

Energieversorgung

WZ08-35

Struktur der Branche

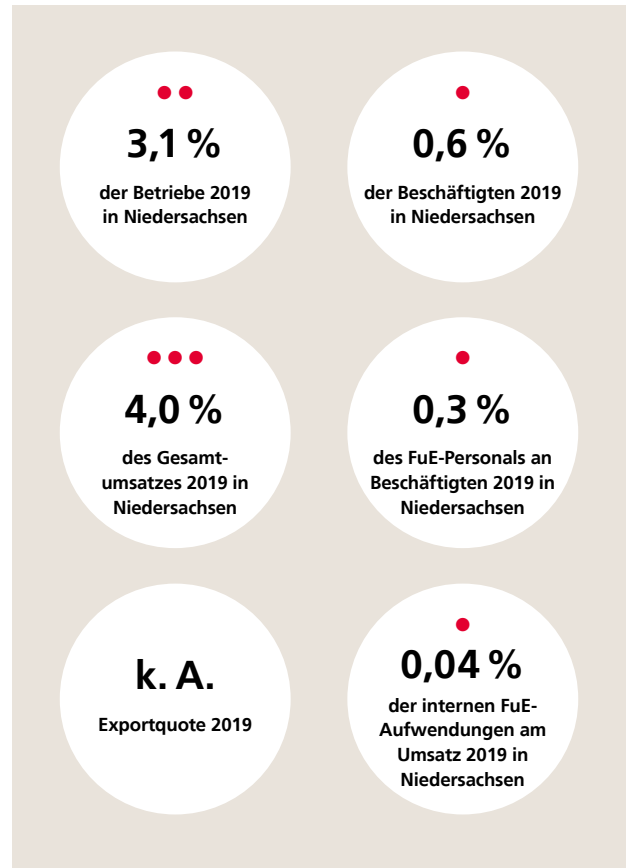
Dieser Wirtschaftsabschnitt umfasst die Elektrizitäts-, Gas-, Wärme- und Warmwasserversorgung durch ein fest installiertes Netz von Strom- bzw. Rohrleitungen (Erzeugung, Verteilung, Handel). Eingeschlossen ist auch die Versorgung von Industrie- und Gewerbegebieten sowie von Wohngebäuden. Diese Abteilung umfasst nicht die Verarbeitung von Rohöl und Kohle zu gebrauchsfertigen Erzeugnissen (Statistisches Bundesamt 2008).

Branchenkennzahlen für Niedersachsen

Die Energieversorgungswirtschaft in Niedersachsen umfasst knapp 22.000 abhängig Beschäftigte, was 0,6 % aller Beschäftigten entspricht (Stand 2019). Gegenüber 2010 ist die Zahl der Beschäftigten um 5 % gesunken (Statistik der Bundesagentur für Arbeit 2022). Die Anzahl der Betriebe von Energieversorgungsunternehmen ist nicht ohne Weiteres zu beziffern²⁶. Der Umsatz der Energieversorgung liegt bei 23,9 Mrd. € und macht 4 % der gesamten niedersächsischen Wirtschaftsleistung, aber nur rund 5 % des gesamtdeutschen Branchenumsatzes aus (LSN 2022). Die Beschäftigten- und Umsatzanteile an der niedersächsischen Wirtschaft liegen im bundesdeutschen Durchschnitt (Statistisches Bundesamt 2022b).

Innovationsverhalten

Die Innovationsintensität der Energieversorgung ist im Branchenvergleich äußerst gering (Rammer und Schubert 2022). Insgesamt sind 0,3 % der Branchenbeschäftigten als FuE-Personal tätig. Lediglich 0,04 % des Branchenumsatzes werden in interne FuE-Aufwendungen investiert. Im Deutschlandvergleich liegt die niedersächsische Innovationstätigkeit der Energieversorgung jedoch im Durchschnitt. Ausgehend von einem extrem niedrigen Niveau stiegen im Zeitraum von 2011 bis 2019 sowohl die Anteile des



Quelle: vgl. Transformationsstudie, Anhang 1 und Anhang 3 (Seite 86 und 88)

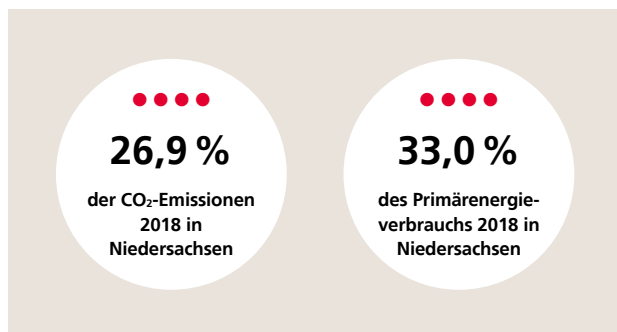
FuE-Personals (+ 176 %) als auch der internen FuE-Aufwendungen (+ 53 %) erheblich an. Deutschlandweit fokussieren 47 % der Unternehmen der Energieversorgung ihre Innovationstätigkeit auf den Bereich **Klima und Umwelt** sowie 87 % auf den Bereich **Energie** (Stifterverband Wissenschaftsstatistik 2022). Für die Differenzierung in Niedersachsen besteht Informationsbedarf.

²⁶ Zu einer Niederlassung im Bereich Energieversorgung zählen auch Einzelpersonen, die eine Biogasanlage, ein Windrad oder Solarzellen auf ihren Dächern betreiben, sofern sie einen Jahresumsatz von mind. 17.500 Euro (ab Berichtsjahr 2020: 22.000 Euro) erwirtschaften (Große 2022).

Emissionen und Energieverbrauch

CO₂-Emissionen

Der Wirtschaftszweig Energieversorgung ist für rund 27 % der energiebedingten CO₂-Emissionen der niedersächsischen Wirtschaft verantwortlich (2018). Er nimmt daher eine zentrale Position ein. Aufgrund des hohen Verwendungsanteils von Erneuerbaren Energien liegt der Anteil jedoch weit unter dem Branchenanteil im übrigen Deutschland (51 %). Die energiebedingten CO₂ Emissionen sind gegenüber 2010 um 13 % gesunken (UGRdL 2021)²⁷.



Quelle: vgl. Transformationsstudie, Anhang 1 und Anhang 3 (Seite 86 und 88)

Primär- und Endenergieverbrauch

Die Energieversorgung ist für 33 % des Primärenergieverbrauchs (PEV) der niedersächsischen Wirtschaft verantwortlich (2018). Sie liegt damit oberhalb des Anteils im übrigen Deutschland (27 %). Der PEV der niedersächsischen Energieversorgung ist gegenüber 2010 jedoch um 26 % gesunken, während im übrigen Deutschland ein Rückgang von nur 20 % zu verzeichnen war (UGRdL 2021).

In Bezug auf die Stromerzeugung lag der Anteil der Kernenergie an der Bruttostromerzeugung im Jahr 2019 noch bei 24 %, auf Kohle entfielen 9,7 % (ausschließlich Steinkohle) und auf Gase (insbesondere Erdgas) 12,9 % (Nds. MU 2021a). Die Energieversorgung in Niedersachsen zeichnet sich damit im Bundesvergleich durch einen verhältnismäßig hohen Anteil der Stromproduktion aus Steinkohle aus. Daneben wird sie insbesondere geprägt von der verbleibenden hohen Relevanz von Erdgas. Dies gilt sowohl in Bezug auf die Förderung (97,3 % der bun-

desweiten Förderung), als auch auf die Verstromung und die damit verbundenen nachgelagerten Weiterverarbeitungsschritte. Im Bundesvergleich ist der Anteil der Kohle insgesamt (inkl. Braunkohle) an der fossilen Bruttostromerzeugung in Niedersachsen jedoch unterdurchschnittlich, die Stromerzeugung aus Gas hingegen überdurchschnittlich (Nds. MU 2021a).

Der Anteil Erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung in Niedersachsen lag 2019 bei 52,1 %. Davon entfielen alleine 73 % auf Windkraft. Biomasse ist mit einem Anteil von knapp 20 % an der Stromerzeugung aus regenerativen Energien die zweitwichtigste Energiequelle der EE-Produktion in Niedersachsen (Nds. MU 2021a). Standortbedingt ist Niedersachsen insbesondere Vorreiter in Bezug auf die Produktion von Windenergie und verfügt bundesweit über die größte installierte Leistung in Windkraftwerken an Land (Agentur für Erneuerbare Energien 2022e). In der Produktion von Solarenergie liegt Niedersachsen nicht nur in absoluten Zahlen unter dem deutschen Durchschnitt, sondern schöpft auch das vorhandene Solarpotenzial nur in einem geringeren Maße aus als im bundesdeutschen Durchschnitt (Agentur für Erneuerbare Energien 2022b). In Bezug auf die Fernwärmeerzeugung lag der Anteil Erneuerbarer Energieträger im Jahr 2019 bei lediglich 8,8 % und somit deutlich unter dem deutschen Durchschnitt (Agentur für Erneuerbare Energien 2022a). Daten zu den energetischen Bedarfen aus der Bereitstellung anderer Dienstleistungen der Energieversorgungsunternehmen wie z. B. dem Betrieb von Gasnetzen oder der Warmwasserversorgung sind nicht verfügbar.

²⁷ Es besteht ein Zeitreihenbruch in der Zuordnung von unternehmenseigenen Kraftwerken, sodass die Werte für 2010 geschätzt wurden.

Transformationspfad

Die auf Bundes- und EU-Ebene getroffenen Beschlüsse zur Transformation des deutschen Energiesystems bringen für die Energieversorgungsunternehmen die Notwendigkeit einer fundamentalen Transformation ihrer Kerngeschäftsfelder mit sich. Diese Vorgaben bilden gleichzeitig die unmittelbare Grundlage der Zielsetzungen für den Ausbau von Erzeugungskapazitäten für Erneuerbare Energien durch die niedersächsischen Energieversorgungsunternehmen (Nds. MU 2021b). Bislang ist in der Niedersächsischen Klimaschutzstrategie ein Ausbau der Windenergie an Land um rund 75 % (Basisjahr 2020) auf 20 GW bis zum Jahr 2030 vorgesehen. Im Bereich der Photovoltaik ist ein Ausbau von 4,7 GW auf 50 GW, bezogen auf Dachaufbauanlagen (Basisjahr 2020) bis 2045 geplant (Nds. MU 2021b).

Neben dem Ausbau der Erzeugungskapazitäten erfordert die Umstellung des Energiesystems auch den Ausbau der Netzinfrastruktur sowie eine Umstellung im Netzbetrieb hinsichtlich des Erzeugungs- und Lastmanagements seitens der Energieversorgungsunternehmen. Dort wo eine direkte Elektrifizierung nicht möglich ist, wird insbesondere dem grünen Wasserstoff eine maßgebliche Rolle als Energieträger in der Dekarbonisierung der Verbrauchssektoren Industrie, Gebäude und Verkehr zugewiesen (Prognos et al. 2021). Für die Energiewirtschaft in Niedersachsen ergibt sich aufgrund vorteilhafter geografischer Voraussetzungen für die Produktion von Wasserstoff in Küstenregionen und den Schifftransport von Derivaten ein großes Potenzial für den Aufbau einer leistungsfähigen Wasserstoffwirtschaft. Zur Nutzung dieses Potenzials hat sich Niedersachsen gemeinsam mit anderen norddeutschen Bundesländern mit dem Ziel des Aufbaus von 5-GW-Elektrolysekapazitäten bis 2030 ein Ambitionsniveau gesetzt, das deutlich über der deutschlandweiten Zielsetzung der Nationalen Wasserstoffstrategie liegt (Knodt et al. 2022).

Für eine Dekarbonisierung der Verbrauchssektoren Industrie und Gebäude ist darüber hinaus jedoch auch die Dekarbonisierung der Fernwärmeproduktion durch die Energieversorgungsunternehmen notwendig. Dabei gehen bestehende Transformationsszenarien von einem Anstieg des Bedarfs an Fernwärme insbesondere zur Dekarbonisierung der

Gebäudewärme in Ballungszentren aus (Stiftung Klimaneutralität et al. 2022). Darüber hinaus deckt Fernwärme aktuell rund 4 % des Endenergieverbrauchs des produzierenden und verarbeitenden Gewerbes Niedersachsens (Agentur für Erneuerbare Energien 2022c). Der Einsatz von klimaneutralem Brennstoff in bestehenden KWK-Anlagen wird somit als ein Baustein zur Dekarbonisierung der Fernwärme angesehen. Zudem werden auch Geothermie, Solarthermie sowie Großwärmepumpen und Elektrokessel wichtige Rollen in der Dekarbonisierung der Fernwärme zugesprochen (Prognos et al. 2021; Fraunhofer IWES/IBP 2017).

Neben den Anforderungen beim Ausbau der Erneuerbaren Energien geben die Bundesbeschlüsse zum Atom- und Kohleausstieg späteste Ausstiegsdaten für den Betrieb von Kern- oder Kohlekraftwerken vor. In Niedersachsen ist das vorletzte Kernkraftwerk Ende 2021 vom Netz gegangen, das letzte wird (Stand: 22. Juli 2022) als eines von drei verbleibenden Kernkraftwerken in Deutschland bis Ende 2022 am Netz verbleiben. In Bezug auf den Kohleausstieg sind zum Ende 2021 zwei von sieben verbleibenden niedersächsischen Steinkohlekraftwerken abgeschaltet worden. Der Uniper-Standort in Wilhelmshaven soll dabei zum Knotenpunkt für grünen Wasserstoff umgebaut werden. Auch für die verbleibenden Steinkohlekraftwerke bestehen konkrete Umrüstungspläne. Zwei VW-eigene Kraftwerke sollen auf Erdgas umgerüstet werden, an drei weiteren Standorten (Braunschweig, Hannover und Wilhelmshaven) ist ein Ersatz durch Biomasse-Heizkraftwerke (teilweise in Kombination mit einem Gasturbinen-Heizkraftwerk) geplant (Norddeutscher Rundfunk 2021; enercity AG 2020; BS Energy o. J.). Durch den Ersatz der Kohleverstromung gehen bestehende Transformationsszenarien davon aus, dass die Strom- und Wärmeproduktion auf Basis von Erdgas zunächst steigen wird, bevor sie ab 2030 durch weiter steigende Anteile der EE-Kapazitäten ersetzt bzw. eine geringere Menge von Gas-(KWK)-Kraftwerken unter Verwendung von Wasserstoff oder anderen grünen Gasen klimaneutral weiterbetrieben werden (Prognos et al. 2021; BCG 2021)

Gegenwärtige Herausforderungen

Der Energiebranche steht eine Elektrifizierung bevor. Es wird mit einem erheblichen Anstieg des Strombedarfs gerechnet, um der steigenden Zahl von strombetriebenen Maschinen, Fahrzeugen, Heizungen und sonstigen Geräten gerecht zu werden. Um diese Transformation zu forcieren, hat sich die Bundesregierung das Ziel gesetzt, bis zum Jahr 2030 einen Anteil der Erneuerbaren Energien von 65 % zu erreichen. Dies soll über eine Beschleunigung des EE-Ausbaus erreicht werden. Für die (niedersächsische) Energiebranche ergibt sich eine einmalige Wachstumschance durch das erhebliche Wachstumspotenzial für Windenergie, Photovoltaik und Wasserstoff (Rammer und Schubert 2022)²⁸.

Die gegenwärtige Abkehr von Energielieferungen aus Russland führt zunächst zu einem vorübergehenden Energieengpass in Deutschland und Europa, stärkt jedoch zugleich die Bedeutung der niedersächsischen Energiewirtschaft. Die Standortfaktoren für eine nachhaltige Energiewirtschaft in Niedersachsen sind vorteilhaft. Bedingt durch geographische und klimatische Standortvorteile ist Niedersachsen gegenwärtig bereits nationale Spitze in der Erzeugung Erneuerbarer Energien durch Windkraft. Hierbei besteht eine hohe wirtschaftliche Konzentration im Nordwesten des Bundeslandes, wo mit dem Windkraftanlagenhersteller Enercon Niedersachsens größter Maschinenbauer sitzt. Durch den Bau von LNG-Terminals in Wilhelmshaven und Stade wird Niedersachsen mittelfristig die zentrale Position in der Gasversorgung Deutschlands beibehalten (s. o.). Mit seiner Erneuerbare-Energie-Offensive ist das Land Niedersachsen eigens bestrebt, neue Technologien voranzubringen. Wasserstoff wird hierbei als zentraler Baustein der Energiewende betrachtet, der gasbasierte Hochenergieprozesse zunächst komplementieren und später substituieren soll (Stiftung Arbeit und Umwelt 2021a). Darüber hinaus kommen der Batterietechnik (z. B. Großbatteriespeicher), der Verwendung von nachhaltig produzierter Fernwärme sowie der Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik in der Energieinfrastruktur Schlüsselrollen zu, die eine optimierte und damit effizientere Energieverwendung ermöglichen (Sparkasse Finanzgruppe Branchendienst 2021a).

In vielen Branchen zählt der Fachkräftebedarf zu einer der zentralen Herausforderungen, so auch in den Energieversorgungsunternehmen Niedersachsens. Im Jahr 2021 war ein Fachkräftebedarf bereits deutlich erkennbar (Bundesagentur für Arbeit 2022). Als Folge dieses Transformationsprozesses wird es jedoch „zu einer Verschiebung der Arbeitsplätze von der konventionellen Energieindustrie hin zu Unternehmen in Bereichen der regenerativen Energien, Wasserstofftechnologien und zu gänzlich neuen Geschäftsmodellen“ kommen (Stiftung Arbeit und Umwelt 2021a), die mit einer Veränderung der Qualifikationsbedarfe einhergeht. Um einen absehbaren Fachkräfteengpass zu umgehen, sind inhaltliche Anpassungen in der Ausbildung an die Berufsbilder der Zukunft erforderlich. Die Umstellungen können zudem durch entsprechende Qualifizierungs- oder Weiterbildungsmaßnahmen flankiert werden. Jedoch bestehen auch erhebliche Risiken, die die Transformation und das Wachstum der niedersächsischen Energiewirtschaft erheblich hemmen können. Unter anderem rufen restriktive Raumordnungsmaßnahmen Flächennutzungskonflikte beim Ausbau der Erneuerbaren Energien auf Freiflächen und für Stromnetze hervor. Die deutsche Energieinfrastruktur ist für zukünftige Energiemengen zudem noch unzureichend ausgelegt, um z. B. den in Niedersachsen (klimafreundlich) produzierten Strom in die Absatzmärkte in West- und Süddeutschland zu befördern (Stiftung Arbeit und Umwelt 2021a).

Ausgewählte Handlungsfelder der Branche

Ausbau der Erneuerbaren Energien

Aufgrund guter Bedingungen für die Windenergieproduktion bietet der Ausbau Erneuerbarer Energien für die niedersächsische Energieversorgung hohes wirtschaftliches Potenzial. Bereits 2016 lag Niedersachsen mit 56.000 Beschäftigten in der EE-Branche deutlich über dem Bundesdurchschnitt (Agentur für Erneuerbare Energien 2022c).

²⁸ Einen vertiefenden Einblick in die Energiewirtschaft gibt z. B. der Branchenausblick 2030+ der Stiftung Arbeit und Umwelt 2021a.

Bislang werden jedoch Forschungspotenziale in diesem Bereich nicht besonders stark ausgeschöpft. In Bezug auf die Forschungsaktivitäten lag Niedersachsen in seinen Ausgaben in den vergangenen Jahren deutlich unter dem Bundesdurchschnitt (Agentur für Erneuerbare Energien 2022d). Bezogen auf die realisierten Ausbauraten war Niedersachsen im Ländervergleich in den vergangenen Jahren stets deutlich überdurchschnittlich, im jährlichen Durchschnitt wurden in Niedersachsen in den vergangenen zehn Jahren Zubauraten von rund 500 MW erzielt (Agentur für Erneuerbare Energien 2022e). Zur Erreichung des Zubauziels der Klimaschutzstrategie auf 20 GW bis 2030 wird aber ein jährlicher Zubau von im Durchschnitt 800 MW notwendig sein. Bestehende Potenziale insbesondere in der Solarenergie werden zudem nicht voll ausgeschöpft. Bürger*innenproteste, Klageverfahren gegen bestehende Raumordnungspläne und Rechtsunsicherheiten in Bezug auf geltende Raumordnungspläne, Flächennutzungskonflikte sowie langsame Genehmigungsverfahren waren in der Vergangenheit Gründe für den zögerlichen Ausbau der Onshore-Windenergieproduktion sowie der Solarenergie.

In seiner Klimaschutzstrategie hat das Land Niedersachsen zudem das Ziel formuliert, die Wärmeversorgung bis 2045 vollständig zu dekarbonisieren (Nds. MU 2021b). Zum Datenstand 2019 lag Niedersachsen jedoch in Bezug auf den Anteil von EE an der Fernwärme- und Fernkälteerzeugung mit rund 8,8 % auf dem vorletzten Platz im Bundesländervergleich. Bestehende Strategien wie die Niedersächsische Klimaschutzstrategie oder die Niedersächsische Energieeffizienzstrategie definieren keine Maßnahmen oder Zwischenziele zur Dekarbonisierung der Fernwärme. Im Zuge der anstehenden Außerbetriebnahme der niedersächsischen Steinkohlekraftwerke ist für einige dieser Kraftwerke eine Umrüstung zu Heizkraftwerken auf Basis von Biomasse geplant.

Wasserstoffherzeugung und Infrastruktur

Die geografischen Bedingungen in Niedersachsen bieten ein hohes Produktionspotenzial für grünen Wasserstoff, aber auch für den Import von Wasserstoffderivaten. Bereits heute sind zehn IPCEI-Projekte Wasserstoffbezug in Niedersachsen angesiedelt (BMWK 2021). Gemeinsame Ziele und Maßnahmen zum Aufbau der Erzeugungsinfrastruktur hat

sich das Land Niedersachsen zusammen mit den anderen norddeutschen Bundesländern in der Norddeutschen Wasserstoffstrategie gesetzt. Bislang erfolgt die Förderung technologie- und anwendungsorientiert. Aufgrund der begrenzten Verfügbarkeit von Wasserstoff wird jedoch auch eine Priorisierung der Anwendungsbereiche auf Bundesebene wissenschaftlich diskutiert (siehe auch Kapitel 3.5).

Wandel am Arbeitsmarkt

Der mit der Außerbetriebnahme der Stein- und Kohlekraftwerke einhergehende Verlust von Arbeitsplätzen stellt eine zentrale Herausforderung für die betroffenen Regionen dar. Zwar kommen einige Studien zu dem Ergebnis, dass durch den Ausbau der Erneuerbaren Energien ein absoluter Zuwachs an Arbeitskräften in der Energiewirtschaft zu erwarten ist, gleichzeitig wird jedoch von einer Verschiebung der Qualifikationsbedarfe ausgegangen, sodass noch offen ist, ob alle Arbeitsplatzverluste aus der traditionellen Energiewirtschaft durch die neu entstehenden Geschäftsfelder ausgeglichen werden können (Stiftung Arbeit und Umwelt 2021a). Qualifikations- und Weiterbildungsmaßnahmen erscheinen jedoch essenziell, um einen Übertritt der Arbeitskräfte in neue Arbeitsfelder zu ermöglichen. Auch der Aufbau einer Wasserstoffwirtschaft braucht neben dem Ausbau der Infrastruktur und der Erzeugungskapazitäten die Ausbildung qualifizierter Fachkräfte. Dabei sind die Qualifikationsbedarfe zum heutigen Zeitpunkt noch nicht in Gänze absehbar, sodass dynamische Entwicklungen der Ausbildungsinhalte notwendig erscheinen.