Landesregierung/wm/oeffentlichkeitsarbeit@em.mv-regierung.de>

Layout:

Druck:

Bildnachweis: Abbildungen und Diagramme:

Dr.-Ing. Grüttner Energie Umwelt Strategie GmbH
Bützower Straße 1a
18239 Hohen Luckow
www.gruettner-eus.de

Titelfoto: Dr.-Ing. Frank Grüttner (Dr.-Ing. Grüttner EUS GmbH)

Schwerin, im November 2025

Diese Broschüre wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit des Ministeriums für Energie, Infrastruktur und Digitalisierung Mecklenburg-Vorpommern herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von deren Kandidaten oder Helfern während des Wahlkampfes zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für alle Wahlen.

Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsstellen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist auch die Weitergabe an Dritte zur Verwendung bei der Wahlwerbung.

Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Druckschrift nicht so verwendet werden, dass dies als Parteinahme des Herausgebers zu Gunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte. Diese Beschränkungen gelten unabhängig vom Vertriebsweg, also unabhängig davon, auf welchem Wege und in welcher Anzahl diese Information dem Empfänger zugegangen ist.