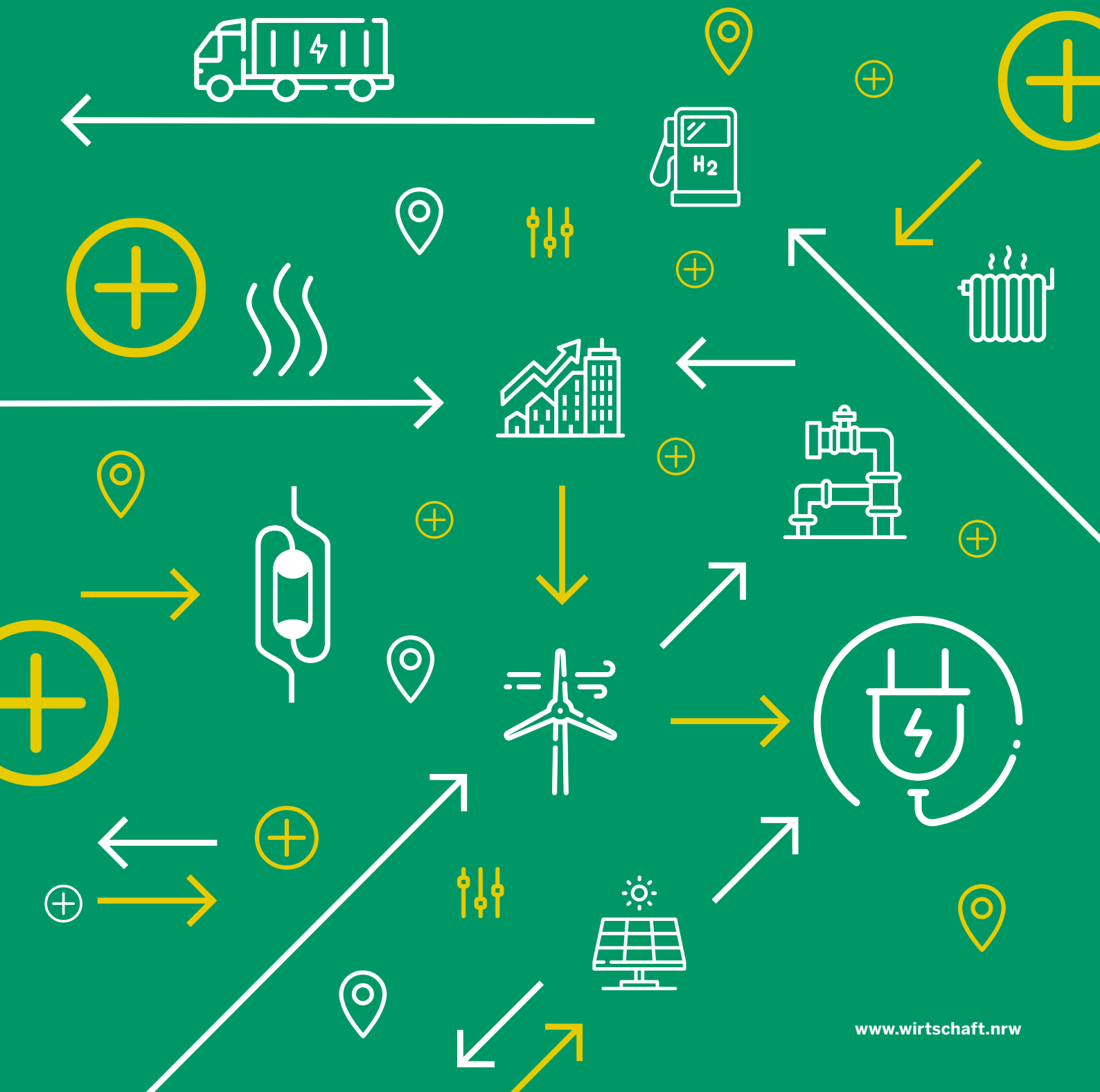




Energie- & Wärmestrategie Nordrhein-Westfalen





**„Wir setzen alles daran,
auf eine verlässliche,
wirklich zukunftsfähige,
das heißt wirtschaftlich
und ökologisch tragfähige,
Energie- und Wärmever-
sorgung für Nordrhein-
Westfalen umzusteuern.“**

**Was wir heute auf den Weg
bringen, prägt die nächsten
Jahrzehnte.“**



Mona Neubaur

Ministerin für Wirtschaft, Industrie,
Klimaschutz und Energie sowie
stellvertretende Ministerpräsidentin
des Landes Nordrhein-Westfalen

Energie- & Wärmestrategie Nordrhein-Westfalen



Energie und Wärme sind menschliche Grundbedürfnisse und Basis unseres Wirtschaftens, unserer Lebensweise, unseres Wohlstands. Wie anfällig die aktuelle Energieversorgung ist, haben wir in den letzten Jahren deutlich gespürt: Die trügerische Sicherheit einer vermeintlich günstigen Gasversorgung, die mangelnde Sicherheit und Zukunftsfähigkeit von Atomkraft und die mit diesen Formen der Energieversorgung verbundene Abhängigkeit von autokratischen Systemen haben uns verwundbar gemacht. Daher setzen wir alles daran, auf eine verlässliche, wirklich zukunftsfähige, das heißt wirtschaftlich und ökologisch tragfähige, Energie- und Wärmeversorgung für Nordrhein-Westfalen umzusteuern. Was wir heute auf den Weg bringen, prägt die nächsten Jahrzehnte. So sichern wir unseren Wohlstand, unsere Freiheit und unsere Wettbewerbsfähigkeit in einem klimaneutralen Europa.

Die Energie- und Wärmestrategie NRW beschreibt die mittel- und langfristigen Ziele für die Energie- und Wärmewende in Nordrhein-Westfalen. Sie basiert auf einem breiten Beteiligungsprozess, bei dem wir zahlreiche Vertreterinnen und Vertreter aus Unternehmen, Verbänden, Zivilgesellschaft und Wissenschaft in die Erstellung der Strategie eingebunden haben. Für ihr Engagement, ihre Anregungen und die konstruktiven Diskussionen gilt allen Beteiligten mein herzlicher Dank.

Die Energie- und Wärmestrategie NRW ist keine feste Routenbeschreibung in die Zukunft, die jede Abzweigung genau kartiert. Im Gegenteil: Das Zusammenspiel von Europa, Bund, Land und Kommunen und die Dynamik von Innovationen und Technologien erfordern eine entsprechende Offenheit im Wegverlauf. Klar im Ziel, flexibel und regional unterschiedlich im Kurs – so ist diese Strategie zu verstehen. Dazu tragen die nachfolgend beschriebenen rund 100 Maßnahmen in 19 Handlungsfeldern bei.

Die Energie- und Wärmestrategie NRW bietet Orientierung und mag auch Mut zur weiteren Kooperation machen. Die Wende schaffen wir nur, wenn wir alle an einem Strang ziehen. Die Zukunftsfähigkeit von Wirtschaft und Gesellschaft in unserem Land, in Deutschland und in Europa hängt davon ab, dass wir die Transformation zum Erfolg machen und ihre wirtschaftlichen Chancen gemeinsam für alle erschließen.

Mona Neubaur

Ministerin für Wirtschaft, Industrie,
Klimaschutz und Energie sowie
stellvertretende Ministerpräsidentin
des Landes Nordrhein-Westfalen

Inhalt

01

08–15

Verlässlich und zukunftsfähig: Die Energie- und Wärmestrategie Nordrhein-Westfalen

Ein Ziel, viele Bausteine: Zentrale Maßnahmen im Überblick

Lesehilfe: Konzeption und Aufbau der Energie- und Wärmestrategie Nordrhein-Westfalen



02

16–35

Energie- und Wärmebedarfe



17–21

2.1

Industrie

2.1.1 Wettbewerbsfähigkeit der Industrie durch klimaneutrale Prozesse und Verfahren sichern



22–29

2.2

Mobilität

2.2.1 Den motorisierten Individualverkehr elektrifizieren

2.2.2 Antriebe in der Personen- und Güterbeförderung umstellen



30–35

2.3

Gebäude

2.3.1 Wärmebedarf reduzieren und Heizen mit erneuerbarer Wärme ermöglichen



03

36–81

Energie- und Wärmeangebot



37–57

3.1

Strom

- 3.1.1 Ein zukunftssicheres Strommarktdesign schaffen
- 3.1.2 Ausbau der erneuerbaren Energien weiter beschleunigen und Potenziale heben
- 3.1.3 Versorgungssicherheit für den Industriestandort Nordrhein-Westfalen gewährleisten
- 3.1.4 Wettbewerbsfähige Preise für starke nordrhein-westfälische Unternehmen



58–63

3.2

Wasserstoff und Derivate

- 3.2.1 Ausbau der lokalen Erzeugung von Wasserstoff und Derivaten forcieren
- 3.2.2 Import von Wasserstoff und Derivaten voranbringen



64–79

3.3

Wärme

- 3.3.1 Erneuerbare Wärmequellen erschließen und Wärmebereitstellung defossilisieren
- 3.3.2 Entwicklung der Nah- und Fernwärme und Realisierung von Quartiersnetzen stärken
- 3.3.3 Kommunale Wärmeplanung als strategisches Planungsinstrument etablieren



79–81

3.4

Weitere Energieträger

- 3.4.1 Ausstieg aus fossilen Energieträgern versorgungssicher gestalten



04

82–111

Energie- und Wärmeinfrastrukturen für Speicherung, Verteilung und Transport

83–98



4.1

Strom

4.1.1 Ausbau der Übertragungsnetze vorantreiben

4.1.2 Smarte und flexible Verteilnetze und Stromspeicher für die Energiewende vor Ort

99–108



4.2

Wasserstoff und andere gasförmige Energieträger

4.2.1 Gasnetze für die klimaneutrale Zukunft

4.2.2 Wasserstoffspeicher für die flexible und versorgungssichere Energiespeicherung nutzen

109–111



4.3

Wärme

4.3.1 Wärmenetze und -speicher für eine defossilisierte Wärmeversorgung





05 112–125 Rahmenbedingungen und Umsetzungsvoraussetzungen

113–119
→ **5.1** Rahmenbedingungen für eine erfolgreiche Transformation schaffen

120–125
→ **5.2** Umsetzungsvoraussetzungen für ein integriertes Energie- und Wärmesystem schaffen



06 126–135 Ausblick

127
→ **6.1** Monitoring der Energie- und Wärmestrategie Nordrhein-Westfalen

128–135
→ **6.2** Übersicht über alle Maßnahmen und Handlungsbedarfe

136 **Anhang / Datenrahmen**

142 **Impressum**



01

08–15

Verlässlich und zukunftsfähig: Die Energie- und Wärmestrategie Nordrhein-Westfalen



Eine sichere, wettbewerbsfähige und nachhaltige Energie- und Wärmeversorgung ist für die Menschen in Nordrhein-Westfalen, für unsere Wirtschaft und unser aller Wohlstand von grundlegender Bedeutung.

Mit den Zielen eines Pfads zur Klimaneutralität, zu dem sich die Staaten der Europäischen Union mit dem Pariser Klimaschutzabkommen verpflichtet haben, ist ein verbindlicher Rahmen gesetzt. Es geht heute darum, diesen Weg mit konkreten Ansätzen zu „pflastern“, ihn begehbar zu machen und erfolgreich zu beschreiten. Der Anspruch Nordrhein-Westfalens, unser Anspruch als industrielles Kernland im Herzen Europas ist dabei klar: Wir sind vorne! Denn „den Weg erfolgreich beschreiten“ meint, dass sich die Anstrengungen für die Bürgerinnen und Bürger und für die Unternehmen lohnen werden. Es liegt an uns, die Transformation unseres Landes mit einer engagierten Energie- und Wärmewende kraftvoll und rasch voranzubringen. Schneller als rechtlich nötig und so zügig wie möglich sichern wir damit schon heute die Wertschöpfungschancen von morgen, denn nur wer sich auf den Weg macht, kommt voran und stärkt durch die Veränderung unser aller Sicherheit, Freiheit und künftigen Wohlstand. Heutige Investitionen werden sich nachhaltig auszahlen. Bereits heute profitieren diejenigen ökonomisch von erneuerbaren Energien und nachhaltiger Wärme, die sich frühzeitig auf den Weg gemacht haben.

Die Energie- und Wärmestrategie NRW zeigt, auf welchen Weg wir uns machen. Sie legt dar, wie wir für Nordrhein-Westfalen den Zugang zu sicheren, bezahlbaren und klimaneutralen Energiequellen eröffnen und wie wir so die Grundlagen für ein auch in Zukunft wirtschaftlich erfolgreiches Nordrhein-Westfalen legen. Dies erfordert heute große Anstrengungen – in der technischen Planung, in der finanziellen Umsetzung und nicht zuletzt in der gesellschaftlichen Debatte. Diese Anstrengungen sind erforderlich, und sie sind als attraktive Investitionen zu verstehen, die eine ökonomische, ökologische, demokratische und soziale Rendite ermöglichen. Was wir in Nordrhein-Westfalen an Anstrengungen unternehmen können, gehen wir daher ambitioniert, fokussiert und pragmatisch an.

Das Spannungsfeld von klarer Zielrichtung bei der Klimaneutralität einerseits und den hochdynamischen Entwicklungen unserer Gegenwart andererseits legt den Detailgrad der Energie- und Wärmestrategie NRW fest: Ein Plan, der jeden Schritt für die nächste Dekade und darüber hinaus deklinieren zu können meint, geht aus nachvollziehbaren Gründen fehl. Im Zusammenspiel von Europa, Bund, Land und Kommunen, in Erwartung kommender Innovationen und im Wissen um den bereits heute massiven technischen Fortschritt in immer schnelleren Schritten kann eine verlässliche Energie- und Wärmestrategie nur das Ziel und mögliche Pfade dorthin skizzieren, nicht aber alle Details regeln.

Das Ziel ist eine zukunftsfeste, resiliente, defossilisierte, weitgehend dekarbonisierte und bezahlbare Energie- und Wärmeversorgung. Die darauf fokussierende Energie- und Wärmestrategie NRW sichert die gebotene Offenheit für Anpassungen auf dem Weg, um auf neue Chancen und Entwicklungen zu reagieren. Und sie bietet ein breites Set an Maßnahmen und Möglichkeiten, um für die vielfältigen Regionen in Nordrhein-Westfalen jeweils passende Ansätze vorzuhalten und die Wechselwirkungen zwischen den Ebenen sowie zwischen verschiedenen Planungen passgenau zu berücksichtigen.

Die Energie- und Wärmestrategie NRW folgt dem Anspruch einer umfassenden, integrierten Betrachtung – über Zeit, Sektoren, Energie- und Wärmequellen sowie die Handlungsebenen hinweg:

Entscheidungen für die Zukunft schon heute treffen

Entsprechend der gesetzlichen Vorgaben zur Erreichung der Klimaneutralität nimmt die Energie- und Wärmestrategie NRW das Jahr 2045 in den Blick. Sie ist aber kein Plan für eine ferne Zukunft. Im Gegenteil: Für die Energie- und Wärmewende liegt ein Jahrzehnt der Entscheidungen und des konkreten Handelns vor uns, für das jetzt die notwendigen Weichen gestellt und Maßnahmen begonnen werden. Deshalb ist bereits das Jahr 2030 für die Festlegung und Überprüfung von Zwischenzielen in der Strategie fest verankert.

Energie- und Wärmewende zusammen denken und zentrale Energieträger definieren

Die Transformation in den zentralen Sektoren (Industrie, Mobilität, Gebäude) hat konkrete Auswirkungen auf die Bereitstellung, die Speicherung, den Transport sowie die Verteilung von Energie und Wärme und die Verflechtung der verschiedenen energierelevanten Sektoren. Strom- und Wärmewende müssen daher zusammen gedacht und umgesetzt werden. Dabei müssen die Beiträge der verschiedenen Energieträger und deren Wechselwirkung betrachtet werden.

Handlungsspielräume aller Ebenen nutzen

Nordrhein-Westfalen ist fest in das deutschlandweite und europäische Energiesystem eingebunden. Klar definierte Maßnahmen, die das Land umsetzen wird, stehen im Vordergrund der Energie- und Wärmestrategie NRW. Darüber hinaus benennt sie zentrale Handlungsbedarfe im Bund und der EU, für deren Erfüllung wir uns einsetzen. Sowohl der Finanzierung der Transformation als auch deren Refinanzierung kommt eine Schlüsselrolle für die Umsetzung der Energie- und Wärmewende zu.

Die Energie- und Wärmestrategie NRW basiert auf folgenden Grundpfeilern:



Nordrhein-Westfalen wird erste klimaneutrale Industrieregion Europas

Eine erfolgreiche Energie- und Wärmewende ist Voraussetzung für die Modernisierung des Wirtschaftsstandortes Nordrhein-Westfalen und unser aller Wohlstand in einer unabdingbar klimaneutralen Zukunft. Die **Energie- und Wärmestrategie NRW** zeigt, welche Schritte wir als Nächstes gehen, um den Zugang zu bezahlbarer und klimaneutraler Energie zu garantieren. Auf dieser Basis wird Europas industrielles Herz auch zukünftig in Nordrhein-Westfalen schlagen.



Nordrhein-Westfalen ist vorne bei erneuerbaren Energien

Der Umbau hat längst begonnen, und Nordrhein-Westfalen ist gut aufgestellt. Bei der Genehmigung von Windenergieanlagen ist unser Land bundesweit führend. Und wir setzen uns weiterhin ambitionierte Ziele für den Ausbau von **Photovoltaik und Windkraft**: Aus zuletzt 17 GW sollen bis zum Jahr 2030 mindestens 34 GW installierte Leistung werden. Zusätzlich setzen wir auf **Offshore-Windparks** in der Nordsee. Deren direkter Anschluss über neun Anschlussysteme mit bis zu 18 GW Leistung an das Übertragungsnetz Nordrhein-Westfalens wird gegenwärtig geplant und ab 2031 realisiert.



Nordrhein-Westfalen elektrisiert

Klimaneutrale Energie in Nordrhein-Westfalen wird überwiegend strombasiert sein. Die Elektrifizierung industrieller Prozesse, der **Mobilität** und **Wärme** werden den Strombedarf ansteigen lassen. Die klimaneutrale Erzeugung von Strom ist daher der Schlüssel. **Möglichst bis 2035** soll die **Stromerzeugung** in Nordrhein-Westfalen weitgehend **klimaneutral** erfolgen.



Nordrhein-Westfalen wird Wasserstoffkernland

Nicht immer wird eine direkte Elektrifizierung möglich oder wirtschaftlich tragfähig sein. In diesen Fällen wird Wasserstoff eine verlässliche und nachhaltige Energiever-

sorgung sicherstellen. So wird **Wasserstoff** zum zweiten zentralen Energieträger in Nordrhein-Westfalen: für die **Industrie**, im Verkehrsbereich, beim Betrieb von Kraftwerken zur Absicherung der Strom- und Wärmeversorgung. Hierfür legt das grundsätzlich bis zum Jahr 2032 zu errichtende Wasserstoff-Kernnetz eine wesentliche Grundlage. Die Fortentwicklung wird über die integrierte Netzentwicklungsplanung Gas und Wasserstoff durch die Fernleitungsnetzbetreiber erarbeitet.



Nordrhein-Westfalen schafft neue Infrastrukturen für ein zukunftsfähiges Land

Wir verbinden die notwendige Erneuerung mit den Bedarfen einer klimaneutralen Zukunft und neuen Technologien: Steigende Anforderungen der Verbrauchssektoren sowie die Integration erneuerbarer Energien in das Energiesystem erfordern einen erheblichen Aus- und Umbau von **Energienetzen und -speichern**. Durch die **Sektorenkopplung** wachsen die unterschiedlichen Bereiche immer stärker zusammen. Wir betrachten daher die verschiedenen Infrastrukturen energieträgerübergreifend und integriert, heben so Synergien und berücksichtigen Interdependenzen.



Faire Preise und ökonomisch tragbare Belastungen in der Gegenwart – für Arbeitsplätze und Unternehmen mit Zukunft

Der Ausbau neuer Netze und Infrastrukturen führt zu hohen Investitions- und Systemkosten. Für die Zeit des Umbaus und der Erneuerung werden insbesondere energie- und handelsintensive Branchen auf eine staatliche Unterstützung bei den **Stromkosten** angewiesen sein. Wir setzen uns für zielgerichtete Entlastungsmaßnahmen insbesondere bei den staatlich induzierten Strompreisannteilen und Netzentgelten ein. Ebenso ist für den Fortbestand insbesondere unserer energieintensiven Unternehmen bis tief in den industriellen Mittelstand eine zeitlich begrenzte Unterstützung weiter dringend notwendig, damit unsere Unternehmen wettbewerbsfähig bleiben. Langfristig ist davon auszugehen, dass sich die Börsenstrompreise aufgrund des massiven Ausbaus erneuerbarer Energien auf einem für die Industrie international wettbewerbsfähigen Niveau einpendeln.



Sicherheit und Wertschöpfung schaffen erneuerbaren Wohlstand

Erneuerbare Energien werden bereits heute auch in Nordrhein-Westfalen erzeugt und tragen so zu einer **regionalen Wertschöpfung** bei. Dies wird auch für die künftigen Wasserstoffbedarfe möglich sein: Wir werden die Erzeugung von Wasserstoff in Nordrhein-Westfalen und den Hochlauf einer Wasserstoffwirtschaft unterstützen. Bis zum Jahr 2030 soll mindestens 1 GW Elektrolyseleistung in Nordrhein-Westfalen installiert werden. Gleichzeitig ist klar, dass Wasserstoff auch importiert werden muss. Wir werden uns u. a. durch den Aufbau von **internationalen Partnerschaften** dafür einsetzen, dass die Bedarfe insbesondere der Industrie in den kommenden Jahren gedeckt werden können, und ein Importkonzept Wasserstoff veröffentlichen.



Verlässlich klimaneutral

Wir bekennen uns zum beschlossenen **Braunkohleausstieg** im Rheinischen Revier bis zum Jahr 2030. Dabei haben Planungs- und **Versorgungssicherheit** höchste Priorität. Durch einen angestrebten Zubau von rund 5 GW an gesicherter Leistung bis 2030 sichern wir die Energieversorgung zusätzlich. Wir setzen insbesondere auf **wasserstofffähige Gaskraftwerke**, die künftig klimaneutral betrieben werden können. Darüber hinaus werden künftig Energiespeicher, Bioenergieanlagen, **flexible Lasten** und Stromimporte zur Versorgungssicherheit beitragen.



Klimaneutrale Wärmebereitstellung für die Wärmewende

Nordrhein-Westfalen weist sowohl Gebiete mit hohen Siedlungsdichten, als auch einem ausgeprägten ländlichen Raum auf. Daher werden **Fern- und Nahwärmenetze** im fairen Wettbewerb mit dezentralen Lösungen eine bedeutende Rolle bei der **Wärmewende** spielen. Die Vorteile von Wärmenetzen liegen u. a. darin, dass unterschiedliche **erneuerbare Wärmequellen** erschlossen werden können und die **Defossilisierung** zentral und nicht im Einzelgebäude erfolgen kann. Neben **Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen** werden insbesondere **mitteltiefe und tiefe Geothermie** sowie **Abwärme**, gegebenenfalls in Verbindung mit Großwärmepumpen, die zentrale Wärmeversorgung sicherstellen. Dazu wurde durch die Vorlage des Masterplans Geothermie Nordrhein-Westfalen im April 2024 ein wichtiger Schritt getan. Vom Instrument des Anschluss- und Benutzungszwangs soll auf Landesebene kein Gebrauch gemacht werden.



Den Einzelfall im Blick: Wärme- erzeugung passgenau für jedes Haus

Weiterhin spielt auch die dezentrale, objektbezogene Wärmeversorgung einzelner Gebäude eine wichtige Rolle. Die effizienteste Technologie zur Erschließung erneuerbarer Wärmequellen in diesem Bereich werden **Wärmepumpen** sein, die 2045 voraussichtlich den größten Anteil des Wärmebedarfs decken werden. Damit können unterschiedliche Umweltwärmequellen wie **Luft, (Ab-)Wasser und Erdreich** erschlossen werden. Für eine erfolgreiche Wärmewende ist zudem eine Absenkung der benötigten **Vorlauftemperaturen** erforderlich, um einen breiten Einsatz von erneuerbarer Wärme in möglichst vielen Gebäuden zu realisieren. Im Herbst 2024 ist die Vorstellung der Ergebnisse der Wärmestudie NRW geplant, deren Inhalte u. a. die Gemeinden bei der Erstellung der **kommunalen Wärmeplanung** unterstützen werden. Zudem werden wir ein Handlungskonzept Wärme erarbeiten und dabei Strategien zur Nutzbarmachung der erneuerbaren Wärmequellen entwickeln. In Ergänzung werden Unterstützungsangebote zur Umsetzung der Wärmewende fortlaufend innerhalb der Förderrichtlinie progres.nrw – Klimaschutztechnik weiterentwickelt.



Kapitalbeschaffung und Refinanzierung als zentrale Erfolgsfaktoren für Energie- und Wärmewende

Wir erarbeiten Lösungen für die Finanzierungsaufgaben im Zuge der Transformation. Die Energie- und Wärmewende erfordert insgesamt enorme Investitionen. Dies betrifft alle Bereiche der Transformation des Energie- und Wärmesystems. Öffentliche Mittel können hier nicht ausreichen. Es braucht private Investitionen. Damit werden Kapitalbeschaffung und Refinanzierbarkeit zu zentralen Umsetzungsvoraussetzungen der Energie- und Wärmewende.



Monitoring der Energie- und Wärmestrategie NRW

Das federführende Wirtschaftsministerium wird die Umsetzung der Energie- und Wärmestrategie NRW laufend einem engen Monitoring unterziehen und in regelmäßigem Turnus zum Umsetzungsstand berichten sowie Fortschreibungsbedarfe identifizieren.

Ein Ziel, viele Bausteine: Zentrale Maßnahmen im Überblick



Industriestandort sichern, Wertschöpfung erhalten

Wir verbessern die Rahmenbedingungen für die Transformation u. a. durch die Beschleunigung von Genehmigungsverfahren und unseren konsequenten Einsatz für wirkungsvolle Entlastungen insbesondere für energieintensive Unternehmen während der Energie- und Wärmewende. Wir verstetigen bestehende Förderprogramme im Rahmen des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) oder von progres.nrw – Klimaschutztechnik.



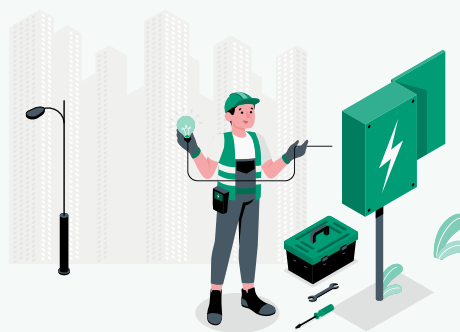
Erneuerbare Energien ausbauen – Nordrhein-Westfalen elektrisiert

Wir schaffen die Voraussetzungen für den beschleunigten Ausbau erneuerbarer Energien in der interministeriellen Task Force Windenergie oder durch die Ausweitung der verfügbaren Flächenkulisse im Landesentwicklungsplan. Durch Informationskampagnen wie „Mehr PV auf Gewerbe“ oder „PV auf Freiflächen“ sorgen wir für Dynamik bei der Photovoltaik.



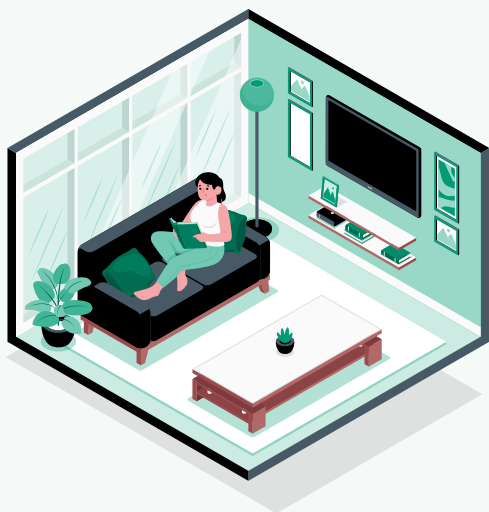
Klimaneutrale Mobilität ermöglichen

Wir schaffen die Voraussetzungen, um die Elektromobilität intelligent in das Stromnetz einzubinden, z. B. durch Informations- und Schulungsangebote zu Lastmanagement und bidirektionalem Laden. Außerdem fördern wir betriebliche und öffentliche Ladeinfrastruktur und beschleunigen die nötigen Prozesse auf kommunaler Ebene. Durch verschiedene Initiativen bringen wir auch den Wasserstoffeinatz bei Lkw, Bussen und Binnenschiffen voran.



Infrastrukturen für eine sichere Stromversorgung

Wir verstetigen bestehende Dialogformate mit der Branche, um auf sich dynamisch entwickelnde Anforderungen an die Energieinfrastruktur rechtzeitig reagieren und landesspezifische Bedarfe kommunizieren zu können. Wir unterstützen den nötigen Infrastrukturausbau durch die Prüfung einer Beschleunigung von Genehmigungsverfahren. Gleichzeitig schaffen wir Planungssicherheit durch ein Energiespeicherkonzept NRW und fördern Innovationen wie bidirektionales Laden oder den Neubau, Ausbau und die Modernisierung von Nah- und Fernwärmenetzen.



Passgenaue Wärme für Gebäude

Wir unterstützen die Wärmewende durch Informations- und Vernetzungsangebote wie das Kompetenzzentrum Wärmewende NRW oder die Entwicklung eines Sanierungsrechners. Wir fördern Gebäudemodernisierungen und Demonstrationsvorhaben intelligenter Energiesysteme im Rahmen des EFRE sowie durch Landesförderprogramme. Mit der effizienten landesrechtlichen Umsetzung des Wärmeplanungsgesetzes schaffen wir Planungssicherheit für Bürgerinnen, Bürger, Kommunen und Unternehmen.



Ausbau der erneuerbaren Wärme

Wir sorgen für einen Ausbau der erneuerbaren Wärme, sodass der verbleibende Wärmebedarf in Gebäuden ohne fossile Wärmequellen gedeckt werden kann. Wir erarbeiten dazu verschiedene Strategien zur Nutzbarmachung erneuerbarer Wärmequellen. So haben wir den Masterplan Geothermie vorgelegt und mit konkreten Maßnahmen ausgestattet. Die notwendigen Voruntersuchungen werden finanziell gefördert, zudem sichert das Land das Fündigkeitsrisiko ab. Ferner schaffen wir die notwendige Datengrundlage u.a. durch seismische Untersuchungen und stellen diese Daten kostenfrei zur Verfügung.



Wasserstoff – Energieträger mit Zukunft

Um den Wasserstoffhochlauf zu beschleunigen, fördern wir u. a. den Aufbau von Elektrolyseuren sowie innovative Projekte zur Technologieentwicklung oder etwa Vorhaben zum Einsatz von Wasserstoff in der industriellen Produktion. Wir sichern den Zugang zu Wasserstoffimporten durch ein Importkonzept H₂ und wollen Nordrhein-Westfalen als zukünftigen Absatzmarkt für Wasserstoff stärker sichtbar machen. Mit der Einrichtung der Leitstelle H₂.NRW schaffen wir eine zentrale Anlaufstelle für alle Fragen und Unterstützungsbedarfe rund um das Thema Wasserstoff.



Sicherheit im Wandel – Versorgungssicherheit gewährleisten

Wir setzen den Braunkohleausstieg in NRW um. Dafür schaffen wir die Voraussetzungen für den schnellen Aufbau perspektivisch klimaneutraler gesicherter Leistung und setzen uns für die zeitnahe Veröffentlichung der Kraftwerksstrategie des Bundes sowie deren Flankierung durch das Kraft-Wärme-Kopplungsgesetzes (KWKG) ein. Durch ein Handlungskonzept Lastflexibilität NRW heben wir Flexibilisierungspotenziale.

Lesehilfe: Konzeption und Aufbau der Energie- und Wärmestrategie Nordrhein-Westfalen

Die Energie- und Wärmestrategie NRW legt eine integrierte Betrachtung aller bevorstehenden Veränderungen in den Bereichen Nachfrage, Erzeugung und Infrastruktur vor. Die Strategie gliedert sich in Bedarf, Angebot und Infrastruktur und definiert konkrete Handlungsfelder. Beschrieben werden zudem übergeordnete Rahmenbedingungen und Umsetzungsvoraussetzungen. Die Energie- und Wärmestrategie NRW schließt mit einem Ausblick auf das zukünftige Monitoring und einem Datenrahmen mit Entwicklungskorridoren.

Die folgenden Kapitel 2 bis 4 sind in Unterkapitel gegliedert, die konkrete Handlungsfelder enthalten. Handlungsfelder definieren für jeden Bereich Zielentwicklungen, die es zu erreichen gilt, beschreiben die aktuelle Situation und leiten daraus Maßnahmen in Landesverantwortung ab. Insgesamt enthält die Energie- und Wärmestrategie NRW 19 Handlungsfelder. Kapitel 2 analysiert zunächst die energie- und wärmebezogenen Transformationsbemühungen in den Verbrauchssektoren Industrie, Mobilität und Gebäude und die daraus resultierenden Anforderungen und Bedarfe. Kapitel 3 beschäftigt sich mit dem Energie- und Wärmeangebot, wobei die Energieträger Strom, Wasserstoff und Wärme im Vordergrund stehen. Kapitel 4 befasst sich mit Energie- und Wärmeinfrastrukturen für Speicherung, Transport und Verteilung, wobei zwischen Strom, gasförmigen Energieträgern

und Wärme unterschieden wird. Kapitel 5 thematisiert übergeordnete Rahmenbedingungen und Umsetzungsvoraussetzungen, die geschaffen und weiterentwickelt werden müssen, damit die Energie- und Wärmewende gelingt. Kapitel 6 gibt einen Ausblick auf das zukünftige Monitoring der Energie- und Wärmestrategie NRW und enthält eine tabellarische Übersicht über alle in der Energie- und Wärmestrategie NRW enthaltenen Maßnahmen und Handlungsbedarfe.

Als Anhang ist der Energie- und Wärmestrategie NRW ein Datenrahmen beigelegt. Er umfasst die wesentlichen Bereiche des Energie- und Wärmesystems und enthält für die Zieljahre 2030 und 2045 jeweils konkrete Entwicklungskorridore, die die Annahmen der Landesregierung abbilden.

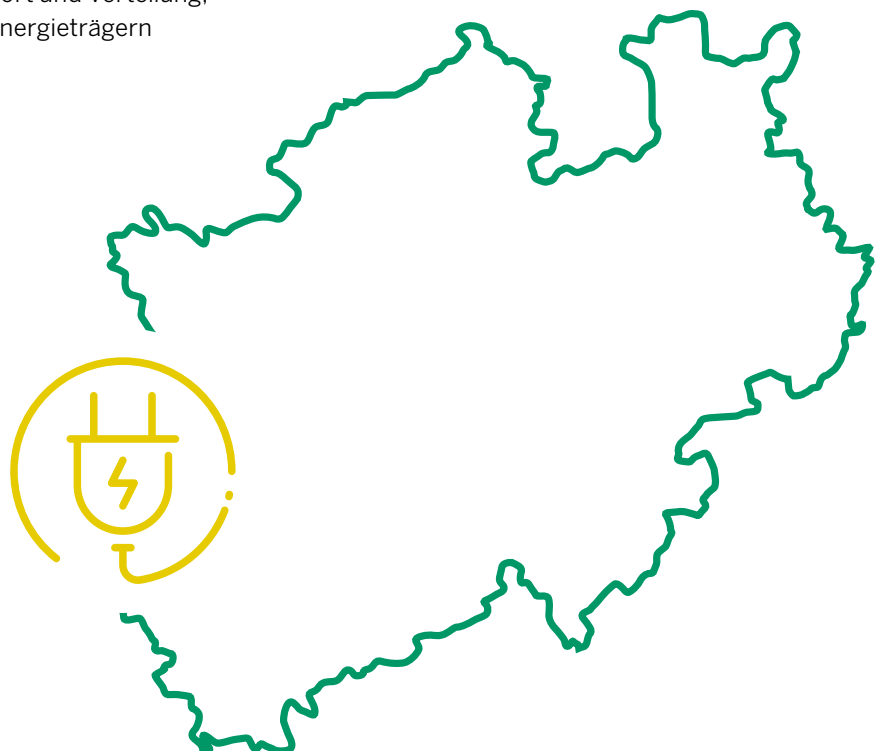
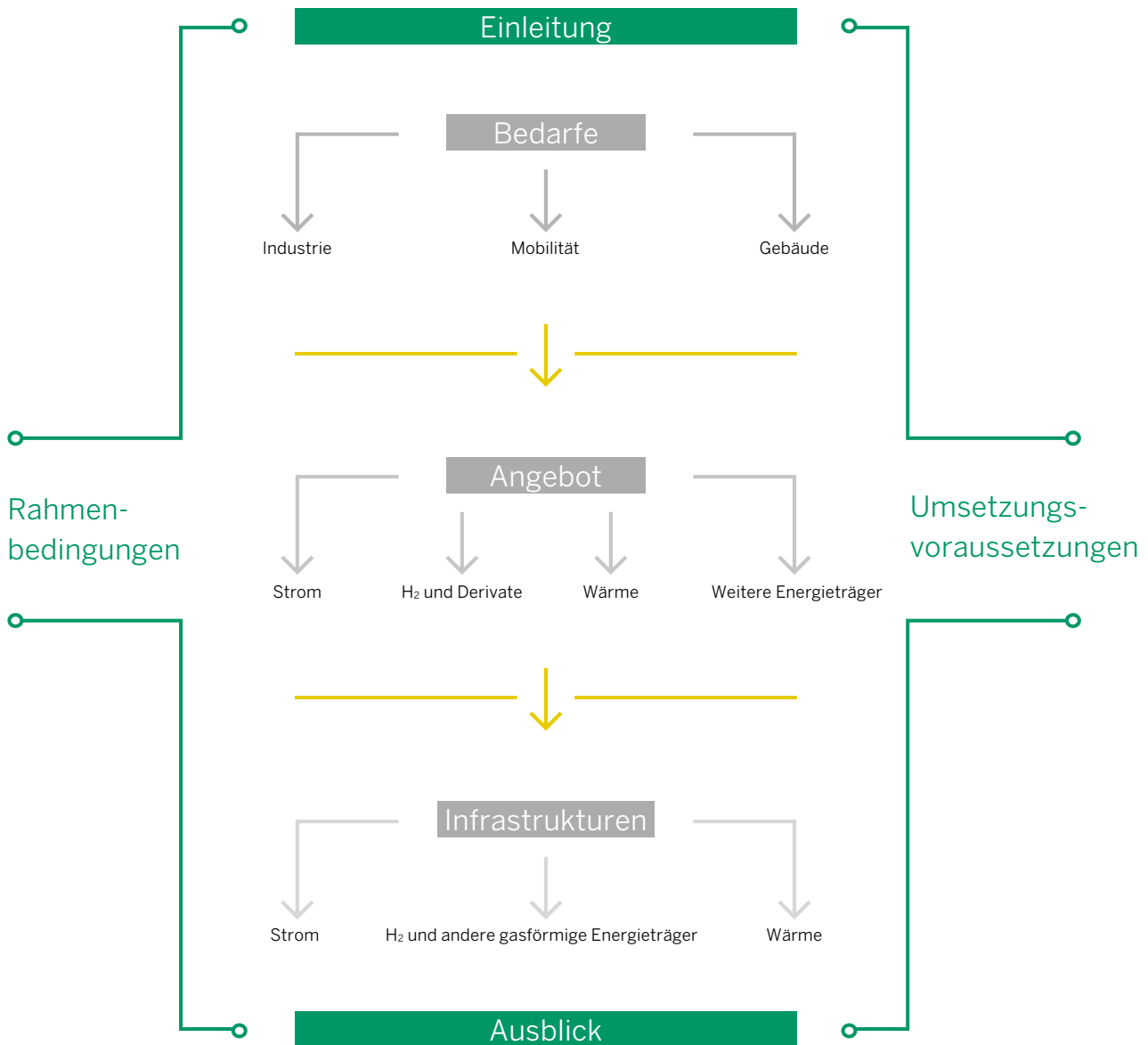


Abbildung 1: Struktur der Energie- und Wärmestrategie NRW

Quelle: Eigene Darstellung





02

16–35

Energie- und Wärmebedarfe



In diesem Kapitel werden die erwarteten zukünftigen Energie- und Wärmebedarfe der Verbrauchssektoren Industrie, Mobilität und Gebäude analysiert. Sie sind die Basis für die Gestaltung des zukünftigen Energie- und Wärmesystems. Zudem werden Maßnahmen identifiziert, die auf den effizienten Umgang mit Energie und Wärme sowie auf die Reduzierung der energiebedingten Treibhausgasemissionen abzielen.



2.1 Industrie

Nordrhein-Westfalen ist Industrieland. Die Industrie sichert gut bezahlte, tarifgebundene Arbeits- und Ausbildungsplätze und trägt somit wesentlich zum Wohlstand und zur sozialen Sicherheit im Land bei. Nur eine in ihrer Energie- und Wärmeversorgung nachhaltige und somit klimaneutrale Industrie wird den Standort weiterhin stärken können. Um die Industrie zu transformieren, müssen in den von energieintensiven Verfahren geprägten nordrhein-westfälischen Unternehmen viele Prozesse grundlegend verändert und auf erneuerbare Energie umgestellt werden. Die Transformation macht uns zukunftsfest und bietet das Potenzial, Arbeitsplätze zu erhalten und zukünftige zu schaffen sowie rund ein Viertel der gesamten Treibhausgasemissionen des Bundeslandes einzusparen.

Nordrhein-Westfalen verfügt als einer der wenigen Standorte weltweit über komplette industrielle Wertschöpfungsketten. Kennzeichnend für unsere Industrie ist das Zusammenspiel von spezialisierten kleinen und mittelständischen Unternehmen mit großen Mittelständlern und Großunternehmen. Zusammen bilden sie in vielen Bereichen sämtliche Wertschöpfungsstufen von der Grundstoffherzeugung über die Weiterverarbeitung bis hin zur Veredelung und den industrienahen Dienstleistungen ab. Der sehr hohe Vernetzungsgrad der industriellen Wertschöpfungssysteme bietet erhebliche logistische, ökonomische und ökologische Vorteile und ist somit ein wesentlicher Standortfaktor. Unser Ziel ist es, diese Wertschöpfungssysteme in Nordrhein-Westfalen im Zuge der klimaneutralen Transformation zu erhalten.

2.1.1 Wettbewerbsfähigkeit der Industrie durch klimaneutrale Prozesse und Verfahren sichern

Zielbild

Das Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (ISI) geht davon aus, dass sich der Energiebedarf der Industrie in Nordrhein-Westfalen von derzeit rund 350 TWh pro Jahr auf rund 280 TWh im Jahr 2045 reduzieren wird. Davon entfallen momentan rund 220 TWh und im Jahr 2045 voraussichtlich rund 190 TWh auf die energetische Nutzung (Endenergiebedarf). Der Rest wird für die stoffliche Nutzung benötigt, sie macht somit etwa ein Drittel des Gesamtbedarfs aus. Bei der stofflichen Nutzung wird perspektivisch grüner Wasserstoff die Rolle von fossilen Energieträgern weitgehend übernehmen.

Die Reduktion des Energiebedarfs der Industrie soll insbesondere durch Energieeffizienzmaßnahmen erfolgen. Nordrhein-Westfalen bietet dafür durch die eng vernetzte Industriestruktur hervorragende Bedingungen. Beispielgebend ist die effiziente Abwärmenutzung, die in Chemie-parks bereits umgesetzt wird. In einer noch engeren Vernetzung zwischen Unternehmen und Standorten liegen weitere Effizienzpotenziale, die in den nächsten Jahren gehoben werden müssen. Der Bedarf an Prozesswärme kann zudem durch Anpassung von Prozesstemperaturen in Verbindung mit innerbetrieblicher Abwärme-Kaskadennutzung weiter reduziert werden.

Ein anderes zentrales Instrument zur Senkung des industriellen Endenergieverbrauchs liegt in der Nutzung von Sekundärrohstoffen wie Stahl- und Aluminiumschrott. Nordrhein-Westfalen liegt im bevölkerungsreichen Zentrum Europas. Das bringt große Absatzmärkte und das Potenzial, große Mengen Sekundärrohstoffe nutzen zu können, mit sich. Die Nutzung von chemischem Recycling bietet die Möglichkeit, energieintensive Syntheserouten in der Chemieindustrie zu vermeiden und die Rohstoffbasis für die chemische Industrie zu sichern. Eine funktionierende Kreislaufwirtschaft ist somit ein unverzichtbarer Teil einer energieeffizienten Industrie. Darüber hinaus können die beiden Raffineriestandorte in Nordrhein-Westfalen einen wichtigen Ausgangspunkt für die Verarbeitung von Energieträgern und die Bereitstellung von Grundstoffen für die Industrie darstellen. Die Transformation der Raffinerien und deren Rohstoffe ist die Voraussetzung für die Defossilisierung der folgenden Wertschöpfungsketten und kann einen wesentlichen Beitrag zur Sicherstellung der Versorgungssicherheit und Stärkung der Resilienz leisten.

Energiebedarfe der Industrie, die sich nicht weiter reduzieren lassen, müssen mindestens defossilisiert und wenn möglich dekarbonisiert werden. Dies reduziert nicht nur Treibhausgasemissionen, sondern sichert die Unternehmen gegen Versorgungsunsicherheiten und Preisschocks im globalen Wettbewerb um immer knapper werdende fossile Ressourcen ab und verschafft ihnen langfristige

Wettbewerbsvorteile in zunehmend grüneren Märkten. Eine besondere Rolle kommt dabei dem Prozesswärmebedarf zu, welcher derzeit rund zwei Drittel des industriellen Endenergiebedarfs in Deutschland verursacht. Ziel der Landesregierung ist es, bis 2035 Treibhausgasemissionen durch die Prozesswärmebereitstellung bis 500 °C nahezu vollständig zu vermeiden.

Der Erdgasverbrauch in der gesamten Prozesswärmebereitstellung soll bis

2040

auf nahe null **abgesenkt** werden.

In den meisten Fällen wird eine Dekarbonisierung der Prozesswärmebereitstellung durch Direktelektrifizierung erfolgen. Erneuerbarer Strom wird daher bis 2045 zum nachhaltigen Standard-Energieträger der Industrie.

Einen ersten Schritt auf dem Weg zu einer dekarbonisierten und flexibilisierten Prozesswärmeerzeugung kann die Hybridisierung darstellen. Erneuerbare Wärmequellen ermöglichen eine Steigerung der Wärmeausbeute. Hierbei können tiefe Geothermie einen Wärmebedarf bis 200 °C, solarthermische Kollektoren einen Wärmebedarf bis etwa 250 °C und konzentrierende Solarthermie einen Wärmebedarf bis 400 °C abdecken. In schwer elektrifizierbaren Hoch- und Höchsttemperaturanwendungen wird grüner Wasserstoff als Energieträger die Dekarbonisierung ermöglichen.

Neben einer Verringerung kommt auch der Flexibilisierung des Energieverbrauchs in der Industrie eine zunehmende Bedeutung zu, insbesondere im Hinblick auf Strom. So kann die Verschiebung von stromintensiven Prozessen in Zeiten mit einem hohen Angebot an erneuerbarem Strom den Bedarf an Reservekraftwerken reduzieren und zum Systemgleichgewicht beitragen.

Gleichzeitig können sich durch die Vermarktung von Flexibilitätspotenzialen neue Einnahmemöglichkeiten für Industrieunternehmen ergeben (vgl. Kapitel 3.1).

Der stoffliche Einsatz von grünem Wasserstoff leistet ebenfalls einen wichtigen Beitrag zur Zukunftsfähigkeit und zur Dekarbonisierung der Industrie. Beispielhaft und für Nordrhein-Westfalen von besonderer Bedeutung ist hier die Stahlproduktion mittels Direktreduktion zu nennen, bei der Kohlenstoff durch Wasserstoff als Reduktionsmittel ersetzt wird. Ein weiterer Hebel auf dem Weg in die Klimaneutralität ist die Bereitstellung von grünem Wasserstoff und seinen Derivaten für die stoffliche Verwendung in der Chemieindustrie.

Die aus der stofflichen Verwendung von Wasserstoff resultierenden Bedarfe werden bei den Importen und der Infrastrukturplanung für Wasserstoff mitberücksichtigt (vgl. Handlungsfelder 3.2.2 und 4.2.1). Die für den Wasserstoffhochlauf wichtige Vor-Ort-Erzeugung wie auch die Abscheidung, der Transport und die Nutzung unvermeidbarer industrieller CO₂-Mengen steigern den Bedarf an erneuerbarem Strom und werden beim benötigten Angebot einbezogen (vgl. Kapitel 3.1).

Ausgangssituation

Der mit Abstand größte Anteil des industriellen Endenergiebedarfes entfällt mit etwa 167 TWh auf die Bereitstellung von Prozesswärme. Aktuell werden 72 Prozent dieses Bedarfes fossil gedeckt.

Fernwärme liefert rund neun Prozent und Strom aus Netzbezug kommt auf einen Anteil von acht Prozent. Der Anteil der erneuerbaren Prozesswärme ist mit sechs Prozent in der direkten Bereitstellung noch sehr gering. Der restliche Bedarf wird aus sonstigen Quellen gedeckt.

Einen herausragenden Prozesswärmebedarf von derzeit jeweils über 50 TWh pro Jahr haben die Metallherstellung und die Grundstoffchemie. Dabei erfordern 43 Prozent der Prozesse ein Temperaturniveau von über 1.000 °C und 29 Prozent der Prozesse ein Temperaturniveau zwischen 500 und 1.000 °C. Nicht wärmebezogene Energiebedarfe in der Industrie entfallen auf Raumwärme und Warmwasser sowie im Wesentlichen auf Elektrizität für Beleuchtung, Informationstechnik, Antriebe und Pumpen.

Durch den Einsatz emissionsarmer Technik können weite Teile des industriellen Wertschöpfungs-systems in Nordrhein-Westfalen transformiert und somit erhalten bleiben. Steigende CO₂-Preise und grüner werdende Märkte erfordern eine klimaneutrale Industrie, um langfristig wettbewerbsfähig zu bleiben und die Versorgung zu wirtschaftlichen Bedingungen sicherstellen zu können. Dazu sind Prozessveränderungen nötig, die entsprechende Investitionsbedarfe in den Unternehmen mit sich bringen.

Mit vielen Maßnahmen insbesondere im Bereich des Wasserstoffhochlaufs und zum Import von Wasserstoff und seinen Derivaten (vgl. Handlungsfelder 3.2.1 und 3.2.2), zur Stromversorgung (vgl. Kapitel 3.1) und bei der Innovationsförderung haben wir bereits frühzeitig daran mitgewirkt, die Voraussetzungen für eine erfolgreiche Transformation der Industrie zu schaffen.

Landespolitische Maßnahmen

Förderangebote für Unternehmen verstetigen und verbessern

Die Landesregierung unterstützt die Industrie bei der klimaneutralen Transformation bereits heute durch vielfältige Förderungen. Über das landeseigene Förderprogramm *progres.nrw* – Klimaschutztechnik sowie über die Ausgestaltung des EFRE in Nordrhein-Westfalen werden Unternehmen bei ihrer Innovationsentwicklung und bei Investitionen in Treibhausgasneutralität unterstützt.

Um der vielfältigen mittelständisch geprägten Industrielandschaft in Nordrhein-Westfalen gerecht zu werden, haben wir zudem Ende 2022 mit dem Starterpaket klimaneutraler Mittelstand ein gezieltes Förderprogramm für die Transformation von produzierenden Unternehmen und Handwerksbetrieben aufgelegt. Kleine und mittelgroße Unternehmen können sich hierüber Beratungsleistungen sowie die Erstellung eines Konzepts für die eigene klimaneutrale Transformation fördern lassen. Im Paket enthalten ist zudem der „Weg vom Gas“-Kredit mit Tilgungszuschuss, der Unternehmen bei der Umstellung von Gas auf erneuerbare Energien unterstützt. Seit 2024 sind auch größere Mittelständler antragsberechtigt.

Die Landesregierung stellt im Landeshaushalt Mittel von bis zu 80 Millionen Euro bis 2028 bereit, um Projekte im Rahmen der Bundesförderung Industrie und Klimaschutz (BIK) mittels einer Kofinanzierung zu fördern. Nordrhein-Westfalen ermöglicht den Unternehmen damit, das neue zentrale Förderinstrument des Bundes zur Transformation der Industrie in unserem Bundesland nutzen zu können.

Landespolitische Maßnahmen

Dialog mit Unternehmen und Wissenschaft stärken

Für eine erfolgreiche Transformation in Richtung Klimaneutralität setzt die Landesregierung auf den Dialog mit der Wirtschaft und der Wissenschaft. Mit dem 2022 von uns initiierten Industriepakt wurde ein Forum mit über 100 Partnerinnen und Partnern geschaffen. Diese haben bereits erste praktische Handreichungen, etwa für den Einsatz von Wasserstoff im industriellen Produktionsprozess oder die Nutzungsmöglichkeiten der Solarthermie für eine klimaneutrale Produktion, erarbeitet und wollen in 2024 eine gemeinsame Transformationsroadmap erstellen.

Im Rahmen der Initiative IN4climate.NRW sind wir in unterschiedlichen Formaten im Austausch mit Wirtschaft und Wissenschaft, um gemeinsam darauf hinzuwirken, auch in Zukunft als Industriestandort wettbewerbsfähig zu sein. Diesen Schulterschluss wollen wir dynamisieren und stärken. Ziel ist es, ein Klima der Investitionssicherheit zu schaffen und sich gegenseitig bei der Transformation zu unterstützen. Über Austausch- und Initialberatungen unterstützt NRW.Energy4Climate darüber hinaus Unternehmen bei Innovations- und Investitionsvorhaben, die eine energieeffizientere und klimaneutrale Produktion zum Ziel haben.

Rahmenbedingungen für die klimaneutrale Transformation verbessern

Wir arbeiten intensiv daran, die Rahmenbedingungen für die anstehende Transformation zu gestalten. Planungs- und Genehmigungsverfahren müssen auf neue Technologien, die für eine klimaneutrale Industrie notwendig sind, ausgerichtet werden. Sowohl die Ausstattung der für die Genehmigungsverfahren zuständigen Behörden als auch die entsprechenden Schulungs- und Weiterbildungsangebote müssen überprüft und gegebenenfalls angepasst werden. Gemeinsam mit den Bezirksregierungen, NRW.Energy4Climate sowie dem für Umweltschutz zuständigen Landesamt arbeiten wir daran, eine schnelle und lösungsorientierte Umsetzung von zu erwartenden Genehmigungsverfahren im Bereich neuer Technologien zu ermöglichen.

Entscheidendes Kriterium für Investitionen in nachhaltige, klimafreundliche Technologien ist die Aussicht auf Wirtschaftlichkeit. Ein Instrument zur Stärkung der Nachfrage nach grünen Produkten kann der Aufbau von grünen Leitmärkten sein. Dazu beteiligen wir uns an Verfahren zur Zertifizierung und zum Labeling sowie an Maßnahmen zur Steigerung der Attraktivität grüner Produkte.

Landespolitische Maßnahmen

Transparenz und Beteiligung in der Transformation hin zur Klimaneutralität stärken

Transparenz und Partizipation sind entscheidende Elemente der Industrietransformation. Die gelebte Sozialpartnerschaft ist eine gute Grundlage, um die Ideen und das Engagement der Beschäftigung im Wandel hin zu einer klimaneutralen Industrie einzubeziehen. Der Einsatz neuer Technologien muss von der Gesellschaft getragen werden. Allen Menschen in Nordrhein-Westfalen muss der Zugang zu Informationen zu den transformationsrelevanten Themen ermöglicht werden. Mit klugen Formaten muss eine frühzeitige und umfassende Beteiligung sichergestellt werden. Daher werden wir noch stärker mit der Zivilgesellschaft in den Austausch treten, darüber informieren, welche Technologien Chancen für den Klimaschutz und die Transformation hin zur Klimaneutralität bieten, und gemeinsam mit den Bürgerinnen und Bürgern die Technologien herausarbeiten und unterstützen, die Vertrauen, Sicherheit und Verständnis erreichen.

Bundespolitische und europäische Handlungsbedarfe

→ Energiewirtschaftliche Rahmenbedingungen für die Transformation schaffen

Entlastungen bei der Stromsteuer und den Netzentgelten sowie die Strompreiskompensation sind wichtige Bausteine für eine wettbewerbsfähige klimaneutrale Industrie. Wir werden uns weiterhin auf Bundesebene für eine Entlastung der Unternehmen auch über diese Instrumente hinaus einsetzen. Ergänzend sollten die Chancen der Transformation genutzt werden und attraktive Angebote für die Flexibilisierung von Produktionsprozessen seitens der Bundesregierung gemacht werden.

→ Grüne Leitmärkte schaffen

Grüne Leitmärkte benötigen eine genaue Ausgestaltung von Kriterien sowie Berechnungsmethoden und Zertifizierungssystemen. Nordrhein-Westfalen wird sich dafür einsetzen, dass klare Rahmenbedingungen von EU und Bund den Aufbau grüner Leitmärkte voranbringen und den Unternehmen damit Planungs- und Investitionssicherheit gegeben wird.

→ Unterstützungsmaßnahmen für die Industrie verstetigen

Auch Bundes- und EU-Ebene sind aufgefordert, der Industrie ein verlässliches Unterstützungsangebot für ihre Transformation anzubieten. Bestehende Förderprogramme, die Anreize für Investitionen von Unternehmen in nachhaltige, klimaneutrale Technologien setzen, sind daher fortzusetzen oder auszubauen und eine ausreichende Finanzierung ist sicherzustellen. Die beihilferechtlichen Rahmenbedingungen auf europäischer Ebene müssen den Herausforderungen der Transformation hin zur Klimaneutralität angepasst werden. Mit dem Temporary Crisis and Transition Framework (TCTF) wurde ein erster Schritt gegangen. Nun gilt es, diesen Ansatz für die entscheidende Phase der Transformation in den kommenden Jahren beizubehalten und ergänzend kluge Übergangsregelungen zu schaffen, die einen Hochlauf der Transformation ermöglichen.

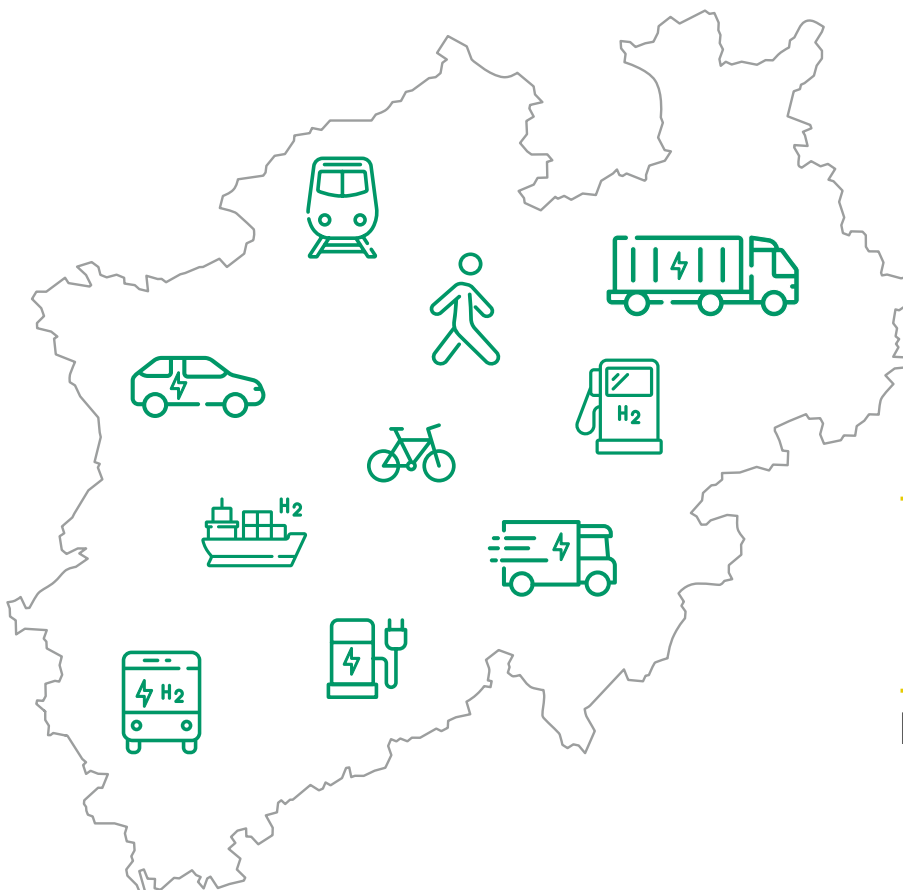
2.2 Mobilität

Nordrhein-Westfalen, zentral im Herzen Europas gelegen, ist ein bedeutender Verkehrsknotenpunkt. Für die Zukunftsfähigkeit unseres Landes muss auch die Transformation des Verkehrssektors gelingen. Der zentrale Handlungsansatz ist die Umstellung des motorisierten Verkehrs auf klimagerechte Antriebe. Parallel dazu sollten Verkehrsvermeidung und -verlagerung vorangetrieben werden. **Eine konsequente Umstellung auf klimagerechte Antriebe trägt zu einer Verbesserung der Luft- und Lebensqualität bei und reduziert zugleich bis zu 14 Prozent der gesamten Treibhausgasemissionen in Nordrhein-Westfalen.** Die Antriebs- und Verkehrswende bietet zudem für Handwerk, Gewerbe und Industrie viele Chancen durch neue und zukunftsfähige Produkte und Geschäftsmodelle, wie z. B. den Aufbau und Betrieb von Ladeinfrastruktur.

Auf Basis des heutigen Wissensstands wird prognostiziert, dass sich im Pkw-Segment batterieelektrische Antriebe aufgrund der hohen Effizienz und geringerer Technologiekosten im Vergleich zu brennstoffzellenbasierten Systemen bis 2045 beinahe vollständig durchsetzen werden. **Ein batterieelektrisch angetriebener Pkw ist etwa dreimal so effizient wie ein vergleichbares Fahrzeug mit Verbrennungsmotor. Der Faktor vergrößert sich auf über fünf, vergleicht man batterieelektrische Fahrzeuge mit der Verwendung von synthetisch hergestellten Kraftstoffen im Pkw.**

Abbildung 2: Illustration möglicher Entwicklungspfade im Mobilitätssektor für NRW in 2045

Quelle: Eigene Berechnungen (auf Basis von Auswertungen von NRW.Energy4Climate)



2.000

Güterzüge **+75 %**

8–9 Mio.

Pkw **-10 bis -25 %**

108.500

Lkw **-10 %**

825.000

Nutzfahrzeuge **-10 %**

1.000

Binnenschiffe **+45 %**

25.500

Busse **+30 %**

Im Schwerlast-, Bus- und Schiffsverkehr wird hingegen auch eine relevante Nachfrage nach grünem Wasserstoff entstehen, die die Elektrifizierung in diesen Bereichen ergänzt. In schwer zu elektrifizierenden Anwendungsfällen wie dem Flugverkehr besteht zudem ein Bedarf an synthetischen und/oder biogenen Kraftstoffen. In der Personen- und Güterbeförderung bestehen vor allem aufgrund der technischen Anforderungen an die Fahrzeuge und der noch nicht weit fortgeschrittenen Marktentwicklung in diesem Segment besondere Herausforderungen und somit ein dringender Handlungsbedarf.

2.2.1 Den motorisierten Individualverkehr elektrifizieren

Zielbild

Nordrhein-Westfalen ist das am dichtesten besiedelte und bevölkerungsreichste Flächenland. Die Notwendigkeit einer Antriebswende wird in Anbetracht der prognostizierten Pkw-Bestände im Jahr 2045 sehr deutlich: Der Bestand in Nordrhein-Westfalen wird sich immer noch auf rund 8 bis 9,5 Millionen Fahrzeuge belaufen, die beinahe vollständig elektrifiziert sind. Gleichzeitig liegt der derzeitige Anteil des Pkw-Verkehrs an den Treibhausgasemissionen im Straßenverkehrsbereich bei rund zwei Dritteln. Die Bundesregierung hat daher das Ziel formuliert, dass der Pkw-Bestand im Jahr 2030 15 Millionen batterieelektrische Fahrzeuge umfassen soll. Für Nordrhein-Westfalen bedeutet dies einen Bestand von rund 3 Millionen batterieelektrischen Pkw.

Nordrhein-Westfalen ist Elektromobilitätsland Nummer Eins und wird weiterhin eine Vorreiterrolle einnehmen. Für den weiteren Markthochlauf der Elektromobilität ist der zügige und massive Ausbau der Ladeinfrastruktur Voraussetzung. Alle Bürgerinnen und Bürger müssen die Möglichkeit haben, das eigene Fahrzeug zuverlässig und bequem laden zu können. **Im Handlungskonzept für den Ausbau der Ladeinfrastruktur in Nordrhein-Westfalen haben wir folgende Ziele für den Ausbau der Ladeinfrastruktur bis 2030 definiert:**

- **1,5 Millionen private Ladepunkte**
- **550.000 Lademöglichkeiten bei Arbeitgeberinnen und Arbeitgebern**
- **11.000 Schnellladepunkte an Lade-Hubs (innerorts und an Verkehrsachsen)**
- **81.000 öffentliche Ladepunkte**

Der Ausbau der Ladeinfrastruktur wird deutlich an Geschwindigkeit aufnehmen und muss in allen Bereichen auch über 2030 hinaus weiter vorangetrieben werden.

Auf europäischer Ebene bilden die CO₂-Flottengrenzwerte für die Fahrzeughersteller und die Vorgabe, ab 2035 nur noch emissionsfreie Pkw neu zuzulassen, den rechtlichen Rahmen. Durch diesen EU-rechtlichen Rahmen und aufgrund der Vorteile batterieelektrischer Antriebe wird davon ausgegangen, dass der Pkw-Bestand 2045 beinahe vollständig elektrifiziert sein wird. Damit ergibt sich ein voraussichtlicher Strombedarf von rund **21 TWh pro Jahr**. Derzeit sind in Nordrhein-Westfalen über 300.000 Elektroautos zugelassen, was einem Strombedarf von unter 1 TWh pro Jahr entspricht.

Für eine klimagerechte Versorgung der Fahrzeuge und Ladepunkte mit erneuerbarem Strom müssen also sowohl die Erzeugungsanlagen als auch die Netzinfrastrukturen in den kommenden Jahren ausgebaut werden. Eine intelligente Einbindung der Elektromobilität, beispielsweise durch gesteuerte Ladevorgänge, um Lastspitzen zu vermeiden, oder die Rückspeisung von Strom aus der Fahrzeugbatterie in das öffentliche Netz können dazu beitragen, den Ausbaubedarf zu minimieren (vgl. Handlungsfeld 4.1.2).

Ausgangssituation

Nordrhein-Westfalen liegt mit derzeit rund 300.000 batterieelektrischen Pkw auf **dem ersten Platz im Ländervergleich**. Auch im Bereich Ladeinfrastruktur ist Nordrhein-Westfalen gut aufgestellt. Mit rund 15.200 öffentlich zugänglichen Normalladepunkten und 3.300 Schnellladepunkten liegt Nordrhein-Westfalen bundesweit auf dem zweiten Platz. Dies ist auch Ergebnis der Aktivitäten des Landes, das bereits früh den Aufbau von privater und betrieblicher Ladeinfrastruktur gefördert hat. An der privaten und betrieblichen Infrastruktur finden nach Einschätzung der Branche dabei rund 80 Prozent aller Ladevorgänge statt. Die Ladeinfrastruktur muss entsprechend des steigenden Bedarfes weiter ausgebaut und intelligent in das Stromnetz eingebunden werden, um das ambitionierte Ziel von 3 Millionen batterieelektrischen Pkw in Nordrhein-Westfalen im Jahr 2030 zu erreichen. Besonders die Kommunen, die den Ausbau vor Ort vorantreiben, sowie die Unternehmen, die Ladeinfrastruktur aufbauen und betreiben, benötigen weitere Unterstützung. Die vom Land bereits angebotenen Schulungen für kommunale Mitarbeitende sind hier ein erster Ansatz. Schwerpunkte weiterer vorgesehener Maßnahmen sind der Stromnetzausbau, die Errichtung von Ladepunkten für Beschäftigte und Mieterinnen und Mieter sowie die Unterstützung der Kommunen.

Mit den folgenden Maßnahmen möchten wir diese Herausforderungen angehen und die Grundlage für eine gelingende Antriebswende schaffen.

Landespolitische Maßnahmen

Ladeinfrastruktur für alle Bürgerinnen und Bürger ermöglichen

Der Ausbau der Ladeinfrastruktur ist einer der Haupteinflussfaktoren für die Akzeptanz der Elektromobilität durch Bürgerinnen und Bürger, aber auch durch Unternehmen. Nutzende in Nordrhein-Westfalen sollen ihre Fahrzeuge sicher und bequem laden können. Nordrhein-Westfalen war das erste Flächenland, das Wallboxen im privaten Umfeld gefördert hat. Dadurch konnte ein Anreiz für die Bürgerinnen und Bürger, aber auch für die Ladeinfrastrukturhersteller gesetzt werden, in die Technologie zu investieren. Derzeit stehen die Menschen im Vordergrund, die nicht über eigenes Wohneigentum oder einen Stellplatz mit Lademöglichkeit verfügen. Daher treiben wir den Ausbau von Ladepunkten auf Firmenparkplätzen für Beschäftigte und an Stellplätzen von vermieteten Wohnimmobilien voran. Ein breites Informationsangebot und ein enger Austausch mit den relevanten Akteurinnen und Akteuren, wie beispielsweise Wohnungsbauverbänden, soll Hemmnisse überwinden. Mit einer attraktiven Förderung werden zusätzlich gezielte Anreize gesetzt, damit Vermieterinnen und Vermieter sowie Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber in den Ausbau investieren.

Für eine schnelle Umstellung der unternehmenseigenen Flotten auf batterieelektrische Pkw und leichte Nutzfahrzeuge muss zudem Ladeinfrastruktur auf dem Betriebsgelände geschaffen werden. Eine zielgruppenspezifische Ansprache der Akteurinnen und Akteure mithilfe von NRW.Energy4Climate soll auch hier auf die Vorteile der Elektromobilität, insbesondere im Hinblick auf die Gesamtkosten, aufmerksam machen. Weitere Instrumente sind eine gezielte Förderung von Ladepunkten und die oben genannten Maßnahmen für eine schnelle Realisierung notwendiger Anschlüsse durch die Netzbetreiber.

Landespolitische Maßnahmen

Elektromobilität intelligent in das Stromnetz einbinden

Wir werden die Zusammenarbeit mit den Netzbetreibern im Hinblick auf die Elektromobilität intensivieren und nach Lösungen suchen, wie die Beantragung von Stromnetzanschlüssen vereinfacht und vor allem beschleunigt werden kann.

Die steigenden Zulassungszahlen batterieelektrischer Fahrzeuge erfordern einen weiteren Aufbau öffentlich und nicht öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur. Ein vorauslaufender Ausbau der Stromnetze ist hierfür entscheidend. Das Stromnetz muss für eine hohe Anzahl an Ladepunkten in urbanen und ländlichen Regionen sowie für – in einigen Anwendungsfällen – hohe Ladeleistungen ertüchtigt werden. Auf die Netzbetreiber kommen hohe Anforderungen hinsichtlich der Bearbeitung von Anträgen und der Realisierung von Netzanschlüssen zu.

In vielen Fällen lassen sich die benötigten Leistungen der Netzanschlüsse durch steuerbare Ladeeinrichtungen, Lastmanagementsysteme und Pufferspeicher verringern. Durch umfassende Informationsangebote wie den kürzlich erschienenen Leitfaden zum Thema Ladeinfrastruktur in der Wohnungswirtschaft, den ElektroMobilität NRW in unserem Auftrag veröffentlicht hat, werden die Betreiber von Ladeinfrastruktur auf aktuelle technische Möglichkeiten hingewiesen.

Netzanschlüsse für die Errichtung von Ladeinfrastruktur werden bereits über das Förderprogramm *progres.nrw* – Emissionsarme Mobilität und in Förderaufrufen für öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur bezuschusst. Wir werden auch weiterhin eine intelligente Einbindung der Elektromobilität in das Stromnetz vorantreiben. Ein besonderer Fokus liegt hierbei auf steuerbaren, zukünftig bidirektionalen Ladeeinrichtungen sowie auf der Kopplung von Elektromobilität mit erneuerbaren Energien.

Landespolitische Maßnahmen

Unterstützung und Beschleunigung kommunaler Prozesse

Wir fördern die Erstellung von Umsetzungskonzepten, die den Kommunen ermöglichen, die richtigen Standorte und die entsprechende Technologie auszuwählen, und werden die Förderung an aktuelle Marktentwicklungen anpassen.

Die Kommunen im Land sind Schlüsselakteurinnen beim Ausbau der Ladeinfrastruktur. Sie treiben den weiteren Aufbau von Ladepunkten im Stadtgebiet aktiv voran. Sie sind wichtige Ansprechpartnerinnen für Unternehmen beim weiteren Ausbau von betrieblichen und öffentlichen Ladepunkten und erteilen Genehmigungen für den Aufbau von Ladeinfrastruktur und entsprechende Bauvorhaben. Als Flächeneigentümerinnen, beispielsweise von öffentlichen Parkplätzen, erteilen sie zudem die Genehmigungen für die Nutzung oder die Errichtung.

Unternehmensseitig ist es wichtig, eine zentrale Ansprechperson mit dem nötigen Fachwissen zu finden. Daher fördern wir die Weiterbildung von kommunalen Beschäftigten im Bereich Elektromobilität. Über ein externes Team bieten wir Seminare für kommunale Mitarbeitende an. Die Dauer für Genehmigungsprozesse und Projektdurchführung soll dadurch deutlich reduziert werden.

Bundespolitische und europäische Handlungsbedarfe

→ Stärkere Anreize zum Umstieg auf Elektromobilität entwickeln

Wir sehen dringenden Handlungsbedarf bei der Entwicklung zusätzlicher Instrumente zur Steigerung der Neuzulassungen von batterieelektrischen Pkw und leichten Nutzfahrzeugen durch den Bund und der Umsetzung in Abstimmung mit den Bundesländern.

Zudem setzen wir uns dafür ein, dass klimaschädliche Subventionen gestrichen und der Erwerb und Betrieb von fossil betriebenen Fahrzeugen verteuert werden. Dies bietet die Möglichkeit, die derzeit noch bestehenden Kostennachteile eines Elektrofahrzeugs ohne Zuschussförderung auszugleichen. Konkrete Ansätze hierfür sind beispielsweise:

- Schrittweise Anhebung der Steuern auf Dieselmotoren auf das Niveau von Benzinkraftstoffen unter Verwendung eines Ausgleichsmechanismus zur Abfederung sozialer Härten

- Anhebung der pauschalen Dienstwagenbesteuerung für Fahrzeuge, die mit fossilen Kraftstoffen betrieben werden, oder eine stärkere Ausrichtung der Besteuerung auf den CO₂-Ausstoß der Fahrzeuge
- Stärkerer Einbezug der CO₂-Emissionen bei der Berechnung der Kfz-Steuer für künftig neu zugelassene Fahrzeuge
- Senkung der Stromsteuer (vgl. Handlungsfeld 3.1.4)

→ Einheitliche Regelungen für die Beantragung von Netzanschlüssen schaffen

Um den Ausbau der Ladeinfrastruktur auf Firmenparkplätzen sowie an Stellplätzen von vermieteten Wohnimmobilien zu erleichtern, sind unter Einbeziehung der Netzbetreiber bundesweite Regelungen für die einheitliche und digitale Beantragung von Netzanschlüssen erforderlich. Hierdurch kann der bürokratische Aufwand für Unternehmen, die an vielen verschiedenen Standorten in ihre Ladeinfrastruktur investieren wollen, erheblich gesenkt werden.

2.2.2 Antriebe in der Personen- und Güterbeförderung umstellen

Zielbild

Rund ein Drittel der Emissionen im Verkehrssektor in Höhe von 30 Millionen Tonnen Treibhausgas-Äquivalenten werden durch die Personen- und Güterbeförderung verursacht, welche im Vergleich zum motorisierten Individualverkehr mit aktuell ca. 1,3 Millionen Fahrzeugen in Nordrhein-Westfalen nur einen relativ geringen Anteil von etwa zehn Prozent am Gesamtfahrzeugbestand umfasst. Neben der Vermeidung und der Verlagerung von Verkehren können die Gesamtemissionen nur durch Umstellung auf Fahrzeuge mit umwelt- und klimafreundlichen Antrieben signifikant reduziert werden.

Unser Ziel ist, dass bis zum Jahr 2030 in Nordrhein-Westfalen mindestens **80.000** schwere Straßengüterfahrzeuge emissionsfrei fahren, davon **11.000** Brennstoffzellenfahrzeuge und **69.000** batterieelektrische Straßengüterfahrzeuge. Mit dem Markthochlauf dieser Fahrzeuge wird auch die Errichtung von mindestens 200 öffentlichen Wasserstofftankstellen und mindestens 80 öffentlich zugänglichen Ladestationen entlang von Hauptverkehrsachsen angestrebt. An Autobahnen und in Gewerbegebieten wird der Ansatz verfolgt, Wasserstofftankstellen und Ladestationen in Form von Green Energy Hubs zusammenzulegen.

Auch im öffentlichen Personennahverkehr werden Strom und Wasserstoff zu zentralen Energieträgern. Für den Busbereich kommen vor allem der batterieelektrische Antrieb, aber auch die mit Wasserstoff betriebene Brennstoffzelle infrage. Im Bahnverkehr können dort, wo die Schiene nicht per Oberleitung elektrifiziert werden kann, auch Züge mit batterieelektrischem und Brennstoffzellenantrieb Verwendung finden. Durch die Anschaffung von saubereren und emissionsfreien Fahrzeugen im öffentlichen Sektor, die auch durch das Saubere-Fahrzeug-Beschaffungs-Gesetz vorangetrieben wird, kann zudem die Akzeptanz klimafreundlicher Fahrzeuge bei Privatpersonen und Unternehmen weiter erhöht werden.

Vom aktuell nur wenige Terawattstunden betragenden Strombedarf bei der Personen- und Güterbeförderung wird der künftige Strombedarf in 2045 etwa 14 TWh umfassen, auf 4 TWh beläuft sich der energetische Bedarf an Wasserstoff. Der restliche Endenergiebedarf wird auf die Verwendung von (synthetischen) Kraftstoffen im Flugverkehr entfallen.

Bei den leichten Nutzfahrzeugen besteht bereits heute ein Trend zur vollständigen Elektrifizierung. Obwohl derzeit nahezu alle schweren Straßengüterfahrzeuge noch

mit Dieselmotoren fahren, zeichnet sich hier für den urbanen Raum und den Verteilverkehr ab, dass Nutzfahrzeuge mit batterieelektrischem Antrieb künftig vermehrt Verwendung finden werden. Beim Fernverkehr schwerer Straßengüterfahrzeuge bieten der batterieelektrische und der Brennstoffzellenantrieb Potenziale.

Im Jahr 2045 gilt das Ziel der Klimaneutralität für den gesamten Bestand an Fahrzeugen. Die Anzahl der leichten Nutzfahrzeuge und Lkw wird durch Transportverlagerung auf Schiene und Wasserstraßen im Vergleich zu heute voraussichtlich um 10 Prozent sinken. Durch den Ausbau des ÖPNV wird die Anzahl von Bussen auf den Straßen steigen. Die Anzahl der Personen- und Güterzüge wird aufgrund von Verkehrsverlagerung ebenso steigen. Neben einer Energieversorgung mit preiswertem grünen Strom wird grüner Wasserstoff im Schwerlast-, Bus- und Schiffsverkehr erforderlich sein. In schwer zu elektrifizierenden Anwendungsfällen wie dem Flugverkehr besteht ein Bedarf an synthetischen und/oder biogenen Kraftstoffen.

Ausgangssituation

Für eine gelingende Antriebswende mit dem Ziel der emissionsfreien Mobilität 2045 werden die größten Energiebedarfe künftig bei grünem Strom und grünem Wasserstoff liegen. Um diesem Ziel gerecht zu werden, wird es in den nächsten Jahren darum gehen, im Vorlauf zum Markthochlauf flächendeckend leistungsfähige Ladeinfrastruktur und Wasserstofftankstellen zu errichten. Ein dementsprechender Stromnetzausbau sowie eine gute Versorgungsinfrastruktur für Wasserstoff sind zur Energieversorgung des Personen- und Güterverkehrs erforderlich (vgl. Kapitel 3.2 und Kapitel 4).

Besonders im Lkw-Bereich gestaltet sich die Elektrifizierung aufgrund von Reichweitenlimitationen bedingt durch die derzeitigen Batterietechnologien, mangelnde Netzkapazitäten und fehlende Infrastruktur aktuell noch als herausfordernd. Mit dem im November 2022 veröffentlichten Handlungskonzept Schwerer Straßengüterverkehr Nordrhein-Westfalen adressieren wir bereits die bestehenden Hemmnisse und zeigen auf, wie konkrete Unterstützungsangebote und Handlungsansätze aussehen.

Um die Antriebswende in sämtlichen Verkehrsbereichen voranzutreiben, ist auch die Dekarbonisierung des ÖPNV und des Schiffsverkehrs erforderlich. Im Rahmen einer Bus-Initiative werden wir uns für den Hochlauf von batterieelektrischen und Brennstoffzellenbussen bei der Personenbeförderung einsetzen. Zudem wird der Einsatz der ersten Binnenschiffe mit reinem Brennstoffzellenantrieb auf dem Rhein vorangetrieben.

Eine erfolgreiche Antriebswende bei den in der Personen- und Güterbeförderung eingesetzten Fahrzeugen ist maßgeblich von den Kosten der Alternativen abhängig. Neben den Fahrzeugbeschaffungskosten sind die Betriebskosten wesentlich, die sich aus den Strom- und Wasserstoffpreisen ergeben.

Für eine weitere Beschleunigung des Markthochlaufs muss das Fahrzeugangebot ausgebaut werden. Eine klimaneutrale Personen- und Güterbeförderung stützt sich auf günstige Preise bei der Versorgung mit erneuerbaren Energien, welche in ausreichendem Maße gewährleistet sein muss. Die Preise für grünen Strom und grünen Wasserstoff müssen künftig deutlich sinken, die der fossilen Kraftstoffe steigen, damit die Antriebe in der Personen- und Güterbeförderung umgestellt werden können. Aktuell bremsen fehlende preisgünstige Fahrzeuge die Antriebswende.

Die Errichtung von fahrzeugspezifischer Infrastruktur für eine klimagerechte Energieversorgung wird vornehmlich in Depots und Betriebshöfen notwendig sein. Ergänzend dazu muss durch Marktakteurinnen und -akteure flächendeckend Infrastruktur zum Laden und Tanken errichtet werden.

Die untenstehenden Maßnahmen sollen die genannten Problemstellungen angehen und dabei unterstützen, dass die langfristige Umstellung der Personen- und Güterbeförderung auf klimagerechte Antriebe gelingt.

Landespolitische Maßnahmen

Ladeinfrastruktur in Gewerbegebieten und entlang von Fernverkehrsstraßen

Eine enge Zusammenarbeit zwischen Unternehmen, Kommunen und Netzbetreibern ist erforderlich, um das Verteilnetz vorausschauend auszubauen und entsprechend betriebliche oder öffentliche Schnellladepunkte zu errichten. In einer vernetzenden sowie koordinierenden Rolle und mit der Bereitstellung von entsprechenden Informationsangeboten unterstützen wir diesen Prozess.

Die Schaffung einer leistungsfähigen Ladeinfrastruktur für batterieelektrische Fahrzeuge der Personen- und Güterbeförderung ist entscheidend, um den Markthochlauf solcher Fahrzeuge zu beschleunigen. Dafür müssen die vorhandenen Netzkapazitäten in Gewerbegebieten und entlang von Fernverkehrsstraßen berücksichtigt und ertüchtigt werden. Häufig sind diese begrenzt und können den voraussichtlichen, lokal deutlich höheren Strombedarf nicht abdecken.

Mit Workshops zu batterieelektrischen Nutzfahrzeugen adressieren wir Informationslücken von Fahrzeugnutzenden. Um die Netzbelastung beim betrieblichen Laden zu reduzieren, können intelligente Lastmanagementsysteme eingesetzt werden. Diese verteilen die Ladeleistung gleichmäßig und priorisieren Fahrzeuge je nach Bedarf. Auch können Dächer gewerblicher Gebäude mit Photovoltaik ausgerüstet sowie Batteriepufferspeicher zur Versorgung der Ladepunkte mit grünem Strom dienen. Wir haben im Juni 2024 einen Handlungsleitfaden für Logistikunternehmen und Speditionen zur Umstellung ihrer Fahrzeugflotten veröffentlicht, in dem diese Aspekte aufgegriffen werden.

Landespolitische Maßnahmen

Wasserstofftankstellen für Fahrzeuge der Personen- und Güterbeförderung

Entsprechend der Wasserstoff-Roadmap und des Handlungskonzepts Schwerer Straßengüterverkehr NRW ist die Errichtung von 200 Wasserstofftankstellen bis 2030 eine Zielmarke des Landes. Im Rahmen einer Bund-Länder-Kofinanzierung ist die Förderung von bis zu 13 weiteren Wasserstofftankstellen an strategischen Knotenpunkten gemäß der europäischen Verordnung über den Aufbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe (AFIR) beabsichtigt; das Land fördert sieben Wasserstofftankstellen mit einem eigenen Förderprogramm.

Wasserstoff besitzt ein großes Potenzial bei der Dekarbonisierung von schweren Fahrzeugen mit großen Fahrleistungen. Aktuell gibt es fünf Wasserstofftankstellen für schwere Nutzfahrzeuge in Nordrhein-Westfalen. Damit ein landesweit flächendeckendes Netz an Wasserstofftankstellen entsteht und ein Markthochlauf von Brennstoffzellenfahrzeugen erfolgt, unterstützen wir die Initiative HyTrucks.NRW der Verbände VCI (Verband der Chemischen Industrie), HDE (Handelsverband Deutschland) und VVWL (Verband Verkehrswirtschaft und Logistik Nordrhein-Westfalen). Durch Gespräche zwischen Tankstellenbetreibern und Logistikunternehmen können Angebot und Nachfrage bei Wasserstofftankstellen koordiniert werden.

Bundespolitische und europäische Handlungsbedarfe

→ Bundesförderung weiterführen

Für emissionsfreie Fahrzeuge sind sowohl die Anschaffungskosten als auch die Gesamtkosten des Betriebs (Total Cost of Ownership) derzeit höher als bei konventionellen Fahrzeugen. Dies gefährdet bei einem kurzfristigen Umstieg den wirtschaftlichen Betrieb von Fahrzeugen der Personen- und Güterbeförderung. Dennoch wurde die Bundesförderung für die Beschaffung von Fahrzeugen zu Beginn des Jahres 2024 komplett gestrichen. Diese muss weitergeführt werden. Ebenso braucht es einen klaren und vorausschauenden Fahrplan des Bundes für die Erfüllung der AFIR-Vorgaben bezüglich Lade- und Tankinfrastruktur an Hauptverkehrsachsen sowie in städtischen Knoten. Eine Förderung für die Errichtung von Lade- und Tankinfrastruktur ist daher weiterhin erforderlich. Benötigt wird eine Förderung, die Skaleneffekte und

eine schnelle Umstellung der Flotten ermöglicht. Dafür muss der Bund ausreichend Mittel bereitstellen. Auch die Hersteller sind gefordert, günstigere sowie effizientere Fahrzeuge auf den Markt zu bringen, die die Anforderungen der Personen- und Güterbeförderung erfüllen.

→ Regulatorische Hebel nutzen

Um die Wettbewerbsfähigkeit von alternativen Antriebskonzepten im Straßengüterverkehr zu steuern und zu unterstützen, muss der Bund Fahrzeuge mit emissionsfreien Antrieben über 2025 hinaus von der Maut befreien. Gleichzeitig muss die Maut für konventionelle Straßengüterfahrzeuge eine europäisch abgestimmte, starke CO₂-Bepreisung beinhalten. Zudem müssen weitere Anreize für den Einsatz von Fahrzeugen mit emissionsfreien Antrieben wie die Ermöglichung von Nachtbelieferung geschaffen werden.

2.3 Gebäude

Ein Großteil des täglichen Lebens findet innerhalb von Gebäuden statt. Besonders in der kälteren Jahreszeit ist die durchschnittliche Aufenthaltszeit innerhalb von Räumen besonders hoch. Umso wichtiger ist es, dem individuellen Komfortempfinden entsprechend Rechnung zu tragen. In Nordrhein-Westfalen bestand für Wohn- und Nichtwohngebäude im Jahr 2022 insgesamt ein Raumwärme- und Warmwasserbedarf von **189 TWh** (vgl. Abbildung 4). Unabhängig von der letztendlich genutzten Wärmequelle ist ein sinkender Energiebedarf grundlegend erstrebenswert. Daher liegt nachfolgend und besonders in Kapitel 3.3 der Fokus zum einen auf den Möglichkeiten und Chancen bei der Bedarfsreduktion sowie zum anderen auf der Nutzbarmachung und den Vorteilen von erneuerbaren Wär-

mequellen. Neben Wärme benötigen Gebäude für einen angenehmen und sicheren Betrieb selbstverständlich auch elektrische Energie. Die Versorgung, Verteilung und Bereitstellung des entsprechenden notwendigen Stroms werden in Kapitel 3.1 beschrieben.

Bis 2045 werden die Raumheizung und Warmwasserbereitstellung von derzeit knapp 8,3 Millionen Wohn- und Nichtwohngebäuden in Nordrhein-Westfalen klimaneutral erfolgen. Ein Blick auf die aktuelle Verteilung der Wärmedichten in Abbildung 3 zeigt, dass neben Gebieten mit hohen Wärmedichten auch solche mit weniger stark konzentrierten Wärmebedarfen existieren.

Abbildung 3: Verteilung der Wärmedichten in Nordrhein-Westfalen im Jahr 2022

Quelle: Vorstellung der Zwischenergebnisse der Wärmestudie NRW am 26.01.2024

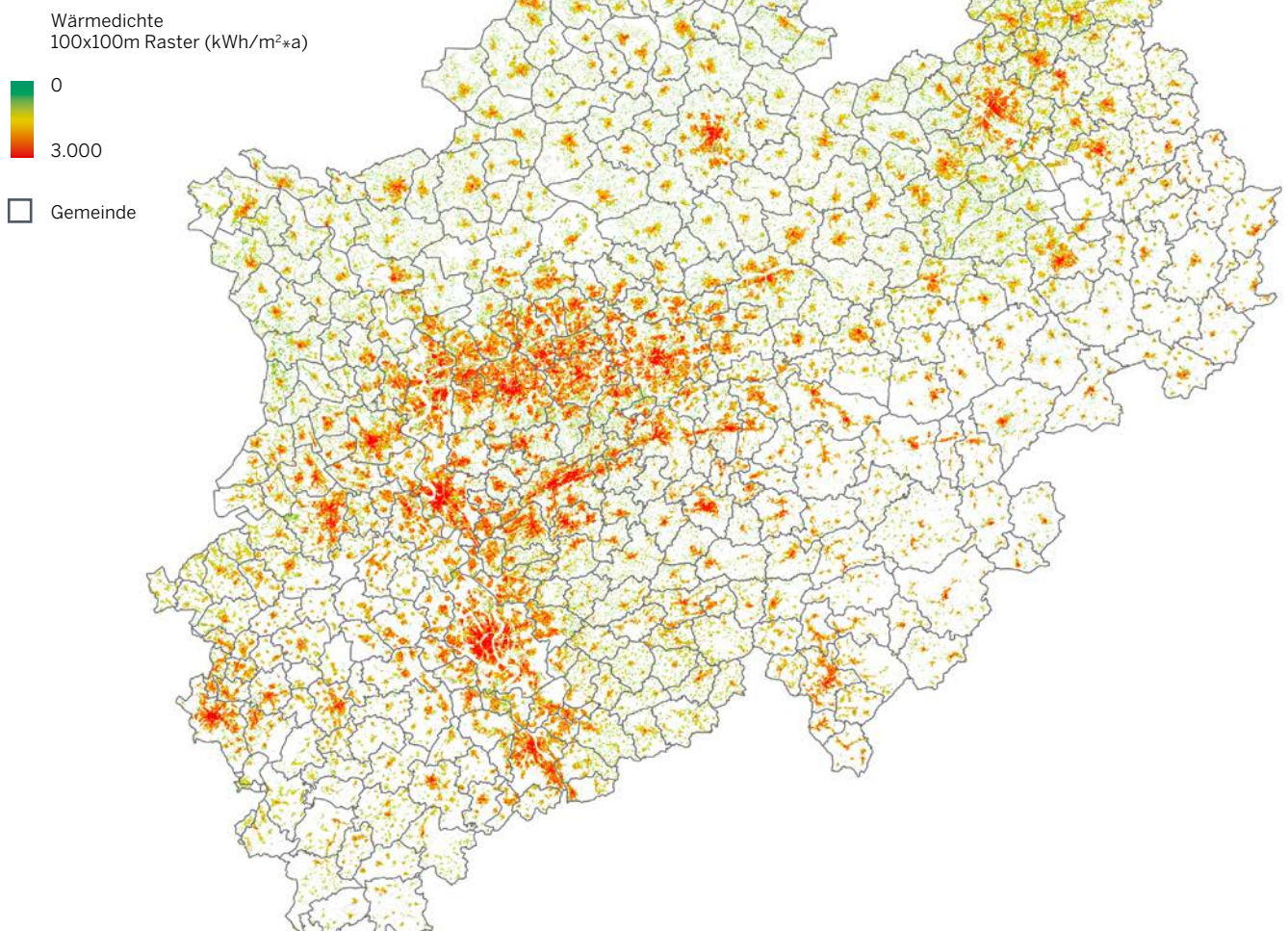
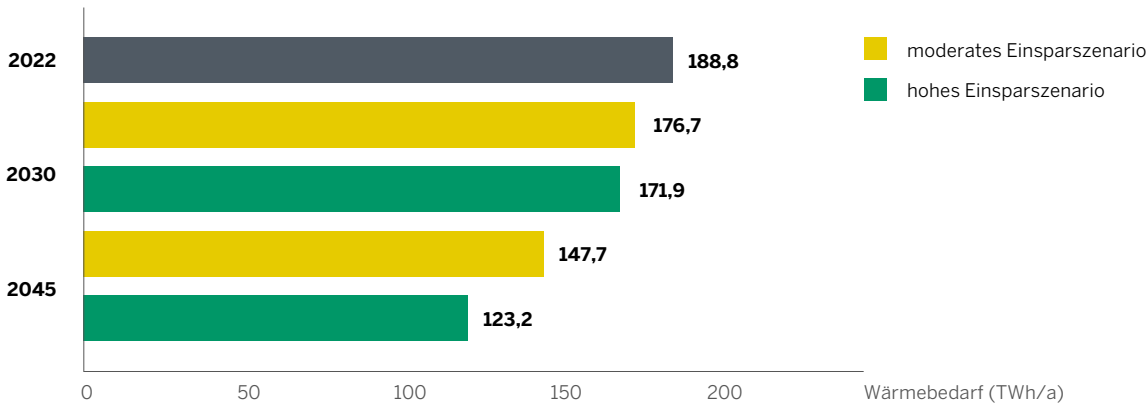


Abbildung 4: Zielkorridore des Wärmebedarfs Wohn- und Nichtwohngebäude Nordrhein-Westfalen

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von Daten aus der Vorstellung der Zwischenergebnisse der Wärmestudie NRW am 26.01.2024



Je nach den lokalen Bedingungen bestehen unterschiedliche Möglichkeiten für die Defossilisierung der Wärmebereitstellung. So eignen sich beispielsweise Gebiete mit hoher Wärmedichte insbesondere für den Ausbau von Wärmenetzen, während in Gebieten mit niedrigeren Wärmedichten eher die Nutzung von dezentralen Technologien in Einzelgebäuden oder in kleinen Gebäudeverbänden zum Einsatz kommen wird. Die im Rahmen der Wärmestudie des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen für alle Gebiete und Gemeinden ermittelten Daten werden mit Abschluss der Studie voraussichtlich im Herbst 2024 online und frei zugänglich zur Verfügung gestellt. Damit können Bürgerinnen und Bürger – bereits bevor die kommunalen Wärmepläne vorliegen – Anhaltspunkte erhalten, ob die Entscheidung für beispielweise eine Wärmepumpe sinnvoll vorgezogen werden kann oder der Anschluss an ein Wärmenetz in ihrer Region wahrscheinlich sein wird. Abschließend werden mit Vorliegen der kommunalen Wärmepläne die Ausbaugebiete von Wärmenetzen ausgewiesen.

Die zentralen Hebel zur Erreichung einer klimaneutralen Wärmebereitstellung sind die fortwährende Reduktion des Wärmebedarfs von Gebäuden und die Umstellung der Wärmebereitstellung auf die Nutzung erneuerbarer Energien. Dabei ist die Absenkung der benötigten Vorlauftemperaturen des Wassers für Heizungsanlagen auf maximal 55 °C ein wichtiges Zwischenziel. Damit werden Heizungsanlagen kompatibel für die Einbindung erneuerbarer Energien (EE-Kompatibilität). Beim Neubau wird dieser Grundsatz bereits bei der Errichtung berücksichtigt. Bei Wärmenetzen erfolgt die Umstellung zentral und verringert dadurch die Notwendigkeit von individuellen Modernisierungs-

maßnahmen. Für die hygienisch sichere Erwärmung von Trinkwasser bestehen trotz abgesenkter Vorlauftemperaturen vielfältige technische Lösungsmöglichkeiten. Die Umstellung der bisher fossil geprägten Wärmebereitstellung und die damit verbundenen Chancen zur Erreichung der klimaneutralen Wärmebereitstellung nehmen in Kapitel 3.3 eine besondere Rolle ein.

Jedes Gebäude ist bei der Umstellung individuell zu betrachten. Dabei sollten Maßnahmen ausgewählt werden, die auf kostengünstige Weise Klimaneutralität als langfristiges Ziel erreichen. Die Priorisierung von Maßnahmen zur Senkung des Wärmebedarfs und zur Integration erneuerbarer Wärme sollte nach den jeweiligen CO₂-Vermeidungskosten erfolgen. Durch Berücksichtigung dieses Grundsatzes wird für Nordrhein-Westfalen gleichzeitig die volkswirtschaftlich bestmögliche Lösung zur Senkung der Gebäudeemissionen erreicht.

2.3.1 Wärmebedarf reduzieren und Heizen mit erneuerbarer Wärme ermöglichen

Zielbild

Auf Grundlage der Zwischenergebnisse der derzeit vom Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen erstellten Potenzialstudie zur zukünftigen Wärmeversorgung in Nordrhein-Westfalen kann der Wärmebedarf von Gebäuden von derzeit etwa 189 TWh bis 2045 auf 148 TWh reduziert werden (vgl. Abbildung 4). Das bedeutet eine jährliche Reduktion des Wärmebedarfs von ca. einem Prozent. Dieses moderate

Szenario berücksichtigt damit die bisher tatsächlich erreichten Einsparungen und projiziert die Entwicklung des zu erwartenden Wärmebedarfs. Schlussendlich führt dies zu einem Gebäudebestand im Jahr 2045, an dem bei ca. 63 Prozent aller Gebäude zumindest eine energetische Maßnahme stattgefunden hat. Hierdurch würde der Raumwärmebedarf insgesamt um 22 Prozent gesenkt. Der Warmwasserwärmebedarf, der im Gesamtwärmebedarf für das Jahr 2022 mit 19 TWh enthalten ist, könnte bis 2045 je nach Einsparszenario um etwa 6 bis 10 Prozent durch Effizienzsteigerungen bei der Erzeugung gesenkt werden.

Beschleunigt sich hingegen die Geschwindigkeit der Sanierungen, ist im hohen Einsparszenario sogar eine Reduktion auf 123 TWh vorstellbar. Eine energetische Sanierung kann neben der Senkung des generellen Wärmebedarfs auch Vorteile für die Nutzung erneuerbarer Energien bedeuten. Deren Einsatz kann besonders energieeffizient erfolgen, wenn niedrige Vorlauftemperaturen des Wassers für die Heizungsanlagen möglich sind. Dies begründet sich darin, dass die häufig mittels Luft, Erdreich oder Wasser genutzte Umweltwärme zumeist auf einem niedrigen Temperaturniveau vorliegt und jede weitere Erwärmung zusätzliche elektrische Energie erfordert. Das Erreichen von flächendeckender EE-Kompatibilität, das heißt eine Vorlauftemperatur des Wassers für die Heizungsanlagen von maximal 55 °C, stellt somit ein wesentliches Zwischenziel bei der Defossilisierung der Wärmebereitstellung dar. Wenn es mit vertretbarem Aufwand möglich ist, sollten sogar Temperaturniveaus zwischen 30 °C und 45 °C angestrebt werden, um eine maximale energetische Effizienz zu erreichen und die laufenden Energiekosten zu reduzieren. Ebenso wird bei den Nah- und Fernwärmenetzen die Absenkung der Vorlauftemperaturen eine wichtige Rolle spielen und die Effizienz weiter steigern. Auch bevor die kommunalen Wärmepläne vorliegen, können bereits die umfangreichen Förderprogramme von Land und Bund in Anspruch genommen werden. Dabei kann jeder Haushalt individuell Maßnahmen vorsehen, welche dem jeweiligen Gebäude und den finanziellen Möglichkeiten entsprechen. Im Sinne des zukünftigen Gebäudewertes wirken sich energetische Maßnahmen zudem werterhaltend aus. Bei der Reduktion des Wärmebedarfs kann im Einzelfall bereits die Modernisierung einzelner Bauteile, wie z. B. der Fenster, erhebliche Einsparungen bewirken.

Es ergeben sich Synergieeffekte, wenn ohnehin anstehende Instandhaltungsmaßnahmen und energetische Maßnahmen direkt miteinander kombiniert werden. Ein hydraulischer Abgleich kann zudem als niederschwellige Maßnahme Ineffizienzen beheben und den Wirkungsgrad des vorhandenen Heizsystems verbessern.

Ausgangssituation

Nordrhein-Westfalen hat aktuell eine Wärmeversorgung im Gebäudesektor, welche zu über 90 Prozent auf der Verbrennung fossiler Energieträger basiert. Dabei haben Erdgas mit 60 und Heizöl mit 20 Prozent die größten Anteile. Fernwärme liefert gegenwärtig ca. 6 Prozent des Wärmebedarfs und basiert derzeit noch überwiegend auf der Verbrennung fossiler Energieträger (vgl. Handlungsfeld 3.3.2). Von den übrigen 14 Prozent der gesamten Wärmeversorgung entstammen 5 Prozent aus erneuerbarer Biomasse und 9 Prozent aus Wärmepumpen und Stromdirektheizungen. Die beiden Letztgenannten sind allerdings nur zur Hälfte als klimaneutral zu bewerten, da der deutsche Stromerzeugungsmix in 2022 einen Anteil erneuerbarer Energien von rund 50 Prozent aufwies.

Zur Erreichung der im Zielbild skizzierten Korridore ist neben den Maßnahmen von Land, Bund und EU zum Abbau von Hemmnissen auch die individuelle Maßnahmengestaltung der Marktakteurinnen und Marktakteure erforderlich. Dabei können beispielsweise bauliche Gegebenheiten oder Vorgaben des Denkmalschutzes mögliche Hemmnisse darstellen und die energetische Sanierung erschweren beziehungsweise die damit verbundenen Kosten erhöhen. Die Erreichung von EE-Kompatibilität der Heizungsanlagen ist eine Voraussetzung für die energieeffiziente Nutzung erneuerbarer Wärme. Jedoch kann dieses Ziel auch zusätzliche energetische Sanierungsmaßnahmen bedingen, welche zuerst oder kombiniert realisiert werden sollten. Sowohl für die Steigerung der Energieeffizienz als auch für die Umstellung auf erneuerbare Wärme können signifikante Investitionen notwendig sein, welche in der Regel über einen längeren Zeitraum verteilt werden müssen.

Da unvorhersehbare Marktbedingungen, wie die Entwicklung des Zinsniveaus, Preisschwankungen an den Energiemärkten, Materialknappheit und die Verfügbarkeit von Fachkräften, Unsicherheiten bei Eigentümerinnen und Eigentümern auslösen können, werden geplante Maßnahmen verschoben oder nur in geringerem Umfang durchgeführt. Hinzu kommen die durch die Inflation generell stark unter Druck stehende allgemeine Finanzkraft vieler Bürgerinnen und Bürger sowie regulatorische Hemmnisse.

Die landesseitigen Maßnahmen zur Bewältigung der beschriebenen Herausforderungen der Wärmewende sind in der folgenden Übersicht dargestellt.

Landespolitische Maßnahmen

Potenziale zur zukünftigen Wärmeversorgung in Nordrhein-Westfalen ermitteln

Mit der Potenzialstudie zur zukünftigen Wärmeversorgung in Nordrhein-Westfalen haben wir eine umfassende Studie zur Wärmewende in Nordrhein-Westfalen in Auftrag gegeben. Die vom Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen erstellte Potenzialstudie zur zukünftigen Wärmeversorgung soll vor allem Kommunen die Potenziale erneuerbarer Wärme aufzeigen und dahingehend Unterstützung bei der Kommunalen Wärmeplanung geben.

Das Projektkonsortium, bestehend aus dem Fraunhofer IEG, IFAM, UMSICHT, dem Solar-Institut Jülich und der Hochschule Bochum, erarbeitet in mehreren Leistungspaketen eine regionale Wärmeplanung für Nordrhein-Westfalen. Dabei werden sowohl das Wärmebedarfsmodell grundlegend überarbeitet, die erneuerbaren und klimafreundlichen Wärmepotenziale ermittelt als auch Szenarien für die klimaneutrale Wärmeversorgung erstellt.

Mit der Wärmestudie veröffentlicht das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen fortlaufend neue und aktualisierte Daten zur Wärmewende in Nordrhein-Westfalen. Dabei wurden zuletzt am 26. Januar 2024 die Zwischenergebnisse präsentiert und die Ergebnisse in frei zugängliche Online-Bedarfsmodelle integriert. Im Herbst 2024 sollen die gesamten Ergebnisse veröffentlicht werden. Mit dem Raumwärme- und Warmwasserbedarfsmodell für Nordrhein-Westfalen stehen diese Datensätze bei OpenGeodata.NRW zur Verfügung. Die Auflösung beinhaltet gebäudegenau errechnete Wärmebedarfe als Geodaten für GIS-Anwendungen.

Das Wärmebedarfsmodell ist geeignet, um beispielsweise den Effekt von Sanierungsraten und Sanierungstiefe zu modellieren. Dadurch ermöglicht es die Entwicklung von passgenauen Informationsangeboten und Fördergegenständen zur Senkung des Wärmebedarfs. Auf der Grundlage aktualisierter Bedarfs- und Verbrauchsdaten kann das Modell darüber hinaus abstrakt abbilden, ob sich der Wärmebedarf wie prognostiziert entwickelt. Die Datenbasis wird fortlaufend mit kleinräumigen Ergebnissen der Studie ergänzt, beispielsweise zum Status quo der Wärmebereitstellung in Haushalten oder zu potenziellen Fernwärmegebieten.

Landespolitische Maßnahmen

Mit dem Sanierungsrechner zu individuellen Sanierungsoptionen informieren

Nordrhein-Westfalen entwickelt und integriert einen Sanierungsrechner in den Energieatlas NRW zur Erstbewertung von technischen und wirtschaftlichen Optionen der Gebäudesanierung und klimaneutralen Wärmebereitstellung. Der Sanierungsrechner ermöglicht Hauseigentümerinnen und -eigentümern somit eine erste Einschätzung, welche Sanierungsmaßnahmen am Gebäude technisch möglich und wirtschaftlich sinnvoll sind.

Die Wärmewende erfolgt dezentral, wobei Hauseigentümerinnen und -eigentümer auf Einzelgebäudeebene Investitionsentscheidungen treffen. Dafür ist die Verfügbarkeit von umfassenden Informationen notwendig. Aufgrund der Knappheit an Gebäudeenergieberaterinnen und -beratern sowie der mit der Beratung verbundenen Kosten, ist es sinnvoll, den Informationsprozess zunächst online zu starten. Digitale Tools dienen als erste Informationsquelle, um Hauseigentümerinnen und -eigentümer dabei zu unterstützen, Maßnahmen zu identifizieren, die ihr Gebäude auf den Weg zur Klimaneutralität bringen können. Die Tools können zudem dabei unterstützen, die Kosten und Möglichkeiten verschiedener Maßnahmen besser zu verstehen und das Gespräch mit Expertinnen und Experten vorzubereiten. Es werden Synergien aus der Energieberatungsarbeit der Verbraucherzentrale NRW genutzt.

Nutzende können in einer interaktiven Karte ihr Gebäude auswählen. Zu diesem bekommen sie Basisinformationen (Gebäudetyp, Baujahr, modellierter Wärmebedarf, beheizte Fläche etc.) sowie zugehörige Kosten und Einsparpotenziale möglicher Effizienzmaßnahmen angezeigt. Die Nutzenden können die Parameter zudem anpassen und so die Berechnung auf die tatsächlichen Gegebenheiten, z. B. den individuellen Wärmeverbrauch vor Ort, verfeinern. Das Tool soll weiterhin mit den räumlich hochaufgelösten Potenzialen der Wärmeversorgung verbunden sein. So kann beispielsweise ausgewiesen werden, ob sich das Gebäude in einem Versorgungsgebiet eines bestehenden Wärmenetzes befindet. Durch die Implementierung eines Wärmepumpenrechners bekommen Nutzende zudem einen Eindruck davon, ob ihr Gebäude bereits für den Wärmepumpeneinsatz geeignet ist (Niedrigtemperatur-Readiness) beziehungsweise welche Maßnahmen dies ermöglichen würden.

Energieeffiziente Nichtwohngebäude auszeichnen und fördern

Im Rahmen des Auszeichnungsprojektes „Energieeffiziente Nichtwohngebäude in NRW“ zeichnet das Land Nordrhein-Westfalen besonders energieeffiziente Gebäude wie Schulen, Kindertagesstätten und Krankenhäuser aus. Für die ausgezeichneten Projekte ist die Inanspruchnahme von besonderen Fördergegenständen aus dem Landesförderprogramm progres.nrw – Klimaschutztechnik möglich. Mit dem Auszeichnungsprojekt werden zudem positive Beispiele sichtbar gemacht und das Engagement der am Bau beteiligten Akteure seitens der Landesregierung anerkannt. Die Projekte dienen somit als Vorbild und sollen andere Bauverantwortliche zur Nachahmung stimulieren.

Landespolitische Maßnahmen

Netzwerk ALTBAUNEU weiterführen

Zur Vernetzung der zuständigen Mitarbeitenden in den Kommunen und Kreisen sowie des lokalen Handwerks und der zuständigen Planerinnen und Planer unterstützt Nordrhein-Westfalen das Netzwerk ALTBAUNEU, das das Ziel verfolgt, die Sanierungstätigkeit in Ein- und Zweifamilienhäusern sowie in kleinen Mehrfamilienhäusern zu erhöhen. Das Netzwerk hilft den beteiligten Kommunen insbesondere dabei, die Vorteile einer energetischen Sanierung zu vermitteln und ihre Bürgerinnen und Bürger zu Fragen rund um die energetische Gebäudesanierung zu beraten.

Das Netzwerk ALTBAUNEU existiert seit dem Jahr 2005 und umfasst mittlerweile 33 Kommunen, die rund 10 Millionen Bürgerinnen und Bürger in ganz Nordrhein-Westfalen beheimaten. Gemeinsam mit der Landesgesellschaft NRW.Energy4Climate sowie externen Beratungsunternehmen werden regelmäßig neue Bausteine und Aktionen zur Information und Weiterbildung der Menschen vor Ort entwickelt.

Förderangebote im Rahmen des EFRE

In der aktuellen Förderphase des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) können unter der Maßnahme „Energieeffiziente öffentliche Gebäude“ Gebäudemodernisierungen gefördert werden, sofern der Primärenergiebedarf nach Durchführung der Maßnahme um mindestens 50 Prozent im Vergleich zum Ursprungszustand des Gebäudes reduziert wird. Sofern die zu sanierenden Gebäude im Anschluss an die Maßnahmen zertifiziert werden sollen, können auch diese Kosten gefördert werden. Förderfähig sind öffentliche Gebäude, die der Kultur, dem Sport, dem Tourismus oder karitativen Zwecken dienen.

Das Förderprogramm unterstützt Eigentümerinnen und Eigentümer von öffentlichen Gebäuden bei der Steigerung der Gebäudeenergieeffizienz und der Umsetzung eines defossilisierten Gebäudebestands.

Bundespolitische und europäische Handlungsbedarfe

→ Risiken für die Sanierung von Fremdeigentum absichern

Um die Gruppe einkommensschwacher Haushalte mit Wohneigentum – und hier insbesondere ältere Menschen – vor volatilen Energiepreisen zu schützen, bedarf es besonders einer Effizienzsteigerung von Gebäuden mit den schlechtesten Energieeffizienzklassen.

Der Bund sollte daher innovative Geschäftsmodelle unterstützen, die privates Kapital in die Sanierung von Bestandsgebäuden mit niedriger Energieeffizienz lenken. Der Bund könnte Pilotprojekte initiieren, die die Risiken

solcher Geschäftsmodelle in der Praxis finanziell bewertbar machen, so dass sich langfristig Marktinstrumente zur Versicherung der genannten Risiken bilden können. Nordrhein-Westfalen kann bei der Auswahl und Begleitung geeigneter Pilotprojekte im Landesgebiet unterstützen.


Darüber hinaus spielen insbesondere die Fortführung und Weiterentwicklung der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) sowie der von der KfW angebotenen Programme eine zentrale Rolle für Investitionssicherheit und das Gelingen der Wärmewende. Im Detail werden diese Forderungen an den Bund im Rahmen der Handlungsfelder des Unterkapitels 3.3 Wärme beschrieben.



03

36–81

Energie- und Wärmeangebot

-  Dieses Kapitel adressiert das erwartete Energie- und Wärmeangebot in Nordrhein-Westfalen für die Zieljahre 2030 sowie 2045. Im Fokus stehen dabei zunächst die wichtigsten Energieträger Strom und Wasserstoff. Daran anschließend werden die Wärmebereitstellung sowie die in der Übergangszeit zur Defossilisierung noch benötigten Energieträger Erdgas und Mineralöl thematisiert.



3.1 Strom

Aufgrund der in Kapitel 2 dargestellten zunehmenden Elektrifizierung der Verbrauchssektoren Industrie, Mobilität und Gebäude sowie des Hochlaufs neuer Stromnachfrager, wie Power-to-Gas und Batterie-Technologien, ist die klimaneutrale Erzeugung von Strom Voraussetzung für die Erreichung des Ziels der Klimaneutralität insgesamt. Die Stromerzeugung in Deutschland und Nordrhein-Westfalen muss daher bereits deutlich vor dem Zieljahr 2045 weitgehend klimaneutral erfolgen. Gleichzeitig bedarf es ausreichend gesicherter Stromerzeugungskapazitäten und Netzinfrastruktur zur Gewährleistung der Versorgungssicherheit. Dabei ist zu beachten, dass langfristige Prognosen des Strombedarfs in den Verbrauchssektoren und bei der Wasserstoffproduktion aufgrund technologischer und konjunktureller Abhängigkeiten nur unter großer Unsicherheit getroffen werden können. Dieser Unsicherheit ist im Sinne einer resilienten Planung zu begegnen. Im Rahmen des Monitorings werden diese Entwicklungen für die regelmäßige Überprüfung der Energie- und Wärmestrategie NRW überwacht und nachvollzogen.

Neben einer versorgungssicheren Energieversorgung sind auch wettbewerbsfähige Strompreise zentraler Standortfaktor und existenzielle Grundlage für die nordrhein-westfälische Wirtschaft. Dies gilt insbesondere für die vielen in Nordrhein-Westfalen ansässigen energieintensiven Industrieunternehmen, die im internationalen Wettbewerb stehen. Mittel- bis langfristig ist der Ausbau der erneuerbaren Energien das beste Mittel, um die Energiekosten zu senken. Denn die steigende CO₂-Bepreisung verteuert fossile Energieträger, um ihre bislang nicht eingepreisten gesellschaftlichen Kosten angemessen zu berücksichtigen. Windkraft und Photovoltaik zeichnen sich zudem seit Jahren durch stark zurückgehende Gestehungskosten aus und sind mittlerweile zu konkurrenzfähigen Preisen verfügbar. Dennoch bedarf es in einer Übergangsphase Unterstützungsregelungen für die im internationalen Wettbewerb stehende energieintensive Industrie in Nordrhein-Westfalen.

Wir treiben die Transformation der Stromerzeugung engagiert voran. Gleichzeitig erfolgen in diesem Bereich viele Weichenstellungen auf nationaler beziehungsweise europäischer Ebene. Entsprechend stehen in diesem Kapitel zum Teil die bundespolitischen und europäischen Handlungsbedarfe im Vordergrund, für deren Umsetzung wir uns einsetzen werden, z. B. im Rahmen von Konsultationen, Bundesratsverfahren und Bund-Länder-Gremien.

3.1.1 Ein zukunftssicheres Strommarktdesign schaffen

Zielbild

Möglichst bis 2035 soll die gesamte Stromerzeugung in Nordrhein-Westfalen weitgehend klimaneutral erfolgen. Entsprechend wird das zukünftige Energiesystem in Nordrhein-Westfalen maßgeblich von erneuerbaren Energien geprägt sein. Sie sind der Schlüssel zur Klimaneutralität und zur Unabhängigkeit von fossilen Energieträgern. Durch den Zubau von gesicherten und perspektivisch mit klimaneutralen Brennstoffen betriebenen Kraftwerkskapazitäten wird die Versorgungssicherheit gewährleistet, wenn der Wind nicht weht und die Sonne nicht scheint.

Ein kluges und zukunftsfestes Strommarktdesign trägt allen drei Zieldimensionen des energiepolitischen Dreiecks gleichermaßen Rechnung. Ein liquider, wettbewerbsfähiger und europäischer Strommarkt trägt zu niedrigen Beschaffungskosten für Stromvertriebe und damit zu wettbewerbsfähigen und bezahlbaren Energiepreisen für Endverbraucherinnen und -verbraucher bei. Ferner muss das Marktdesign sicherstellen, dass genügend Anreize für das Vorhalten und den Zubau von flexibler und gesicherter Erzeugungsleistung sowie für Investitionen in Speicher und Lastflexibilitäten bestehen.

Ausgangssituation

Das nordrhein-westfälische Stromsystem ist keine Insel, sondern eingebettet in den bundesdeutschen und europäischen Strommarkt. Das Strommarktdesign ist daher immer im nationalen beziehungsweise europäischen Verbund zu betrachten. Gemeinsam mit Luxemburg bildet Deutschland ein einheitliches Marktgebiet, eine Stromgebotsszone beziehungsweise Strompreiszone. Als integraler Bestandteil dieser einheitlichen Strompreiszone profitiert Nordrhein-Westfalen von einem hochliquiden und wettbewerbsfähigen Stromhandel. Risiken für die Marktakteurinnen und -akteure werden ebenso minimiert wie die Macht von einzelnen Anbietern.

Das heutige Strommarktdesign mit einem starken Energy-Only-Markt hat in den vergangenen Jahren keine ausreichenden Investitionsanreize für den Zubau an gesicherten Erzeugungskapazitäten setzen können. Erzeugungskapazitäten erzielen Deckungsbeiträge durch das Vermarkten ihrer Stromproduktion. Das bloße Vorhalten von gesicherten Stromerzeugungskapazitäten wird dagegen vom Stromgroßhandelsmarkt nicht vergütet. Die Einsatzzeiten von Kraftwerken hängen von ihren Grenzkosten ab. Diese liegen bei flexibel steuerbaren Kraftwer-

ken wie Gaskraftwerken über den Grenzkosten erneuerbarer Energien und je nach aktuellem Gas-, Kohle- und CO₂-Preis über den Grenzkosten von Kohlekraftwerken. Sie kommen daher im aktuellen Strommarktdesign relativ selten zum Einsatz und müssen sich über die in wenigen Stunden erzielten Deckungsbeiträge refinanzieren. Dies wird durch den massiven Ausbau der erneuerbaren Energien künftig noch weiter verstärkt. In der ökonomischen Theorie wäre die Refinanzierbarkeit von Kraftwerken mit wenigen Einsatzzeiten durch einzelne Stunden mit sehr hohen Strompreisen zwar möglich. Das Auftreten von solchen kurzen Zeitfenstern mit hohen Strompreisen ist jedoch mit hohen Unsicherheiten behaftet. Neben der grundsätzlichen Marktsituation erschweren auch die Unsicherheiten hinsichtlich einer mittelfristig notwendigen Umrüstung auf einen Wasserstoffbetrieb die Investitionsbedingungen. Im Kontext der Kraftwerksstrategie hat die Bundesregierung angekündigt, bis 2028 einen Kapazitätsmechanismus zu schaffen, der die Vorhaltung gesicherter Stromerzeugungsleistung vergütet (vgl. Handlungsfeld 3.1.3).

Im Dezember 2023 haben sich die EU-Institutionen ferner auf eine Reform des EU-Strommarktdesigns geeinigt. Die darin vorgesehenen Regelungen stellen keine grundsätzliche Abkehr vom bisherigen Marktdesign dar, enthalten jedoch einzelne Weichenstellungen mit weitreichenden Wirkungen. So sollen bei staatlichen Unterstützungsmaßnahmen für dargebotsabhängige erneuerbare Stromerzeugungsanlagen zukünftig Contracts for Difference (CfD) beziehungsweise ihnen gleichwertige Fördermechanismen verpflichtend werden. Zudem zielt die Reform u. a. darauf ab, langfristige Stromdirektlieferverträge (Power Purchase Agreements, PPAs) zu stärken. Bei einem PPA handelt es sich um einen Vertrag zwischen Verbraucher und Erzeuger über die Abnahme des Stroms aus erneuerbaren Energien. Dadurch wird der förderfreie Ausbau der erneuerbaren Energien ermöglicht. Die genannten Vorgaben sind noch in nationales Recht zu überführen.

Vor dem oben genannten Hintergrund werden wir die nachstehenden Handlungsansätze verfolgen, um das Strommarktdesign zukunftsfähig zu gestalten, Versorgungssicherheit zu gewährleisten, die Marktintegration von erneuerbaren Energien zu verbessern und Flexibilisierungspotenziale zu heben.

Landespolitische Maßnahmen

Einsatz für ein zukunftssicheres Strommarktdesign auf Bundesebene

Wir werden uns, z. B. im Rahmen der Plattform Klimaneutrales Stromsystem, auf Bundesebene weiterhin dafür einsetzen, dass die unten ausführlich dargelegten Forderungen bei einer Reform des Strommarktdesigns angemessen berücksichtigt werden:

- Einheitliche deutsche Stromgebotszone beibehalten
- Energy-Only-Markt durch schlagkräftigen Kapazitätsmechanismus ergänzen
- EU-Vorgaben zur Förderung von erneuerbaren Energien friktionslos umsetzen

Landespolitische Maßnahmen

Flexibilitätspotenziale in Nordrhein-Westfalen identifizieren und nutzbar machen

Wir werden ein Handlungskonzept Lastflexibilität Nordrhein-Westfalen erstellen. Dieses soll dazu beitragen, vorhandenes Flexibilitätspotenzial im Land zu identifizieren und nutzbar zu machen. Das Handlungskonzept wird sowohl kleinere Flexibilitäten im Haushaltsbereich und in Quartieren (z. B. Batteriespeicher) als auch große Flexibilitätsoptionen in Gewerbe und Industrie adressieren und die jeweiligen Vermarktungsmöglichkeiten aufbereiten. In diesem Zusammenhang werden wir uns auf Bundesebene für die Schaffung geeigneter Rahmenbedingungen für die Flexibilitätserschließung einsetzen (vgl. Handlungsfeld 3.1.4).

Maßnahmenscreening zur Stärkung von Stromlieferverträgen für erneuerbare Energien in Nordrhein-Westfalen

Wir werden ein Maßnahmen-Screening zur Unterstützung von förderfreien PPAs durchführen. Der Markt für PPAs entwickelt sich in Deutschland im europäischen Vergleich eher schleppend. Dabei sind PPAs ein wichtiges Instrument, um die Marktintegration von erneuerbaren Energien zu fördern und Unternehmen den Zugang zu erneuerbarem Strom zu gewähren. Aufbauend auf einer Hemmnisanalyse sollen konkrete Maßnahmen entwickelt und Handlungsempfehlungen abgeleitet werden, mit denen Land beziehungsweise Bund PPAs in Nordrhein-Westfalen und Deutschland stärken könnten. Hierbei sollen auch etwaige Garantie- oder Absicherungsinstrumente in den Blick genommen werden. NRW.Energy4Climate wird uns als Bindeglied zur Branche fachlich unterstützen.

Bundespolitische und europäische Handlungsbedarfe

→ Einheitliche Stromgebotszone beibehalten

Wir setzen uns weiterhin für eine Beibehaltung der einheitlichen deutschen Stromgebotszone ein. Wir werden die derzeit laufende Überprüfung der Gebotszonenkonfiguration (Bidding Zone Review), bei der auch mehrere Alternativzuschnitte für die einheitliche deutsche Stromgebotszone analysiert werden, weiterhin eng begleiten. Eine Teilung der einheitlichen deutschen Stromgebotszone hätte massive Auswirkungen weit über den Strom-

markt hinaus und ginge mit erheblichen volkswirtschaftlichen Risiken und negativen Folgen für den gesamten Wirtschafts- und Energiestandort Deutschland einher. Durch eine Teilung würden die Vorteile einer großen einheitlichen Stromgebotszone verloren gehen und erhebliche Unsicherheiten geschaffen, die sich investitions- und transformationshemmend auswirken würden. Zudem wäre eine Teilung mit erheblichem Transaktions- und Umstellungsaufwand verbunden, so dass die negativen Auswirkungen einer Neukonfiguration der Stromgebotszone etwaige Vorteile deutlich überwiegen würden.

Aus unserer Sicht ist zum Erhalt der einheitlichen Stromgebotszone die Umsetzung der Maßnahmen aus dem „Aktionsplan Gebotszone“ essenziell. Darüber hinaus müssen weitere Maßnahmen identifiziert und ergriffen werden, die dem Erhalt der einheitlichen Stromgebotszone zuträglich sind. Dies sind grundsätzlich:

- Netzausbau und Netzoptimierung ambitioniert weiter-treiben (vgl. Handlungsfeld 4.1.1)
- Zeitnahe Anreize zum netzdienlichen Ausbau von Erzeugungskapazitäten schaffen (vgl. Handlungsfeld 3.1.3)
- Anreize zur Flexibilisierung der Nachfrage schaffen und Speicherpotenziale heben (vgl. Kapitel 4 und 5)

Die Nutzung der durch die jüngste Reform auf EU-Ebene eingeräumten Möglichkeit zur Schaffung von Offshore-Gebotszonen lehnen wir ab. Die Verbindung der Offshore-Windenergie mit den Verbrauchsschwerpunkten ist entscheidend für deren Versorgung, Dekarbonisierung und die Bezahlbarkeit des Stroms.

→ Energy-Only-Markt durch schlagkräftigen Kapazitätsmechanismus ergänzen

Wir sprechen uns für die Schaffung eines wettbewerblichen und technologieoffenen Kapazitätsmechanismus aus und begrüßen grundsätzlich die entsprechende Ankündigung der Bundesregierung, diesen bis spätestens 2028 einzuführen.

Wir erachten es als zwingend notwendig, dass ein Kapazitätsmechanismus derart ausgestaltet wird, dass dadurch nicht nur die Wirtschaftlichkeit von bestehenden beziehungsweise bis zu seiner Einführung gebauten Kraftwerken gewährleistet wird, sondern auch Anreize zu Investitionen in neue Kraftwerke entstehen (vgl. Handlungsfeld 3.1.3).

Ferner ist ein Kapazitätsmechanismus sektorübergreifend auszugestalten. Das bedeutet, dass er neben gesicherten Stromerzeugungskapazitäten auch Lastflexibilitäten und Speichern offenstehen sollte, die ebenfalls einen Beitrag zum Ausgleich von Angebot und Nachfrage und damit zur Versorgungssicherheit leisten können.

Gleichzeitig muss ein Kapazitätsmechanismus so ausgestaltet werden, dass er mit möglichst wenig Transaktionsaufwand für alle beteiligten Akteurinnen und Akteure verbunden ist und die dadurch entstehenden Kosten für die Endverbraucherinnen und -verbraucher möglichst gering gehalten werden.

→ Erneuerbare Fördersystematik monitoren und EU-Recht friktionslos umsetzen

Wir setzen uns gegenüber dem Bund für ein enges Monitoring der Fördersystematik für erneuerbare Energien (einschließlich der Ausschreibungsergebnisse) und eine dynamische Anpassung der Mechanismen an veränderte wirtschaftliche Rahmenbedingungen ein.

Die auf EU-Ebene beschlossene Einführung von zweiseitigen Differenzverträgen beziehungsweise ihnen gleichwertiger Mechanismen als zukünftig verpflichtender Förderrahmen für neue Stromerzeugungsanlagen sollte möglichst friktionsarm in nationales Recht beziehungsweise das EEG überführt werden. Gleichzeitig gilt es, Direktversorgungslösungen (etwa PPAs) zu stärken (vgl. Handlungsfeld 3.1.4) und das auf EU-Ebene vereinbarte Energy-Sharing-Konzept umzusetzen.

3.1.2 Ausbau der erneuerbaren Energien weiter beschleunigen und Potenziale heben

Zielbild

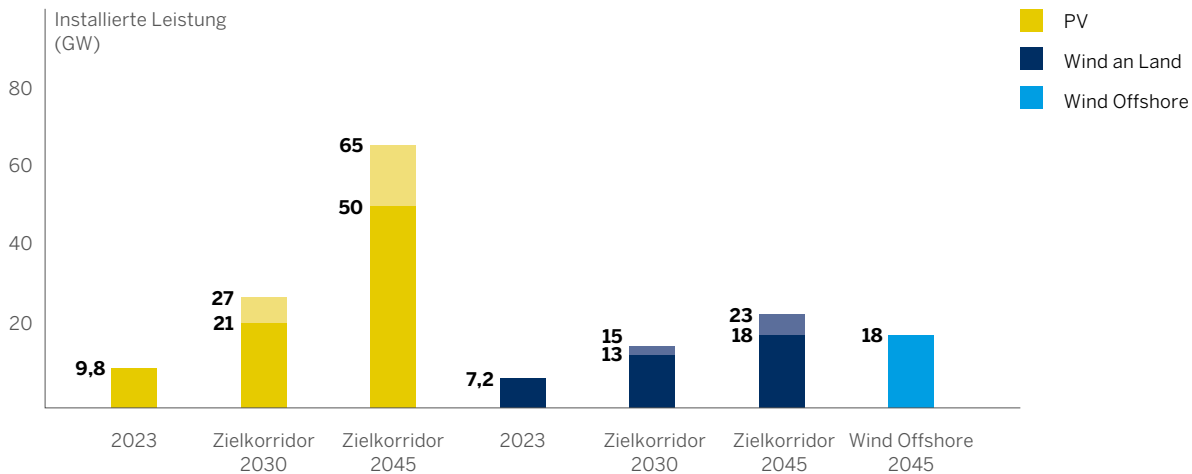
Nordrhein-Westfalen wird als Energie- und Industrieland im Rahmen seiner nachhaltigen Transformation zur ersten klimaneutralen Industrieregion Europas den Ausbau der erneuerbaren Energien vorantreiben und einen substanziellen und überdurchschnittlichen Beitrag zur Erreichung der gesetzlichen Ausbauziele auf Bundesebene leisten.

Wir haben dafür einen ambitionierten Ausbau der Wind- und Solarenergie vorgesehen. Im Rahmen der Task Force Ausbaubeschleunigung Windenergie NRW werden u. a. die Rahmenbedingungen geschaffen, um in der aktuellen Legislaturperiode (2022 bis 2027) einen Bruttozubaubau von mindestens 1.000 Windenergieanlagen zu ermöglichen. Gleichzeitig soll das umfangreiche Photovoltaik-Potenzial auf allen geeigneten Dachflächen weitreichend gehoben und die Freiflächen-PV auf geeigneten Flächen zielführend ausgeweitet werden.

Daraus ergeben sich für Nordrhein-Westfalen folgende Zielkorridore zum Ausbau von Wind- und Solarenergie bis 2030 beziehungsweise 2045:

Abbildung 5: Zielkorridore für erneuerbare Energien in Nordrhein-Westfalen

Quelle: Eigene Darstellung



Unter Berücksichtigung der aktuellen Zubau-Dynamik streben wir einen PV-Ausbau von 9,8 GW (Stand Ende 2023) auf mindestens 21 GW bis Ende 2030 an. Bei weiteren Verbesserungen der Rahmenbedingungen soll bis Ende 2030 ein Ausbau auf bis zu 27 GW erzielt werden. Wir werden den Verlauf eng monitoren und die weitere Entwicklung ab 2030 an den Zielsetzungen auf Bundesebene ausgerichtet ambitioniert vorantreiben. Unter Berücksichtigung von aktuellen Potenzialanalysen streben wir zum Jahr 2045 eine installierte Leistung von 50 bis 65 GW an. Der Schwerpunkt des Ausbaus der Photovoltaik soll auf Gebäuden und versiegelten Flächen liegen.

Im Bereich der Windenergie gehen wir mit der durch den Bund zu erwartenden Unterstützung ebenfalls ambitioniert voran. Die Ende 2023 installierte Leistung von 7,2 GW soll bis zum Jahr 2030 weiter dynamisch auf einen Korridor von mindestens 13 bis 15 GW gesteigert werden. Unter Berücksichtigung der zur Verfügung stehenden Flächenkulisse und weiterer Faktoren wie z. B. technologischer Entwicklungen wird ein langfristiger Zubau auf mindestens 18 GW bis zu 23 GW bis zum Jahr 2045 angestrebt.

Obwohl Nordrhein-Westfalen keine direkte Küstenanbindung hat, wird auch das Potenzial der Offshore-Windenergie erschlossen. Vorgesehen ist ein Direktanschluss von insgesamt neun Anschlusssystemen mit einer Übertragungsleistung von insgesamt 18 GW Leistung für Nordrhein-Westfalen sukzessive ab den 2030er Jahren.

Offshore-Windenergie kann mit hohen Vollaststunden perspektivisch dazu beitragen, in Nordrhein-Westfalen den Strombedarf an Verbrauchszentren mit hoher Industriedichte zu decken. Der Anschluss von Offshore-Windenergie ergänzt damit sinnvoll den Ausbau der erneuerbaren Energien im Land.

Auch Biomasse und Wasserkraft sollen weiter systemdienlich und flexibel genutzt werden. Insbesondere die Potenziale durch die Abfall- und Reststoffverwertung sind noch nicht ausgereizt. Zudem sind Bioenergieanlagen aufgrund ihrer flexiblen Fahrweise eine notwendige Ergänzung im Rahmen der nationalen Kraftwerksstrategie. Dafür soll der Anlagenbestand erhalten und optimiert werden und sollen unter Berücksichtigung ökologischer Vorgaben die noch bestehenden Ausbaupotenziale erschlossen werden. Vor diesem Hintergrund streben wir den Ausbau der Biomasseenergie von aktuell rund 1,3 GW in einem Korridor von 1,5 bis zu 1,8 GW bis 2030 in Nordrhein-Westfalen an.

Der beschlossene Ausbau erneuerbarer Energien hat für Nordrhein-Westfalen auch eine industriepolitische Relevanz. Mit Blick auf die zahlreichen heimischen Zulieferbetriebe für Onshore- und Offshore-Windenergie sowie Hersteller für Elektro- und Netztechnik trägt der fortschreitende Ausbau dazu bei, den Industriestandort Nordrhein-Westfalen weiterzuentwickeln und moderne Arbeitsplätze zu sichern.

Ausgangssituation

Bundesweit stieg im Jahr 2023 die installierte Leistung von Erneuerbare-Energien-Anlagen um 17 GW auf eine Gesamtleistung von knapp 170 GW. Dabei hat sich der Zubau der Solarleistung mit 14,1 GW gegenüber dem Vorjahr nahezu verdoppelt, vor allem durch zahlreiche private Anlagen, so dass die Gesamtleistung bei Photovoltaik Ende 2023 81,7 GW betrug. Auch der Ausbau der Windenergie an Land lag mit 2,9 GW über dem Vorjahresniveau; insgesamt waren Ende 2023 60,9 GW installiert.

Nordrhein-Westfalen ist ein wesentlicher Treiber des bundesweiten Ausbaus der erneuerbaren Energien. Insgesamt stieg hier die installierte Leistung im Stromsektor im Jahr 2023 um knapp 2,5 GW auf über 18,2 GW. Die Windenergieleistung ist im Jahr 2023 um knapp 541 MW brutto (422 MW netto) angestiegen auf über 7,2 GW. Die Solarenergie hat mit einem Zubau von über 2 GW in 2023 ein Rekordjahr verzeichnet.

Ein Grund für die Dynamik ist die Verbesserung der Rahmenbedingungen auf EU-, Bundes- und Landesebene. So hat die EU-Notfallverordnung eine zeitlich befristete Beschleunigungswirkung für Planungs- und Genehmigungsverfahren geschaffen, die mit der novellierten Erneuerbare-Energien-Richtlinie (RED III) verstetigt wurde. Mit dem novellierten Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG 2023) hat der Bund zudem normiert, dass der Ausbau erneuerbarer Energien sowie der Ausbau der Energieinfrastruktur im überragenden öffentlichen Interesse liegt und der öffentlichen Sicherheit dient. Dadurch wird dem Ausbau der erneuerbaren Energien im Rahmen von Ermessensentscheidungen bei Schutzgüterabwägungen der grundsätzliche Vorrang eingeräumt.

Wir unterstützen den Ausbau der erneuerbaren Energien mit landesspezifischen Maßnahmen.

Für den Ausbau der erneuerbaren Energien ist insbesondere eine hinreichende Flächenkulisse unabdingbar. Für die Windenergie ist bundesgesetzlich vorgegeben, dass Nordrhein-Westfalen einen Anteil von 1,8 Prozent der Landesfläche als Windenergiegebiete ausweist. Durch die Novellierung des Landesentwicklungsplans und die laufenden parallelen Anpassungen der Regionalpläne soll dieses Ziel bereits bis 2025 erreicht werden – und damit deutlich vor der bundesgesetzlichen Frist im Jahr 2032. Zudem wurden Nadelwälder und Kalamitätsflächen für die Windenergie nutzbar gemacht und der pauschale Mindestabstand von 1.000 Metern zu Wohnsiedlungen abgeschafft. Ebenfalls durch die Novellierung des Landesentwicklungsplans wurde die Flächenkulisse für die Freiflächen-PV deutlich ausgeweitet.

Darüber hinaus sind die Genehmigungsprozesse für erneuerbare Energien entscheidend für die Erreichung der definierten Ausbauziele. Die auch aufgrund der Folgen des russischen Angriffskriegs gegen die Ukraine eingeführten Beschleunigungsmaßnahmen auf EU-, Bundes- und Landesebene entfalten erste Wirkungen, sind jedoch zum Zeitpunkt der Erstellung der Energie- und Wärmestrategie NRW noch zu evaluieren.

Neben der Bereitstellung einer hinreichenden Flächenkulisse sowie der Beschleunigung der Genehmigungsverfahren überprüfen und novellieren wir die bestehenden gesetzlichen Vorgaben fortlaufend, um den Ausbau der erneuerbaren Energien weiter zu forcieren. Im Zuge der Novellierung der Landesbauordnung sorgen die neu eingeführten Solardachpflichten dafür, dass beim Neubau PV-Anlagen zum Standard und im Bestand bei umfangreichen Dachsanierungen PV-Anlagen installiert werden.

Eine weitere notwendige Säule zur Erreichung der avisierten Ausbaupfade bilden die Stärkung der Akzeptanz und die Teilhabe der Bevölkerung an Erneuerbare-Energien-Projekten. Mit dem Ende 2023 eingeführten Bürgerenergiegesetz Nordrhein-Westfalen wird eine finanzielle Beteiligung von Gemeinden sowie Bürgerinnen und Bürgern an der Wertschöpfung neuer Windenergievorhaben zum Regelfall. Ein Bürgerenergiefonds soll zudem Erneuerbare-Energien-Projekte aus Bürgerhand mit Risikokapital unterstützen.

1,8 Prozent
**der Landesfläche
 werden als
 Windenergiegebiete
 ausgewiesen.**

Landespolitische Maßnahmen

Erfolgreiche Arbeit der Task Force Windenergie fortsetzen

Wir werden die erfolgreiche Arbeit der Task Force in Zusammenarbeit mit Partnerschaft Deutschland und NRW.Energy4Climate fortführen. Seit Oktober 2022 arbeitet die interministerielle Task Force Ausbaubeschleunigung Windenergie NRW daran, Hemmnisse und Lösungsmaßnahmen für den Ausbau der Windenergie in Nordrhein-Westfalen zu identifizieren. Die Task Force legt Empfehlungen und konkrete Maßnahmen vor mit dem Ziel, die wesentlichen Hemmnisse beim Windenergieausbau aufzulösen. Dazu gehören insbesondere die Bereitstellung einer ausreichenden Flächenkulisse und die Beschleunigung der immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren sowie eine stärkere Koordinierung bei übergreifenden regulatorischen und wirtschaftlichen Aspekten. Beispielhaft sind hier die Regional-Initiativen Wind (RIW) zu nennen, die ein Zusammenschluss zwischen den Bezirksregierungen (Koordinierungsstellen) und ihren jeweiligen Kreisen und kreisfreien Städten sind, um Genehmigungsverfahren für Windenergieanlagen in Nordrhein-Westfalen zu optimieren und zu beschleunigen, die Überarbeitung des Landesentwicklungsplans zur Ausweisung einer ausreichenden Flächenkulisse für die Windenergie sowie das Bürgerenergiegesetz. Ziele, Arbeitsprogramme und aktueller Stand der Maßnahmen sind über die Internetseite www.windenergieausbau.nrw.de abrufbar.

Flächenkulisse für Windenergie beschleunigt ausweiten

Aus dem Windenergieflächenbedarfsgesetz (WindBG) folgt die Pflicht für Nordrhein-Westfalen, bis 2032 1,8 Prozent der Landesfläche (Flächenbeitragswert) als Windenergiegebiete auszuweisen. Der Flächenbeitragswert wurde in der 2. LEP-Änderung auf die Planungsregionen gerecht verteilt. Ziel ist es, die Regionalpläne bereits bis 2025 entsprechend anzupassen. Wir unterstützen die regionalen Planungsträger bei dieser Aufgabe. Zudem sollen Windenergieanlagen verstärkt in unmittelbarem Zusammenhang zu Industrie- und Gewerbegebieten errichtet werden, insbesondere um Direktlieferungen zwischen Windenergie und Industriebetreibern zu ermöglichen. Darüber hinaus werden wir landeseigene, geeignete Flächen für den Ausbau der Windenergie zur Verfügung stellen. Bestehende Windenergiestandorte sollen mit der Repowering-Offensive weiterentwickelt werden.

Landespolitische Maßnahmen

Genehmigungsverfahren optimieren und beschleunigen

Wir setzen uns auf allen Ebenen für eine Vereinfachung, Standardisierung und Digitalisierung der Genehmigungsverfahren ein. So soll z. B. der novellierte Windenergieerlass zur Standardisierung beitragen. Die neu geschaffenen Regional-Initiativen Wind, die ein Zusammenschluss zwischen den Bezirksregierungen (Koordinierungsstellen) und ihren jeweiligen Kreisen und kreisfreien Städten sind, arbeiten gemeinsam an Verfahrensvereinfachungen und -optimierungen des Genehmigungsprozesses. Zudem werden wir das Genehmigungsverfahren nach Bundesimmissionsschutzgesetz mit der Einführung eines vollständig elektronischen Antragsverfahrens in Nordrhein-Westfalen digitalisieren.

Schwerlasttransporte für Ausbau der Windenergie sicherstellen

Wir werden unsere Möglichkeiten nutzen, um die Genehmigungsprozesse für Schwerlasttransporte zu beschleunigen. Denn die Errichtung von Windenergieanlagen erfordert zahlreiche Schwerlasttransporte. Dazu ist u. a. eine zentrale Anlaufstelle vorgesehen. Zudem arbeiten wir gemeinsam mit dem Bund an einem Pilotprojekt, um den Transport insbesondere auf genehmigungsfreie Schifffahrtsrouten zu verlagern.

Freiflächen-PV stärken

Wir werden bisher ungenutzte und für den Ausbau der Freiflächen-PV geeignete Flächen im Eigentum des Landes identifizieren und für den Ausbau der Photovoltaik nutzbar machen. Zudem werden wir die Kommunen verstärkt motivieren, eigene Kriterienkataloge und Standortkonzepte für Freiflächen-PV zu entwickeln, in denen Flächen identifiziert und ausgewiesen werden, die aus kommunaler Sicht und unter Berücksichtigung naturräumlicher und agrarstruktureller Belange als PV-Standort besonders geeignet sind. So kann bei Anfragen von Investorinnen und Investoren die Ermittlung von Standorten schneller und präziser erfolgen und Baurecht geschaffen werden.

Im Rahmen einer Änderung des Landesentwicklungsplans werden wir im Hinblick auf die Beanspruchung von landwirtschaftlich genutzten Flächen beim Ausbau der Freiflächen-PV eine Regelung erarbeiten, die sich an den Bestimmungen des § 37 Absatz 4 EEG orientieren soll.

Landespolitische Maßnahmen

Unterstützung des Ausbaus von Freiflächen-PV an Gewerbegebieten

Wir unterstützen den Ausbau von gewerbegebietsnahen Freiflächen-PV-Anlagen und damit verbunden die ortsnahe Belieferung mit Strom aus erneuerbaren Energien. Durch ortsnahe Freiflächen-PV-Anlagen können Unternehmen per Eigenbedarf oder Direktbelieferung kostengünstig mit erneuerbarem Strom versorgt werden. So kann die ortsnahe Stromerzeugung zu einem Wettbewerbsvorteil der kommunalen Akteurinnen und Akteure werden. Um insbesondere dieses Geschäfts- und Ausbaumodell für Freiflächen-PV weitreichend zu ermöglichen, wurden in den Landesentwicklungsplan entsprechende Gunstflächen für den Ausbau der Solarenergie aufgenommen.

Positive Dynamik der Solarenergie durch Informationsangebote verstetigen

Wir werden den Photovoltaik-Ausbau in Nordrhein-Westfalen mit zahlreichen Informationsangeboten und Netzwerkaktivitäten im Rahmen unserer PV-Offensive unterstützen. Die PV-Offensive wird gemeinsam mit NRW.Energy4Climate durchgeführt. Mit der erfolgreichen Informationskampagne „Mehr PV auf Gewerbe“ informieren wir Unternehmen und Interessierte vor Ort über die Rahmenbedingungen und Möglichkeiten des Zubaus von Photovoltaik und unterstützen sie bei der Ausweitung der Dachflächen-PV. Die zweite Informationskampagne „Freiflächen-Photovoltaik in Nordrhein-Westfalen“ adressiert insbesondere kommunale Akteurinnen und Akteure sowie Projektierinnen und Projektierer mit umfangreichen Informationen sowie der Vorstellung modellhafter Ansätze und Projekte. Dabei werden insbesondere die neuen Flächenkulissen für Freiflächen-PV des Landesentwicklungsplans vorgestellt und auch die Möglichkeiten der Doppelnutzungen von Flächen durch Agri-PV oder Floating-PV hervorgehoben, um einen Markthochlauf dieser Segmente in Nordrhein-Westfalen zu beschleunigen.

Durch die umfangreiche Überarbeitung des Solarkatasters des Landesamts für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen entsteht parallel ein hilfreiches Werkzeug insbesondere für Kommunen sowie Projektierinnen und Projektierer für die Flächenanalyse zugunsten der Freiflächen-PV.

Neben den Kampagnen wird NRW.Energy4Climate mit verschiedenen Veröffentlichungen und Veranstaltungsformaten die Bereiche Photovoltaik auf Mehrfamilienhäusern und Agri-PV stärker adressieren, um den Ausbau dieser für Nordrhein-Westfalen wichtigen PV-Segmente zu befördern. Darüber hinaus unterstützt NRW.Energy4Climate die Akteurinnen und Akteure im Land mit Initialberatung und entsprechender Begleitung bei PV-Projekten. Zudem hält die Verbraucherzentrale NRW analoge und digitale Informations- und Beratungsangebote zur Nutzung von PV für die Verbraucherinnen und Verbraucher im Land vor.

Landespolitische Maßnahmen

Modellprojekte zur Netzdienlichkeit von erneuerbaren Energien fördern

Wir unterstützen die Investitionstätigkeit im Bereich Power-to-X durch die Förderung von Elektrolyseur-Projekten an Windparks. Zudem sprechen wir uns für flankierende regulatorische Maßnahmen auf Bundesebene aus, um Investitionen insbesondere in wasserstoffbasierte Anwendungen als intelligente Flexibilitätsoption anzureizen (vgl. Handlungsfeld 3.2.1). Denn in einem durch erneuerbare Energien geprägten Stromsystem ist der Faktor Netz- und Systemdienlichkeit von entscheidender Bedeutung. Dazu ist die Integration eines Wasserstoffenergiesystems erforderlich.

Bioenergie und Wasserkraft stärken

Wir entwickeln Bioenergie und Wasserkraft nachhaltig weiter. In Nordrhein-Westfalen ist die Bedeutung von Bioenergie und Wasserkraft für das zukünftige Energiesystem sehr hoch einzustufen. Bioenergie und Wasserkraft werden zukünftig verstärkt zur Versorgungssicherheit beitragen. Bioenergie kann darüber hinaus eine Rolle im Bereich der Wärmeversorgung zukommen.

Eine auf Landesebene bereits in Auftrag gegebene Potenzialstudie des Landesamts für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen wird sämtliche Potenziale für die Nutzung von Bioenergie erfassen und Handlungsvorschläge benennen. Die Ergebnisse werden wir in eine eigene Biomasse-Strategie aufnehmen. Aufbauend auf diesen Erkenntnissen und unter Berücksichtigung der in Erarbeitung befindlichen Nationalen Biomassestrategie (NABIS) werden wir weitere Handlungsmöglichkeiten erarbeiten und umsetzen.

Wir bringen uns intensiv und konstruktiv in die Erarbeitung der NABIS auf Bundesebene ein. Diese wird auf Basis einer Potenzialanalyse und definierter Ziele und Leitprinzipien verschiedene Umsetzungsmaßnahmen und die Anpassung bestehender Politikinstrumente zur Lenkung von Biomasseströmen vorschlagen.

Zudem soll mit einer Aktualisierung der Potenzialstudie des Landesamts für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen zur Wasserkraft insbesondere das Ausbaupotenzial an Talsperren untersucht werden.

Ausbau monitorieren und Zubau prognostizieren

Wir werden die Ausbaupfade und die Erreichung der Zielkorridore eng monitorieren. Dazu ist mit Unterstützung des Landesamts für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen ein monatliches Windenergiemonitoring eingeführt und eine kontinuierliche Zubauprognose vorgesehen (vgl. Kapitel 6.1). Zudem ist die Einführung eines Monitorings der Freiflächen-PV geplant. Sollten sich Fehlentwicklungen abzeichnen, werden die Hemmnisse analysiert und entsprechende Lösungsansätze identifiziert.

Landespolitische Maßnahmen

Anschlussverfahren in Zusammenarbeit mit Netzbetreibern beschleunigen

Steigende Ausbauzahlen erneuerbarer Energien korrelieren mit steigenden Zahlen von Netzan-schlussbegehren bei den jeweiligen Netzbetreibern. Die Verteilnetzbetreiber bieten inzwischen eine umfassende Plattform für Netzan-schluss, Netzausbaupläne und Regionalszenarien an. Darüber hinaus haben größere Verteilernetzbetreiber die Verfahren für Netzan-schlussanfragen bereits für eine einfachere Durchführung digitalisiert. Wir setzen weitergehend auf die Kooperation mit den Verteilernetzbetreibern, um einen zeitnahen Anschluss von Vorhaben zum Ausbau erneuerbarer Energien zu gewährleisten.

Akzeptanz der Windenergie und Freiflächen-PV fördern

Wir gehen über die in Planungs- und Genehmigungsverfahren vorgesehenen Beteiligungsverfahren hinaus in einen Dialog mit den betroffenen Akteurinnen und Akteuren, um das Verständnis für den Umbau des Energiesystems und die damit verbundene Bedeutung des Ausbaus erneuerbarer Energien für Nordrhein-Westfalen zu fördern. In Zusammenarbeit mit NRW.Energy4Climate werden dazu fortlaufend unterschiedliche Formate zur öffentlichen Kommunikation und Information entwickelt. Diese sind über www.energy4climate.nrw abrufbar.

Gigawattpakt im Rheinischen Revier intensivieren und forcieren

Der Gigawattpakt (GWP) ist ein Abkommen zwischen dem Land Nordrhein-Westfalen und den Kreisen, Kommunen, energiewirtschaftlichen Unternehmen sowie Projektiererinnen und Projektierern des Rheinischen Reviers mit dem Ziel, die Energieversorgung aus erneuerbaren Energien als Grundpfeiler eines neuen Energiesystems im Revier massiv auszubauen. Ziel des GWPs ist es, einen Ausbau von erneuerbaren Energien auf mindestens 5 GW installierter Leistung bis 2028 zu erreichen, und somit einen Zubau von 2,7 GW innerhalb von acht Jahren (gegenüber 2020). Gleichzeitig soll der Ausbau der erneuerbaren Energien zur Wärmeerzeugung forciert werden. Durch den GWP soll das Rheinische Revier Energieregion bleiben und sich im Zuge eines erfolgreichen Strukturwandels von einer Braunkohleregion zu einem modernen, wettbewerbsfähigen und weitgehend klimaneutralen Energie- und Industrierevier entwickeln.

Wir werden den GWP mit verschiedenen Maßnahmen unterstützen. Hierzu zählen neben einer Förderung des PV-Ausbaus für Kommunen der Aufbau einer kommunalen Kompetenz- und Beratungsstelle erneuerbare Energien im Rheinischen Revier sowie die Erstellung von Studien zu spezifischen Fragestellungen im Bereich der erneuerbaren Energien. Der Zubau und weitere Informationen sind über www.gigawattpakt.de abrufbar.

Bundespolitische und europäische Handlungsbedarfe

→ Rechtsrahmen für Planung und Genehmigung maßvoll weiterentwickeln

Mit der Verabschiedung der RED III wurden neue Regeln für die Ausweisung von Beschleunigungsgebieten für erneuerbare Energien eingeführt, die nun durch den Bundesgesetzgeber in die nationalen Rechtssysteme integriert werden müssen. Wir setzen uns dafür ein, dass die Bundesregierung entsprechende Anforderungen für Beschleunigungsgebiete weitestgehend standardisiert und möglichst kongruent zu den bestehenden Anforderungen an Windenergiegebiete einführt.

Zudem müssen die erforderlichen Anpassungen des Genehmigungsrechts für Windenergieanlagen schnellstmöglich für Klarheit über die Anforderungen in den Genehmigungsverfahren sorgen. Auch die zunehmend integrierte Planung von Erneuerbare-Energien-Anlagen mit zugehörigen Nebenanlagen und für die Sektorenkopplung notwendigen Systemkomponenten (wie z. B. Elektrolyseuren, Wasserstoffkomponenten und Speichern) soll beschleunigt werden.

→ Wirtschaftlichkeit erneuerbarer Energien sicherstellen

Die Sicherung der Wirtschaftlichkeit von Erneuerbare-Energien-Projekten ist eine notwendige Bedingung für das Erreichen der avisierten Ausbaupfade. Dies setzt vor allem eine planbare, verlässliche und auskömmliche Finanzierung der Projekte voraus, wofür das EEG absehbar als zentrales Instrument dient. Wir setzen uns auf Bundesebene für eine laufende Evaluierung der EEG-Förderung und damit eine Sicherstellung der Wirtschaftlichkeit ein. Gleichmaßen sind marktbasierende Instrumente wie PPAs zu stärken und lokale Energy-Sharing-Konzepte umzusetzen (vgl. Handlungsfeld 3.1.1).

→ Anreizsystematik für Bioenergie optimieren

Bioenergieanlagen tragen netz- und systemdienlich zur gesicherten Leistung bei und können durch ihre flexiblen Einsatzmöglichkeiten in ein intelligentes Lastmanagement integriert werden. Wir setzen uns dafür ein, dass die rechtlichen Grundlagen geprüft und gegebenenfalls angepasst werden, um eine weitere Ausnutzung der Potenziale durch Reststoffe, Bioabfälle und Gülle zu ermöglichen. Zudem muss der Bund eine optimierte Anreizsystematik schaffen, um flexible und systemdienliche Einsatzmöglichkeiten der Bioenergieanlagen zu stärken.

→ Rahmenbedingungen für Floating-PV verbessern

Wir setzen uns für eine Anpassung der hohen Anforderungen im Wasserhaushaltsgesetz für schwimmende PV-Anlagen ein, um den Zubau zu erleichtern. Die hohen Anforderungen in Bezug auf den Uferabstand (mindestens 40 Meter) sowie die Flächenbedeckung des Gewässers (maximal 15 Prozent der Gewässeroberfläche) führen in der Praxis dazu, dass Floating-PV-Projekte beispielsweise auf Abgrabungsseen nicht entwickelt werden können. Die in der Photovoltaik-Strategie des Bundeswirtschaftsministeriums angekündigten Optimierungen werden wir eng begleiten.

→ Ausbau von Freiflächen-PV für Landwirtinnen und Landwirte attraktiver gestalten

Um die ambitionierten PV-Ausbauziele zu erreichen, bedarf es eines stärkeren Zubaus von Freiflächen-PV, auch auf landwirtschaftlich genutzten Flächen. Damit die Landwirtinnen und Landwirte die vorhandenen Potenziale selbst erschließen können, müssen die Rahmenbedingungen attraktiver gestaltet werden. Die Installation von Freiflächen-PV-Anlagen auf landwirtschaftlichen Flächen darf keinesfalls zu spürbaren steuerlichen Nachteilen führen. Wir werden uns daher auf Bundesebene dafür einsetzen, dass die einschlägigen steuerlichen Gesetzesvorgaben entsprechend angepasst werden.

→ Förderung des netzdienlichen Zubaus von erneuerbaren Energien prüfen

Die Förderung von erneuerbaren Energien erfolgt im EEG weitestgehend ohne die Berücksichtigung der entstehenden Systemkosten, die etwa durch Netzausbau oder Redispatch entstehen. Dies führt zu erheblichen Mehrkosten im Stromsystem und volkswirtschaftlichen Ineffizienzen. Gleichzeitig wird durch den Ausstieg aus der Kohleverstromung zukünftig leistungsfähige Netzinfrastruktur nicht mehr im bisherigen Umfang genutzt, vor allem in den heutigen Braun- und Steinkohlerevieren. Um die Systemkosten zu mindern, die Integration der erneuerbaren Energien in das Stromsystem zu erleichtern und insbesondere den Ausbau der Freiflächen-PV auch geographisch breiter verteilt in Deutschland zu ermöglichen, sprechen wir uns dafür aus, dass der Bund prüft, inwiefern die Ausschreibungen im EEG, besonders für Freiflächen-PV, zugunsten einer regionalen Steuerung, die sich an den Kapazitäten der Netzintegration orientiert, geändert werden kann. Dies könnte beispielsweise durch eine Quotenregelung für Gebiete mit zukünftig freiwerdenden Netzkapazitäten bei den Ausschreibungen oder durch entsprechende Bonuszahlungen erfolgen.

3.1.3 Versorgungssicherheit für den Industriestandort Nordrhein-Westfalen gewährleisten

Zielbild

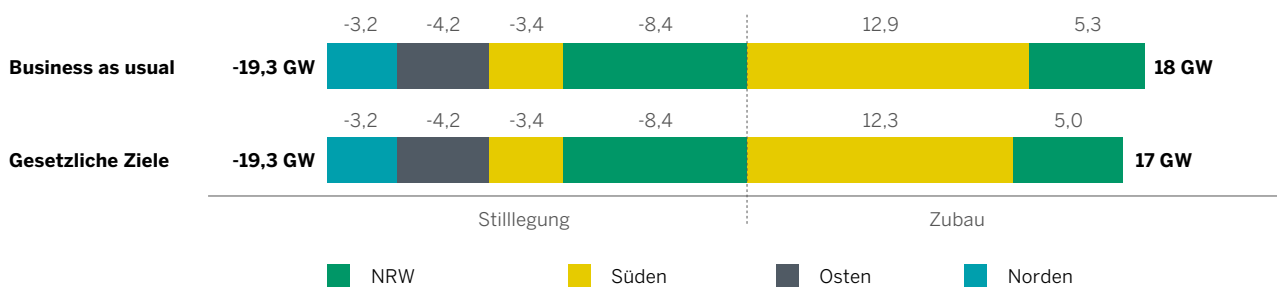
Die Versorgungssicherheit und -qualität in Deutschland und Nordrhein-Westfalen müssen auch zukünftig zu jeder Zeit gewährleistet bleiben. Denn Energieversorgungssicherheit ist fundamentale Grundlage für das wirtschaftliche und gesellschaftliche Leben.

Die Gewährleistung von Versorgungssicherheit stützt sich auf ein komplexes Zusammenspiel energiesystemischer Zusammenhänge. Im Hinblick auf den Stromsektor bedeutet dies insbesondere, dass die gesicherte zur Verfügung stehende Erzeugungsleistung ausreichend dimensioniert sein muss, wobei zusätzlich auch Speicher und Lastflexibilitäten zu berücksichtigen sind.

Ein von NRW.Energy4Climate beauftragtes Gutachten der BET Büro für Energiewirtschaft und technische Planung GmbH kommt zu dem Ergebnis, dass bei Einhaltung der aktuell bereits gesetzlich festgelegten Zielsetzungen ein Zubau von wasserstofffähigen Gaskraftwerken im Umfang von 17 GW in Deutschland beziehungsweise rund 5 GW in Nordrhein-Westfalen bis Ende des Jahres 2030 notwendig ist (im Vergleich zu Ende 2023). Sollte der im Koalitionsvertrag der regierungstragenden Fraktionen auf Bundesebene angestrebte deutschlandweite Stein- und Braunkohleausstieg bis 2030 umgesetzt werden, würde sich der Zubaubedarf auf 22 GW (deutschlandweit) beziehungsweise 7,6 GW (bezogen auf Nordrhein-Westfalen) erhöhen. Das Gutachten von BET legt zudem dar, dass auch eine stärkere Flexibilisierung der Stromnachfrage, der flexible Einsatz von Biomasse und Biogas in Bioenergieanlagen sowie Stromspeicher wichtige Beiträge zur Versorgungssicherheit leisten und den Zubaubedarf an gesicherten Gaskraftwerkskapazitäten deutlich reduzieren könnten.

Abbildung 6: Veränderung der Kraftwerksleistung der Szenarien bis 1. Januar 2031

Quelle: BET Endbericht Arbeitspaket „Kraftwerksstrategie“ (Mai 2024)¹



Basierend auf den vorgenannten Analysen streben wir an, dass bis Ende 2030 wasserstofffähige Gaskraftwerkskapazitäten im Gesamtumfang von rund 5 GW in Nordrhein-Westfalen errichtet und vorhandene Flexibilisierungs- sowie Biomassepotenziale konsequent erschlossen werden.

Als historisch gewachsenes Energieland hat Nordrhein-Westfalen zahlreiche, bereits heute infrastrukturell gut angebotenen Kraftwerksstandorte, die weiterentwickelt werden können. Ein besonders positiver Aspekt ist, dass bereits von mehreren Betreibern Investitionen in den

Neubau von Kraftwerken an ebensolchen Standorten im Gesamtumfang von knapp 5 GW angekündigt wurden, die im Zuge der Umsetzung einer wirkungsvollen Kraftwerksstrategie realisiert werden könnten.

Nordrhein-Westfalen wird auch zukünftig einen maßgeblichen Beitrag zur Stromversorgungssicherheit leisten und integraler Bestandteil des deutschen und europäischen Strommarkts sein. Eine ausschließlich auf Nordrhein-Westfalen fokussierte Betrachtung von Versorgungssicherheit greift daher zu kurz und wird entsprechend von uns nicht verfolgt.

¹ Gesamter Zubau inklusiver bereits in Bau befindlicher Kraftwerke: NRW: - 0,26 GW; Süden: - 2,1 GW; Osten: - 0,01 GW; Norden: - 0,18 GW

Ausgangssituation

Aufgrund des energiewirtschaftlichen Umfeldes und bestehenden Planungsunsicherheiten hat es in den vergangenen Jahren kaum Investitionen in den Zubau von gesicherten Stromerzeugungskapazitäten gegeben (vgl. Handlungsfeld 3.1.1). Ein gemeinsamer Bericht von Bundesnetzagentur und Bundeskartellamt von November 2023 legt dar, dass sich für eine Inbetriebnahme bis 2026 deutschlandweit Erdgaskraftwerke mit einer Gesamtleistung von lediglich rund 1,2 GW im Bau oder im Probebetrieb befinden. Es ist daher bereits seit Jahren offensichtlich, dass es der Schaffung geeigneter Investitionsanreize bedarf.

Gemäß der im Rahmen der Wachstumsinitiative am 5. Juli erzielten politischen Einigung zur Kraftwerksstrategie soll der Neubau von wasserstofffähigen Gaskraftwerkskapazitäten an systemdienlichen Standorten nunmehr

im Umfang von insgesamt bis zu 12,5 GW ausgeschrieben werden. Zudem ist die Ausschreibung von Langzeitspeichern mit einer Leistung von 500 MW vorgesehen. Ferner wurde vereinbart, das Strommarktdesign bis spätestens 2028 durch einen technologieneutralen Kapazitätsmechanismus zu ergänzen und ein Optionenpapier zur Konsultation vorzulegen (vgl. Handlungsfeld 3.1.1).

Aus Sicht Nordrhein-Westfalens sind die Maßnahmen der Kraftwerksstrategie voraussichtlich nicht ausreichend, um die zukünftige Deckungslücke an gesicherter Leistung in Deutschland zu kompensieren. Wir setzen uns daher neben der konstruktiven Begleitung weiterer Schritte auf Bundesebene zur Weiterentwicklung der Kraftwerksstrategie insbesondere auch für eine Novelle des Kraft-Wärme-Kopplungsgesetzes (KWKG) als weitere flankierende Maßnahme zur Kraftwerksstrategie ein.

Landespolitische Maßnahmen

Voraussetzungen für schnelle Umsetzung der Kraftwerksstrategie schaffen

Wir werden die landesseitigen Voraussetzungen für eine schnelle Umsetzung der Kraftwerksstrategie schaffen. Hier kommt es darauf an, dass von den zuständigen Genehmigungsbehörden in Nordrhein-Westfalen beschleunigte Zulassungsverfahren für wasserstofffähige Gaskraftwerkskapazitäten angeboten werden können. Dies gilt insbesondere auch für Anlagen im KWK-Betrieb. Mit Blick auf Fragestellungen zu regulatorischen Anpassungen und technischen Voraussetzungen für die Genehmigungsfähigkeit haben wir bereits einen ressortübergreifenden Dialog mit der Kraftwerksbranche und den Genehmigungsbehörden eingeleitet.

Landespolitische Maßnahmen

Vorschläge für KWKG-Novelle erarbeiten und auf Bundesebene einbringen

Wir setzen uns auf Bundesebene für eine Weiterentwicklung des KWKG ein, damit neben der Kraftwerksstrategie der Bundesregierung weitere Anreize für den notwendigen Zubau an gesicherter Stromerzeugungsleistung gesetzt werden können. Nordrhein-Westfalen und Baden-Württemberg haben bereits im Bundesrat eine Entschließung eingebracht, die im Wesentlichen darauf abzielt, dass die Bundesregierung bei der Kraftwerksstrategie nachjustiert und weitere Maßnahmen ergreift. Insbesondere wird darin eine Weiterentwicklung des KWKG gefordert, die die erforderliche Planungs- und Investitionssicherheit schaffen soll, um möglichst schnell zusätzlich gesicherte KWK-Leistung zu generieren und so zusätzliche Beiträge für die strom- und wärmeseitige Versorgungssicherheit zu gewährleisten (vgl. Bundesratsdrucksache 120/24).

Wesentliche Eckpunkte für eine Novelle des KWKG sind aus unserer Sicht:

- Verlängerung des KWKG bis 2035
- Konkrete Vorgaben für die H₂-Readiness-Anforderungen
- Anpassung der Fördersystematik an die Anforderungen des zukünftigen Energiesystems
- Einbeziehung von industrieller KWK
- Stärkere Einbeziehung von Biomasse-KWK
- Stärkere Anreize für Beitrag zur Versorgungssicherheit
- Angleichung der wärmeseitigen Fördervoraussetzungen an die Regelungen des Gesetzes für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (WPG)

Landespolitische Maßnahmen

Braunkohleausstieg 2030 in Nordrhein-Westfalen versorgungssicher umsetzen

Der Braunkohleausstieg 2030 ist beschlossen und gesetzlich verankert. Gemeinsam mit dem Bund werden wir die notwendigen Entwicklungen für einen versorgungssicheren Braunkohleausstieg eng begleiten und bei Bedarf handeln.

Sollte dies aus Gründen der Versorgungssicherheit notwendig sein, ermöglicht das Kohleverstromungsbeendigungsgesetz (KVBG) als Ultima Ratio auch einen Reservebetrieb von Braunkohleblöcken im Rheinischen Revier bis 2033 außerhalb des Strommarkts. So kann die Bundesregierung gemäß KVBG spätestens im Rahmen der im August 2026 vorzunehmenden Überprüfung eruieren, ob und in welchem Umfang die drei Braunkohleblöcke Niederaußem K, Neurath F und Neurath G (jeweils rund 1 GW) am 1. April 2030 in eine Reserve bis längstens zum 31. Dezember 2033 überführt werden sollen. Sofern energiewirtschaftlich erforderlich, kann zudem auch ein weiterer 600-MW-Block am Standort Niederaußem über das aktuell vorgesehene Stilllegungsdatum im Jahr 2029 bis Ende 2033 in eine Reserve überführt werden. Die Kraftwerke würden dann außerhalb des Strommarktes vorgehalten und nur bei Bedarf eingesetzt. Für einen etwaigen Reservebetrieb benötigte Kohlemengen sind in der aktuellen Leitentscheidung eingeplant.

Bundespolitische und europäische Handlungsbedarfe

→ Schlagkräftige Kraftwerksstrategie schnellstmöglich vorlegen

Es ist von enormer Wichtigkeit, dass die Bundesregierung schnellstmöglich eine europarechtskonforme und wirkungsvolle Kraftwerksstrategie vorlegt. Dabei müssen die Investitionsanreize so ausgestaltet werden, dass sie kurzfristig in vollem Umfang wirken und eine geeignete und planbare Basis für die kurzfristig erforderlichen Investitionsentscheidungen bieten.

Die ebenfalls im Rahmen der Kraftwerksstrategie angekündigte Einführung eines Kapazitätsmechanismus ab 2028 begrüßen wir, fordern jedoch die Bundesregierung auf, zeitnah für Klarheit im Hinblick auf die Ausgestaltung des geplanten Mechanismus zu sorgen (vgl. Handlungsfeld 3.1.1).

Bei der Umsetzung der Kraftwerksstrategie ist zu beachten, dass sich keine weiteren Belastungen für Stromverbraucherinnen und -verbraucher ergeben. Daher sind Ausschreibung und Kapazitätsmechanismus so auszugestalten, dass diese gesamtgesellschaftlich notwendigen Investitionen aus Bundesmitteln finanziert werden und nicht per Umlage an Stromverbraucherinnen und -verbraucher weitergegeben werden.

Wir werden uns entsprechend intensiv in die anstehende Konsultation und die nachfolgende Konkretisierung zum Kapazitätsmechanismus und zu einem Kraftwerkssicherheitsgesetz einbringen.

→ Kraftwerksstrategie durch weitere Maßnahmen flankieren

Um zusätzliche Anreize für den Zubau von gesicherten und flexiblen Kapazitäten zu generieren, sind weitere Maßnahmen notwendig. Die Ausschreibung von 12,5 GW an wasserstofffähigen Gaskraftwerken wird voraussichtlich nicht ausreichend sein. Darüber hinaus werden die Anreize eines im Jahr 2028 eingeführten Kapazitätsmechanismus aufgrund der Vorlaufzeiten voraussichtlich erst nach 2030 ihre volle Wirkung entfalten können.

Neben einer weiteren konstruktiven Begleitung entsprechender Entwicklungsschritte der Kraftwerksstrategie auf Bundesebene setzen wir uns daher insbesondere für eine Novelle des KWKG ein.

Darüber hinaus sind zusätzliche Beiträge von Bioenergie (vgl. Handlungsfeld 3.1.2), Lastflexibilitäten (vgl. Handlungsfelder 3.1.1 und 3.1.4) und Stromspeichern (vgl. Handlungsfeld 4.1.2) zur Versorgungssicherheit durch geeignete Rahmenbedingungen anzureizen.

→ Gasversorgung für Kraftwerke heute und künftig sicherstellen

Die durch die Kraftwerksstrategie sowie flankierende Maßnahmen angereizten Kraftwerke müssen bei Inbetriebnahme zuverlässig mit Erdgas beziehungsweise perspektivisch mit Wasserstoff versorgt werden. Zu diesem Zweck wird die Gasinfrastruktur Deutschlands umfangreich angepasst (vgl. Handlungsfeld 4.2.1). Gleichzeitig muss für die derzeit in Betrieb befindlichen Kraftwerke ebenfalls eine sichere Versorgung mit Erdgas gewährleistet werden.

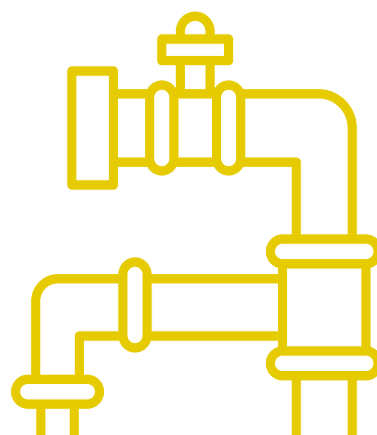
Wir werden uns sowohl auf Bundes- als auch auf europäischer Ebene weiterhin dafür einsetzen, die künftige als auch gegenwärtige Gasversorgung sicherzustellen (vgl. Handlungsfeld 3.4.1). Dazu zählt neben Gasbezügen via Pipelines und Lieferungen von Flüssigerdgas (LNG) insbesondere die Wasserstoffversorgung. Durch die Einspeisung von Biomethan in das Gassystem kann der Bezug von Erdgas zusätzlich weiter diversifiziert werden.

→ Versorgungssicherheits-Monitoring weiterentwickeln

Gemäß dem Energiewirtschaftsgesetz legt die Bundesnetzagentur alle zwei Jahre einen Bericht zum Stand und zur Entwicklung der Stromversorgungssicherheit vor. Aufgrund europarechtlicher Vorgaben ist dabei eine wahrscheinlickeitsbasierte Methodik zugrunde zu legen. Konkret wird dabei ermittelt, ob der zuvor im Rahmen einer dynamischen Strommarktmodellierung ermittelte zukünftige Stromerzeugungspark in der Lage wäre, in einer Vielzahl stochastisch ermittelter Fallkonstellationen die Stromnachfrage zu bedienen.

Damit diese Methodik zu aussagekräftigen Ergebnissen führt, ist es unabdingbar, dass im Rahmen der Determinierung des zukünftigen Stromerzeugungsparks verschiedene Entwicklungen berücksichtigt werden. Beim letzten Monitoring der Versorgungssicherheit wurde unterstellt, dass die Energiewende in allen Bereichen (einschließlich der Transformationsbemühungen in den Verbrauchssektoren) in einem hohen Tempo voranschreitet und es in keinem Bereich zu Verzögerungen kommt. Die Kombination einer Vielzahl von optimistischen und ebenso unsicheren Entwicklungen (z. B. Ausbau der erneuerbaren Energien, Netzausbau, Zubau Gaskraftwerke, Zubau flexibler Sektorenkopplungstechnologien, Vorschreiten der Energiewende im europäischen Ausland) führt zudem dazu, dass die Einzelbeiträge der jeweiligen Komponenten zur Versorgungssicherheit nicht identifiziert werden können. Quantitative Schwellenwerte und kritische Entwicklungspfade können auf dieser Grundlage somit nicht identifiziert werden.

Wir werden uns daher auf Bundesebene dafür einsetzen, dass die Methodik zum Monitoring der Versorgungssicherheit weiterentwickelt wird und zukünftig auch ungünstige Entwicklungspfade und sich überlagernde konservativere Annahmen einbezieht. Darüber hinaus ist eine zeitgemäße Definition von Versorgungssicherheit als Grundlage des Monitorings nötig.



3.1.4 Wettbewerbsfähige Preise für starke nordrhein-westfälische Unternehmen

Zielbild

Unser erklärtes Ziel ist es, die Attraktivität des nordrhein-westfälischen Industrie- und Wirtschaftsstandortes insgesamt zu steigern und somit wertvolle Arbeitsplätze zu sichern und auszubauen sowie die bestehende Wertschöpfung insbesondere auch von energie- und handelsintensiven Branchen zu erhalten und für die Zukunft zu sichern. Grundvoraussetzung dafür ist eine sichere Stromversorgung zu planbar wettbewerbsfähigen Preisen, die möglichst bereits ab 2035 weitgehend klimaneutral erfolgt (vgl. Handlungsfelder 3.1.1 bis 3.1.3).

Nordrhein-Westfalen beheimatet einen Großteil der deutschen energieintensiven Industrie, darunter zahlreiche Unternehmen aus der Stahl-, Metall-, Chemie- und Papierindustrie sowie weiteren Branchenzweigen. Wir setzen uns für den Erhalt der Produktionsstandorte sowie der hiesigen Wertschöpfung und entsprechend für wettbewerbsfähige Strompreise ein.

In der langfristigen Perspektive ist anzunehmen, dass sich aufgrund des massiven Ausbaus erneuerbarer Energien und steigender CO₂-Preise die Stromgroßhandelspreise marktgetrieben auf einem für die Industrie international wettbewerbsfähigen Niveau einpendeln. Gleichzeitig ist zu beachten, dass volatile erneuerbare Energien nicht kostenneutral in das bestehende System integriert werden können. Investitionen in Transport- und Speicherinfrastrukturen sowie Back-up-Kapazitäten erhöhen die Strombereitstellungskosten. Für eine Übergangszeit werden energie- und handelsintensive Branchen auf eine Unterstützung bei den Stromkosten angewiesen sein, um die Transformation Richtung Klimaneutralität erfolgreich bewältigen zu können. Je höher die Stromkostenintensität, desto stärker fällt das Preisniveau bei Fragen rund um Neuansiedlungen, Expansionen, Produktionskürzungen oder Standortverlegungen beziehungsweise -schließungen ins Gewicht. Die nordrhein-westfälische Wirtschaft ist auf wettbewerbsfähige Strompreise angewiesen. Entsprechend dem Bestreben die Strompreise gering zu halten, muss oftmals eine Abwägung zwischen energiewirtschaftlicher Effizienz des Gesamtsystems und damit einer Senkung der Gesamtkosten sowie gezielten Entlastungen besonders betroffener Akteure stattfinden.

Ausgangssituation

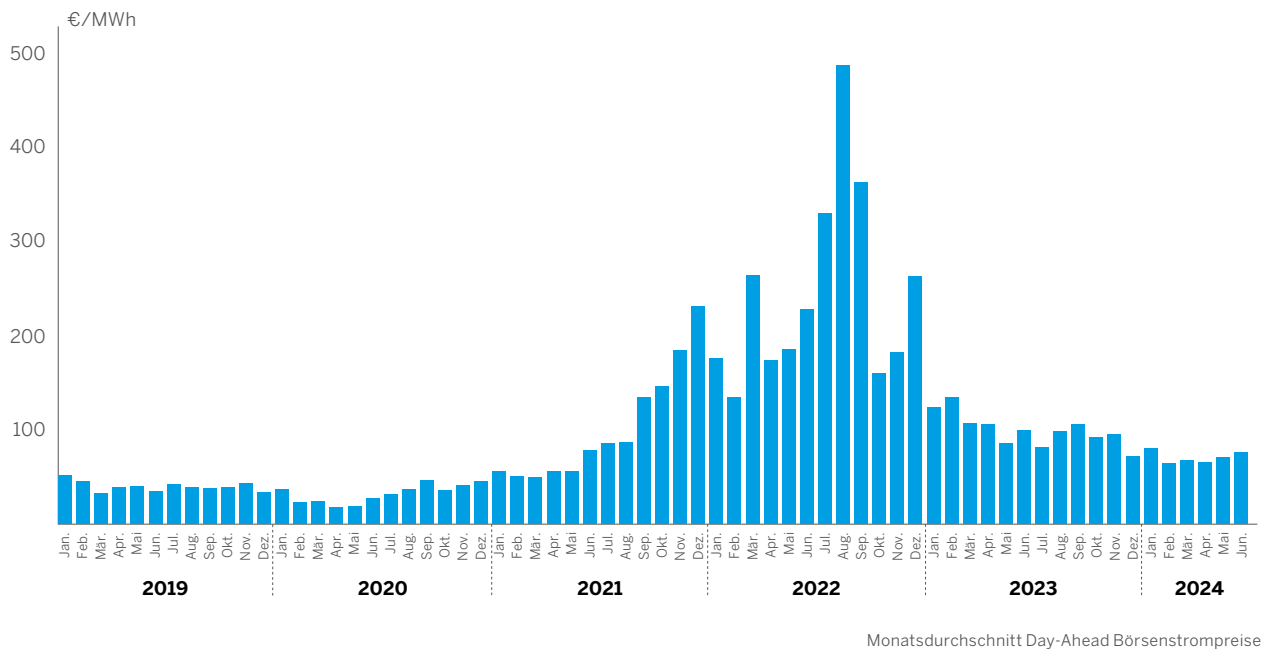
Im Zuge der Verhandlungen für den Haushalt 2025 wurde im Juli 2024 auf Bundesebene die Wachstumsinitiative beschlossen. Wesentlicher Bestandteil der Wachstumsinitiative ist die Entfristung der Absenkung der Stromsteuer für alle Unternehmen des produzierenden Gewerbes auf den europäischen Mindestwert von 0,05 Cent/kWh (zuvor 1,5 Cent/kWh). Diese Absenkung war zuletzt mit dem Strompreispaket Ende 2023 befristet für die Jahre 2024 und 2025 abgesenkt worden. Der bisher geltende Spitzenausgleich, der Unternehmen des produzierenden Gewerbes die Antragstellung zu einer Stromsteuerentlastung ermöglichte, entfällt. Ferner wurde im Rahmen der Wachstumsinitiative die Strompreiskompensation um fünf Jahre bis 2030 verlängert. Mit der Strompreiskompensation werden stromintensive Unternehmen von den indirekten CO₂-Kosten der Stromproduktion, die durch den Europäischen Emissionshandel entstehen, entlastet.

Die im Strompreispaket und in der Wachstumsinitiative enthaltenen Maßnahmen sind ausdrücklich zu begrüßen, sie sind aber nicht ausreichend. So bleibt insbesondere der ursprünglich für das erste Halbjahr 2024 vorgesehene Zuschuss aus dem Bundeshaushalt von 5,5 Milliarden Euro zu den Übertragungsnetzentgelten aufgrund fehlender Mittel gestrichen. Die Übertragungsnetzentgelte für 2024 liegen damit bei 6,43 Cent/kWh und haben sich von 3,12 Cent/kWh in 2023 mehr als verdoppelt. Zudem wurde keine planbare Entlastung für energie- und handelsintensive Unternehmen im Sinne eines Brückenstrompreises umgesetzt. An der im Sommer 2022 erfolgten Abschaffung der EEG-Umlage wurde festgehalten. In der Summe sichern die Maßnahmen des Strompreispaketes daher im Wesentlichen das bis dahin geltende Entlastungsniveau ab.

Wie in Abbildung 7 dargestellt, haben sich die Stromgroßhandelspreise wieder stabilisiert und liegen im ersten Halbjahr 2024 im Monatsdurchschnitt knapp unter 70 Euro/MWh. Nichtsdestotrotz befinden sich die Stromgroßhandelspreise im Jahresvergleich weiterhin auf einem vergleichsweise hohen Niveau. Im Jahr 2019 vor COVID-19-Pandemie und Energiekrise lagen die Stromgroßhandelspreise im Jahresdurchschnitt noch bei 37 Euro/MWh.

Abbildung 7: Entwicklung Börsenstrompreise 2019–2024

Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von SMARD



Aufgrund der gefallen Stromgroßhandelspreise und der oben skizzierten Entlastungsmaßnahmen der Bundesregierung befinden sich gemäß der Strompreisanalyse des Bundesverbands der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW) von Februar 2024 die durchschnittlichen Strompreise bei Neuverträgen für industrielle, ans Mittelspannungsnetz angeschlossene Abnehmer mit einem Jahresverbrauch zwischen 160.000 und 20 Millionen kWh bei 17,65 ct/kWh und damit in etwa auf dem Niveau von 2020. Der erhebliche Preisrückgang im Vergleich zu den Krisenjahren 2022 (minus 60 Prozent) und 2023 (minus 28 Prozent) darf jedoch nicht darüber hinwegtäuschen, dass der Anteil von Beschaffung, Netzentgelten und Vertrieb mit 16,16 ct/kWh weiterhin sehr hoch ist.

Von 2014 bis 2020 lag dieser Anteil jeweils noch zwischen 6,95 und 9,48 ct/kWh. Für industrielle Großabnehmer mit einem Verbrauch von 70 bis 150 Millionen kWh liegen noch keine aktuellen Daten für 2023 beziehungsweise 2024 vor. Da diese Verbraucher jedoch in der Regel bereits in der Vergangenheit von einer Reihe von Entlastungsregelungen, insbesondere im Hinblick auf Stromsteuer, EEG-Umlage sowie zum Teil auch bezüglich indirekter CO₂-Kosten und der Netzentgelte, profitiert haben, ist davon auszugehen, dass die zusätzlichen Entlastungen des Strompreispakets für die energie- und handelsintensive Industrie nur eine sehr eingeschränkte Wirkung erzielen dürften.

Aufgrund diversifizierter Beschaffungsstrategien wird es zudem dauern, bis fallende Stromgroßhandelspreise auch tatsächlich bei den Unternehmen ankommen. Denn Unternehmen beschaffen in der Regel nur einen kleinen Anteil ihres Strombedarfs am Spotmarkt, um sich vor kurzfristigen Preisschwankungen abzusichern.

Zentrale Bezugsgröße für Unternehmen im internationalen Wettbewerb sind zudem die Stromkosten in Wettbewerbsregionen wie dem europäischen Ausland, den USA oder Asien. Eine Auswertung des Bundeswirtschaftsministeriums zu den industriellen Strombezugskosten in verschiedenen Weltregionen zeigt, dass der Wirtschaftsstandort Deutschland in den Jahren 2022 und 2023 deutlich höhere Stromkosten als beispielsweise Frankreich, die USA oder China aufwies und sich die Wettbewerbsfähigkeit entsprechend massiv verschlechtert hat.

Daher besteht weiterhin Handlungsbedarf im Hinblick auf die Energiepreise. Mit dem beschleunigten Ausbau der erneuerbaren Energien arbeitet Nordrhein-Westfalen daran, die Strompreise möglichst schnell auf ein dauerhaft wettbewerbsfähiges Niveau zu senken (vgl. Handlungsfeld 3.1.2). Für den mit hohen Systemkosten (insbesondere im Hinblick auf die Netzentgelte) verbundenen Übergang ist der Bund in der Pflicht, Maßnahmen zu ergreifen, um besonders betroffene Wirtschaftszweige angemessen zu unterstützen.

Landespolitische Maßnahmen

Konsequenter Einsatz für Entlastungen auf Bundesebene

Wir werden uns auch weiterhin auf allen Ebenen dafür einsetzen, dass weitere Unterstützungsmaßnahmen und Entlastungsregelungen für die nordrhein-westfälische Wirtschaft und insbesondere für die energie- und handelsintensive Industrie umgesetzt werden und Planungssicherheit geschaffen wird. Hierfür erachten wir insbesondere die im Folgenden ausführlich dargelegten Weichenstellungen für erforderlich:

- Planbare Strompreisreduzierung für die energieintensive Industrie einführen
- Stromsteuer für sämtliche Unternehmen langfristig absenken
- Netzentgelte planbar aus dem Bundeshaushalt bezuschussen und bestehende Entlastungsmöglichkeiten beibehalten
- Geschäftsmodelle für industrielle Lastflexibilität sowie für „Nutzen statt Abregeln“ schaffen
- Direkten Zugang der Industrie zu erneuerbarem Strom durch Power Purchase Agreements und Direktversorgung stärken

Bundespolitische und europäische Handlungsbedarfe

- Planbare Strompreisreduzierung für die energieintensive Industrie einführen

Trotz der schwierigen Haushaltslage auf Bundesebene setzen wir uns weiterhin für die Einführung einer zeitlich befristet und substanziell wirkenden strompreisbezogenen Unterstützung für energie- und handelsintensive Unternehmen aus Bundesmitteln ein. Diese sollte kurzfristig eingeführt werden, bis mindestens 2030 gelten und dazu beitragen, dass die Unternehmen in einer Übergangszeit weiterhin auf einem international wettbewerbsfähigen Niveau wirtschaften können, bis der voranschreitende Ausbau der erneuerbaren Energien langfristig konkurrenzfähige Börsenstrompreise garantiert.

Wir erachten eine beihilferechtskonforme Unterstützung von energie- und handelsintensiven Unternehmen beim Strompreis im Hinblick auf den Erhalt des Industriestandortes Deutschland weiterhin für geboten und werden uns im Austausch mit den relevanten Stakeholdern im Land auf Bundesebene dafür einsetzen.

- Stromsteuer für sämtliche Unternehmen und Haushalte langfristig absenken

Mit Absenkung der Stromsteuer für das produzierende Gewerbe auf das europarechtliche Minimum von 0,05 ct/kWh hat die Bundesregierung einen wichtigen Entlastungsschritt vollzogen. Aus Gründen der Planungssicherheit ist es jedoch notwendig, dass diese Entlastung langfristig gilt und sich die Unternehmen darauf verlassen

können. Entsprechend werden wir uns gegenüber der Bundesregierung für eine verlässliche Entfristung der Stromsteuerabsenkung einsetzen.

Es ist zudem erforderlich, dass die Stromsteuer für sämtliche Unternehmen entsprechend abgesenkt wird und damit auch Betriebe aus den Bereichen Dienstleistungen, Handel und das gesamte Handwerk auf breiter Front entlastet werden.

Auch für Haushalte sollte die Stromsteuer abgesenkt werden. Angesichts der steigenden Bedeutung von Strom im Zuge der Sektorenkopplung ist eine Steuerbelastung dieses zentralen Energieträgers nicht mehr zeitgemäß, insbesondere da ihre ökologische Lenkungswirkung mit einem Zubau der erneuerbaren Energien schrittweise abnimmt.

→ Netzentgelte planbar und dauerhaft aus dem Bundeshaushalt bezuschussen

Durch die Entscheidung der Bundesregierung, aufgrund der angespannten Haushaltslage die Netzentgelte im ersten Halbjahr 2024 nicht mehr wie ursprünglich geplant mit 5,5 Milliarden Euro zu bezuschussen, wird die entlastende Absenkung der Stromsteuer entwertet. Dies konterkariert die Bemühungen der Bundesregierung um notwendige Strompreisentlastungen. Angesichts des voranschreitenden Übertragungsnetzausbaus und netzstabilisierender Maßnahmen werden die Netzentgelte mittelfristig voraussichtlich weiter steigen. Um zu verhindern, dass sich die Netzentgelte zukünftig zu einem Investitions- und Transformationshemmnis entwickeln, sollten die Übertragungsnetzentgelte dauerhaft und substanziell mit dem Einsatz von Bundesmitteln abgesenkt werden. Dies ist auch insofern zweckmäßig, als dass die Energiewende eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe darstellt und die mit ihr verbundenen Kosten daher nicht einseitig von den Stromverbraucherinnen und -verbrauchern getragen werden sollten. Zudem stellt die Bezuschussung der Netzentgelte durch Bundesmittel eine bereits bewährte und in der Breite wirkende Möglichkeit zur Senkung der Energiekosten und damit zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit des deutschen Wirtschaftsstandortes dar, bei der sich eine bessere Verteilungsgerechtigkeit erreichen lässt als durch energiewirtschaftliche Umlagesysteme. In gleicher Weise sollten auch Investitionskostenzuschüsse für Back-up-Kapazitäten aus Bundesmitteln finanziert werden (vgl. Handlungsfeld 3.1.3). Weiterhin sollten individuelle Netzentgelte als wirksame Entlastung für energieintensive Unternehmen beibehalten werden.

→ Geschäftsmodelle für Lastflexibilität und „Nutzen statt Abregeln“ schaffen

Die Vermarktung von industriellen Nachfrageflexibilitäten kann zur Netzstabilität beitragen und Unternehmen neue Erlösmöglichkeiten eröffnen, welche sich letztlich dämpfend auf die Kosten für den Strombezug auswirken. Wir setzen uns daher gegenüber dem Bund dafür ein, dass Geschäftsmodelle für industrielle Lastflexibilität geschaffen werden. Beispielsweise sollte der im Rahmen der Kraftwerksstrategie angekündigte Kapazitätsmechanismus auch Möglichkeiten zur Teilnahme nachfrageseitiger Flexibilitätsoptionen vorsehen (vgl. Handlungsfeld 3.1.1).

Inwieweit das neue, sich in Einführung befindliche „Systemdienstleistungsprodukt im Echtzeitbereich aus abschaltbaren Lasten“ (SEAL) tatsächlich die Bereitstellung von industrieller Lastflexibilität anreizt, wird noch zu evaluieren sein. Die im Vergleich zur ausgelaufenen Vorgängerregelung (Abschaltbare-Lasten-Verordnung) eher restriktive Ausgestaltung des neuen Instruments lässt jedoch darauf schließen, dass es sich eher um ein Nischenprodukt für einen sehr begrenzten Teilnehmerkreis handeln wird.

→ Direkten Zugang der Industrie zu erneuerbarem Strom durch Power Purchase Agreements und Direktversorgung stärken

Corporate Green PPAs sind eine Möglichkeit für Industrieunternehmen, direkt von den günstigen Gestehungskosten erneuerbarer Energien zu profitieren und sich vor Preisschwankungen am Strommarkt zu schützen. Der Bund sollte hier der Aufforderung der EU nachkommen und die Rahmenbedingungen für PPA-Projekte zeitnah verbessern. Hier gilt es u. a., durch geeignete Maßnahmen Finanzierungsrisiken abzubauen, eine Produktstandardisierung zu erreichen sowie das System von Herkunftsnachweisen zu stärken. Auch wir werden entsprechende Handlungsoptionen zur Stärkung von PPAs prüfen (vgl. Handlungsfeld 3.1.1).

3.2 Wasserstoff und Derivate

Wasserstoff wird für das Energiesystem und die Industrie ein zentraler Energieträger und Rohstoff. Als Brennstoff für zukünftige Kraftwerke, Speicher für Strom aus erneuerbaren Energien, in der Industrie oder als Kraftstoff kommt er immer dort zum Einsatz, wo eine direkte Nutzung von erneuerbaren Energien technisch nicht möglich oder wirtschaftlich nicht tragfähig ist. Nordrhein-Westfalen benötigt als herausragender Industriestandort große Mengen an Wasserstoff, die verlässlich und zu wettbewerbsfähigen Preisen bereitgestellt werden müssen.

Gemäß Fortschreibung der Nationalen Wasserstoffstrategie wird der gesamtdeutsche Bedarf an Wasserstoff und seinen Derivaten im Jahr 2030 bei 95 bis 130 TWh liegen (energetisch und stofflich). Es ist davon auszugehen, dass davon insbesondere aufgrund der hohen industriellen Nachfrage ein Anteil von ca. 30 Prozent auf Nordrhein-Westfalen entfallen wird. Dies entspricht einem Bedarf von 29 bis 39 TWh. **Bis 2045 wird es einen Bedarf von 129–179 TWh an Wasserstoff und Derivaten in Nordrhein-Westfalen geben.**

Für einen schnellen Hochlauf der Wasserstoffwirtschaft ist es wichtig, den Aufbau von hiesigen Elektrolysekapazitäten in den kommenden Jahren deutlich voranzutreiben und so die lokale Produktion und Nutzung von grünem Wasserstoff zu ermöglichen. Im Jahr 2030 ist eine Elektrolyseleistung von 1 GW in Nordrhein-Westfalen realistisch (vgl. Handlungsfeld 3.2.1). Diese kann unter der Annahme von 4.000 Volllaststunden und einem durchschnittlichen Wirkungsgrad von 70 Prozent eine Wasserstoffproduktion von ca. 3 TWh/Jahr schaffen. Um die vorstehend geschilderten

Bedarfe über alle Sektoren zu decken, müssen erhebliche Mengen importiert werden. In 2030 ist ein Importbedarf an Wasserstoff aus dem Ausland zwischen 14 und 27 TWh zu erwarten (vgl. Handlungsfeld 3.2.2). Weitere Bedarfsmengen werden über den bundesweiten Ausgleich gedeckt.

Wasserstoff sollte vorrangig in den Bereichen zum Einsatz kommen, in denen eine Elektrifizierung oder andere Ausweichmöglichkeiten beziehungsweise Substitute nicht möglich oder wirtschaftlich nicht tragfähig sind. Dies ist nach jetzigem Stand insbesondere im Industriesektor, z. B. in der Stahl- und Chemieindustrie und zur Erzeugung von Prozesswärme, im Verkehrsbereich, z. B. für schwere Nutzfahrzeuge mit Einsatzszenarien im Fernverkehr oder Dauerbetrieb, sowie im Stromsektor zum Betrieb von Kraftwerken zur Absicherung der Strom- und Wärmeversorgung der Fall.

Um eine nachhaltige Energieversorgung bis zum Jahr 2045 zu erreichen, wollen wir den Anteil grünen Wasserstoffs und seiner Derivate kontinuierlich steigern. Spätestens im Jahr 2045 soll nur noch dieser zum Einsatz kommen. Um der Hochlaufkurve der Produktion von grünem Wasserstoff Rechnung zu tragen und gleichzeitig die Bedarfe insbesondere der Industrie kurzfristig decken zu können, kann im Übergang auch die Nutzung von z.B. blauem (aus fossilen Energieträgern hergestellter Wasserstoff, wobei das entstandene CO₂ mittels CCU/CCS genutzt bzw. gespeichert wird) oder orangenen Wasserstoff (Herstellung von Wasserstoff mithilfe von Biomasse oder Strom aus Müllheizkraftwerken) eine Rolle spielen.

3.2.1 Ausbau der lokalen Erzeugung von Wasserstoff und Derivaten forcieren

Zielbild

Die Bundesregierung hat gemäß Fortschreibung der Nationalen Wasserstoffstrategie das Ziel für die bundesweite Elektrolysekapazität im Jahr 2030 von 5 GW auf mindestens 10 GW erhöht. Dies ist ein wichtiges Signal an die Akteurinnen und Akteure der Wasserstoffwirtschaft, ihre privatwirtschaftlichen Wasserstoffprojekte und -initiativen voranzutreiben. Für Nordrhein-Westfalen streben wir einen erheblichen Aufbau von Elektrolysekapazität an.

Bei der Standortwahl für Elektrolyseure sind Aspekte wie die Nutzung der entstehenden Abwärme, die Verwertung des anfallenden Sauerstoffs sowie der regional verfügbare Zugang zu geeignetem Wasser zu berücksichtigen. Auch die Nutzung bestehender Kraftwerksstandorte ist für den Aufbau großer Elektrolyseure und einer zukunftsorientierten Infrastruktur für Wasserstoff essenziell (vgl. Handlungsfeld 4.1.1). All diese Kriterien sprechen für den Aufbau einer leistungsstarken Wasserstoffproduktion in Nordrhein-Westfalen.

Ein weiteres Kriterium bei der Errichtung von Elektrolyseuren ist die Netzdienlichkeit. Diese darf jedoch nicht dazu führen, dass Standorte ausschließlich an großen Stromerzeugungsanlagen oder an der Küste ermöglicht und damit ganze Regionen in der Zeit vor Errichtung des Wasserstoffkern- und Verteilnetzes von der Wasserstoffversorgung ausgeschlossen werden. Insbesondere mittelständisch geprägte Industriebetriebe benötigen bereits in den kommenden Jahren Wasserstoff aus verbrauchsnahe Produktion.

Ausgangssituation

In Nordrhein-Westfalen werden bereits an zahlreichen Orten Elektrolyseanlagen mit einer Gesamtleistung von 400 MW geplant, gebaut oder betrieben. Die mit einer Leistung von 10 MW größte in Betrieb befindliche Anlage befindet sich auf dem Gelände der Shell Rheinland Raffinerie (Projekt REFHYNE). Ein 20-MW-Elektrolyseur soll in Oberhausen zeitnah die Herstellung aufnehmen (Projekt Trailblazer). Größere Wasserstoffproduktionsanlagen mit 150 MW in Duisburg-Walsum (HydrOxy Hub), 120 MW in Duisburg (GreenMotionSteel) oder 105 MW in Köln (ChemCH2ange) befinden sich in der Vorbereitung.

Darüber hinaus unterstützen wir kleine und mittlere Vorhaben, bei denen auch die Vermeidung der Abregelung von Windstrom durch den Einsatz von Elektrolyseuren mitgedacht wird. So entstehen neben bedarfsorientierten Elektrolyseuren auch solche, die angebotsorientiert dazu beitragen, die Integration erneuerbarer Energien im Sinne der Sektorenkopplung zu unterstützen. Hierzu zählen Projekte in Bedburg (5 MW), Düren (2 MW), Essen (10 MW), Gelsenkirchen (10 MW), Heinsberg (1 MW), Hamm (20 MW) und Lichtenau (10 MW).

Um den Hochlauf der Wasserstoffwirtschaft weiter zu beschleunigen, wurde Anfang 2024 mit der Leitstelle H2.NRW unter dem Dach von NRW.Energy4Climate eine zentrale Anlaufstelle für alle Fragen und Unterstützungsbedarfe rund um das Thema Wasserstoff in Nordrhein-Westfalen geschaffen (siehe www.h2.nrw.de). Alle Akteurinnen und Akteure der Wasserstoffwirtschaft wie Unternehmen, Kommunen und Infrastrukturbetreiber finden hier gebündelt Informationen rund um das Thema Wasserstoff und erhalten Unterstützung bei der Umsetzung von Projekten, beim Zugang zu Fördermitteln und bei der Vernetzung mit anderen Akteurinnen und Akteuren.

Beim Aufbau einer Elektrolyselandschaft in Nordrhein-Westfalen sind also viele unterschiedliche Kriterien miteinander in Einklang zu bringen, etwa eine verbrauchsnahe Produktion oder eine Integration in die Produktion erneuerbaren Stroms. Mit den folgenden Maßnahmen möchten wir diesen Prozess unterstützen und weiter vorantreiben.



Landespolitische Maßnahmen

Wasserstoff-Technologien fördern und Projektinitiierung unterstützen

Nordrhein-Westfalen ist ein Land hochinnovativer Technologieanbieter. Im Maschinen- und Anlagenbau gibt es eine lange Tradition der Entwicklung von Lösungen für den Weltmarkt.

Wir werden weiterhin innovative Projekte zur Technologieentwicklung im Bereich der Wasserstoffproduktion sowie entsprechender Transport- und Speichertechnologien fördern, z. B. über die EFRE-Wettbewerbe. Dadurch wird die Schaffung von Wertschöpfungsketten unterstützt, und es können sich neue Märkte und Exportchancen für Unternehmen in Nordrhein-Westfalen entwickeln. Zudem tragen wir so mittelbar dazu bei, die Produktionskosten langfristig zu senken, so dass Wasserstoff zu international wettbewerbsfähigen Preisen in Nordrhein-Westfalen und Europa verfügbar wird.

Gemeinsam mit der bei NRW.Energy4Climate eingerichteten Leitstelle H2.NRW werden wir bei Bedarf Vorhabenträgerinnen und -träger aus Nordrhein-Westfalen bei der Entwicklung von Elektrolyseprojekten und der Bildung von entsprechenden Projektkonsortien unterstützen. Dies gilt auch bei Bewerbungen von Projekten auf Bundes- und EU-Ebene, z. B. im Rahmen der Ausschreibungen für den EU-Innovationsfonds.

IPCEI-Projekte fördern und in die Umsetzung bringen

Für den Hochlauf der Wasserstoffwirtschaft sind insbesondere die IPCEI-Projekte (Grenzübergreifende Projekte von gemeinsamem europäischen Interesse) essenziell. In Nordrhein-Westfalen sollen insgesamt sieben Großvorhaben umgesetzt werden. Zwei dieser Vorhaben haben die Errichtung von Elektrolyseuren mit einer Gesamtleistung von ca. 225 MW zum Gegenstand. Nordrhein-Westfalen wird sich an den Wasserstoff-IPCEI im Rahmen einer gemeinsamen Finanzierung mit dem Bund mit einem hohen dreistelligen Millionenbereich beteiligen und so zur Umsetzung der Projekte beitragen. Dies wird einen wesentlichen Schub für den Hochlauf von Wasserstoff und der zeitnahen Versorgung der Industrie geben.

Landespolitische Maßnahmen

Transparenz und Beteiligung beim Wasserstoffhochlauf und der Wasserstofferzeugung schaffen

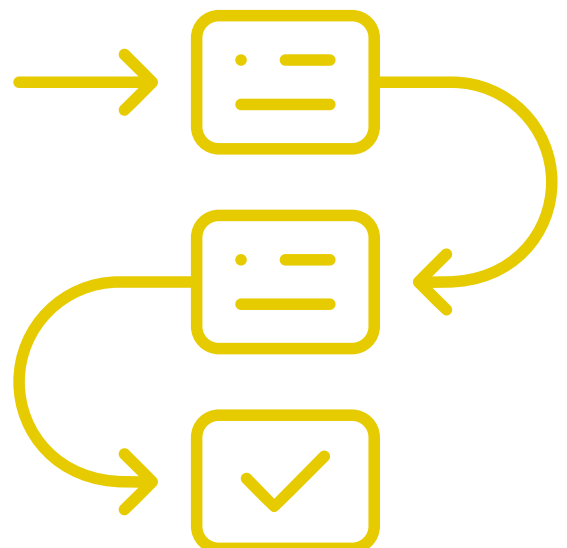
Es gibt in der Bevölkerung eine hohe Offenheit und allgemeine Befürwortung zum Einsatz von grünem Wasserstoff (siehe Studie Protanz.NRW des Wuppertal Instituts). Allerdings besteht noch Informationsbedarf zu konkreten Anwendungsfällen sowie möglichen Konsequenzen, z. B. beim Aufbau der erforderlichen Wasserstoffinfrastruktur und der Herkunft des grünen Wasserstoffs. Hier sind eine transparente Kommunikation und eine frühzeitige Beteiligung der Betroffenen vor Ort wichtig.

Wir werden daher transparent darüber informieren, warum wir auf grünen Wasserstoff setzen, woher er kommt, wie ein sicherer Umgang gewährleistet wird und welchen großen Mehrwert er für eine zukunftssichere Industrie und die klimaneutrale Transformation bietet.

Bundespolitische und europäische Handlungsbedarfe

→ Genehmigungsverfahren bei Elektrolyseuren beschleunigen

Für den erforderlichen Hochlauf der Wasserstoffwirtschaft sind wirkungsvolle Rahmenbedingungen essenziell. Dies beinhaltet insbesondere die Beschleunigung von Genehmigungsverfahren bei Elektrolyseuren, wie beispielsweise die vorgesehene Einführung einer Schwelle von 5 MW für die immissionsschutzrechtliche Genehmigungsbedürftigkeit. Dadurch kann der Aufwand für die Betreiber und Behörden reduziert und ein stärkerer Anreiz für den Bau vor allem kleinerer, dezentraler Elektrolyseure geschaffen werden. Die Landesregierung bittet die Bundesregierung um zeitnahe Umsetzung der erforderlichen rechtlichen Änderungen, damit die Erleichterungen bei der Genehmigung von Elektrolyseuren zügig erfolgen können.



3.2.2 Import von Wasserstoff und Derivaten voranbringen

Zielbild

Die Fortschreibung der Nationalen Wasserstoffstrategie prognostiziert für Deutschland im Jahr 2030 einen Wasserstoff-Importanteil von 50 bis 70 Prozent und somit eine Importmenge von 45 bis 90 TWh (Wasserstoff und Derivate). Nordrhein-Westfalen wird wegen seiner hohen industriellen Bedarfe voraussichtlich am oberen Ende der Bandbreite für die Importquote liegen oder diese sogar überschreiten. Geht man davon aus, dass etwa 30 Prozent der deutschen Wasserstoffnachfrage im Jahr 2030 in Nordrhein-Westfalen bestehen wird, ergibt sich ein Importbedarf von 14 bis 27 TWh aus dem Ausland. Weitere Mengen werden aus Bundesländern kommen, die über ein sehr hohes Potenzial an erneuerbaren Energien verfügen. In den 2030er Jahren wird der Importbedarf mit dem Hochlauf der Wasserstoffwirtschaft weiter ansteigen und bis 2045 voraussichtlich bei über 100 TWh liegen.

Aufgrund des hohen Importbedarfes sind internationale Partnerschaften entscheidend für die hiesige Wasserstoffwirtschaft. Ein wichtiger Schwerpunkt der Kooperationen spielt Nordwesteuropa, da hier bereits enge Verflechtungen bestehen, ein großes Potenzial vorhanden ist und der Pipeline-Transport ökonomische Vorteile bietet. Außerdem ist Südeuropa aufgrund seiner geografischen Nähe sowie der großen erneuerbaren Potenziale von besonderer Bedeutung. Neben diesem europäischen Fokus werden wir den Ausbau außereuropäischer Partnerschaften weiter fortsetzen und entsprechende Initiativen vorantreiben. Im globalen Kontext spielen Wasserstoff-Derivate wie z. B. Ammoniak, Methanol oder LOHC für den Langstrecken-Transport eine wesentliche Rolle, und daher ist hier die Einbindung der Häfen von großer Bedeutung. Wir werden deshalb unsere Zusammenarbeit mit den Häfen Antwerpen-Zeebrügge, Rotterdam und Amsterdam intensivieren.

Wir setzen uns dafür ein, dass Wasserstoff und Derivate rechtzeitig, nachhaltig, sicher und kostengünstig importiert werden können.

Dafür muss auch der importierte Wasserstoff spätestens 2045 nachweislich auf erneuerbaren Energien basieren. Außerdem darf sich eine starke, einseitige Import-Abhängigkeit bei einem zentralen Energieträger, wie dies bis vor Kurzem bei russischem Erdgas der Fall war, nicht wiederholen. Folglich ist eine möglichst breite Diversifizierung des Wasserstoffbezugs sowohl mit Blick auf Herkunftsländer als auch mit Blick auf Transporttechnologien erforderlich.

Ausgangssituation

In den vergangenen Jahren wurden wichtige Rahmenbedingungen für den Aufbau einer europäischen Wasserstoffwirtschaft gesetzt. Hierzu zählen u. a. die ersten Förderbescheide der Wasserstoff-IPCEI, die ersten Ausschreibungsrunden von H2Global, welche den Aufbau internationaler Wasserstofflieferketten flankiert, und die Arbeiten am Wasserstoff-Kernnetz.

Um den Import von Wasserstoff und Derivaten nach Nordrhein-Westfalen zu unterstützen, hat das Land in den vergangenen Monaten bereits erste konkrete internationale Kooperationen angestoßen und initiiert. Es wurden Vereinbarungen mit Belgien, den Niederlanden und Schottland unterzeichnet und eine Delegationsreise nach Dänemark zur Vernetzung der produzierenden und abnehmenden Unternehmen durchgeführt. Eine gemeinsame Absichtserklärung mit der Abu Dhabi National Oil Company (ADNOC) und der Currenta GmbH & Co. OHG hat den Aufbau einer klimaneutralen Ammoniak-Wertschöpfungskette zur Versorgung der Industrie zum Ziel. Für Ende 2024 ist eine weitere Delegationsreise nach Spanien und Portugal zur Vorbereitung einer verstärkten Zusammenarbeit geplant.

Nicht nur die Unterstützung beim Aufbau eines zukünftigen Bezugsnetzes an Wasserstoffimporten, sondern auch dessen Klimaneutralität ist ein wichtiger Stützpfeiler

für eine zuverlässige Versorgung mit Wasserstoff. Diesen und anderen wichtigen Punkten soll mit den folgenden Maßnahmen begegnet werden.

Landespolitische Maßnahmen

Sichtbarkeit Nordrhein-Westfalens als H₂-Absatzmarkt international stärken

Wasserstoff und seine Derivate werden kurz- und mittelfristig ein knappes Gut auf dem Weltmarkt sein. Deshalb ist es wichtig, Nordrhein-Westfalen als Absatzmarkt sichtbar und für künftige Exporteure attraktiv zu machen. Hierfür haben wir die Leitstelle H₂.NRW bei NRW.Energy4Climate aufgebaut. Diese dient als zentrale Anlaufstelle. Eine wichtige Aufgabe der Leitstelle H₂.NRW wird sein, das Matchmaking von Unternehmen bei internationalen Wasserstoffkooperationen zu unterstützen. Auch die Landesgesellschaft NRW.Global Business unterstützt durch Messeauftritte und Unternehmensreisen dabei, den Absatzmarkt Nordrhein-Westfalen sichtbar zu machen und den Technologietransfer zu ermöglichen.

Internationale Wasserstoffpartnerschaften auf- und ausbauen

Wir richten die internationalen Partnerschaften und Kooperationen zur Versorgung mit Wasserstoff und seinen Derivaten anhand von Verlässlichkeit, wirtschaftlichen Kosten und Klimaneutralität aus. Dabei gilt es eine Vielzahl von Faktoren zu berücksichtigen. Im Vordergrund stehen internationale Partnerschaften, die von Kooperation geprägt sind. Länderübergreifende Zusammenarbeit bei Wasserstoffprojekten und seinen Derivaten bedeutet für uns Partnerschaft auf Augenhöhe, von der alle Beteiligten profitieren. Die Partnerschaften sollten auch von Nachhaltigkeitskriterien geleitet sein. Darüber hinaus streben wir eine Diversifizierung der internationalen Handelsbeziehungen an, um starke einseitige Abhängigkeiten frühzeitig zu vermeiden.

H₂-Importkonzept

Wir haben ein Wasserstoff-Importkonzept veröffentlicht, das den zukünftigen Wasserstoffabsatzmarkt in Nordrhein-Westfalen beschreibt und sich für Nachhaltigkeitsstandards im zukünftigen Exportland einsetzt. Darüber hinaus definiert das Importkonzept verschiedene Handlungsfelder, in denen Nordrhein-Westfalen die Aktivitäten der Bundesregierung und der Europäischen Union sinnvoll ergänzen kann. Mit der Umsetzung des Wasserstoff-Importkonzeptes tragen wir dazu bei, dass unserer Wirtschaft zeitnah und verlässlich ausreichend große Mengen an Wasserstoff und Derivaten zur Verfügung stehen.

3.3 Wärme

Bis 2045 soll die Wärmeversorgung in Nordrhein-Westfalen vollständig defossilisiert sein, um eine resiliente Versorgung sicherzustellen, einen wesentlichen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten und die vom Land, dem Bund sowie der EU gesetzten Klimaschutzziele zu erreichen. Die Nutzbarmachung der verschiedenen Umweltwärmquellen wie Luft, Erdreich und Wasser wird einen erheblichen Anstieg des Strombedarfs im Gebäudesektor bedingen. Ein hoher Anteil des Wärmebedarfs wird im Jahr 2045 voraussichtlich über Wärmenetze und dezentrale Wärmepumpen gedeckt werden.

Aufgrund zahlreicher Regionen mit hohen lokalen Wärmedichten stellt in Nordrhein-Westfalen die leitungsgebundene Wärmeversorgung dort eine wichtige Säule der Wärmeversorgung dar, wo sie technisch darstellbar sowie wirtschaftlich und ökologisch umsetzbar ist. Bei einer erfolgreichen Transformation der Nah- und Fernwärmenetze kann die leitungsgebundene Wärmeversorgung im Jahr 2045 bis zu 30 Prozent der gesamten Wärmebereitstellung in Nordrhein-Westfalen übernehmen.

Die leitungsgebundene Wärme stellt eine wichtige Alternative zu Einzelgebäuelösungen dar, da sie weniger dezentrale Investitionsentscheidungen erfordert. Zudem können unterschiedliche erneuerbare Wärmequellen und unvermeidbare Abwärme eingebunden werden, welche sonst aus wirtschaftlichen oder technischen Gründen nicht genutzt werden könnten. Der Netzbetreiber übernimmt die Erfüllung regulatorischer Vorgaben, wodurch Eigentümerinnen und Eigentümer zusätzlich entlastet werden. Daher ist eine zentrale Versorgung über leitungsgebundene Netze überall dort vorzuziehen, wo der Einsatz technisch möglich und wirtschaftlich darstellbar ist. Darüber hinaus ist es notwendig, dass Nutzende die Preisbildung von Fernwärme transparent nachvollziehen können und dass die Preise langfristig bezahlbar sowie konkurrenzfähig sind. Vom Instrument des Anschluss- und Benutzungszwangs soll auf Landesebene kein Gebrauch gemacht werden. Perspektivisch wird in Fernwärmenetzen auch Wärme aus wasserstoffbetriebenen KWK-Prozessen eingespeist werden, deren Einsatz insbesondere zur Deckung der Residuallast in Zeiten hoher Strompreise stattfindet. Bei der Einbindung von tiefer Geothermie ist keine individuelle Erschließung der Wärmequellen notwendig, was deren bevorzugten Einsatz bei leitungsgebundener Wärme hervorhebt.

Weitere dezentrale Lösungen zur Wärmebereitstellung stellen die Solarthermie sowie die Nutzung von Biomasse dar. Der dezentrale Einsatz von Wasserstoff und anderen grünen Gasen wird aufgrund starker Nutzungskonkurrenzen nur dann zur Anwendung kommen, wenn eine Reihe begünstigender Faktoren – etwa die räumliche Nähe zu einem großen Wasserstoffabnehmer und die damit einhergehende leitungsgebundene Versorgung – vorliegen.

Unser Ziel ist es, einen kostenoptimalen Pfad zur Klimaneutralität in 2045 zu ermöglichen und Sanierungsmaßnahmen mit der Nutzung erneuerbarer Wärme kosteneffizient zu kombinieren. Eine Grundlage dafür bietet die Kommunale Wärmeplanung, welche die Gemeinden durchführen und mit deren Hilfe Planungssicherheit für Gebäudebesitzerinnen und -besitzer entsteht. Wir werden hierzu ein entsprechendes Landesgesetz auf den Weg bringen und die Kommunen bei den hieraus resultierenden Aufgaben umfassend unterstützen.

3.3.1 Erneuerbare Wärmequellen erschließen und Wärmebereitstellung defossilisieren

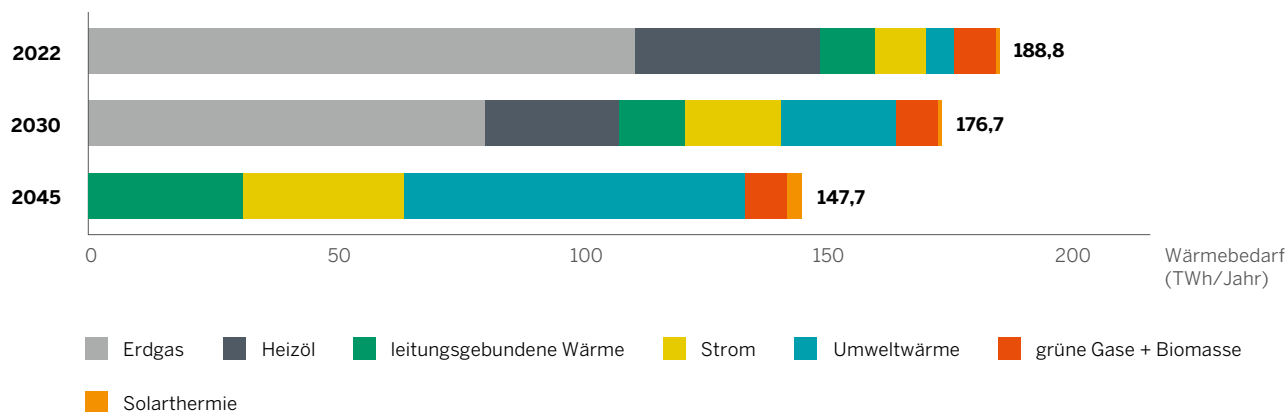
Zielbild

Um in Nordrhein-Westfalen im Jahr 2045 eine bezahlbare und klimaneutrale Wärmeversorgung sicherzustellen, werden alle erneuerbaren Wärmequellen benötigt. Konkret bedeutet dies für Nordrhein-Westfalen bis 2030 eine Reduzierung des Erdgas- und Heizölverbrauchs um ca. 30 Prozent gegenüber dem Stand von 2022. Gleichzeitig soll der Anteil von erneuerbaren Wärmequellen auf mindestens 30 Prozent erhöht werden.

Zur Erreichung des Ziels der Klimaneutralität im Gebäudesektor müssen bereits bis 2030 signifikante Fortschritte bei der Reduzierung des Einsatzes fossiler Brennstoffe erzielt werden. Nicht zuletzt wegen steigender CO₂- und Brennstoffpreise wird die Nutzung erneuerbarer Wärmequellen die Anteile der fossilen Brennstoffe an der Wärmeerzeugung zunehmend ersetzen.

Abbildung 8: Deckung des Wärmebedarfs von Wohn- und Nichtwohngebäuden

Quelle: Eigene Darstellung



In Abbildung 8 werden dem in Handlungsfeld 2.3.1 dargestellten moderaten Einsparscenario und den Wärmebedarfen des Gebäudesektors die jeweiligen dezentral eingesetzten Wärmequellen bzw. die Versorgungsart Fernwärme zugeordnet. Für das Zwischenziel 2030 wird die Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien auf 30 Prozent realisiert. Dies ist auch kurz- und mittelfristig umsetzbar, da für die Einbindung keine grundlegenden Eingriffe in die Wärmeinfrastruktur notwendig sind. Bei der Verwendung von Biomasse gibt es eine starke Nutzungskonkurrenz, weshalb deren Anteil an der künftigen Raumwärmeversorgung nicht spürbar steigt. Mit zunehmender Geschwindigkeit wird sich ab 2030 auch der Ausbau der Fernwärme auswirken, sodass diese bis 2045 zu einem wesentlichen Pfeiler der klimaneutralen Wärmeversorgung mit einem Anteil von 22 bis 26 Prozent wird. Dieser Zielkorridor stellt ein wichtiges politisches Ziel dar. Die aktuelle und perspektivische Zusammensetzung der Fernwärme, aufgeteilt nach Wärmequellen, wird in Abbildung 9 im Handlungsfeld 3.3.2 dargestellt. Wenn die Geschwindigkeit der Sanierungen höher als im moderaten Szenario angenommen liegt, wird dies zu einer frühzeitigeren Substitution der fossilen Energieträger führen.

Im Ergebnis wird sich für Bürgerinnen und Bürger maßgeblich der Anschluss an ein Nah- beziehungsweise Fernwärmenetz oder die dezentrale Wärmeerzeugung durch die Nutzung verschiedener Umweltwärmequellen mittels Wärmepumpen als wesentliche Gestaltungsvariante anbieten. Dabei konkurrieren die möglichen Umweltwärmequellen für eine Wärmepumpe aus den Bereichen Luft, Erdreich und Wasser stets um die beste Kombination aus Wirtschaftlichkeit und technischer Machbarkeit. Die weiteren Möglichkeiten einer defossilisierten Wärmeerzeugung,

beispielweise durch die Nutzung von Biomasse oder Solarthermie, werden eine kleinere Rolle einnehmen, können jedoch im Einzelfall der bevorzugte Lösungsweg sein.

Da Umweltwärme meist auf einem nicht direkt nutzbaren Temperaturniveau verfügbar ist, sind Wärmepumpen für das Gelingen der Wärmewende unverzichtbar. Insbesondere Luft-Wasser-Wärmepumpen verursachen an kalten Tagen einen hohen elektrischen Energiebedarf und belasten damit das Stromnetz. Aufgrund des konstanten und bei tiefen Außentemperaturen deutlich höheren Temperaturniveaus von Erdreich und Wasser ist deren Nutzung netzdienlicher und nicht nur mit Blick auf vermeidbare Lastspitzen wünschenswert. Die Effizienz und damit auch der Strombedarf von Wärmepumpen hängt maßgeblich vom Temperaturniveau der Umweltquelle ab. Daher wird die Erwartung an die zukünftige Entwicklung des Strompreises (vgl. Handlungsfeld 3.1.4) eine starke Lenkungswirkung auf die Wahl der Umweltwärmequelle haben und zusätzlich mit Verfügbarkeit sowie Netzausbau korrelieren.

Bezogen auf die Geothermie formuliert der Masterplan Geothermie NRW handlungsleitende Ausbauziele für alle Nutzungsformen. Bis 2045 sollen **15 bis 21 TWh** jährlich aus der oberflächennahen Geothermie bereitgestellt werden. Für die mitteltiefe und tiefe Geothermie wird ein Zielkorridor zwischen **9 und 12 TWh** festgelegt. Die Einbindung von Wärme aus mitteltiefer und tiefer Geothermie in die leitungsgebundene Wärmebereitstellung wird bis 2045 einen wesentlichen Beitrag für deren Defossilisierung leisten. Einen weiteren Anwendungsfall stellt die Nutzung für Produktionsprozesse in Form von Prozesswärme bis 200 °C unter Verwendung von Wärmepumpen zur weiteren Temperaturerhöhung dar.

Der dezentrale Einsatz von Wasserstoff in der Raumwärmeerzeugung nach heutigem Kenntnisstand wird aufgrund der hohen Nutzungskonkurrenz und der guten Alternativen eine untergeordnete Rolle spielen. Die CO₂-Vermeidungskosten sind bei den anderen Technologien niedriger. Der zentrale Einsatz von Wasserstoff mittels stromgeführter, wasserstoffbetriebener KWK-Anlagen stellt jedoch ein wichtiges Instrument für die Defossilisierung der Nah- und Fernwärmenetze dar und sollte vorzugsweise mit Wärmespeichern kombiniert werden (vgl. Handlungsfeld 3.3.2).

Ausgangssituation

Bei den technologischen Lösungen steht bereits heute eine Vielzahl an Optionen zur Verfügung, um mittels erneuerbarer Wärmequellen die Defossilisierung der Wärmebereitstellung zu ermöglichen. Dabei hängt die Auswahl der geeigneten Technologie sowohl von der Wärmedichte als auch von der Siedlungsgröße ab. Beispielsweise eignet sich in dicht besiedelten Gebieten mit hoher Wärmedichte die Versorgung mittels Nah- und Fernwärme sowie deren Bereitstellung vorzugsweise durch tiefe und mitteltiefe Geothermie, nicht vermeidbare Abwärme, Gewässerwärme und Großwärmepumpen. Sind Siedlungsgröße und Wärmedichte kleiner, bieten sich dezentrale Lösungen wie Luft-, Erdwärme- und Wasserwärmepumpen sowie Solarthermie und Biomasse an.

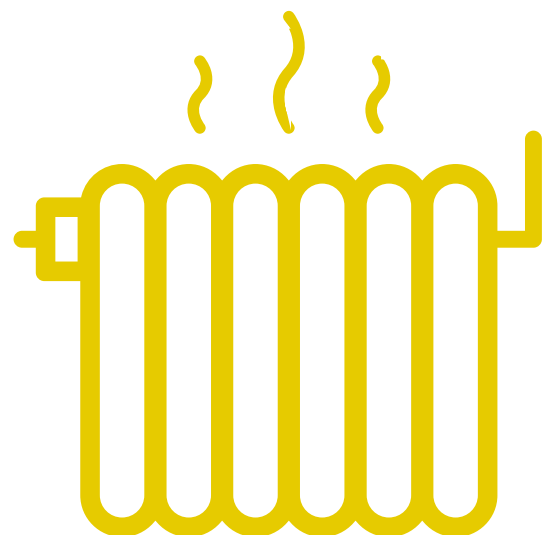
Im Jahr 2022 betrug der Anteil der erneuerbaren Wärmequellen an der gesamten Wärmeversorgung in Nordrhein-Westfalen ca. 10 Prozent. Aktuell basiert dies insbesondere auf dem Einsatz von Biomasse sowie Wärmepumpen und Stromdirektheizungen. Perspektivisch werden mit voranschreitender Dekarbonisierung im Stromsektor die strombasierten Heizsysteme CO₂-frei werden. Auch unter Berücksichtigung der bereits erzielten Fortschritte ist die Wärmebereitstellung in Nordrhein-Westfalen derzeit jedoch noch stark auf Importe von Erdgas und Heizöl angewiesen (vgl. Handlungsfeld 3.4.1). Eine schnellere Reduktion des Wärmebedarfs wird den Übergang in eine fossilfreie Wärmeerzeugung beschleunigen.

Als zentrale Hemmnisse für eine beschleunigte Umstellung können hohe Anfangsinvestitionen für den Umbau auf erneuerbare Wärmetechnologien und für die Gebäudesanierungen genannt werden. Diese sind für viele Haushalte und Unternehmen eine besondere Herausforderung.

Zudem ist die Wirtschaftlichkeit gegenüber der bestehenden fossilen Wärmeerzeugung in einigen Fällen auch mit Fördermitteln unsicher oder die Amortisationszeiten sind zu lang, um die Investition für die Gebäudeeigentümerin oder den Gebäudeeigentümer attraktiv erscheinen zu lassen. Solange das bereits installierte Heizsystem funktionsfähig ist, wird ein Austausch zudem selten vorgezogen.

Dem entgegen wirken die perspektivisch steigenden CO₂- und Brennstoffpreise, welche eine Lenkungswirkung entfalten und damit zu einer höheren Realisierungsgeschwindigkeit führen werden. Es besteht trotz der zunehmenden öffentlichen Wahrnehmung für die Bedeutung und die Vorteile einer klimaneutralen Wärmebereitstellung ein Bedarf an weiteren Informationsangeboten. Die Wärmewende muss unter Berücksichtigung der jeweiligen lokalen Gegebenheiten und mit Unterstützung aller Wärmenutzenden gelingen. Besonders hervorzuheben ist hierbei die Rolle des Handwerks als Realisierungspartner und häufig erste Anlaufstelle.

Um den perspektivisch steigenden Preisen fossiler Energieträger vorzubeugen, ist eine Umstellung der Wärmeversorgung auf die Nutzung erneuerbarer Wärmequellen dringend erforderlich. Durch die reduzierte Abhängigkeit von Importen fossiler Energieträger werden die Resilienz der Wärmeversorgung gesteigert, die lokale Wertschöpfung gestärkt und die Auswirkungen der Preissteigerung auf die Verbraucherinnen und Verbraucher reduziert. Wir wollen dieses Ziel mit den untenstehenden Maßnahmen untermauern.



Landespolitische Maßnahmen

Handlungskonzept Wärme

Das Handlungskonzept Wärme dient als Grundlage für die weitere Ausgestaltung von Landesaktivitäten sowie für die Weiterentwicklung von Förderprogrammen und zusätzlichen Unterstützungsmaßnahmen. Es schafft die informative Grundlage, um unterschiedliche Möglichkeiten zur klimaneutralen Wärmeversorgung anhand ihrer Wirtschaftlichkeit zu vergleichen. Seine Veröffentlichung ist für 2025 geplant.

Nach Abschluss der derzeit vom Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen erstellten Potenzialstudie zur zukünftigen Wärmeversorgung in Nordrhein-Westfalen (vgl. Handlungsfeld 2.3.1) erfolgt eine Auswertung der ermittelten Potenziale und Szenarioergebnisse. Alle gewonnenen Erkenntnisse werden zentral zusammengeführt und in einem detaillierten Handlungskonzept Wärme für Nordrhein-Westfalen gebündelt.

Das Handlungskonzept Wärme hat den Anspruch, jede erneuerbare beziehungsweise klimafreundliche Wärmequelle anhand ihres Potenzials zu analysieren und daraus Strategien zur Nutzbarmachung der zentralen Quellen zu entwickeln. Zu den im Handlungskonzept Wärme behandelten Wärmequellen gehören u. a. Geothermie, Aquathermie, nicht vermeidbare Abwärme, Solarthermie, Biomasse sowie grüne Gase, insbesondere im KWK-Prozess.

Masterplan Geothermie

Der im April 2024 veröffentlichte Masterplan Geothermie ist unser Bekenntnis zur Geothermie als zentraler Säule bei der Bereitstellung von erneuerbarer Wärme in Nordrhein-Westfalen. Ziel des Masterplans ist es, den Hochlauf der Geothermie – insbesondere der mitteltiefen und tiefen Geothermie – in Nordrhein-Westfalen anzureizen und zu beschleunigen.

Der Masterplan Geothermie enthält Ausbauziele für die verschiedenen Nutzungsformen der Geothermie (oberflächennah, mitteltief, tief).

Für Bürgerinnen und Bürger zeigt der Masterplan Geothermie die wichtigsten Vorteile, Ziele und Maßnahmen übersichtlich auf, die für eine klimafreundliche und bezahlbare Wärmewende mit Geothermie in Nordrhein-Westfalen festgelegt und ergriffen werden.

Zu den im Masterplan aufgeführten Maßnahmen zählen ein Landesinstrument zur teilweisen Absicherung des Fündigkeitsrisikos, ein Explorations- und Bohrprogramm NRW, um die Leistungsfähigkeit der geothermischen Reservoirs nachzuweisen, sowie die Vereinfachung von Genehmigungsverfahren auf Landesebene.

Die Umsetzung des Masterplans Geothermie wird aktiv vorangetrieben. Dabei wird der Stand der Umsetzung in Dialogformaten mit den entsprechenden Akteurinnen und Akteuren überprüft.

Landespolitische Maßnahmen

Wärmewende durch NRW.Energy4Climate unterstützen

Das Kompetenzzentrum Wärmewende NRW bietet als zentrale Anlaufstelle passgenaue Unterstützungsangebote für die Planung, Steuerung und Umsetzung der Wärmewende – von der Landesebene bis zur lokalen Ebene der Kreise und Kommunen sowie für private und öffentliche Initiativen und Unternehmen.

Der Fachbereich Wärme der NRW.Energy4Climate unterstützt zahlreiche skalierbare Projekte mit relevanter Wirkung für den Klimaschutz. Durch die Zusammenarbeit können Anforderungen an künftige Unterstützungs- und Förderprogramme möglichst passgenau beim Bund und bei der EU platziert werden und somit im Sinne des Landes Nordrhein-Westfalen mitgestaltet werden.

Mit Unterstützungs- und Workshop-Angeboten, Online-Tools und der Präsentation von Best-Practice-Projekten werden alle Beteiligten bei der Umsetzung der notwendigen Maßnahmen unterstützt. Die virtuelle Plattform Kompetenzzentrum Wärmewende NRW wird unter der Federführung der NRW.Energy4Climate in Zusammenarbeit mit dem Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen und dem Geologischen Dienst NRW betreut. Bei der Projektbegleitung kann NRW.Energy4Climate vor Ort in den Regionen vertreten sein und die kommunalen Akteurinnen und Akteure dabei unterstützen, Förderangebote zu nutzen und Projektideen voranzutreiben.

Zudem bietet das frei zugängliche Förder.Navi der NRW.Energy4Climate Informationen zu dauerhaft angebotenen Förderprogrammen von Breitentechnologien. Hierdurch kann je nach Zielgruppe die passende Fördermaßnahme gefunden werden (Unternehmen, Kommune, gemeinnützige Organisation, Privatperson).

NRW.Energy4Climate bündelt Aktivitäten in den Bereichen Klimaschutz und Energiewende und beschleunigt so die Transformation sektorenübergreifend. Zudem fungiert sie, auch lokal vor Ort, als zentrale Anlaufstelle für Klimaschutzprojekte.

Landespolitische Maßnahmen

Hochlauf von Abwasserwärme- projekten

Wir erarbeiten und koordinieren mit den relevanten Akteurinnen und Akteuren in Nordrhein-Westfalen einen Branchenaustausch zum Hochlauf von Abwasserwärmeprojekten. Vorgesehen ist u. a. eine Aktualisierung des beim Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen geführten Energieatlas NRW mit Daten aus der Potenzialkarte der Emschergenossenschaft und des Lippeverbands. NRW.Energy4Climate wird Veranstaltungen und Workshops zum Thema Abwasserwärme durchführen. Eine Fördermöglichkeit für Anlagen zur Nutzung von Abwärme zur leitungsgebundenen Wärmeversorgung besteht im Rahmen des Förderprogramms progres.nrw – Klimaschutztechnik.

In der Abwasserwärme liegt ein bisher noch weitgehend ungenutztes Potenzial, dessen Hebung durch diese Maßnahme adressiert wird.

Wärmepumpenoffensive NRW

Bürgerinnen und Bürger sollen bei der Wahl der geeigneten Wärmepumpe unterstützt werden und durch nachvollziehbare Qualitätskriterien langfristig die jeweils kosteneffizienteste Investitionsentscheidung treffen können.

Wir planen eine Wärmepumpenoffensive NRW, um die qualitativ hochwertige Installation und den effizienten Betrieb von Wärmepumpensystemen in Nordrhein-Westfalen sicherzustellen. Dazu wird durch NRW.Energy4Climate in einem ersten Schritt eine Analyse bestehender Unterstützungsangebote und Tools durchgeführt. In einem zweiten Schritt wird bedarfsgerecht ein konkretes Konzept für die Wärmepumpenoffensive erarbeitet. Zudem werden Unterstützungsangebote für Bürgerinnen und Bürger erarbeitet, die mit Hilfe von Stakeholdern wie Herstellern sowie Installateurinnen und Installateuren entwickelt werden.

Bundespolitische und europäische Handlungsbedarfe

→ Verlässliche Förderkulisse initiieren und verstetigen

Nordrhein-Westfalen fordert die Bundesregierung auf, verlässliche Rahmenbedingungen für die Wärmewende auf Bundesebene sicherzustellen. Eigentümerinnen und Eigentümer sowie Marktakteurinnen und -akteure benötigen klare Signale, um die mit der Defossilisierung ihrer Wärmeversorgung verbundenen Investitionsentscheidungen treffen zu können. Förderprogramme wie die Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) sollten daher beibehalten und verstetigt werden.

Der Entwurf des Gesetzes zur Beschleunigung von Genehmigungsverfahren für Geothermieanlagen, Wärmepumpen sowie Wärmespeicher (GeoWG) wird ausdrücklich begrüßt. Die Überprüfung, Anpassung und Harmonisierung der gesetzlichen Grundlagen, insbesondere im Bundesberggesetz und im Wasserhaushaltsgesetz werden auch in Nordrhein-Westfalen mit dem Ziel verfolgt, Genehmigungsverfahren zu erleichtern und zu beschleunigen. Dabei wird dem Grund- und Trinkwasserschutz wie bisher Rechnung getragen. Zudem braucht es ein bundesweites Instrument zur Absicherung des Fündigkeitsrisikos bei geothermischen Bohrungen, um die mitteltiefe und tiefe Geothermie wirksam zu stärken. Die landesseitige teilweise Absicherung des Fündigkeitsrisikos leistet

bereits einen wichtigen Beitrag, ein Bundesinstrument würde jedoch eine entscheidende Mehrzahl an Projekten absichern und dadurch mittelfristig zu einem beschleunigten Markthochlauf beitragen. Unerlässlich ist, dass ein bundesweites Instrument einen doppelten Nutzen mit sich bringt und sowohl gut erkundete Regionen als auch unterexplorierte Gebiete berücksichtigt.

3.3.2 Entwicklung der Nah- und Fernwärme und Realisierung von Quartiersnetzen stärken

Zielbild

In Nordrhein-Westfalen sollen bis 2045 etwa **32,2 TWh über Nah- und Fernwärmenetze** bereitgestellt werden. Dies entspricht, geht man von den in Handlungsfeld 2.3.1 beschriebenen Wärmebedarfen aus, einem Anteil der leitungsgebundenen Versorgung an der gesamten Wärmebereitstellung von 22 bis 26 Prozent. Um dieses Ziel zu erreichen, ist es erforderlich, den Neu- und Ausbau- sowie den Transformationsprozess von Wärme- und Kältenetzinfrastrukturen zu intensivieren und dabei erneuerbare und klimafreundliche Wärmequellen wie Geothermie, Flüsse und Gewässer, Grubenwasser, Wärme aus Abwasser sowie unvermeidbare Abwärme aus industriellen und gewerblichen Prozessen konsequent einzubeziehen. Zudem sind auch Großwärmepumpen, thermische Speicher und KWK-Anlagen zu berücksichtigen.

Abbildung 9: Entwicklung der leitungsgebundenen Wärme für Wohn- und Nichtwohngebäude

Quelle: Eigene Darstellung

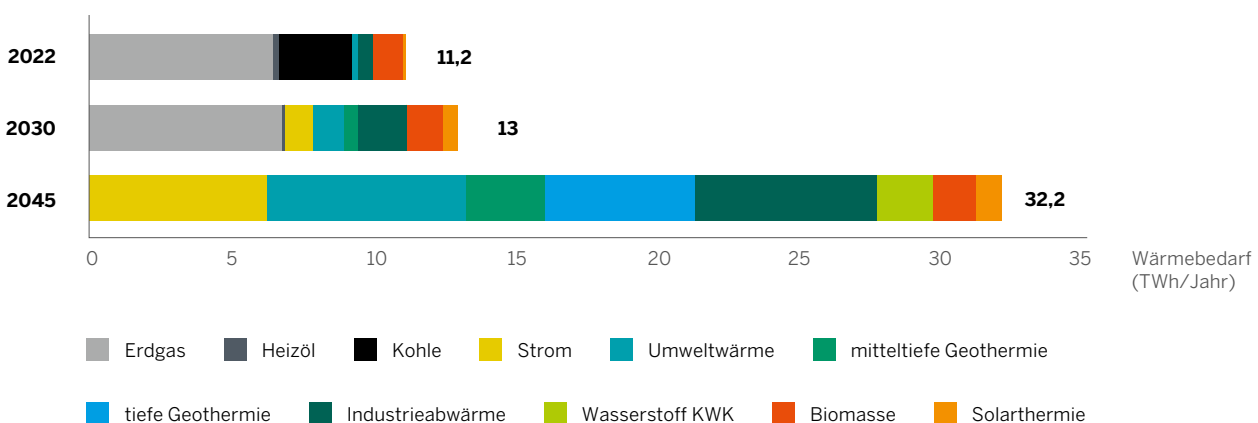


Abbildung 9 stellt die prognostizierte Entwicklung der Wärmeversorgung über Nah- und Fernwärmenetze bis 2045 dar. Bis 2030 ist davon auszugehen, dass der Anteil leitungsgebundener Wärme nur geringfügig ansteigen und diese sich zunächst nur in ihrer Zusammensetzung ändern wird. Ab 2030 werden neu erschlossene erneuerbare Wärmequellen innerhalb der leitungsgebundenen Wärme nicht mehr vorrangig der Kompensation fossiler Brennstoffe, sondern auch dem Ausbau des Wärmeangebots dienen. Beispielsweise erfordert die Erschließung der mitteltiefen und tiefen Geothermie eine langfristige Planungs- und Realisierungsphase, weshalb ab 2030 zunehmend Wärme aus diesen Quellen bereitgestellt wird.

Eine vom Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen begleitete Potenzialstudie zur KWK zeigt, dass der Anteil der KWK an der Wärmeversorgung perspektivisch zwar abnehmen wird, aber dennoch insbesondere zur Absicherung der Strom- und Wärmeversorgung bedeutsam bleibt. In einer Übergangsphase wird Erdgas weiterhin einen wichtigen Beitrag zur Versorgung der zentralen KWK-Anlagen und damit der leitungsgebundenen Wärmeerzeugung übernehmen. Perspektivisch sollen für den Betrieb von KWK-Anlagen ausschließlich grüne Gase zum Einsatz kommen.

Neben großen Fernwärmenetzen müssen auch kleinere Nahwärmenetze und Quartiersnetze realisiert werden, um die Wärmeversorgung mit leitungsgebundener Wärme voranzubringen. Mit diesen können lokale Wärmequellen, bei Bedarf in Verbindung mit Wärmepumpen, erschlossen werden. Durch die Einbeziehung der Anwohnenden wird zudem die Akzeptanz und durch steigende Anschlussquoten die Wirtschaftlichkeit der Netze erhöht. Über Netze hinausgehende, kollektive Quartierslösungen können darüber hinaus durch ihren ganzheitlichen Ansatz und durch Partizipationsmöglichkeiten für die Anwohnenden die Lebensqualität verbessern.

Unser Ziel ist es, dass die Zusammensetzung der leitungsgebundenen Wärmeversorgung im Jahr 2045 diversifizierter als zum jetzigen Zeitpunkt und vollständig klimaneutral ist. Neben der direkten Wärmeerzeugung aus CO₂-freien KWK-Anlagen wird Wärme dann vollständig aus erneuerbaren Wärmequellen und Abwärme bereitgestellt. Dabei trägt die KWK auch zur Flexibilisierung des Strom- und Wärmeversorgungssystems bei und unterstützt somit den Industriestandort Nordrhein-Westfalen sowie dessen klimafreundliche Ausgestaltung. Die Anteile der erneuerbaren Wärmequellen sind untereinander substituierbar, ihre Anteile werden sich am Wärmemarkt unter Berücksichtigung der jeweiligen Wärmegestehungskosten bilden.

Ausgangssituation

Im Jahr 2022 wurden in Nordrhein-Westfalen etwa 6 Prozent des Wärmebedarfs über leitungsgebundene Wärme gedeckt. Dabei erfolgte die Wärmebereitstellung einerseits durch große Fernwärmenetze, andererseits durch kleine Nahwärme- und Quartiersnetze. Aktuell werden die für die Wärmenetze benötigten 11,3 TWh Wärme zu 83 Prozent unter Einsatz fossiler Brennstoffe gewonnen (58 Prozent Gas-KWK, 23 Prozent Kohle-KWK, 2 Prozent Heizöl). Der hohe Anteil der fossilen Energieträger ist nicht zuletzt dadurch bedingt, dass Standardnetze Vorlauftemperaturen von bis zu 110 °C benötigen. Diese hohen Temperaturen hemmen den Einsatz von erneuerbaren Wärmequellen. Maßgeblich für die Integration vielfältiger erneuerbarer Wärmequellen sind daher die Absenkung des Temperaturniveaus in bestehenden Netzen und die Ertüchtigung des Gebäudebestands auf EE-Kompatibilität (vgl. Handlungsfeld 2.3.1).

Ein Hemmnis bei der Defossilisierung bestehender Wärmenetze ist die Erschließung erneuerbarer Wärmequellen, die sich für die Einspeisung in die leitungsgebundene Versorgung eignen. Dazu gehören beispielsweise die Erschließung mitteltiefer und tiefer Geothermie und die Absicherung der langfristigen Verfügbarkeit von industrieller Abwärme. Hier fehlt es bislang an der Planungs- und Investitionssicherheit für Netzbetreiber. Mit dem Masterplan Geothermie haben wir eine Strategie und konkrete Maßnahmen zur Überwindung dieser Hemmnisse vorgelegt. Wichtig für die Akzeptanz ist neben einer transparenten Preisgestaltung auch eine nachvollziehbare Kommunikation aller Schritte und Aspekte.

Der Ausbau der leitungsgebundenen Wärmeversorgung über Nah- und Fernwärmenetze sowie Quartiersnetze bildet einen wesentlichen Baustein zur Erreichung der Klimaziele und zur Aufrechterhaltung der Versorgungssicherheit. Diese Netze ermöglichen die Nutzbarmachung einer Vielzahl erneuerbarer Energiequellen (vgl. Handlungsfeld 3.3.1), stellen eine wirtschaftliche und technisch mögliche Versorgungsoption für Gebiete mit hoher Wärmedichte und wenig verfügbaren Flächen dar und können zentral defossilisiert werden. Zur Lösung wesentlicher Hemmnisse beim Ausbau der leitungsgebundenen Wärmeversorgung möchten wir mit den folgenden Maßnahmen beitragen.

Landespolitische Maßnahmen

Vorlauftemperaturen in Wärmenetzen senken

Wir werden uns im fachlichen Dialog mit der Branche auf die Absenkung der Vorlauftemperaturen fokussieren. Fernwärme ist eine sektorenübergreifende Schlüsseltechnologie zur bedarfsgerechten Wärmeversorgung. Die Senkung der Netztemperatur ist dabei eine Voraussetzung für die hohe Energieeffizienz und den wirtschaftlichen Betrieb. Daher ist die Entwicklung und Planung innovativer Versorgungskonzepte in bestehenden und neuen Fernwärmenetzen von großer Bedeutung. Konventionell wird die Fernwärme durch das Fernwärmeverteilnetz bis zum Endverbrauchenden transportiert. Die Schnittstelle der Wärmeverteilungs- und Heizungsnetze ist die Hausstation. Hier wird das Heizwasser zwischen Netzvor- und -rücklauf um rund 30 bis 60 °C abgekühlt. Typische Rücklauftemperaturen liegen bislang zwischen 50 und 60 °C, während die Temperatur im Netzvorlauf lastabhängig und saisonal schwankend zwischen 80 und 110 °C liegt. Festzustellen ist häufig, dass weder für die Raumheizung noch für die Trinkwarmwasserbereitung derart hohe Vorlauftemperaturen benötigt werden. Daher gilt es, die Senkung der netzseitigen Vorlauftemperatur auf maximal 95 °C zu beschränken und perspektivisch weiter abzusenken. Dabei ist auch eine wirkungsvolle Absenkung der Rücklauftemperaturen im Gebäude zu berücksichtigen.

Optionen zur verlässlichen Refinanzierung von Wärmenetzen prüfen

Im Kontext der künftigen Wärmewende sehen wir die dringende Notwendigkeit, den Fernwärmenetzausbau verstärkt voranzutreiben. Dafür sind umfangreiche Investitionen von Seiten der Fernwärmeversorgungsunternehmen notwendig, die mit hohen Unsicherheiten behaftet sind.

Es gilt, im engen Austausch mit den Stakeholdern Handlungsoptionen zu eruieren, um Investitionen in Wärmeinfrastrukturen zu ermöglichen, anzureizen und das Risiko einer ausbleibenden Refinanzierung zu minimieren. Zentrale Aspekte zur finanziellen Absicherung des Ausbaus der Wärmenetzsysteme sind u. a. rechtliche Möglichkeiten und wirtschaftliche Anreize zur Erhöhung der Anschlussquoten an Fernwärmenetze und eine potenzielle staatliche Absicherung von Investitionsrisiken sowie die Steigerung der Akzeptanz durch Transparenz und Überwachung von Fernwärmepreisen.

Vom Instrument des Anschluss- und Benutzungszwangs soll auf Landesebene kein Gebrauch gemacht werden.

Landespolitische Maßnahmen

Wärmekataster weiterentwickeln

Das flächendeckende Wärmekataster für Nordrhein-Westfalen (online verfügbar unter www.energieatlas.nrw.de) stellt frei zugänglich Informationen zu erneuerbaren und energieeffizienten Wärmequellen sowie zu vorhandenen Wärmesenken in Nordrhein-Westfalen zur Verfügung. Es gibt einen Überblick über die Möglichkeiten der Einbindung erneuerbarer und effizienter Wärmequellen in bestehende Wärmenetze. Durch die Integration der Ergebnisse der Potenzialstudie des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen zur zukünftigen Wärmeversorgung in Nordrhein-Westfalen und die Abbildung der Potenziale erneuerbarer Wärmequellen kann aus dem Kataster abgeleitet werden, an welchen Standorten sich die leitungsgebundene Wärmeversorgung wirtschaftlich realisieren lässt. Dadurch wird ein wertvolles Planungsinstrument für die Wärmewende (unter Erweiterung des leitungsgebundenen Wärmeangebots) bereitgestellt.

KlimaQuartier.NRW

Mit dem KlimaQuartier.NRW setzen wir einen neuen Standard hinsichtlich Gebäudehülle und CO₂-Emissionen für klimafreundliche Quartiere. Durch das Programm wird eine Blaupause für die innovative Quartiersentwicklung und die Versorgung von Quartieren mit erneuerbaren Wärmequellen geschaffen.

Mit der Auszeichnung zum KlimaQuartier.NRW werden Gebäude prämiert, die die höchsten Effizienzstandards erfüllen und als Best-Practice-Beispiele sowie als Vorbild dienen. Für das Projekt ist die Inanspruchnahme von Fördermitteln aus dem Landesförderprogramm progres.nrw – Klimaschutztechnik möglich.

Initialberatung für Quartierslösungen

Das Kompetenzzentrum Wärmewende wird sein Angebot zur Initialberatung von Quartierslösungen und zur Unterstützung von Projekten zur Umsetzung von Quartierslösungen stetig verbessern. Dafür erarbeitet das Kompetenzzentrum Lösungsvorschläge zu relevanten Problemstellungen bei der Umsetzung von Quartierskonzepten, verbreitet Beispiele der guten Praxis und initiiert Austauschformate zum Wissenstransfer mit Vorreiterprojekten. Darüber hinaus unterstützt das Kompetenzzentrum Projektentwicklerinnen und -entwickler sowie andere relevante Stakeholder bei der Identifizierung von geeigneten Fördermitteln und möglichen Projektpartnerinnen und -partnern.

Quartierslösungen steigern die Lebensqualität, indem sie als ganzheitliche Konzepte die Bedürfnisse der Bewohnenden berücksichtigen und Partizipationsmöglichkeiten schaffen. Wir unterstützen deshalb die Entwicklung solcher Lösungen.

Landespolitische Maßnahmen

Bildung von Verbänden zum Ausbau der Nah- und Fernwärme

Im Verbund mit mehreren Wärmeversorgern sollen klimafreundliche Wärmequellen erschlossen und die leitungsgebundene Wärmeversorgung, die von einzelnen Akteurinnen und Akteuren allein nicht realisiert werden könnte, gemeinsam entwickelt und realisiert werden. Idealerweise sollten Beteiligte bereits erworbenes Know-how in der Fernwärme und gegebenenfalls Investitionsinteresse in das Verbundvorhaben einbringen.

Ebenso stellt die Nutzbarmachung industrieller und gewerblicher Abwärmquellen einen bedeutenden Beitrag zu einer sicheren Wärmeversorgung dar und sollte daher neben der Erschließung von erneuerbaren Wärmequellen ebenfalls bedeutend vorangetrieben werden. Um die Kosten für die Erschließung auf mehrere Parteien zu verteilen, wird die Nutzbarmachung möglichst im Verbund unterstützt. Hierzu wurde der Branchendialog „Fernwärme NRW“ zur Transformation der leitungsgebundenen Wärmeversorgung und Schaffung von Synergieeffekten im Rahmen der interkommunalen Verknüpfung von Fernwärmenetzsystemen etabliert.

Bundespolitische und europäische Handlungsbedarfe

→ Wärmelieferverordnung novellieren

Der Schutz von Mieterinnen und Mietern vor unkontrollierbaren Preisanstiegen ist ein wichtiges Element einer sozialen Flankierung der Wärmewende. Dennoch sollte diese nicht dazu führen, dass Preisunsicherheiten der Energieträger unterschiedlich bewertet werden. Dementsprechend sollte der Grundsatz der Kostenneutralität für den Mietwohnungsbestand (§ 556c BGB i. V. m. der Wärmelieferverordnung (WärmeLV)), der Mieterinnen und Mieter vor unkontrollierbaren Kostensteigerungen im Falle der vermietetseitigen Umstellung der Wärmeversorgung von der Eigenversorgung auf eine externe Wärmeversorgung im Umstellungsjahr schützen soll, so angepasst werden, dass er die Erschließung erneuerbarer Wärmequellen und die Nutzung von Abwärme ermöglicht. Dies gilt insbesondere für die Entwicklung von Quartiersversorgungslösungen. Die Verordnung sollte daher so überarbeitet werden, dass eine

angemessene Balance zwischen ambitioniertem Schutz der Mieterinnen und Mieter sowie der Umsetzbarkeit innovativer Versorgungslösungen geschaffen wird. Einmal an die Fernwärme angeschlossen, profitieren die Mieterinnen und Mieter von der Defossilisierung der Fernwärme überdurchschnittlich, weil Klimaschutzmaßnahmen in der Regel keinen Eingriff bei den Kundinnen und Kunden mehr auslösen.

→ Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz novellieren und fortführen

Wir setzen uns gegenüber dem Bund dafür ein, dass neben der Weiterführung der Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) das KWKG novelliert und mindestens bis 2035 fortgeführt wird, um den Unternehmen der Energiebranche und weiteren kommunalen Unternehmen ein Finanzierungsinstrument für den Ausbau von Nah- und Fernwärme sowie für effiziente und klimafreundliche KWK-Anlagen zur Verfügung zu stellen.

Wir werden die landesseitigen Voraussetzungen für den Zubau von H₂-basierten KWK-Anlagen schaffen. Hier kommt es insbesondere auch darauf an, dass von den zuständigen Genehmigungsbehörden in Nordrhein-Westfalen beschleunigte Zulassungsverfahren für wasserstofffähige Gaskraftwerkskapazitäten angeboten werden können (vgl. Handlungsfeld 3.1.3).

→ KfW-Bundesförderung fortführen

Wir fordern die Fortführung des KfW-Programms 432 „Energetische Stadtsanierung – Zuschuss Klimaschutz und Klimaanpassung im Quartier“. Das Programm sieht Zuschüsse für die Erstellung integrierter Quartierskonzepte für energetische Sanierungsmaßnahmen und Zuschüsse für das Sanierungsmanagement vor. Das Programm dient insbesondere dazu, Maßnahmen zur Verbesserung des Klimaschutzes in den Kommunen und ihren Quartieren durch Steigerung der Energieeffizienz und Umstieg auf erneuerbare Energien umzusetzen. Das Programm 432 ist somit ein wichtiger Bestandteil bei der Umsetzung der Wärmewende in den Kommunen und zur Umsetzung der Ergebnisse aus der kommunalen Wärmeplanung und sollte daher fortgeführt werden.

→ Absicherung von Risiken bei der Nutzung industrieller Abwärme

Die Bundesregierung wird aufgefordert, ein geeignetes Instrument zur Absicherung von Risiken bei der Nutzung industrieller Abwärme als Wärmequelle für die Versorgung mit Fernwärme der Wärmebranche bereitzustellen. Damit sollen Investitionen ausgelöst und weitere industrielle Abwärmeprojekte realisiert werden. Für die erforderliche Absicherung des Gegenparteorisikos hat der Bund nunmehr Instrumente wie die Auflage eines revolvingierenden öffentlichen Fonds oder auch bedingt rückzahlbare Darlehen über eine Förderbank in Erwägung gezogen. Diese Instrumente können bei einem unvorhersehbaren Ausfall einer Abwärmequelle vor Erreichen der zur Amortisation notwendigen Betriebsdauer die dann auftretende finanzielle Deckungslücke absichern. Mit Blick auf ihre hohe Bedeutung für die Realisierbarkeit von zugehörigen Abwärmeprojekten wird die Entwicklung solcher Absicherungsinstrumente begrüßt und bei der weiteren Ausgestaltung seitens des Bundes konstruktiv begleitet werden.

3.3.3 Kommunale Wärmeplanung als strategisches Planungsinstrument etablieren

Zielbild

Die Kommunale Wärmeplanung (KWP) ist ein zentrales strategisches Planungsinstrument, um die Wärmeversorgung in Deutschland bis 2045 klimaneutral zu gestalten. Mit Inkrafttreten des Gesetzes für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (WPG) am 1. Januar 2024 ist auf Bundesebene die rechtliche Grundlage für eine flächendeckende Wärmeplanung geschaffen worden. Mit einem entsprechenden Landesgesetz werden die Gemeinden in Nordrhein-Westfalen in den kommenden Jahren dazu verpflichtet, einen Wärmeplan aufzustellen. **Im Wärmeplan wird ein geeigneter und kosteneffizienter Weg zu einer klimafreundlichen Wärmeversorgung aufgezeichnet. Dies soll Bürgerinnen und Bürgern sowie Unternehmen Planungs- und Investitionssicherheit bei der Wahl einer eigenen Wärmeversorgungslösung bieten und hilft, die Klimaschutzziele im Wärmebereich zu erreichen.** Auch sorgt das WPG für eine Stärkung der Rolle von Wärmenetzen in der Wärmeversorgung, indem Neu- und Ausbaubereiche von Wärmenetzen ausgewiesen werden (vgl. Handlungsfeld 3.3.2).

Ausgangssituation

In Nordrhein-Westfalen haben sich bereits knapp 250 Städte und Gemeinden freiwillig und frühzeitig auf den Weg gemacht, auch ohne eine gesetzliche Verpflichtung eine Wärmeplanung durchzuführen. Dies wurde u. a. durch die Bundesförderung des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) aus der Kommunalrichtlinie ermöglicht, die bis Dezember 2023 zur Verfügung stand. Die verbleibenden Gemeinden werden durch das kommende Landesgesetz ebenfalls angehalten, eine Wärmeplanung aufzustellen, so dass alle Städte mit mehr als 100.000 Einwohnenden bis Mitte 2026 und alle Städte und Gemeinden mit weniger als 100.000 Einwohnenden bis Mitte 2028 einen Wärmeplan vorlegen müssen.

Mit der kommunalen Wärmeplanung können sich Kommunen also sowohl sicher für die Zukunft und den Aufbau einer erneuerbaren Wärmeversorgung aufstellen als auch anstehende Planungen und Investitionen absichern. Die nachstehenden Maßnahmen sollen die beteiligten Akteurinnen und Akteure beim Voranschreiten der Wärmeplanung unterstützen.

Landespolitische Maßnahmen

Landesrechtliche Umsetzung des Wärmeplanungsgesetzes

Das Landeswärmepanungsgesetz (LWPG) stellt die Anfertigung von Wärmeplänen als strategisches Planungsinstrument zur Erreichung der Klimaziele sicher.

Das WPG wird durch ein eigenes Landesgesetz in Landesrecht umgesetzt. Da das WPG bereits sehr detailliert die Aufstellung der kommunalen Wärmepläne regelt, soll die landesrechtliche Umsetzung schlank gehalten werden und sich eng an das Bundesgesetz anlehnen.

Bei der landesrechtlichen Umsetzung liegt der Fokus auf den Gestaltungsoptionen der Länder (Länderöffnungsklauseln). Eine der landesseitigen Gestaltungsoptionen beinhaltet, dass als planungsverantwortliche Stellen die Kommunen in Nordrhein-Westfalen zur Erstellung von Wärmeplänen verpflichtet werden sollen, da sie über umfangreichere lokale Kenntnisse verfügen und in der Lage sind, lokale Akteurinnen und Akteure effektiver einzubinden. Darüber hinaus ist u. a. ein vereinfachtes Verfahren für kleine Kommunen angedacht, und es soll eine Möglichkeit für eine gemeinsame Wärmeplanung mehrerer Gemeinden vorgesehen werden (Konvoi-Verfahren). Nach der Ertaufstellung sollen die Wärmepläne alle fünf Jahre überprüft und bei Bedarf aktualisiert werden. Es wird angestrebt, das Verfahren zum Landesgesetz zur kommunalen Wärmeplanung bis Ende 2024 abzuschließen.

Entwicklung einer Plattform und Datenbank für die Kommunale Wärmeplanung

Eine Datenplattform für die Kommunale Wärmeplanung ermöglicht den vereinfachten Informationsfluss zwischen den Kommunen und den Landesbehörden sowie zwischen den Landesbehörden und dem Bund. Wir werden daher eine Plattform bereitstellen, auf der diese Templates hochgeladen und aggregiert werden können.

Um die textlichen, grafischen und kartografischen Daten, die während der Wärmeplanung erstellt werden, weiter nutzen zu können, wird ein großer Mehrwert in einer elektronischen Übermittlung dieser Daten und in der Vorgabe standardisierter Templates und Dateiformate gesehen. Zudem sollen auf dieser Basis die Auswertung und Bewertung der Pläne erfolgen, etwa hinsichtlich der landesweit verplanten Menge von Wasserstoff oder grünem Methan.

Landespolitische Maßnahmen

Unterstützungsangebote für Kommunen bei der Kommunalen Wärmeplanung schaffen

Mit den Unterstützungsangeboten werden die Gemeinden bei der Erfüllung ihrer gesetzlichen Pflichten aus dem LWPG unterstützt. Das Land plant, verschiedene Unterstützungsangebote bereitzustellen, um die Kommunen bei der Erstellung der Wärmepläne fachlich und inhaltlich zu unterstützen. Die Angebote werden gemeinsam mit dem Kompetenzzentrum Wärmewende entwickelt und bereitgestellt.

Als Handreichung für die Gemeinden als planungsverantwortliche Stellen der Wärmeplanung ist ein Landesleitfaden zur Wärmeplanung vorgesehen. Im Leitfaden werden die Anforderungen des WPG und des LWPG näher erläutert. Zudem soll ein strukturiertes Vorgehen für die Wärmeplanung aufgezeigt und ermöglicht werden. Zusätzlich wird es weitere Angebote zur Qualitätssicherung für die Kommunen geben.

Über das Wärmekataster (vgl. Handlungsfeld 3.3.2) werden grundlegende Daten, die für die Wärmeplanung benötigt werden, aufbereitet und kostenlos zentral für alle Kommunen zur Verfügung gestellt. Die Bereitstellung dieser Daten verringert den Arbeitsaufwand für die einzelnen Kommunen. Das Wärmekataster wird kontinuierlich aktualisiert und erweitert. Die für 2024 vorgesehene Wärmestudie stellt viele neue für die Wärmeplanung relevante Daten über das Wärmekataster bereit.

Mit dem WPG wurde eine gesetzliche Grundlage für die Erschließung von Kehrbuchdaten geschaffen. Um den Arbeitsaufwand sowohl bei den Gemeinden als auch bei den Schornsteinfegerinnen und Schornsteinfegern zu verringern, haben wir das Wirtschafts-Service-Portal.NRW (WSP.NRW) um eine entsprechende Komponente erweitert. Über diese Erweiterung können Kommunen und Schornsteinfegerinnen und Schornsteinfeger sicher und datenschutzkonform Daten austauschen.

NRW.Energy4Climate wird die bestehenden Austauschformate weiterentwickeln. Hierdurch sollen die Kommunen voneinander lernen können und Antworten zu verschiedenen Fragenstellungen bekommen. Zusätzlich wird es Info-Veranstaltungen zur Gesetzgebung, Sprechstunden, Webinare und Praxiseinblicke zu verschiedenen Themen geben. Das Format, in dem sich fünf Vorreiterkommunen regelmäßig austauschen, wird zur Ableitung von Best-Practice-Lösungen genutzt. Eine regelmäßige Umfrage bei allen Kommunen in Nordrhein-Westfalen zum Stand der Wärmeplanung komplettiert das Angebot.

Landespolitische Maßnahmen

Kontinuierliche Weiterentwicklung der Kommunalen Wärmeplanung

Durch die kontinuierliche Verbesserung der Datengrundlage steigert sich die Qualität der Wärmeplanung, und die Zielerreichung auf dem Weg zur Klimaneutralität wird transparent. Die eingegangenen Daten der Wärmeplanung sollen auch dazu genutzt werden, das Wärmekataster zu aktualisieren. Die ständige Aktualisierung und Verbesserung des Wärmekatasters sorgen für eine solide Datengrundlage für die Überarbeitung der Wärmepläne und erschließen weitere Verbesserungspotenziale. Dadurch soll eine kontinuierliche Verbesserung der Qualität der Datengrundlagen und der Pläne erreicht werden.

Das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen wird dabei nicht nur die quantitativen Werte des Wärmeplans analysieren, sondern auch die Begründungen und die Nachvollziehbarkeit der Angaben. Darüber hinaus ist vorgesehen, dass das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen alle zwei Jahre einen Monitoringbericht erarbeitet, der analysiert, wie die Wärmepläne zur Erreichung der Klimaneutralität beitragen. Dieser Prozess soll eine steuernde Wirkung entfalten und sorgt bei der Aktualisierung der Wärmepläne für eine kontinuierliche inhaltliche Verbesserung.

Die Pläne und die dazugehörigen Daten aus der Wärmeplanung aller Kommunen werden beim Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen zusammengeführt. Die eingegangenen Wärmepläne und Daten werden ausgewertet und gemäß des WPGs bewertet. Die Kommunen bekommen die Ergebnisse der Auswertung und die Bewertung zugeleitet, eventuell mit Nachbesserungsvorschlägen.

Pilotprojekte zur Kommunalen Energieplanung unterstützen

Ziel der von uns flankierten Maßnahmen ist die Entwicklung von Energiefahrplänen zur Reduktion von CO₂-Emissionen und zur Steigerung von Effizienz bei der Energieversorgung in Kommunen und zugleich der Aufbau von Reallaboren der Sektorenkopplung einschließlich Energiespeicherung. Hiermit sollen wichtige Beiträge geleistet werden, um den Reduktionspfad von fossilen hin zu erneuerbaren Energieträgern zu ebnen. Dabei sollen auch die Einbeziehung und optimale Verzahnung von Wirtschaft, Wissenschaft, Forschung, Lehre und Bildung gefördert werden, um gezielt Impulse für nachhaltiges Wachstum in den Kommunen zu setzen.

Bundespolitische und europäische Handlungsbedarfe

- Ausreichende, sichere und kurzfristig verfügbare Finanzierung des Bundes

Durch das WPG und die landesrechtliche Umsetzung der Kommunalen Wärmeplanung werden die Kommunen verpflichtet, ihre Wärmepläne nach der Erstaufstellung fortlaufend bis 2045 auf Fortschreibungsbedarfe zu überprüfen und gegebenenfalls Fortschreibungen vorzunehmen. Für die Finanzierung der Fortschreibung der Wärmepläne bedarf es einer sicheren Unterstützungszusage des Bundes, um Planungssicherheit für Kommunen zu schaffen.

- Bereitstellung einer bundesweiten Plattform für kommunale Wärmepläne

Die Bereitstellung einer bundesweiten Plattform für die Daten und textlichen, grafischen sowie kartografischen Darstellungen der Wärmepläne erscheint zielführend, um

unterschiedliche Insellösungen in den jeweiligen Bundesländern zu vermeiden und eine einheitliche Datenbasis in Deutschland zu schaffen. Eine bundesweite Plattform würde den Berichtspflichten der Länder gegenüber dem Bund dienlich sein und ein Monitoring auf Grundlage einheitlicher Annahmen und Formate ermöglichen.

- Prüfung der Verzahnung der Bundesförderung mit den Ergebnissen der kommunalen Wärmeplanung

Sobald die Ergebnisse der kommunalen Wärmeplanung vorliegen sollte geprüft werden, ob die Bundesförderung ihre Anreizsetzung auf die Umsetzung der Wärmepläne ausrichten sollte. So könnten beispielsweise die Fördersätze in ausgewiesenen Gebieten mit dezentraler Versorgung bei der Förderung von Einzelgebäudelösungen höher ausfallen.

3.4 Weitere Energieträger

3.4.1 Ausstieg aus fossilen Energieträgern versorgungssicher gestalten

Zielbild

Die fossilen Energieträger Erdgas und Mineralöl bleiben in einer Übergangszeit unverzichtbare Säulen des Energiesystems. Dies gilt insbesondere für das Industrieland Nordrhein-Westfalen. Nordrhein-Westfalen benötigt rund ein Viertel des deutschen Gesamtgasaufkommens sowie knapp ein Drittel des bundesdeutschen Mineralölaufkommens. **Dabei ist klar: Fossile Energieträger haben keine Zukunft, weder ökologisch noch ökonomisch. Klar ist aber auch: Vorerst sind fossile Energieträger für eine sichere Energieversorgung für Unternehmen, Bürgerinnen und Bürger notwendig.** Entsprechend werden die vielfältigen vorhandenen Energieinfrastrukturen wie z.B. Netze und Speicher, die einen wertvollen Standortvorteil im Industrieland Nordrhein-Westfalen darstellen, unter jederzeitiger Wahrung der Versorgungssicherheit für ihre Nutzung in der neuen Energiewelt wertehaltig weiterentwickelt werden müssen. Gegebenenfalls werden die anstehenden Transformationsschritte jedoch auch den Rückbau entsprechender Infrastrukturen mit sich bringen müssen.

Ausgangssituation

Die Energiekrisenjahre 2022 und 2023 haben die fundamentale Bedeutung einer sicheren und wettbewerbsfähigen Energieversorgung für den Wirtschaftsstandort sowie das gesellschaftliche Leben in Deutschland hervorgehoben. Im Kontext des völkerrechtswidrigen russischen Angriffskrieges gegen die Ukraine hatte Russland die Erdgaslieferung nach Deutschland Ende August 2022 vollständig gestoppt. Dank gesamtgesellschaftlicher Kraftanstrengungen und einer Vielzahl von zum Teil einschneidenden Maßnahmen konnte eine Gasmangel-lage abgewendet werden. Dieser Vorgang zeigt aber auch eines unmissverständlich: Eine Abkehr von fossilen Energieträgern ist nicht nur eine ökologische Frage, sondern zuvorderst auch eine Frage der Standortsicherheit. Mit fossilen und nuklearen Energien geht ganz überwiegend eine Abhängigkeit von autokratischen Systemen einher, eine Abkehr ist daher auch aus ökonomischen und system-sichernden Gründen zwingend geboten.

Angesichts der hohen Abhängigkeit von russischem Erdgas stand die Diversifizierung der Erdgasversorgung im Zentrum der Aktivitäten. LNG ist als Antwort zur nationalen Schließung der Versorgungslücke in den Fokus gerückt.

Mit dem LNG-Beschleunigungsgesetz hat der Bund in 2022 die Voraussetzungen für einen zügigen Ausbau der nötigen Infrastruktur zur Einbindung von LNG in das Erdgasnetz geschaffen. Bisher wurden die drei Importterminals Brunsbüttel, Wilhelmshaven I und Lubmin errichtet, die den Import von bis zu 13,5 Milliarden Kubikmeter Gas pro Jahr ermöglichen. Insgesamt sehen die Planungen vier staatlich angemietete schwimmende Flüssigerdgasterminals sowie zwei private Projekte an der Ostsee (Lubmin/Mukran) vor. Mit Blick auf das mittel- und langfristige Ziel, sich von den fossilen Energieträgern zu verabschieden, werden bereits jetzt wichtige Weichen für die drei landseitigen LNG-Terminals, die ab 2027 den Betrieb aufnehmen sollen, gestellt. Nach einer Umrüstung ist die Nutzung für perspektivisch klimaneutrale Energieträger wie flüssigen Wasserstoff oder flüssiger Ammoniak möglich (vgl. Handlungsfelder 3.2.2 und 4.2.1).

Deutschland wird nicht nur als „Europas Gas-Dreh-scheibe“ bezeichnet, es verfügt zudem auch über die mit Abstand größten Speicherkapazitäten für Erdgas in Mittel- und Westeuropa (vgl. Handlungsfeld 4.2.2). Die Kapazitäten reichen nominal aus, um Deutschland für zwei bis drei durchschnittlich kalte Wintermonate zu versorgen – vorausgesetzt, die Speicher sind zu Beginn der Heizsaison gut gefüllt. Mit dem am 30. April 2022 in Kraft getretenen Gasspeichergesetz stellt die Bundesregierung sicher, dass die Gasspeicher in Deutschland zu Beginn des Winters ausreichend befüllt werden. Für die hiermit verbundene Erhöhung der Gasversorgungssicherheit hatte sich auch Nordrhein-Westfalen mehrfach eingesetzt. Für die Gewährleistung eines adäquaten Füllstands wurden konkrete Gasspeicherfüllstandsziele vorgegeben, die mit der Gasspeicherfüllstandsverordnung im Juli 2022 erhöht wurden. Zum 1. Oktober eines Jahres müssen die Speicher zu 85 Prozent, zum 1. November zu 95 Prozent und am 1. Februar noch zu 40 Prozent gefüllt sein.

Gleichzeitig kommt auch dem Aspekt der Energieeinsparung eine zentrale Rolle für die Versorgungssicherheit zu. Sowohl im industriell-gewerblichen als auch im privaten Bereich wurden die vorhandenen Energieeinsparpotenziale auf Landesebene fortlaufend innerhalb mehrerer von uns initiiert Arbeitsgruppen evaluiert und begleitet. Unter Berücksichtigung und Klärung technischer, wirtschaftlicher und rechtlicher Bedingungen haben wir die Planung und Umsetzung von Maßnahmen sowie notwendige rechtliche Anpassungen angestoßen und vorangetrieben.

Wenngleich die ausgebliebenen russischen Gaslieferungen letztlich bewältigt werden konnten, waren die Kosten für die ergriffenen Ersatzmaßnahmen hoch. Die Erdgaspreise am Großhandelsmarkt befanden sich im August 2022 mit etwa 330 Euro/MWh (Frontmonat) auf einem historischen Höchststand. Aktuell haben sich die Großhandelspreise jedoch wieder stabilisiert und liegen im ersten Quartal 2024 bei unter 30 Euro/MWh.

Im Hinblick auf die Sicherung der Erdgasversorgung ist somit zu konstatieren, dass in den letzten Jahren krisenbedingt eine Vielzahl an Maßnahmen initiiert und umgesetzt wurde. Dennoch bleibt es wichtig, die Versorgungssituation weiter aufmerksam zu überwachen und Vorkehrungen für den Krisenfall zu treffen.

Um eine sichere und verlässliche Mineralölversorgung zu gewährleisten, wurde insbesondere als Reaktion auf die erste Mineralöl- und Energiekrise ein System etabliert, das auch im Falle von Versorgungsstörungen verschiedene Instrumente zur Krisenbewältigung bereithält.

In der Folge wurde für zukünftige Energiekrisen Vorsorge getroffen, indem die OECD-Staaten Maßnahmen vereinbarten, die auf Solidarität, Verbrauchsbeschränkungen und Vorratshaltung abzielten. Eine entsprechende nationale Umsetzung erfolgte u. a. durch das Erdölbevorratungsgesetz (ErdölBeVG) und das Energiesicherungsgesetz (EnSiG).

Das ErdölBeVG weist dem seinerzeit gegründeten Erdölbevorratungsverband (EBV) als Körperschaft des öffentlichen Rechts die Bevorratungspflicht und die Koordination des Bezugs der erforderlichen Erdölprodukte sowie die Lagerungskoordination von Mineralölprodukten in Deutschland zu. Dies bezieht sich auf die Anlage von Mineralölreserven in Deutschland für rund 90 Tage (rund 23 Millionen Tonnen Rohöl/Mineralölprodukte), die regional verteilt in Deutschland Vorräte an Benzin, Dieselkraftstoff, Heizöl und Kerosin umfassen. So soll sichergestellt werden, dass auch bei Versorgungsengpässen Notfallreserven zur Verfügung stehen und die wirtschaftliche Produktivität des Landes aufrechterhalten werden kann. Gleichzeitig können diese Vorräte unter bestimmten, gesetzlich geregelten Voraussetzungen grundsätzlich auch genutzt werden, um bundesweit Einrichtungen zur Abwehr von Gefahr an Leib und Leben und zur Versorgung mit lebenswichtigen Gütern ausreichend Treibstoff zur Verfügung zu stellen. Das Netz der auslagerungsfähigen Tanklager, bei denen die Mineralölprodukte, im

Bedarfsfall von den betroffenen Einrichtungen veranlasst, abgeholt werden können, ist flächendeckend vorhanden. Betreiber wichtiger Einrichtungen – in der Regel die Kritischen Infrastrukturen – können somit aus dem auslagerungsfähigen Tanklager des Vereinbarungspartners Mineralöle aus Beständen des EBV erhalten.

Die Abholung und Auslieferung der Mineralöle an den Empfangenden werden von Mineralölspeditionen durchgeführt, die von den wichtigen Einrichtungen beauftragt werden. Dies setzt jedoch voraus, dass die genannten

Einrichtungen in einer Datenbank des Bundesamts für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) verzeichnet sind. Den 294 Landkreisen in Deutschland (31 Kreise und 22 kreisfreie Städte in Nordrhein-Westfalen) wurde eine entsprechende Registrierung unter Angabe ihrer spezifischen Bedarfsmengen im Zuge der Mineralölkrisenvorsorge empfohlen. Momentan sind rund 50 Prozent der Landkreise in Deutschland und rund 70 Prozent der Kreise und kreisfreien Städte in Nordrhein-Westfalen dieser Empfehlung nachgekommen.

Landespolitische Maßnahmen

Gasversorgungssicherheit gemeinsam mit dem Bund weiter eng begleiten

Wir werden das Monitoring des Bundes zur aktuellen Lage der Gasversorgung weiterhin eng begleiten und uns in entsprechenden Arbeits- und Gremiensitzungen weiter konstruktiv einbringen.

Wir begrüßen die vielfältigen und erfolgreichen Handlungsansätze zur Diversifizierung der Erdgasversorgung und werden uns auch weiterhin gegenüber der Bundesregierung dafür einsetzen, dass bei Bedarf weitere Maßnahmen zur Sicherstellung der Erdgasversorgung ergriffen werden.

Treibstoffversorgung im Krisenfall

Das Wirtschaftsministerium wird sich in seiner beratendkoordinierenden Funktion bei der Unterstützung der Organisation von Mineralöl- und Treibstofftransporten zwischen den Tanklagern von EBV sowie Privatwirtschaft und den Betreibern der Kritischen Infrastrukturen etablieren. Hierdurch soll dazu beigetragen werden, dass im Krisenfall ausreichende Tankwagenkapazitäten vorhanden sind, um die Betreiber Kritischer Infrastrukturen in den entsprechenden zeitlichen Intervallen mit ausreichenden Mengen versorgen zu können.

Die Versorgung der Verbrauchsstellen mittels Tankwagen ist durch die meldenden Stellen zu organisieren. Diese können alternativ oder zusätzlich zum EBV (n-1-Sicherheit) auch Mengen bei Unternehmen der Mineralölwirtschaft vorhalten lassen.

Außerdem sollen die Kreise und kreisfreien Städte bei gegebenenfalls bestehenden Herausforderungen im Zusammenhang mit ihrer konkreten Transportorganisation beratend unterstützt werden.



04

82–111

**Energie- und Wärmeinfra-
strukturen für Speicherung,
Verteilung und Transport**



Der bedarfsgerechte Um-, Aus- und Aufbau der verschiedenen Energieinfrastrukturen ist für den Erfolg der Energie- und Wärmewende essenziell. Denn es braucht zur richtigen Zeit die richtigen Infrastrukturen im richtigen Umfang am richtigen Ort. Es ist unstrittig, dass es dafür einer Beschleunigung des Infrastrukturausbaus bedarf, denn die Vorlaufzeiten – von der Bedarfsermittlung bis zur Realisierung – sind lang. Sämtliche Beschleunigungspotenziale bei Planung, Genehmigung und nachgelagerten Verfahren sind daher zu nutzen.

Dabei ist es wichtig, dass die verschiedenen Infrastrukturen energieträgerübergreifend, das heißt integriert betrachtet und geplant werden. Denn im Zuge der Sektorenkopplung wachsen die Sektoren immer stärker zusammen. Beispielsweise müssen Elektrolyseurkapazitäten zur Erzeugung von grünem Wasserstoff und neue Gaskraftwerke sowohl in der Strom- als auch in der Wasserstoffnetzplanung berücksichtigt werden. Durch die gemeinsame Betrachtung von Strom-, Gas-, Wasserstoff- und letztlich auch Wärmeinfrastrukturen können Synergieeffekte bei der Planung und Realisierung gehoben werden. Gleichzeitig bedarf es auch eines Aufbaus einer CO₂-Infrastruktur.

Mit wachsendem Anteil erneuerbarer Energien gewinnen auch Energiespeicher für die Energie- und Wärmewende zunehmend an Bedeutung. Dies gilt für Stromspeicher ebenso wie für Gas- und Wasserstoffspeicher und auch für den Wärmebereich.

4.1 Strom

Im Laufe der Energiewende verschieben sich die geografischen Stromerzeugungsschwerpunkte in Deutschland. Ein Aus- und Umbau der Übertragungsnetzkapazitäten ist daher vonnöten, um Transportengpässe zu vermeiden.

Auch den Stromverteilnetzen kommt eine zunehmend wichtige und zentrale Rolle im Kontext der Energiewende zu. Durch den Umbau der Verteilnetze zu einem intelligenten Stromnetz (Smart Grid) können Stromverbrauch und Stromerzeugung flexibler und besser aufeinander abgestimmt optimiert werden. Auch Stromspeicher werden perspektivisch vermehrt Flexibilität zwischen Angebot von und Nachfrage nach Energie ermöglichen und zum Systemgleichgewicht beitragen.

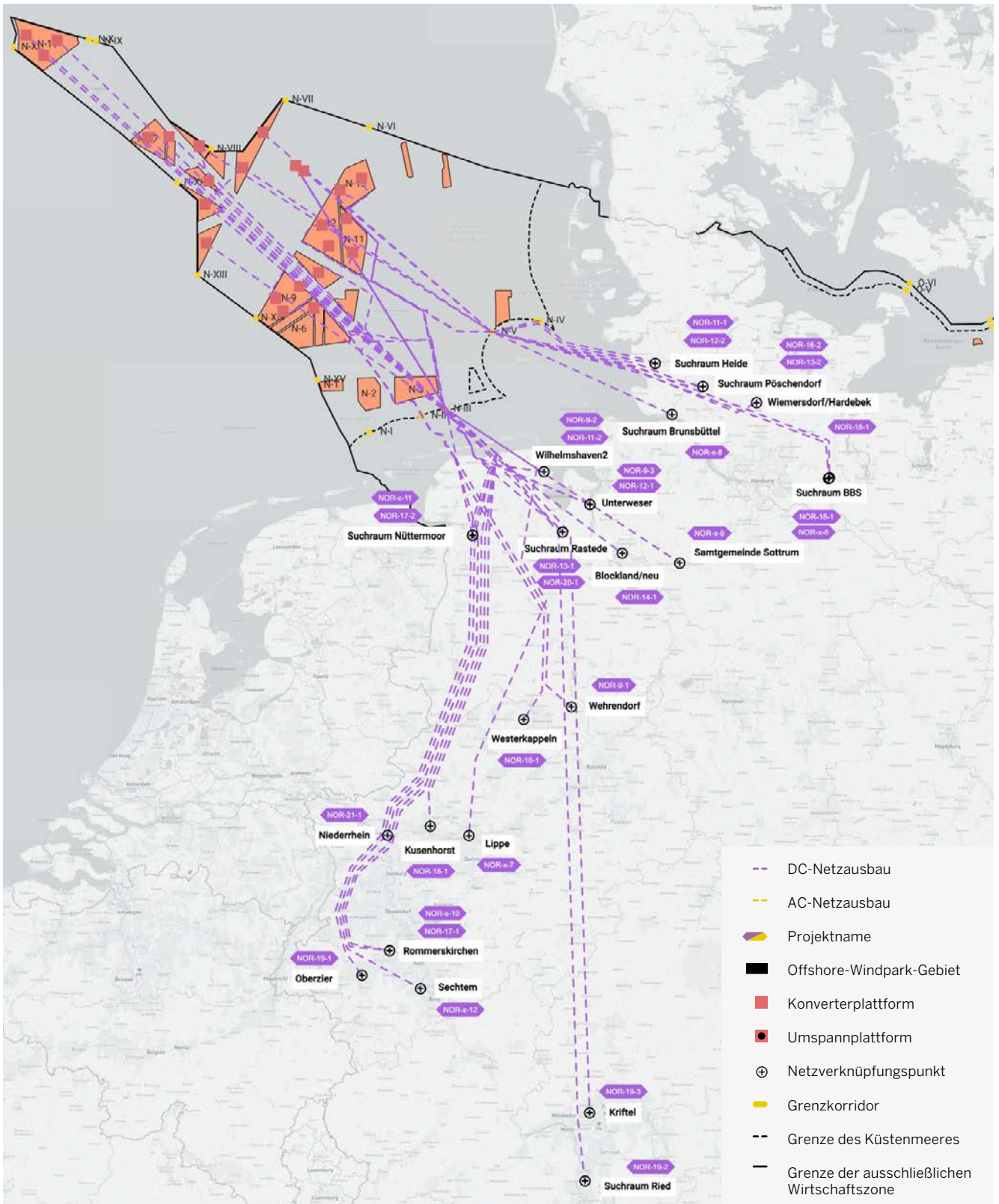
4.1.1 Ausbau der Übertragungsnetze vorantreiben

Zielbild

Der Netzentwicklungsplan Strom 2037/2045 vom 1. März 2024 enthält alle wirksamen Maßnahmen zur bedarfsgerechten Optimierung, Verstärkung und zum Ausbau des Übertragungsnetzes, die spätestens zum Ziel der Klimaneutralität im Jahr 2045 für einen sicheren und zuverlässigen Netzbetrieb erforderlich sind. Die notwendige Anpassung der Energieinfrastruktur erfordert erhebliche Investitionen. Neben der Verstärkung und dem Ausbau des Wechselstrom-Höchstspannungsnetzes und seiner Ergänzung durch Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungsleitungen (HGÜ-Leitungen) entfällt ein großer Teil des zusätzlichen Ausbaubedarfes auf die Realisierung von weiteren Offshore-Anbindungsleitungen, von denen mit dem Netzentwicklungsplan 2037/2045 fünf weitere nach Nordrhein-Westfalen führen. Diese wurden zusätzlich zu den schon zuvor geplanten vier Offshore-Anbindungsleitungen bestätigt. Die Offshore-Anbindungsleitungen werden als HGÜ-Erdkabel Strom aus den Offshore-Windenergieparks der Nordsee zu den Verbrauchszentren in Nordrhein-Westfalen transportieren. Insgesamt wird Nordrhein-Westfalen somit mit neun Offshore-Anbindungsleitungen direkt mit Offshore-Windstrom versorgt werden. Damit wird Nordrhein-Westfalen zum Offshore-Land. **Vorgesehen ist ein Direktanschluss von insgesamt 18 GW Offshore-Leistung für Nordrhein-Westfalen sukzessive ab den 2030er Jahren.**

Abbildung 10: Maßnahmen des Offshore-Zubaunetzes der Nordsee in den Szenarien A/B/C 2045

Quelle: 2. Entwurf des Netzentwicklungsplans Strom der Übertragungsnetzbetreiber²



² Abrufbar unter: https://www.netzentwicklungsplan.de/sites/default/files/2023-07/NEP_2037_2045_V2023_2_Entwurf_Teil1_1.pdf
 Noch nicht abgebildet ist das durch die Bundesnetzagentur am 1. März 2024 bestätigte zweite Offshore-Netzanbindungssystem mit Netzverknüpfungspunkt in Kusenhorst.

Ausgangssituation

Nordrhein-Westfalen verfügt über eine vielfältige, engmaschige Netzinfrastruktur. Wir gestalten den Um- und Ausbau der Energieinfrastruktur aktiv mit und setzen uns für eine angemessene Bedarfsermittlung und -festlegung ein.

Die nordrhein-westfälischen Planfeststellungs- und Regionalplanungsbehörden waren bislang für die Genehmigung von 21 Vorhaben des Energieleitungsausbaugesetzes (EnLAG) und des Bundesbedarfsplangesetzes (BBPIG) mit rund 906 Leitungskilometern und vier Vorhaben zur Anbindung von Offshore-Windenergie zuständig. Von der Bundesnetzagentur wurden zudem bislang acht Vorhaben in Nordrhein-Westfalen verantwortet. Weitere Vorhaben sind mit der Bestätigung des Netzentwicklungsplans 2037/2045 durch die Bundesnetzagentur am 1. März 2024 hinzugekommen. Für die Netzausbauvorhaben steht noch die Entscheidung des Bundesgesetzgebers über die Aufnahme in das Bundesbedarfsplangesetz (BBPIG) aus.

Eine Vielzahl privater und öffentlicher Belange sind von den Regionalplanungsbehörden und den Bezirksregierungen als Genehmigungsbehörden in Einklang zu bringen. Abwägungen in Planungs- und Genehmigungsverfahren können im Einzelfall Betroffenheiten hervorrufen. Ein kommunikativer Ansatz kann zu einer Versachlichung der Diskussion um Energieinfrastrukturprojekte beitragen. So könnten auch Verwaltungsgerichtsprozesse reduziert werden.

Die nordrhein-westfälischen Regionalplanungsbehörden führen derzeit (zum Teil parallel) für mehrere Höchstspannungsleitungen Raumverträglichkeitsprüfungen durch. Dabei werden sie die großräumigen Trassenkorridor-Alternativen für Höchstspannungsleitungen auf ihre Raumverträglichkeit hin überprüfen, die Trassenkorridor-Alternativen gegeneinander abwägen, Bündelungsoptionen prüfen und so die raumverträglichsten Trassenkorridore ermitteln, sei es im Rahmen eigener Raumverträglichkeitsprüfungen oder als Stellungnahmen gegenüber den Planfeststellungsbehörden in Nordrhein-Westfalen oder der Bundesnetzagentur.

Wir beteiligen uns regelmäßig konstruktiv mit fachlichen Stellungnahmen zu den Projekten im Land und pflegen dazu den Dialog mit den Vorhabenträgern sowie Regionalplanungs- und Genehmigungsbehörden.

Wir haben ein Monitoring des Verteilnetz- und Gasnetzausbaus zur sektorenübergreifenden Transparenz des Energieleitungsbaus eingerichtet, welches über das bundesweite Monitoring und Controlling des Stromübertragungsnetzes hinausgeht. Mit dem dargelegten Stand der Genehmigungen steht Nordrhein-Westfalen kurz vor dem Abschluss der letzten Planfeststellungsverfahren für Vorhaben des EnLAG und konzentriert sich zunehmend auf die neueren Vorhaben des Bundesbedarfsplans. Um die Verfahrenszahl zu bewältigen, wurden die Kapazitäten der Planfeststellungsbehörden in den letzten Jahren personell aufgestockt (vgl. Handlungsfeld 4.2.1).

Mit der Studie zur Integrierten Netzplanung NRW, die die Synergieeffekte einer gemeinsamen Planung des Strom-, Gas- und Wasserstoffnetzes analysiert, hat Nordrhein-Westfalen die Idee einer systemübergreifenden Betrachtung auch bundesweit adressiert. Das Bundeswirtschaftsministerium und die Bundesnetzagentur haben die integrierte Netzplanung aufgegriffen. Der Gesetzgebungsprozess mit den gesetzlichen Grundlagen für eine integrierte Netzplanung Gas und Wasserstoff parallel zur Netzentwicklungsplanung Strom wurde im ersten Halbjahr 2024 abgeschlossen und ist bereits in Kraft. Die Übertragungsnetzbetreiber und Fernleitungsnetzbetreiber haben dies bereits proaktiv aufgegriffen und im Februar und März 2024 eine erste gemeinsame Großverbraucherabfrage durchgeführt. Erstmals kann so, nach dem Vorbild der Integrierten Netzplanung NRW, die Bedarfsentwicklung auf einer einheitlichen Grundlage aufbauen.

Wir begleiten die Gesetzgebungsverfahren auf Bundesebene zur Beschleunigung des Infrastrukturausbaus mit Stellungnahmen und Anträgen im Bundesrat aktiv.

Zur Beschleunigung von Genehmigungsverfahren ist ein Erfahrungsaustausch der nordrhein-westfälischen Planfeststellungsbehörden langjährig etabliert. Auch hier diente Nordrhein-Westfalen als Vorbild für die Bundesebene, auf der sich ein bundesweiter Erfahrungsaustausch der Energieplanfeststellungsbehörden etabliert hat, seit er 2023 erstmals von Nordrhein-Westfalen in Präsenz ausgerichtet wurde. Die Planfeststellungsbehörden der Länder treffen sich seither mit dem Bundeswirtschaftsministerium, der Bundesnetzagentur und Vorhabenträgern nun einmal jährlich zu einem „Best-Practice-Forum“. Über den Bundesfachplanungsbeirat, ein gesetzliches Bund-Länder-Gremium, bringen wir uns zudem fortlaufend in die Diskussion um eine Weiterentwicklung des Übertragungsnetzausbaus ein.

Zur erfolgreichen Umsetzung des Um- und Ausbaus des Übertragungsnetzes sind jedoch einige Herausforderungen zu bewältigen, die zum Teil im Rahmen der Stakeholderbeteiligung zur Energie- und Wärmestrategie NRW angeregt worden sind. So wird mit zunehmenden Genehmigungszahlen absehbar auch auf die Enteignungsbehörden in den Bezirksregierungen und die Kampfmittelbeseitigung ein erheblicher Zuwachs der Verfahrenszahlen

zukommen. Der Um- und Ausbau der Energieinfrastruktur sieht sich zudem zunehmend Flächenkonkurrenzen zu anderen Nutzungen (z.B. der Windenergieplanung) ausgesetzt, die die Regionalplanungsbehörden bei ihren Raumplanungen vor besondere Herausforderungen stellen. Auch die schnelle Genehmigung von Schwerlasttransporten für Netzkomponenten wird adressiert (vgl. entsprechende Maßnahme in 3.1.2).

Landespolitische Maßnahmen

Bedarfe kommunizieren und Dialogformate verstetigen

Wir verstetigen den Dialog mit der Branche u. a. über die Netzwerke von NRW.Energy4Climate. So können die sich dynamisch entwickelnden Anforderungen an die Energieinfrastruktur rechtzeitig aufgenommen, vertieft und berücksichtigt werden. Dieser Input ist auch für die Kommunikation mit Entscheidungsträgerinnen und -trägern auf Bundes- und europäischer Ebene von besonderem Wert.

Denn für die Weiterentwicklung der Energieinfrastruktur ist die Kommunikation landesspezifischer Interessen in Bezug auf die Energieinfrastruktur gegenüber den jeweiligen Entscheidungsebenen und Interessengruppen erforderlich. Dies reicht von der Mitwirkung an der dynamischen Weiterentwicklung der rechtlichen Rahmenbedingungen bis hin zu ihrer praktischen Anwendung. Die richtige Abbildung der lokalen Realität und Entwicklungen in den bundesweiten Energieszenarien über deren Regionalisierung bis hin zur Bedarfsplanung des Netzausbaus sind von Bedeutung für die sichere Energieversorgung des Landes.

Landespolitische Maßnahmen

Zuständigkeiten bündeln, um Verfahren zu beschleunigen

Wir prüfen eine Änderung der Zuständigkeiten für Anlagen der Stromübertragung und -umwandlung. Eine mögliche Bündelung von Zuständigkeiten auf der Ebene der Bezirksregierungen kann zu einer Beschleunigung der Genehmigungsverfahren beitragen.

In Nordrhein-Westfalen werden bis in das Jahr 2040 insgesamt zwölf weitere Konverter für HGÜ-Leitungen und Offshore-Netzanbindungen zu genehmigen sein. Die Anlagen werden im Schnitt einen Flächenbedarf von 10 Hektar aufweisen und müssen in räumlicher Nähe zu vorhandenen Umspannwerken des Übertragungsnetzes verortet werden. Die damit verbundene zusätzliche Anschlussleistung von 23 GW, mit den schon vorhandenen und im Bau befindlichen zwei Systemen zusammen insgesamt rund 26 GW, ist von herausragender Bedeutung für die Versorgung des ganzen Landes, das bislang in der Lastspitze bis zu 22 GW verbraucht und vor wachsendem Stromverbrauch steht.

Für den Ausbau des Übertragungsnetzes in Nordrhein-Westfalen sind zudem auch zusätzliche Großtransformatoren erforderlich.

Landespolitische Maßnahmen

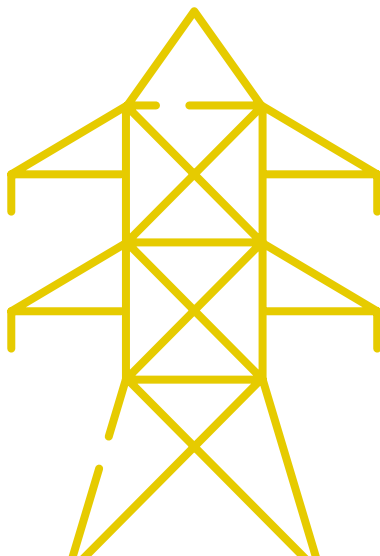
Kraftwerksstandorte nachnutzen

Im Rahmen der 3. Änderung des Landesentwicklungsplans wird die Aufnahme eines Grundsatzes geprüft, mit dem die Regional- und Bauleitplanung u. a. dazu verpflichtet werden soll, freie beziehungsweise freiwerdende Kraftwerksstandorte vorrangig für die Nachnutzung durch neue wasserstofffähige Gaskraftwerke, große Elektrolyseure, Konverter, Phasenschieber und Großbatteriespeicher zu reservieren. Diese Vorhaben verbinden der vergleichsweise große Flächenbedarf und das Erfordernis eines Anschlusses an bestimmte Versorgungsleitungen wie das Stromübertragungsnetz.

Im Rahmen der Kraftwerksstrategie des Bundes werden 12,5 GW an Kraftwerksleistung ausgeschrieben. Dabei sollen auch Parameter für die systemdienliche Verortung der Kraftwerke zugrunde gelegt werden (vgl. Handlungsfeld 3.1.3).

Für die sich aus der Kraftwerksstrategie des Bundes ergebenden Flächenbedarfe für die Errichtung neuer wasserstofffähiger Kraftwerke wird die Verortung in Nordrhein-Westfalen geprüft. Neben dem Flächenbedarf benötigen die Kraftwerke einen Anschluss sowohl an das Wasserstoffnetz als auch an das Übertragungsnetz Strom. Eine solche energieinfrastrukturelle Kombination an Standortfaktoren ist in Nordrhein-Westfalen nur an bestehenden Kraftwerksstandorten verortet. Eine Verortung an den Kraftwerksstandorten verringert auch die Kosten des Infrastrukturausbaus durch die Nutzung der vorhandenen Infrastruktur.

Die Nachnutzung vorhandener Standorte kann zur Reduzierung der Kosten des Infrastrukturausbaus beitragen. Von großen Elektrolyseuren ist ab einer Schwelle von 50 MW auszugehen (vgl. § 13b Abs. 5 EnWG). Große Elektrolyseure bedürfen eines Anschlusses an einen Netzknoten des Übertragungsnetzes Strom, zudem eines Zugangs zum Wasserstoffnetz. Die entsprechende Infrastruktur ist hinsichtlich der Netzknoten oftmals an Kraftwerksstandorten bereits vorhanden und Bedarf besteht lediglich bezüglich des Ausbaus und keines kompletten Neubaus. Dadurch wird ein zusätzlicher Netzausbau verhindert und der Investitionsbedarf in den Ausbau des Übertragungsnetzes verringert.

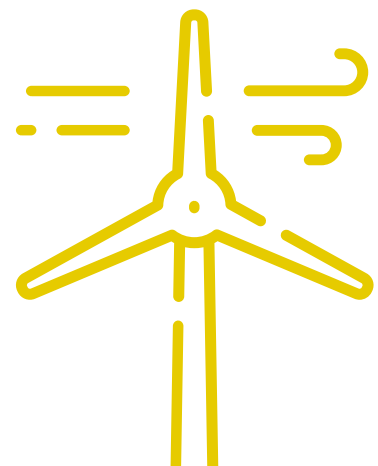


Landespolitische Maßnahmen

Flächenkonkurrenzen zwischen Stromnetzen und Windenergie vermeiden

Bei der Raumverträglichkeitsprüfung, bei Bundesfachplanungsverfahren, bei Präferenzraumermittlungsverfahren und bei Planfeststellungsverfahren für überregionale Höchstspannungsleitungen treten zunehmend Planungskonkurrenzen mit der Planung für Windenergiebereiche nach dem Windenergieflächenbedarfsgesetz (WindBG) auf. Es stellt sich dann die Frage, inwiefern die Stromleitungen mit der Vorrangfunktion der Windenergiebereiche vereinbar sind. Zudem ist die Frage zu beantworten, ob die durch Leitungen in Anspruch genommene Fläche auf den Flächenbeitragswert nach dem WindBG angerechnet werden kann.

Wir haben auf diese Fragestellungen bereits reagiert und im Rahmen der 2. Änderung des Landesentwicklungsplans eine Ergänzung in der Begründung zur Festlegung 10.2-2 vorgenommen. Dazu befinden wir uns in einem Austausch mit den Regionalplanungsbehörden, wie mit diesen Flächenkonkurrenzen in den konkreten Verfahren der Raumordnung (Regionalplanung, Raumverträglichkeitsprüfung) umgegangen werden kann. Wir haben uns in der Frage auch bereits an das Bundeswirtschaftsministerium gewandt. Die von dort erwartete Rückmeldung werden wir prüfen und den sich ergebenden Handlungsbedarf schnellstmöglich umsetzen.



Landespolitische Maßnahmen

Verbesserungspotenziale bei Verfahren der Kampfmittelbeseitigung heben

Im Rahmen der Stakeholderbeteiligung wurde angemerkt, dass die Verfahrenszahlen für die Beseitigung von Kampfmitteln absehbar erheblich steigen werden, was sich potenziell verzögernd auf den Netzausbau auswirken könnte.

Wir werden gemeinsam mit den Vorhabenträgern eruieren, welche Verfahren zu welchem Zeitpunkt an welcher Stelle durchgeführt werden müssen. Angesichts der unterschiedlichen Belastungen mit Kampfmitteln können so frühzeitig Flächen und Zeitpunkte ermittelt werden, bei denen mit einem erheblichen Verfahrenszuwachs zu rechnen ist.

Darüber hinaus werden wir prüfen, inwieweit Verbesserungspotenziale bei Verfahren der Kampfmittelbeseitigung realisiert werden können. Ansatzpunkte sind insbesondere eine Standardisierung und erweiterte Digitalisierung der Verfahren, eine bessere Abstimmung zwischen den Verfahrensbeteiligten sowie gegebenenfalls eine bedarfsorientierte Aufstockung personeller Kapazitäten. Dies gilt auch für den Ausbau der Verteilnetze (vgl. Handlungsfeld 4.1.2)

Der Bau von großer Netzinfrastruktur setzt große Bau-, insbesondere Tiefbauarbeiten, voraus. Nordrhein-Westfalen war sehr stark von Bombardierungen und Kampfhandlungen im Zweiten Weltkrieg betroffen. Dementsprechend finden sich noch immer Kampfmittel aus dem Zweiten Weltkrieg im Erdreich.

Inbesondere die Offshore-Anbindungsleitungen sind als Erdkabel zu realisieren und erfordern daher umfangreiche Erdarbeiten. Auch für den Bau neuer Wasserstoffleitungen (vgl. Handlungsfeld 4.2.1) sind Erdarbeiten in erheblichem Umfang erforderlich.

Landespolitische Maßnahmen

Verzögerungen durch antizipierten Verfahrensanstieg vermeiden

Im Rahmen der Stakeholderbeteiligung wurde die steigende Zahl an Zwangsverfahren als potenzielles Hemmnis für einen beschleunigten Netzausbau adressiert.

Der Aus- und Umbau des Übertragungsnetzes wird voraussichtlich zu einem deutlichen Anstieg der Verfahrenszahlen auch in den Enteignungsbehörden der Bezirksregierungen führen. Diese sind für vorzeitige Besitzeinweisungen, Enteignungen und Duldungsverfahren zuständig. Der Bundesgesetzgeber hat eine Duldungspflicht für Transporte zum Ausbau des Übertragungsnetzes Strom geschaffen. Dafür ist etwa eine Versechsfachung der Verfahrenszahlen bis 2030 zu erwarten.

Der Anstieg wird zudem auch zusätzlich verstärkt durch die parallel anfallenden Verfahren für den Ausbau der Verteilnetze (vgl. Handlungsfeld 4.1.2) und für das Wasserstoffnetz (vgl. Handlungsfeld 4.2.1).

Wir werden proaktiv auf den erwarteten Anstieg der Verfahrenszahlen reagieren. Wir haben daher einen Austausch auf Fachebene zwischen Vorhabenträgern und den Bezirksregierungen initiiert. Der gemeinsame Austausch zu Möglichkeiten der Verfahrensvereinfachung soll fortgesetzt und entsprechende Vorschläge sollen an die Bundesebene kommuniziert werden.

Neben enteignungsrechtlichen Fragestellungen gilt es auch die Kapazitäten in den Enteignungsbehörden der Bezirksregierung entsprechend aufzustocken.

Bundespolitische und europäische Handlungsbedarfe

→ Erzeugungs- und Lastentwicklung in der Netzentwicklungsplanung berücksichtigen

Wir setzen uns dafür ein, dass für die Ermittlung des Netzausbaubedarfs die hiesige Erzeugungs- und Lastentwicklung möglichst genau berücksichtigt wird, um auf effiziente Weise den weitergehenden Ausbaubedarf möglichst genau bemessen und gegebenenfalls reduzieren zu können. Die Bemessung der Erzeugungs- und Lastentwicklung fließt in die Erstellung des Szenariorahmens ein. Dieser liegt sowohl dem Netzentwicklungsplan Strom als auch, nach der Änderung des Energiewirtschaftsgesetzes, dem integrierten Netzentwicklungsplan Gas und Wasserstoff zugrunde.

In die erstmals im 1. Quartal 2024 von den Übertragungsnetzbetreibern und Fernleitungsnetzbetreibern gemeinsam durchgeführte Marktabfrage fließen insbesondere Bedarfe ein, die sich im Betrachtungszeitraum der Netzentwicklungsplanung neu ergeben. Erfasst werden sowohl die Bedarfe einer zukünftigen Wasserstoffherzeugung, -speicherung und -verwendung als auch der Stromverbrauch von Großverbrauchern ab einer Anschlussleistung von 10 MW.

→ Innovative Lösungen in der Netzentwicklungsplanung berücksichtigen

Wir setzen uns zudem dafür ein, dass für die Ermittlung des Ausbaubedarfs innovative Lösungsansätze hinreichend und zugleich in realistischem Umfang berücksichtigt werden, um auf effiziente Weise den weitergehenden Ausbaubedarf reduzieren zu können. Dies betrifft insbesondere die Speicherung von Energie, die Sektorkopplung, das Nutzbarmachen von Flexibilitätpotenzialen sowie den intelligenten Netzausbau unter Nutzung digitaler Lösungen.

Zukünftige innovative Technologien können den Netzausbau effizienter gestalten und helfen, diesen zu vermindern.

Die Übertragungsnetzbetreiber setzen bereits auf eine Vielzahl von unterschiedlichen innovativen Ideen und Lösungen. Teilweise haben sich diese innovativen Lösungen bereits heute als Stand der Technik durchgesetzt und wurden in vergangenen Netzplanungsprozessen implizit berücksichtigt. Andere Technologien befinden sich in der Erprobung.

Innovationen der Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungstechnologie ermöglichen die ersten Offshore-Vernetzungen. Vernetzte Offshore-Netzanbindungssysteme sind Multi-Terminal-Systeme (MT-Systeme), das heißt, sie umfassen mehr als zwei Konverter und ermöglichen eine flexible Steuerung. Durch die Möglichkeit der temporären Höherauslastung der Netze bis Ende März 2027 werden Abregelungen von Erneuerbare-Energien-Anlagen sowie die Zuschaltung von CO₂-intensiven Kraftwerken vermieden.

Insbesondere die Speicherung von Energie, die auch als sogenannter „Netzpuffer“ präventiv im Redispatch zur Engpassreduktion eingesetzt werden kann, sowie die Nutzung intelligenter und digitaler Ansätze können dazu beitragen, den Netzausbaubedarf auf allen Netzebenen zu reduzieren. Dazu müssen sie systemdienlich gestaltet und eingesetzt werden.

Die systemverträgliche Realisierung ist essenziell dafür, dass die innovativen Lösungen nicht den gegenteiligen Effekt wie umfangreicheren Netzausbau, Reservekraftwerksbedarf und steigende Systemkosten bewirken. Für die rechtzeitige Implementierung entsprechender Lösungsansätze sind u. a. planungs- und genehmigungsrechtliche Rahmenbedingungen, die technische Erprobung im realen Netzbetrieb sowie die Schaffung wirtschaftlicher Rahmenbedingungen für die Breitenanwendung in GWvolumina erforderlich.

→ Elektrolyseure systemdienlich und mit Blick auf Synergieeffekte verorten

Wir wirken darauf hin, dass die Verortung von großen Elektrolyseuren und Kraftwerken systemdienlich in der Netzentwicklungsplanung erfolgt. Dazu geben wir im Rahmen des Prozesses zur Erstellung eines Szenariorahmens und im Rahmen der parallel durchgeführten integrierten Netzplanung Gas und Wasserstoff entsprechende Stellungnahmen ab.

Werden Elektrolyseure dort verortet, wo sie hohe lokale Überschüsse aus erneuerbaren Energien ausgleichen können, können die Belastung der Stromnetze und eine Abregelung von Erzeugungsanlagen vermindert werden. Der Begriff der Systemdienlichkeit bedarf der näheren Betrachtung unter Anlegung verschiedener Parameter wie etwa der Auswirkungen auf den notwendigen Infrastrukturausbau. Hier kommt insbesondere großen Elektrolyseuren, die einen Anschluss an das Übertragungsnetz Strom an einem Kraftwerksnetzknotten sinnvoll erscheinen lassen, eine besondere Rolle zu.

Für den Transport des Wasserstoffs ist ein entsprechender Ausbau des Wasserstoffnetzes erforderlich (vgl. Handlungsfeld 4.2.1). Bei der Verortung von Elektrolyseuren gilt es aber auch Aspekte wie die Nutzung der bei der Elektrolyse entstehenden Abwärme und die Verwertung des anfallenden Sauerstoffs zu betrachten (siehe hierzu auch Handlungsfeld 3.2.1). Durch eine Verortung an Standorten mit Fernwärmenetzen kann die Nutzung der Abwärme (ca. 30 Prozent der energetischen Leistung) erleichtert werden. Bei einer Verortung an Standorten an der Nordsee wäre die Wasserverfügbarkeit zwar gegeben, die Abwärme könnte aber allenfalls zur Entsalzung genutzt werden.

Die Verortung der Elektrolyseure wirkt sich damit insbesondere in der bedarfsgerechten Netzentwicklungsplanung des Strom-Übertragungsnetzes und des Gas- und Wasserstoffnetzes aus.

4.1.2 Smarte und flexible Verteilnetze und Stromspeicher für die Energiewende vor Ort

Zielbild

Smarte und flexible Verteilnetze ermöglichen einen flexiblen Einsatz von Stromverbrauchseinrichtungen und Speichern und stärken damit die Systemstabilität insgesamt. In Verteilnetze wird heute bereits ca. 97 Prozent des Stroms aus erneuerbaren Energien von über zwei Millionen Anlagen eingespeist. Der weiterwachsende Anteil volatiler Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien und neue Verbrauchsanwendungen wie Elektrofahrzeuge, Wärmepumpen sowie Speichersysteme erfordern jedoch eine umfassende Ertüchtigung und einen massiven Ausbau der Verteilnetze sowie auch geeignete regulatorische Rahmenbedingungen, um ein Smart Grid der Zukunft aufzubauen. Ein wichtiges Element werden dabei Smart Meter sein, die in Verbindung mit einer Steuerbox erst eine optimale Steuerung der Verteilnetze ermöglichen werden (siehe auch Kapitel 5).

In einem zunehmend durch erneuerbare Energien geprägten Energiesystem werden auch Speicher perspektivisch vermehrt durch Flexibilität zu einem Ausgleich von Angebot von und Nachfrage nach Energie und somit zur Systemstabilität beitragen. Die wichtigsten verfügbaren Kurzzeitspeicher für Strom sind derzeit Batteriespeicher (wie Großbatterien und dezentrale Heimspeicher) sowie Pumpspeicherkraftwerke.

Die mit Fortschreiten der Energiewende wachsende Bedeutung von Stromspeichern wird teilweise unterschiedlich prognostiziert. Dabei spielen die unterstellten Annahmen zum künftigen Strombedarf und zum Fortschritt des Netzausbaus ebenso eine Rolle wie der erreichbare Grad der Sektorenkopplung im Energiesystem insgesamt. So werden bezüglich des Zubaubedarfs von Stromspeichern bis 2030 beziehungsweise 2045 beispielsweise im Szenariorahmen für den Netzentwicklungsplan 2037/2045 deutschlandweit mindestens 23,7-GW-Großbatteriespeicher (zugehörige Speicherkapazität 47,4 GWh) im Jahr 2037 erwartet; das entspricht etwa dem Zwanzigfachen des Niveaus von Ende 2023. Für das Jahr 2045 werden Großbatteriespeicher mit einer Anschlussleistung von mindestens 43,3 GW (zugehörige Speicherkapazität 86,6 GWh) in Deutschland angenommen. Die genannten Dimensionen veranschaulichen die unbestritten stark wachsende Bedeutung von Stromspeichern für das Energiesystem, auch wenn sich die tatsächlichen Hochlaufkurven der jeweiligen Technologien nur schwerlich prognostizieren lassen.

Neben stationären Stromspeichern in Wohngebäuden und Gewerbeeinheiten oder Großspeicherkraftwerken bieten Batterien in Elektrofahrzeugen großes Potenzial für die Bereitstellung und den flächendeckenden Einsatz von Flexibilitäten im Stromnetz. Eine Studie zum bidirektionalen Laden von NRW.Energy4Climate kommt zu dem Ergebnis, dass deutschlandweit im Jahr 2030 rund 101 GWh und im Jahr 2035 381 GWh Batteriespeicherkapazität durch die Nutzung von Elektroautos zur Verfügung stehen können. Das Ziel der Bundesregierung ist ein Bestand von 15 Millionen batterieelektrischen Fahrzeugen in Deutschland bis 2030, davon rund drei Millionen Elektrofahrzeuge in Nordrhein-Westfalen. Diese Zielsetzung erfordert vielfältige Maßnahmen auf Ebene der Netze, aber auch Beiträge von Seiten der Netznutzenden. Um dabei die enorme Speicherkapazität bestmöglich zu nutzen, ist es notwendig, schnellstmöglich eine hohe Marktdurchdringung bidirektional ladefähiger Fahrzeuge und der zugehörigen Ladeinfrastruktur zu erreichen. Ziel muss es daher sein, dass 2030 und darüber hinaus ein Großteil der neu zugelassenen Elektrofahrzeuge und der Ladeeinrichtungen bidirektional ladefähig sind. Auch die Bundesregierung beabsichtigt die Einbindung der Elektromobilität in das Stromnetz und muss hierfür die richtigen Weichen stellen (vgl. Handlungsfeld 2.3.1).

Ausgangssituation

Die am 30. April vorgelegten Netzausbaupläne liegen Annahmen aus den Mitte 2023 veröffentlichten Regionalszenarien West und Mitte zugrunde. Für die Verteilnetze in Nordrhein-Westfalen waren dabei insgesamt 20 Verteilnetzbetreiber veröffentlichungspflichtig. Die vorgelegten Netzausbaupläne für die Zieljahre 2028, 2033 und 2045 zeigen für die erforderliche Transformation in Nordrhein-Westfalen einen erheblichen Verteilnetzausbaubedarf auf allen Netzspannungsebenen. Auf Basis der vorgelegten Netzausbaupläne ist allein auf der Hochspannungsebene mit einem Investitionsbedarf bis zum Jahr 2045 von mindestens 5,6 Milliarden Euro zu rechnen. Bis 2045 wird mit einem Ausbau und einer Verstärkung von rund 2.800 Kilometern Verteilnetzleitung auf der Hochspannungsebene gerechnet. Im Vergleich zu den rund 150 Kilometern, die in den letzten 15 Jahren ausgebaut und verstärkt wurden, sieht sich Nordrhein-Westfalen einer erheblichen Steigerung ausgesetzt.

Die Digitalisierung und smarte Steuerung werden den erforderlichen Um- und Ausbau bis zum Jahr 2045 in Summe reduzieren, ihn aber gerade in den nächsten zehn Jahren nicht erübrigen. Ausbaumaßnahmen, die in den nächsten zehn Jahren erforderlich sind, können vielmehr als No-regret-Maßnahmen betrachtet werden. Insofern wird dem Verteilnetzausbau schon wegen dieser Größenordnung eine herausragende Bedeutung innerhalb des Umbaus der Energieinfrastrukturen für die Energiewende zukommen. Es liegt eine große Herausforderung für alle beteiligten Behörden und Netzbetreiber darin, sich auf diese neue Größenordnung kapazitativ einzustellen. Denn auch in der Gesamtschau mit dem Umbau der Übertragungsnetze, dem Umbau der Gasnetze und dem Aufbau einer Wasserstoffinfrastruktur und unter Berücksichtigung der Verfahrensvereinfachungen der Beschleunigungsgesetzgebung verbleibt in Summe eine Multiplikation der Verfahrenszahlen um mehrere hundert Prozent. Dies wird nur durch eine entsprechende Steigerung der Bearbeitungskapazitäten bei allen Beteiligten zu bewältigen sein. Der notwendige Netzausbau steht auch vor der Herausforderung, insbesondere in Ballungsräumen entstehende Flächenkonkurrenzen zu lösen.

Stromspeicher leisten bereits heute einen wichtigen Beitrag zu einem stabilen und sicheren Betrieb des Stromversorgungssystems, indem sie insbesondere auch Systemdienstleistungen in Übertragungs- und Verteilnetzen erbringen.

Die Gesamtspeicherkapazität aller ans Netz angeschlossenen Pumpspeicherkraftwerke in Deutschland (insgesamt 7 GW Anschlussleistung) liegt derzeit bei rund 40 GWh. Pumpspeicherkraftwerke stellen einen großen Anteil der Sekundärregelreserve im Netz. Ihnen kommt wegen ihrer schnellen Verfügbarkeiten und ihrer Schwarzstartfähigkeit eine besondere Rolle bei der Gewährleistung der Netzstabilität und dem Netzwiederaufbau zu. In Nordrhein-Westfalen wurden daher bereits erste technologieunterstützende Maßnahmen initiiert. Die im Jahr 2016 im Auftrag des Landes erstellte Potenzialstudie zu Pumpspeicherkraftwerken in Nordrhein-Westfalen zeigt für 27 Standorte ein technisch machbares Speicherpotenzial von ca. 55,7 GWh auf. Dennoch gab es in den letzten Jahren deutschlandweit keinen nennenswerten Zubau an Pumpspeicherkraftwerken. Grund für die Einstellung etwaiger Entwicklungsprojekte waren in der Regel wirtschaftliche Erwägungen sowie zum Teil konkurrierende Flächennutzungsansprüche.

Mit Blick auf Batteriespeicher hat es dagegen in den letzten Jahren eine erhebliche Ausbaudynamik gegeben. Ende 2023 waren rund 1,1 Millionen Heimspeicher (typischerweise mit einer Speicherkapazität von unter 10 kWh) mit einer Gesamtleistung von rund 6,1 GW in Deutschland installiert. Die zugehörige aggregierte Speicherkapazität liegt damit bei rund 9,8 GWh. Ende 2020 lag sie noch bei 1,5 GWh. Auch wir haben diesen Hochlauf unterstützt. Von 2016 bis 2022 wurden in Nordrhein-Westfalen mit etwa 61.000 Anträgen stationäre Batteriespeicher in Verbindung mit neu zu errichtenden PV-Anlagen mit insgesamt mehr als 100 Millionen Euro gefördert. Nunmehr wurden die im Landeshaushalt zur Verfügung stehenden Mittel für Speichertechnologien von 2 Millionen Euro im Jahr 2022 auf 6 Millionen Euro im Jahr 2023 angehoben. Auch 2024 stehen 6 Millionen Euro zur Verfügung.

Die installierte Leistung von Batteriegroßspeichern in Deutschland wächst stark an und liegt bei derzeit rund 1,6 GW mit einer zugehörigen Speicherkapazität von rund 1,5 GWh. Diese liefern mittlerweile einen erheblichen Teil der Primärregelreserve. Daneben eröffnen sich für Großbatterien zunehmend neue Anwendungsfelder, z. B. als sogenannte „Netzbooster“ zur Netzbetriebsführung sowie bei der Optimierung des Energiemanagements an großen Industriestandorten.

Die oben skizzierten starken Ausbauentwicklungen bei Batteriespeichern zeigen, dass die regulatorischen (insbesondere die Befreiung von den Netzentgelten) und marktlichen Rahmenbedingungen für Pump- und Batteriespeicher grundsätzlich geeignet erscheinen, den weiteren Ausbau im Wesentlichen marktgetrieben erwarten zu können. Jedoch sollten die oben skizzierten sehr starken zukünftigen Ausbaubedarfe insbesondere bei Großbatteriespeichern durch nachstehend beschriebene Maßnahmen gestärkt werden, die dem Abbau weiterhin bestehender Hemmnisse dienen.

Im Hinblick auf das bidirektionale Laden ist festzustellen, dass aktuell nur wenige Fahrzeuge verfügbar sind, die bidirektional ladefähig sind. Zudem fehlt eine breite Marktverfügbarkeit von bidirektionalen Ladeeinrichtungen. Allerdings hat ein Großteil der Hersteller für die nahe Zukunft Fahrzeuge geplant, die bidirektional ladefähig sein werden. Die aktuell noch bestehenden Herausforderungen sind die Regulatorik, die Digitalisierung des Stromnetzes inklusive intelligenter Messsysteme sowie eine herstellerübergreifend fehlende normierte Lösung für bidirektionale Ladevorgänge.

Landespolitische Maßnahmen

Netzausbauplan Verteilnetz analysieren und Handlungsoptionen ableiten

Wir werden die Ergebnisse der Verteilnetzausbaupläne, die am 30. April 2024 durch die Verteilnetzbetreiber erstmals vorgelegt wurden, unter Bezifferung des erforderlichen Ausbaus in Kilometern, des Verlaufs der Leitungen und der geplanten Inbetriebnahmezeiträume umfassend analysieren und uns der daraus ergebenden landesseitigen Aufgaben, insbesondere dem notwendigen Personalaufwuchs in den Planungs- und Genehmigungsbehörden, annehmen. Zur weiteren Konkretisierung der Ergebnisse dieser Analyse wurde zudem eine ergänzende Abfrage bei den Verteilnetzbetreibern zu den Maßnahmen in den Netzausbauplänen im 110-kV-Bereich durchgeführt. Die Ergebnisse werden den betroffenen Fachbehörden zur Verfügung gestellt, um ihnen die rechtzeitige Vorbereitung auf die Verfahren zu ermöglichen.

Unter anderem werden wir die Ergebnisse auch in die Stellungnahmen zum Szenariorahmen einfließen lassen. Dieser liegt sowohl dem Netzentwicklungsplan Strom als auch, nach der Änderung des Energiewirtschaftsgesetzes, dem integrierten Netzentwicklungsplan Gas und Wasserstoff zugrunde und ist damit wegweisend für die weitere Entwicklung der Energieinfrastruktur in Deutschland und Nordrhein-Westfalen.

Es ist ein stärkerer Ausbau der Verteilnetze in Bezug auf Leitungen, Transformatoren und Ortsnetzstationen erforderlich, um bei zukünftig stark veränderten Erzeugungs- und Lastsituationen sowie erhöhten Spannungsänderungen mit Höherauslastung des Netzes weiterhin ein robustes und sicheres Systemverhalten zu gewährleisten.

Energiespeicherkonzept Nordrhein-Westfalen umsetzen

Um der zunehmend wichtigen Rolle von Energiespeichern für die Energiewende Rechnung zu tragen, erarbeiten wir derzeit ein Energiespeicherkonzept Nordrhein-Westfalen.

Das Energiespeicherkonzept Nordrhein-Westfalen wird sämtliche Speichertechnologien berücksichtigen und konkrete Maßnahmen auf Bundes- und Landesebene enthalten. Dabei gilt es, ein breites Spektrum an Speichersystemen für unterschiedliche Anwendungsfelder weiter zu entwickeln, regulatorisch zu begleiten, zu optimieren und wirtschaftlich einsetzbar zu machen.

Landespolitische Maßnahmen

Demonstrationsvorhaben für bidirektionales Laden vorantreiben

Um den Bekanntheitsgrad dieser Technologie zu erhöhen und die Basis für einen Roll-out von bidirektionalem Laden zu legen, werden wir gemeinsam mit NRW.Energy4Climate entsprechende Demonstrationsvorhaben in Nordrhein-Westfalen vorantreiben und gezielt entsprechende Akteurinnen und Akteure ansprechen. Ferner werden wir die Einführung von Fördermöglichkeiten prüfen, um die rasche Verbreitung der Technologie voranzutreiben.

Darüber hinaus setzen wir uns auf Bundesebene für den Abbau bestehender regulatorischer Hemmnisse für bidirektionales Laden ein (siehe untenstehende Forderungen).

Die Versorgung eines Wohnhauses oder einer Gewerbeeinheit mit Strom aus der Traktionsbatterie eines Elektrofahrzeugs (Vehicle-to-Home) ist technisch bereits möglich. Beispielsweise kann der klimagerecht und relativ kostengünstig erzeugte Strom einer Photovoltaik-Anlage tagsüber in das Elektrofahrzeug geladen und nachts an das Wohnhaus abgegeben werden (bidirektionales Laden). Erste Hersteller haben entsprechende Produkte angekündigt.

Bundespolitische und europäische Handlungsbedarfe

→ Digitalisierung der Verteilnetze stärken

Wir werden entsprechende Aktivitäten des Bundes zur Digitalisierung der Verteilnetze aktiv und konstruktiv begleiten.

Angesichts der zukünftigen Anforderungen an die Stromverteilnetze gilt es, die Digitalisierung der Infrastrukturen durch intelligente Betriebsmittel, die relevante Informationen übertragen und Steuerbefehle empfangen, zu stärken. Hierzu bedarf es des Einsatzes von Sensorik, intelligenter Mess- und Regelungstechnik sowie Kommunikationstechnologien zur Ermöglichung einer besseren Netzauslastung und Bereitstellung von Flexibilität. Diesbezüglich sind seitens des Bundes geeignete Fördermittel zur Unterstützung der Digitalisierung von Verteilnetzen bereitzustellen.

Zudem sollte der Smart-Meter-Roll-out weiter gestärkt werden (vgl. Kapitel 5). In der Niederspannung kann die Beobachtbarkeit nur durch Daten aus den Smart Metern

erreicht werden. Hierdurch werden auch dynamische Stromtarife für Verbraucherinnen und Verbraucher sowie neue Geschäftsmodelle möglich. Entscheidend ist dabei aber, dass die übermittelten Informationen und die Daten zu den Betriebsmitteln sicher, standardisiert und auswertbar zur Verfügung stehen.

→ Stromspeicher stärker in den Fokus der Energie- und Wärmewende rücken

Wir setzen uns daher für die stärkere Berücksichtigung von Stromspeichern bei der Rechtsetzung sowie bei regulatorischen Aspekten ein. Gleichzeitig sollten Stromspeicher auch stärker bei aktuellen und zukünftigen Erzeugungs- und Systemstrategien des Bundes Berücksichtigung finden. Dass das Bundeswirtschaftsministerium – auch vor dem Hintergrund der derzeit stark divergierenden Prognosen für den Speicherausbau – weitere szenariengestützte Analysen zum künftigen Speicherbedarf angekündigt hat, wird begrüßt

Stromspeicher sowie der Prozess der Stromspeicherung sollten systemisch als wichtiger und verbindender Baustein zwischen Erzeuger-, Transport- und Verbraucherebene und auch in ihrer sektorenkoppelnden Eigenschaft bewertet und verstanden werden.

Aussichtsreiche Speichertechnologieentwicklungen sollten sowohl technisch und anwendungsseitig differenziert und technologieoffen vorangetrieben und – wo nötig und möglich – skaliert und im industriellen Maßstab eingeführt werden. Der Verbindung des Elektrizitätsbereichs mit dem Gasbereich (Power-to-Gas) und auch dem Wärmebereich (Power-to-Heat) fällt dabei eine ebenso bedeutende Rolle zu wie dem Erhalt und der Weiterentwicklung der Gasspeicherkapazitäten und der bestehenden Pumpspeicherwerke in Deutschland.

Bei der geplanten Einführung eines Kapazitätsmechanismus sollte die Teilnahmemöglichkeit von Stromspeichern ermöglicht werden (vgl. Handlungsfeld 3.1.1).

→ Regulatorische Hemmnisse abbauen und Speicher-Geschäftsmodelle stärken

Damit Stromspeicher ihre unterschiedlichen Einsatzmöglichkeiten tatsächlich nutzen und dadurch zur Systemstabilität und -sicherheit beitragen können, braucht es Geschäftsmodelle für die verschiedenen Betriebskonzepte. Der energiewirtschaftliche Rahmen (beispielsweise Netzentgelte, der Strommarkt oder Ausschreibungen von Systemdienstleistungen) sollte so gestaltet werden, dass ein systemdienlicher Betrieb von Stromspeichern angereizt und Multi-Use-Ansätze ermöglicht werden.

Im Hinblick auf das Mittel- und Niederspannungsnetz reizt die aktuelle Regulatorik die Nutzung von Flexibilitätpotenzialen durch Speicher nicht ausreichend an. Grund ist die bisherige systematische Kategorisierung von Instrumenten zur netzorientierten Flexibilitätsnutzung in erzeugungs- und verbrauchsseitige Flexibilitätsoptionen. Speicher mit eigenem Netzanschluss können bei Instrumenten mit freiwilliger Teilnahme, also zeitvariablen Netzentgelten und lokalen Flexibilitätsmärkten, grundsätzlich ähnlich auftreten wie Verbraucher. Sie können jedoch auch ins Netz zurückspeisen. Hierfür liefern Netzentgelte beim heutigen Stand keine spezifischen Anreize, da sie sich nur auf die Stromentnahme beziehen. Die pauschale Einordnung der Zwischenspeicherung von aus dem Netz entnommener elektrischer Energie hinsichtlich der Pflicht

zur Zahlung von Netzentgelten, Abgaben und Umlagen als Letztverbrauch benachteiligt die Zwischenspeicherung überdies systematisch.

Eine Weiterentwicklung der Regulatorik, die der besonderen und systemdienlichen Funktion von Speichern als Erzeuger und Verbraucher in differenzierter Art und Weise je nach Einsatzzweck gerecht wird, wäre daher zu prüfen. Hierbei sollten Speicher hinsichtlich der zur Zwischenspeicherung aus dem Netz entnommenen elektrischen Energie insbesondere hinsichtlich der Netzentgelte weder schlechter- noch bessergestellt werden als die Erzeugung oder der Letztverbrauch selbst. Dabei ist auch zu berücksichtigen, dass die Möglichkeiten der Verteilernetzbetreiber, nach § 14c EnWG Flexibilitäten am Markt zu beschaffen, um ihr Netz effizient zu betreiben, derzeit nicht umgesetzt werden und daher entsprechend weiterentwickelt werden müssen. Eine solche Weiterentwicklung könnte dann auch begünstigend auf den Stromspeicherausbau wirken, da Speicher entsprechende Dienstleistungen anbieten könnten.

→ Genehmigungsverfahren für Speicher beschleunigen

Um das Potenzial für den Neubau und die Erweiterung von Großspeichern vollumfänglich erschließen zu können, sind sowohl baurechtliche als auch sicherheitsrechtliche Vorschriften auf hinreichend konkrete Anforderungen hinsichtlich der Auslegung von Speicheranlagen zu überprüfen, um die planungs- und genehmigungsrechtlichen Anforderungen zu vereinfachen.

Am Beispiel Pumpspeicherkraftwerke wird die Problematik langwieriger Verfahren deutlich. Aufgrund der langen Genehmigungs- und Planungszeiten für Pumpspeicherkraftwerke und ähnliche Speicherarten wäre eine Inbetriebnahme neuer Projekte vor 2029 kaum zu erwarten, so dass eine massive Beschleunigung der Genehmigungsverfahren für den Speicherezubau unabdingbar ist.

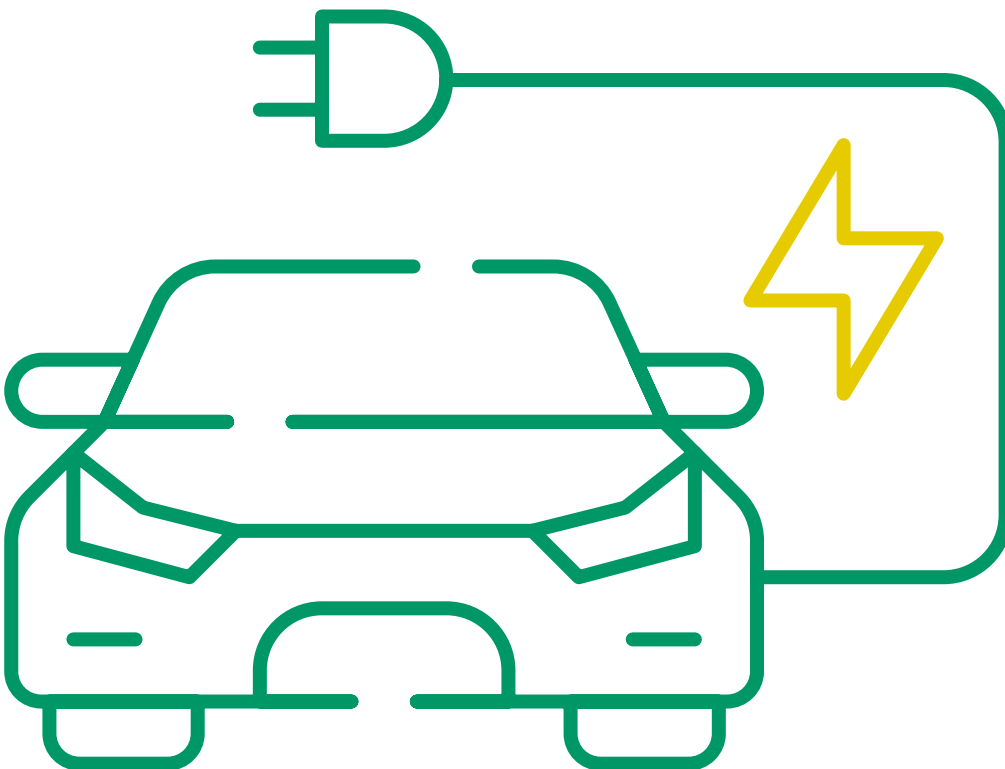
Auch betriebspraktische Fragen rund um die teilweise zu lange Dauer der Bearbeitung von Netzanschlussbegehren oder die zu lange Dauer der Herstellung von Netzanschlüssen hemmen den weiteren zügigen Ausbau von Speichern. Wir begrüßen, dass die Bundesregierung diese Aspekte nunmehr in einem Branchendialog unter Beteiligung der Länder aufgegriffen hat, und werden diesen Prozess konstruktiv begleiten.

→ Rahmenbedingungen für bidirektionales Laden und Vehicle-to-Grid verbessern

Um die Versorgung der Stromnetze durch Fahrzeuge (Vehicle-to-Grid) zu ermöglichen und wirtschaftlich attraktiv zu gestalten, sind Anpassungen des Rechtsrahmens notwendig. Dazu zählt in erster Linie eine rechtliche Gleichstellung von stationären und mobilen Speichern, um z. B. die Reduzierung der Netzentgelte für beide Speicherarten geltend zu machen. Entsprechende Änderungen müssten vor allem im Energiewirtschafts-

gesetz vorgenommen werden. Ergänzend dazu ist eine Anpassung im Stromsteuergesetz und in der Stromsteuerverordnung erforderlich.

Ohne den Abbau regulatorischer Hemmnisse ist bidirektionales Laden für nahezu keine Akteurin und keinen Akteur ökonomisch sinnvoll, und eine flächendeckende Verbreitung der Technologie wird dadurch verhindert.



4.2 Wasserstoff und andere gasförmige Energieträger

Nordrhein-Westfalen verfügt heute über vielfältige Gasinfrastrukturen. Wasserstoff kommt absehbar eine entscheidende Bedeutung in der Energieversorgung zu (vgl. Kapitel 3.2). Mit dem Hochlauf der Wasserstoffnutzung ist auch der Aufbau einer entsprechenden Wasserstoffinfrastruktur erforderlich. Dies umfasst neben den Leitungen zum Transport und zur Verteilung auch Wasserstoffspeicher. Im Sinne einer integrierten Betrachtung sind auch CO₂-Netze zu berücksichtigen.

4.2.1 Gasnetze für die klimaneutrale Zukunft

Zielbild

Die schnelle und effiziente Versorgung von Industrie- und Wirtschaftsunternehmen in Nordrhein-Westfalen mit grünem Wasserstoff ist wesentliche Voraussetzung für die Transformation Richtung Klimaneutralität. Zudem benötigt die Wirtschaft ausreichende Planungssicherheit, um Investitionen in die wirtschaftliche Transformation schnellstmöglich anzustoßen (vgl. Handlungsfeld 2.1.1).

Für den Einsatz von Wasserstoff in großen Mengen bedarf es einer leistungsfähigen, effizienten und kostengünstigen Infrastruktur, um den Wasserstoff von den Importstellen an der belgischen, deutschen und niederländischen Nordseeküste und von den inländischen Erzeugungszentren zu den Verbrauchszentren von Energiewirtschaft und Industrie in Nordrhein-Westfalen zu transportieren (vgl. Handlungsfeld 3.2.2).

Zugleich bedarf es für den Hochlauf einer Kohlenstoffwirtschaft eines CO₂-Netzes. Auch in Zukunft wird es bestimmte Industrieprozesse geben, in denen weiterhin CO₂, z. B. aufgrund von Brennprozessen in der Zement- und Kalkindustrie sowie in der Abfallwirtschaft, als unvermeidbare Emission anfällt (vgl. Handlungsfeld 2.1.1). Für die Bekämpfung der Folgen des Klimawandels ist es wesentlich, dass möglichst alle Treibhausgasemissionen vermieden werden. Dort, wo die Vermeidung jedoch nicht möglich ist, müssen die CO₂-Emissionen aufgefangen werden, bevor sie in die Erdatmosphäre entweichen und zum Klimawandel beitragen.

Durch Carbon Capture and Utilization (CCU) kann ein Teil des abgeschiedenen CO₂ aufbereitet und der chemischen Industrie als Rohstoff zur Verfügung gestellt werden. Der Großteil des CO₂ muss jedoch durch Carbon Capture and Storage (CCS) in Lagerstätten, z. B. unter der Nordsee, verbracht werden, so dass es dauerhaft eingespeichert wird. Hierfür bedarf es auch der rechtlichen und infrastrukturellen Voraussetzungen, um abgeschiedenes CO₂ in die Lagerstätten zu transportieren. Da der Aufbau einer Wasserstoffinfrastruktur und einer CO₂-Infrastruktur gleichermaßen erforderlich sind, können sich daraus auch Synergieeffekte der gemeinsamen Realisierung entsprechender Leitungsvorhaben ergeben.

Unser Ziel ist es daher, den Hochlauf der Wasserstoffwirtschaft und der Wasserstoffinfrastruktur durch die aktive Begleitung der Initiativen der Europäischen Union und der Bundesregierung schnellstmöglich umzusetzen.

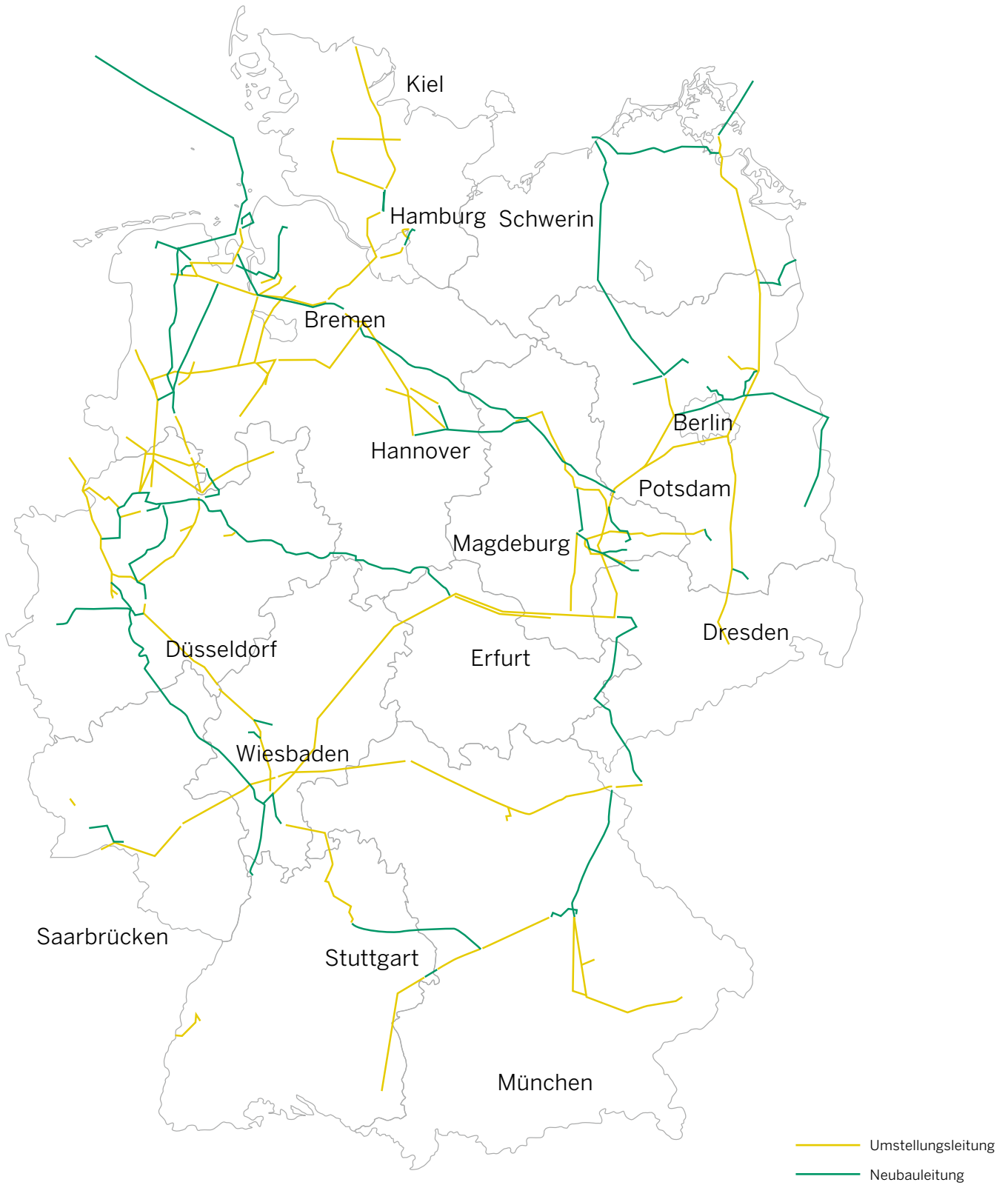
Ausgangssituation

Nordrhein-Westfalen verfügt aufgrund seiner jahrzehntelangen Industriegeschichte bereits jetzt über ein großflächiges und ausdifferenziertes Gasleitungssystem. Für die Transformation der Energiewirtschaft und der Industrie ist dies eine sehr gute Ausgangsbedingung, da der schnelle und effiziente Aufbau eines klimaneutralen Gassystems erleichtert wird. Durch die schrittweise Umstellung von L-Erdgas (Low calorie) auf H-Erdgas (High calorie) werden wesentliche Gasfernleitungen frei, die für eine Umstellung auf Wasserstoff genutzt werden können.

Der Bund hat Ende 2023 die wesentlichen rechtlichen Grundlagen für den Aufbau eines Wasserstoffkernnetzes 2032 gelegt. Die Fernleitungsbetreiber Gas haben ihren Antrag für ein Wasserstoffkernnetz 2032 am 22. Juli 2024 vorgelegt. Die Genehmigung durch die Bundesnetzagentur ist bis Herbst 2024 zu erwarten. Nordrhein-Westfalen wird in dieses Wasserstofffernleitungsnetz gut und resilient eingebunden werden. **Die Planungen sehen vor, bis zum Jahr 2032 allein in Nordrhein-Westfalen ein Wasserstofffernleitungsnetz von rund 2.100 Kilometern aufzubauen. Davon sollen ca. 970 Kilometer Wasserstoffleitungen durch die Umstellung bereits bestehender Erdgasleitungen realisiert werden.** Wichtige Importkorridore von der deutschen sowie belgischen und niederländischen Nordseeküste sollen erschlossen werden. Wir befinden uns hierfür im engen Austausch mit unseren Nachbarländern Belgien und den Niederlanden und haben zur politischen Begleitung maßgeblicher Vorhaben wie dem Delta Rhine Corridor (DRC) und der deutsch-belgischen Energieinfrastruktur Absichtserklärungen mit den jeweiligen Regierungen unterzeichnet.

Abbildung 11: Wasserstoffkernnetz

Quelle: Fernleitungsnetzbetreiber, Stand 22.07.2024 gemäß Antrag der Fernleitungsnetzbetreiber



Für die nordrhein-westfälische Energiewirtschaft sowie für Industrie und Gewerbe sind dies gute Voraussetzungen, um die klimaneutrale Transformation zu gestalten. Zugleich werden die Fernleitungsnetzbetreiber Gas zusammen mit den Übertragungsnetzbetreibern Strom einen gemeinsamen Szenariorahmen für die Wasserstoff-erzeugungsleistungen, Wasserstoffspeicherungsmöglichkeiten und Wasserstoffbedarfe erstellen. Dieser Szenariorahmen, der auf Bedarfsmitteilungen der Stakeholder beruht, bildet zugleich weitere Wasserstoffbedarfe ab, die noch nicht im ersten Schritt in den Planungen für ein Wasserstoff-Kernnetz 2032 auf der Ebene der Fernleitungen berücksichtigt werden konnten.

Das Land Nordrhein-Westfalen hat mit seiner Anfang 2023 vorgestellten Studie zur integrierten Netzplanung

hierfür eine wissenschaftliche Grundlage und eine Erprobung durch große Netzbetreiber aufgezeigt. Die Bundesregierung hat die Studienergebnisse aufgegriffen und die rechtlichen Grundlagen für eine integrierte Netzplanung Gas und Wasserstoff geschaffen. Die Energieversorgung der Zukunft muss integriert betrachtet werden. Erzeugungsleistungen von grünem Wasserstoff durch Elektrolyseure müssen sowohl in der Strom- als auch in der Wasserstoffnetzplanung berücksichtigt werden.

Wir begrüßen die Regelung in Art. 56 der kommenden EU-Gasbinnenmarkttrichtlinie. Diese wird auch eine regelmäßige vierjährige Netzentwicklungsplanung für die Gasverteilnetze schaffen. Wir werden die weitere Umsetzung in Bundesrecht begleiten.

Landespolitische Maßnahmen

Aufbau eines Wasserstoffnetzes in Nordrhein-Westfalen auf allen Ebenen beschleunigen

Die Maßnahmen des Wasserstoff-Kernnetzes 2032 bedürfen einer schnellen und zügigen Umsetzung durch die Planungs-, Genehmigungs- und Enteignungsbehörden sowie Netzbetreiber und deren Dienstleister. Dies setzt eine ausreichende personelle Ausstattung in den Behörden und hinreichende Fachkräfte aller Beteiligten voraus. Wir haben bereits mit dem Nachtragshaushalt 2022 die Personalausstattung in den Bezirksregierungen (Planfeststellungsbehörden) verstärkt. Vor dem Hintergrund wesentlicher Neubauvorhaben werden auch weitergehende sachliche und personelle Ressourcen mit Blick auf Enteignungsverfahren und die Detektion von Kampfmitteln notwendig sein. Die personelle Verstärkung der Regionalplanungsbehörden zur Beschleunigung der Infrastrukturvorhaben wird geprüft.

Bei allen Bemühungen von Netzbetreibern und des Landes, die jeweiligen Kapazitäten anzupassen, lässt sich die Fachkräftekapazität nicht beliebig skalieren, so dass Beschleunigungsgesetzgebung und Kapazitätshochlauf der Beteiligten parallel verfolgt werden müssen.

Die bundesgesetzlichen Rahmenbedingungen für die Beschleunigung von Planungs- und Genehmigungsinstrumenten aus den Erfahrungen des Baus der LNG-Terminals sowie aus dem Bereich des Ausbaus des Stromübertragungsnetzes müssen dort, wo möglich und passend, auf den schnellen Hochlauf der Wasserstoffinfrastruktur übertragen werden. Wir werden uns daher weiter im Rahmen von Länderanhörungen zu der Bundesgesetzgebung sowie über den Bundesrat entsprechend einbringen. Dies betrifft insbesondere die im Rahmen des sogenannten „Wasserstoffbeschleunigungsgesetzes“ geplante Gesetzgebung für den weiteren Hochlauf der Wasserstoffinfrastruktur für Maßnahmen außerhalb des Wasserstoff-Kernnetzes 2032 (z. B. weitere Wasserstoffinfrastruktur und Voraussetzungen für Wasserstoffverteilnetze für Industrie und Gewerbe).

Landespolitische Maßnahmen

Wasserstoffversorgung von Unternehmen abseits des Kernnetzes sichern

Wir werden uns gemeinsam mit NRW.Energy4Climate, den relevanten Branchen- und Wirtschaftsverbänden sowie den verantwortlichen Netzbetreibern der Herausforderung stellen, die zukünftige Versorgung von Unternehmen mit Wasserstoff zu begleiten. Viele Unternehmen des industriellen Mittelstandes in Nordrhein-Westfalen produzieren an Orten, die nicht in unmittelbarer Nähe der geplanten Leitungen des Wasserstoffkernnetzes liegen.

Das Wasserstoff-Kernnetz 2032 stellt den ersten Schritt für den Hochlauf der Wasserstoffwirtschaft in Deutschland und Nordrhein-Westfalen dar. Mit dem Antrag der Fernleitungsnetzbetreiber Gas vom 22. Juli 2024 wird insgesamt ein Netz mit einer Gesamtlänge von 9.666 Kilometern beantragt. Dabei werden auch erste Verteilnetzprojekte mit abgebildet. In einem zweiten Schritt soll der Wasserstoffhochlauf durch die derzeit anlaufende integrierte Netzentwicklungsplanung Gas und Wasserstoff gewährleistet und die Wasserstoffinfrastruktur mit dem Zieljahr 2037 fortentwickelt werden. Der Netzentwicklungsplan Gas und Wasserstoff wird 2026 durch die Bundesnetzagentur genehmigt werden.

Wir begrüßen die gemeinsame Initiative der Übertragungsnetzbetreiber Strom und Fernleitungsnetzbetreiber Gas ihre Netzentwicklungsplanung zeitlich zu synchronisieren und mit der gemeinsamen Großverbraucherabfrage und der Erarbeitung von entsprechenden Szenariorahmen die Grundlagen für eine Netzentwicklungsplanung über das Wasserstoff-Kernnetz hinaus zu legen.

Wesentlich für die nordrhein-westfälische Wirtschaft ist, dass diese Entwicklung auch die Verzweigung des Netzes bis in die Ebenen des Verteilernetzes und damit zur mittelständischen Industrie erreicht, um Produktionsbetrieben Zugang zu Wasserstoff zu ermöglichen und ihren Transformationsprozess zu unterstützen. Hierbei gilt es durch die Bedarfe meldenden Unternehmen und die zuständigen Verteilernetzbetreiber erfolgsversprechende Handlungsmöglichkeiten zu identifizieren und auch in die Planung einzubringen.

Gemeinsam mit NRW.Energy4Climate werden wir daher Unternehmen in diesem Prozess unterstützen. Erste Ergebnisse und Handlungsoptionen für die Wasserstoffversorgung des industriellen Mittelstandes wurden im Rahmen des Industriepaktes, der Ende 2022 zwischen Unternehmen, Verbänden und Land geschlossen wurde, bereits erarbeitet und veröffentlicht.

Landespolitische Maßnahmen

Grenzüberschreitende Wasserstoffinfrastruktur ausbauen

Die Regionalplanungsbehörden in Nordrhein-Westfalen werden für die raumbedeutsamen grenzüberschreitenden Wasserstoffleitungen über Raumverträglichkeitsprüfungen auf nordrhein-westfälischem Gebiet raumverträgliche Trassenkorridore ermitteln. Die Planfeststellungsbehörden werden alle von den Vorhaben berührten öffentlichen und privaten Belange im Rahmen ihrer Abwägung berücksichtigen.

Die grenzüberschreitende Zusammenarbeit mit unseren Nachbar- und Partnerländern gilt es zu intensivieren. Mit der gemeinsamen Absichtserklärung (Joint Declaration of Intent on SustPipe Initiative) mit den Regierungen des Königreichs der Niederlande und der belgischen Region Flandern (2021) sowie mit der Absichtserklärung mit der niederländischen Regierung zur Begleitung des DRC-Projekts anlässlich des Besuchs des niederländischen Königs in Nordrhein-Westfalen (2023) sowie mit einer Absichtserklärung (Letter of Intent) mit der Ministerin der Energie des Königreichs Belgien (2023) haben wir die Grundlagen gelegt.

Diese Vereinbarungen werden wir mit Leben füllen, um den schnellen und effizienten Auf- und Ausbau entsprechender Leitungsinfrastruktur auf Plan- und Genehmigungsebene zu koordinieren. Zur Umsetzung der Absichtserklärungen stehen wir im engen Austausch mit den jeweiligen Expertinnen und Experten in Belgien und den Niederlanden, dem Bundeswirtschaftsministerium sowie den Netzbetreibern und werden diesen weiter intensivieren, damit die geplanten Vorhaben schnellstmöglich realisiert werden können.

Nordrhein-Westfalen ist traditionell eng mit seinen Nachbarn, den Niederlanden und Belgien, wirtschaftlich verflochten. Dies gilt ebenso für Gasinfrastrukturtransportwege. Belgien und die Niederlande verfügen mit großen Hafenanlagen über ausreichend dimensionierte Zugänge zur Nordsee und zu internationalen Importkorridoren, wodurch hier Import-Hubs entstehen können. Dies ermöglicht Nordrhein-Westfalen, Wasserstoff über unterschiedliche Transportwege und damit resilient diversifiziert zu beziehen.

Die Antragsunterlagen für ein Wasserstoffkernnetz 2032 der Fernleitungsnetzbetreiber Gas greifen diese Transportwege u. a. mit dem Projekt des DRC und dem Projekt H₂ercules Belgium ebenfalls auf. Beide Projekte tragen den Status eines europäischen Project of Common Interest (PCI).

Landespolitische Maßnahmen

Entwicklung eines Carbon Monitorings für Nordrhein-Westfalen

Die Entwicklung eines Carbon Monitorings ist Bestandteil der Carbon Management Strategie Nordrhein-Westfalen. Wir haben dazu einen Auftrag zur Entwicklung eines Konzeptes zum Carbon Monitoring an das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen vergeben. Ziel ist es, die Datenlage über CO₂-Ströme zu verbessern, um Herkunft, Menge und Wege des CO₂ besser nachvollziehen zu können. Das Carbon Monitoring soll dazu beitragen, Vernetzungen, die in der High-Carbon Industry über Jahrzehnte historisch gewachsen sind, in einer zukünftigen Low-Carbon Industry schneller zu identifizieren und herzustellen, um die Wirtschaftlichkeit dieser Ökonomie zu erhöhen. Die Erkenntnisse des Carbon Monitorings sind für die Weiterentwicklung der Gasinfrastruktur in Nordrhein-Westfalen von hoher Bedeutung.

CO₂-Infrastruktur aufbauen

Bei der Transformation der Industrie wird es, z. B. aufgrund von Brennprozessen in der Zement- und Kalkindustrie sowie in der Abfallwirtschaft, unvermeidbare CO₂-Emissionen geben. Um diese am Austritt in die Atmosphäre zu hindern, müssen sie aus Punktquellen abgeschieden werden und entweder durch CCU für die Wiederverwertung, z. B. in der chemischen Industrie, aufbereitet werden oder aber durch CCS dauerhaft gespeichert werden, beispielsweise in Lagerstätten in der Nordsee.

Die Planungen für eine CO₂-Leitung im Rahmen des Projekts des DRC legen dafür bereits einen wesentlichen Grundstein. Die Aufnahme des Projektes als PCI auf der Liste der transeuropäischen Energieinfrastrukturprojekte durch die Europäische Kommission unterstreicht die Wichtigkeit dieses Vorhabens.

Um den sicheren und wirtschaftlichen Transport des CO₂ in großen Mengen zu gewährleisten, ist eine leistungsfähige und effiziente Infrastruktur notwendig. Hierfür bedarf es jedoch eines ausreichenden Rechtsrahmens, der noch durch den Bund geschaffen werden muss. Die Regionalplanungsbehörden in Nordrhein-Westfalen werden auf Antrag der Vorhabenträgerinnen und -träger für die raumbedeutsamen grenzüberschreitenden CO₂-Leitungen über Raumverträglichkeitsprüfungen auf nordrhein-westfälischem Gebiet raumverträgliche Trassenkorridore ermitteln. Die letztendliche Genehmigung wird durch die Bezirksregierung Arnsberg als zuständige Behörde des Landes durchgeführt werden.

4.2.2 Wasserstoffspeicher für die flexible und versorgungssichere Energiespeicherung nutzen

Zielbild

Wasserstoffspeicher werden im künftigen Energiesystem vielschichtige Anforderungen erfüllen. Sie können große Wasserstoffmengen zwischenspeichern und bei einem erhöhten Bedarf wieder in das Netz einspeisen. So wird die notwendige zusätzliche Flexibilität zur Deckung von Verbrauchsspitzen bereitgestellt. Der Speicherbedarf entsteht dadurch, dass zum einen die Stromerzeugung aus Wind und Sonne und insoweit auch das Angebot an grünem Wasserstoff witterungsabhängig ist. Zudem wird auf der industriellen Abnehmerseite künftig eine durchgehende und sichere Verfügbarkeit von Wasserstoff erforderlich sein (vgl. Handlungsfeld 2.1.1). Durch Wasserstoffspeicher kann diesbezüglich auch die wichtige Aufgabe geleistet werden, eine volatile Wasserstoffproduktion durch Elektrolyseure auf Basis erneuerbarer Strommengen so zu strukturieren, dass Industriekunden bedarfsgerecht und stetig mit Wasserstoff beliefert werden.

Die Prognosen zum künftigen Bedarf an Wasserstoffspeichern variieren – auch angesichts der weiter bestehenden Unsicherheiten in Bezug auf die Verfügbarkeit und Bezahlbarkeit von Wasserstoff auf der Zeitschiene – noch deutlich. Auch sind der Wasserstoffspeicherbedarf und die entsprechenden Speichervarianten mit Blick auf den europäischen und nationalen Energieverbund nur schwerlich regional bestimmbar und hängen zudem von zahlreichen Faktoren wie auch dem tatsächlichen Zubau an Leistungen aus Erneuerbaren Energien, dem Fortschritt im Netzausbau sowie dem angestrebten und erreichten Grad an Elektrifizierung bzw. auch an Sektorenkopplung ab, die insgesamt die Spannbreite der erwarteten Wasserstoffspeicherkapazitäten sehr groß werden lässt.

Mit dem Projekt „Langfristszenarien für die Transformation des Energiesystems in Deutschland“ (Langfristszenarien) des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) wurde der Bedarf für Wasserstoffspeicher quantitativ beschrieben. Alle Szenarien zeigen einen stark wachsenden Kapazitätsbedarf von Wasserstoffspeichern auf.

Für Deutschland bzw. für Nordrhein-Westfalen werden dabei folgende Wasserstoffspeicherbedarfe für die Zukunft ausgewiesen:

- 2030: <1 bis 3 TWh (NRW: max. 1 TWh)
- 2035: 5 bis 21 TWh (NRW: 1 – 4 TWh)
- 2040: 21 bis 61 TWh (NRW: 10 – 22 TWh)
- 2045: 64 bis 105 TWh (NRW: 18 – 27 TWh)

Somit ergibt sich ein NRW-Anteil an den erwarteten bundesweiten Wasserstoffspeicherbedarfen von 25 bis 37 Prozent. Derzeit entfallen auf NRW auch 25 Prozent der gesamten Erdgas-Kavernenspeicherkapazität in Deutschland.

Im Rahmen sogenannter Orientierungsszenarien zur Erreichung der Treibhausgasneutralität für das Jahr 2045 wurde der Bedarf an Wasserstoffspeichern vom zugehörigen Projektkonsortium nunmehr weiter eingegrenzt und zwischen 76 und 80 Terawattstunden (TWh) ausgewiesen (www.langfristszenarien.de). Der europäische Bedarf an Wasserstoffspeicherkapazitäten liegt gemäß den Langfristszenarien zwischen 223 und 240 TWh. Bis zum Jahr 2030 wächst der Bedarf demnach zunächst langsam auf zwei TWh an. Bereits im Jahr 2035 sind aber schon zwischen 14 und 17 TWh erforderlich. Im Zeitraum zwischen 2035 und 2040 steigt der Bedarf am stärksten und erreicht zwischen 52 und 55 TWh im Jahr 2040.

Trotz der skizzierten Prognoseunsicherheiten machen die oben beschriebenen Zahlengerüste deutlich, dass auch bereits in einer kurzfristigen Perspektive eine stärkere Nachfrage nach Wasserstoff und Wasserstoff-Derivaten möglich ist und somit ggf. bereits Anfang der 2030er-Jahre in nennenswertem Umfang Wasserstoffspeicher zur Verfügung stehen müssen. Spätestens im Laufe der 2030er-Jahre ist jedoch mit einem starken Anstieg der Wasserstoffnachfrage und entsprechenden Speicherbedarfen zu rechnen. Mit Blick auf die Umrüstung bestehender geeigneter Gasspeicher in Deutschland wurde ein Potenzial von ca. 35 bis 50 TWh ermittelt, da nur Kavernenspeicher weitgehend uneingeschränkt für die Wasserstoffspeicherung geeignet sind.

Neben der Speicherung von großen Mengen Wasserstoff spielen auch lokale Wasserstoffspeicherkonzepte und die Weiterentwicklung von H₂-Technologien (wie z. B. Metallhydridspeicher, LOHC-Technologie) eine bedeutende Rolle für das künftige Energiesystem.

Ausgangssituation

Die Umrüstung von bestehenden Gaskavernen oder die Herstellung neuer Kavernen durch Solung der Salzlagerstätte in einem bestehenden Kavernenfeld, die anschließend für die Wasserstoffspeicherung umgerüstet werden können, wird mindestens fünf bis zehn Jahre in Anspruch nehmen. Dies unterstreicht die Notwendigkeit kurzfristig zu schaffender Anreizsetzungen und erforderlicher Rahmenbedingungen. Die erforderlichen Investitionsentscheidungen hinsichtlich der Bau- und Umrüstungsmaßnahmen

müssen von den Unternehmen zeitnah getroffen werden, um die Bereitstellung von Wasserstoffspeicherkapazitäten bis 2030 und für die Folgejahre zu realisieren. Zudem müssen auch Anschlüsse an Wasserstoffnetze erfolgen.

Nordrhein-Westfalen hat mit seiner im Jahr 2020 veröffentlichten Wasserstoff-Roadmap frühzeitig konkrete Zielvorgaben zum Aufbau einer Wasserstoffwirtschaft erarbeitet und seither intensiv zusammen mit vielen anderen Stakeholdern an deren Umsetzung gearbeitet.

Landespolitische Maßnahmen

Wasserstoffspeicherstrategie des Bundes begleiten

Um der zunehmend wichtigen Rolle von Energiespeichern für die Energiewende Rechnung zu tragen, erarbeiten wir derzeit ein Energiespeicherkonzept Nordrhein-Westfalen (vgl. Handlungsfeld 4.2.1). Das Energiespeicherkonzept Nordrhein-Westfalen wird sämtliche Speichertechnologien berücksichtigen und konkrete Maßnahmen auf Bundes- und Landesebene enthalten.

Die Bundesregierung hat angekündigt, eine Wasserstoffspeicherstrategie zu erarbeiten. Aufgrund der Stellung von Nordrhein-Westfalen als wichtiger Speicherstandort werden wir diesen Prozess im Einklang mit dem Energiespeicherkonzept Nordrhein-Westfalen eng und konstruktiv begleiten und uns dabei insbesondere für die Beschleunigung von Planungs- und Genehmigungsverfahren und die Schaffung geeigneter Anreize für Unternehmen in Nordrhein-Westfalen einsetzen.

Landespolitische Maßnahmen

Genehmigungsverfahren beschleunigen und Infrastrukturen integriert planen

Wir werden eruieren, welche Beschleunigungspotenziale für die Genehmigungsverfahren von Wasserstoffspeichern bestehen.

Erforderlich ist eine systemische und sektorenübergreifende Planung sowohl von Wasserstoffnetz und Wasserstoffspeichern als auch der Strom- und Erdgasinfrastruktur, um die bestehende Energieinfrastruktur zukunftsweisend zu nutzen und die erforderlichen infrastrukturellen Neubauefordernisse zu optimieren. Die nach Vorbild der Integrierten Netzplanung NRW von der Bundesregierung initiierte integrierte Netzentwicklungsplanung Gas und Wasserstoff auf Grundlage eines Szenariorahmens mit der parallel durchgeführten Netzentwicklungsplanung Strom unterstützen wir daher ausdrücklich.

Eine aktuelle Analyse des Verbands der Speicherbetreiber (INES) zeigt, dass die Umstellung eines Gasspeichers auf Wasserstoff inklusive der für die jeweiligen Maßnahmen erforderlichen Genehmigungsverfahren in Abhängigkeit von den umzustellenden Komponenten insgesamt fünf bis zehn Jahre dauert. Die Entwicklung einer neuen Kaverne für die anschließende Nutzung als Speicher erfordert ca. zehn Jahre, sofern es sich um ein bestehendes Kavernenfeld handelt. Die Umrüstung einer solchen Kaverne zur Speicherkaverne nimmt noch einmal Zeit für die technischen Maßnahmen und Genehmigungsverfahren in Anspruch, wobei die Genehmigungsverfahren für die geplante Umrüstung bei rechtzeitiger Planung und Beantragung bereits während des noch laufenden Solungsbetriebs durchgeführt und abgeschlossen werden können. Sofern der Neuaufschluss eines Kavernenfeldes notwendig ist, sind die Zeiträume momentan sehr schwierig zu kalkulieren. Jegliche Beschleunigungsbemühungen in den erforderlichen Verfahren von der Bundes- bis hin zur regionalen Ebene sind daher zu begrüßen.

Landespolitische Maßnahmen

Geeignete Standorte für Wasserstoffspeicher frühzeitig sichern

Es müssen wirksame Anreize für Unternehmen der Salzgewinnung durch Solung für den Erhalt von Kavernen in einer für die Speicherung geeigneten Größe gesetzt werden, um diese als Kavernen für eine Nutzung zur Wasserstoffspeicherung zu sichern. Hierfür ist es von hoher Relevanz, auch die weiteren notwendigen Anlagenteile und Maßnahmen zur Entwicklung eines Speichers mit zu berücksichtigen. Es müssen ortsnah entsprechend geeignete Ausbauflächen vorgehalten werden, und daneben sind die notwendigen Genehmigungen (insbesondere bergrechtliche Betriebsplanzulassungen) für die Speicher zu erteilen.

Zudem muss dafür Sorge getragen werden, dass für die Solung und auch den Prozess der Umrüstung bestehender Speicherkavernen für Erdgas auf die Speicherung von Wasserstoff in ausreichender Menge Wasser zur Verfügung steht. Die Erschließung von Wasserquellen alternativ zur bisherigen Wasserentnahme aus Grundwasserleitern wird zurzeit geprüft und von uns begleitet.

Darüber hinaus stehen wir in einem intensiven Austausch mit den Stakeholdern der Speicherbranche in Nordrhein-Westfalen, um über bestehende Hemmnisse beim Ausbau der Speicherpotenziale informiert zu sein und beim Abbau von Hemmnissen unterstützen zu können.

Bundespolitische und europäische Handlungsbedarfe

→ Geeignete Förderinstrumente für Wasserstoffspeicher entwickeln

Derzeit gibt es keinen Speichermarkt für Wasserstoff, daher ist voraussichtlich eine Förderung notwendig, um wirtschaftliche Geschäftsmodelle zu erschließen. Aus unserer Sicht sind hierzu insbesondere staatliche Garantien und Finanzierungsinstrumente für den Speicherneubau und -ausbau auf Bundesebene erforderlich, die die Brücke hin zu einem funktionierenden und mit ebenfalls auskömmlichen regulatorischen Rahmenbedingungen versehenen Wasserstoffmarkt darstellen müssen. Hierbei werden z. B. CfD-Modelle diskutiert, bei denen die Differenz zwischen tatsächlichen Erlösen und Referenzerlösen, also Mindesterlösen, vom Staat ausgeglichen wird.

Zu beachten ist, dass dies zeitnah erforderlich ist, da die Realisierungszeiten für Wasserstoffspeicher lang sind und gleichzeitig auch der versorgungssichere Transformationspfad vom Erdgas hin zum Wasserstoff ausgestaltet werden muss.

mationspfad vom Erdgas hin zum Wasserstoff ausgestaltet werden muss.

→ Verlässliche Rahmenbedingungen und geeignetes Marktdesign schaffen

Es bedarf eines stabilen politischen, finanziellen und regulatorischen Rahmens für einen liquiden und sich selbst tragenden Wasserstoffmarkt. Dafür setzen wir uns gegenüber dem Bund und der EU ein. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die künftige Ausgestaltung des Regulierungsrahmens für Wasserstoffspeicher auch Auswirkungen beziehungsweise Rückwirkungen auf den Marktrahmen für bestehende Gasspeicher haben wird. Der zu entwerfende Marktrahmen für die Anreizung der Entwicklung von Wasserstoffspeicherkapazitäten muss dabei so ausgestaltet werden, dass er weiterhin auch bei rückläufigem Gasbedarf ausreichend Speicherkapazitäten zur Versorgungssicherheit im Erdgasmarkt sicherstellen kann.

4.3 Wärme

Die Wärmewende ist ein wichtiger Schlüssel zum Erreichen der Energie- und Klimaschutzziele und leistet wichtige Beiträge zur Reduzierung von fossilen Energieträgern und Treibhausgasemissionen. Hier kommt der Transformation der leitungsgebundenen Wärme- und Kälteversorgung eine besondere Bedeutung zu.

Eine zukünftige Wärmeversorgung aus erneuerbaren Quellen bedingt zudem eine verstärkte Integration von Wärmespeichern in Wärmeinfrastrukturen, um so eine Entkopplung und Verschiebung von Wärmeerzeugung und -bedarf erreichen zu können. Wärmespeicher-Anwendungen stellen eine Schlüsseltechnologie für die Flexibilisierung und Systemintegration im zukünftigen Energiesystem dar.

4.3.1 Wärmenetze und -speicher für eine defossilisierte Wärmeversorgung

Zielbild

Ausbau und Transformation der leitungsgebundenen Wärme- und Kälteversorgung in Nordrhein-Westfalen sind wichtige Ziele auf dem Weg Richtung Klimaneutralität 2045 und auch wesentliche Elemente eines versorgungssicheren Wärmesystems (vgl. Handlungsfeld 3.3.2).

Um die Entwicklung der Nah- und Fernwärme in Richtung Klimaneutralität konsequent einzuleiten, hat der Bund im WPG konkrete Zielvorgaben verankert. Bis zum Jahr 2030 müssen dem WPG zufolge Wärmenetze zu einem Anteil von 30 Prozent und bis 2040 zu einem Anteil von 80 Prozent aus erneuerbaren Energie- und Wärmequellen, unvermeidbarer Abwärme oder einer Kombination aus beiden gespeist werden. Neue Wärmenetze müssen bereits ab dem 1. März 2025 einen diesbezüglichen Anteil von 65 Prozent aufweisen. Folglich sind der Ausbau und die Transformation von Wärmeinfrastrukturen deutlich zu verstärken.

Wärmespeicher sind zukünftig verstärkt in Wärmeinfrastrukturen zu integrieren. Sie ermöglichen eine Entkopplung und Verschiebung von Wärmeerzeugung und -bedarf und erreichen so eine Optimierung und Flexibilisierung des Anlagen- und Netzbetriebs. Auch die Vorteile von wasserbasierten Wärmespeichern im Hinblick auf eine bessere Druckhaltung und Wasserreserve für das Gesamtsystem sind in diesem Zusammenhang bedeutend.

Der verstärkte Ausbaubedarf an Wärmespeichern besteht sowohl in Wärmenetzstrukturen, z. B. als Puffer-, Tages- oder saisonale Wärmespeicher für Quartiere und integrierte Wärme- und Kältespeicher in Wärme- und Kältenetzen, als auch in industriellen Prozessen (z. B. Hochtemperaturspeicher). Auch thermische Kraftwerke dürften zukünftig verstärkt mit Wärmespeichern zur weiteren Flexibilisierung und optimierten Fahrweise ausgestattet werden. Wärmespeicher spielen somit auch bei der Transformation vorhandener KWK-Systeme eine wichtige Rolle und ermöglichen zukünftig einen verstärkt stromgeführten Betrieb von KWK-Anlagen, die bedarfsgerecht, effizient und flexibel Strom und Wärme bereitstellen und so die Versorgungssicherheit insgesamt stärken. Durch Power-to-Heat-Prozesse unter Nutzung von Wärmespeichern kann überdies eine sektorenübergreifende Verknüpfung verschiedener Energieströme aus dem Strom-, Gas- und Wärmesektor erfolgen und so ein maßgeblicher Beitrag für die Markt- und Systemintegration der erneuerbaren Energien geleistet werden. Neben Wärmespeichern, die an Energieversorgungsinfrastrukturen gekoppelt sind, müssen auch dezentrale Anwendungen z. B. an Industriestandorten berücksichtigt werden.

Die weiteren Ausbauprognosen für Wärmespeicher variieren je nach Studie. Es ist jedoch bereits bis 2030 von einem starken Aufwuchs des Wärmespeicherbedarfs auszugehen, der mindestens um den Faktor fünf über dem heutigen Bestand liegen dürfte. Der Bedarf an thermischen Speichern bis 2030 steigt laut Fraunhofer ISI voraussichtlich auf 624 bis 631 GWh (Deutschland) beziehungsweise auf 139 GWh (Nordrhein-Westfalen). Für das Jahr 2045 liegen die Prognosen je nach Szenario bei 690 bis 871 GWh (Deutschland) beziehungsweise bei 141 bis 201 GWh (Nordrhein-Westfalen).

Ausgangssituation

Im Hinblick auf den Status quo zur leitungsgebundenen Wärmeversorgung und deren prognostizierten Anteile für die Wärmebereitstellung wird auf Handlungsfeld 3.3.1 verwiesen.

Um die Zielsetzungen zum Ausbau der leitungsgebundenen Wärmeversorgung zu erreichen, ist mit Blick auf Planungs- und Investitionssicherheit für den Neu- und Ausbau sowie für die Modernisierung von Nah- und Fernwärmenetzen neben geeigneten rechtlichen Rahmenbedingungen eine bedarfsgerechte Ausstattung mit Fördermitteln insbesondere aus der Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) und im Rahmen des KWKG sicherzustellen.

Wärme- und Kältespeicher werden bereits heute in Wohngebäuden, Quartieren, Gewerbe und Industrie sowie in Wärmenetzen eingesetzt. Zu den Fernwärmespeichertechnologien zählen drucklose Speicher (< 100 °C), Druckspeicher (> 100 °C) sowie Erdbeckenspeicher und andere saisonale Speicher. Die Vielzahl verfügbarer betriebsbewährter Wärmespeichertechnologien verdeutlicht, dass die Wärmewende weniger eine technische als eine regulatorische Herausforderung ist. Es gibt bereits heute eine Vielzahl von marktreifen thermischen Speichern, die zügig gebaut und auch kostengünstig einen hohen Beitrag zur Versorgungssicherheit, zur Umsetzung

der Energie- und Wärmewende und zu den Klimazielen leisten können. So können bereits heute Wärmepumpen in Verbindung mit thermischen Hausspeichern den Überschussstrom puffern, indem sie Speicher beladen. Dafür werden allerdings intelligente Steuerungsmöglichkeiten und Energiemanagementsysteme benötigt (vgl. Kapitel 5.1). Gleichzeitig fehlt der regulatorische Rahmen, der den Übergang aus der fossilen in die dekarbonisierte Energiewelt ebnet. Die folgenden Maßnahmen zielen darauf ab, die regulatorischen Hürden für thermische Speicher abzubauen und die Planungs- und Investitionssicherheit zu erhöhen.

Landespolitische Maßnahmen

Neubau, Ausbau und Modernisierung von Nah- und Fernwärmenetzen fördern

Wir werden geeignete Unterstützungsangebote für die leitungsgebundene Wärme- und Kälteversorgung insbesondere auf Basis erneuerbarer Energien und Abwärme in Ergänzung zur Bundesförderung weiterentwickeln. Die Unterstützung soll sich an Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft und Unternehmen mit öffentlichem Gesellschaftshintergrund gleichermaßen richten. Angesprochen werden sollen auch Akteurinnen und Akteure, die Projekte im Bereich der quartiersbezogenen Wärme- und Kälteversorgung planen.

Landespolitische Maßnahmen

Förderung der Transformation von Nahwärmenetzen und Quartieren

Wir fördern die Transformation und Dekarbonisierung von Nahwärmenetzen über die Förderlinie progres.nrw – Klimaschutztechnik, die folgende Fördergegenstände enthält:

- Energieeffiziente Nahwärme- und Nahkältenetze
- Kalte Nahwärmenetze
- Anschluss an ein Wärme- und Kältenetz
- Wärmeübergabestationen
- Wärmepumpen in Verbindung mit einem kalten Wärmenetz
- Anlagen zur Nutzung von Abwärme zur leitungsgebundenen Wärmeversorgung

Die Fördergegenstände setzen einen finanziellen Anreiz zur Umstellung der Wärmeversorgung auf eine leitungsgebundene Wärmebereitstellung für Wärmenetzbetreiber, Verbraucherinnen und Verbraucher und Kommunen.

Bundespolitische und europäische Handlungsbedarfe

- Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) langfristig sichern

Die BEW schafft Anreize für Wärmenetzbetreiber, in den Neubau von Wärmenetzen mit hohen Anteilen an erneuerbaren Energien zu investieren und bestehende Netze zu dekarbonisieren. Zuschüsse sind beispielsweise an Kommunen möglich, die ein Nahwärmenetz mit hohen Anteilen an erneuerbaren Energien im Neubaugebiet errichten oder bestehende Fernwärmenetze auf erneuerbare Energien und Abwärme umrüsten.

Die BEW braucht eine solide langfristige Finanzierung mit einem wesentlich höheren Budget, da die Gelder aktuell jährlich durch den Bundeshaushalt freigegeben werden. Auf dieser Basis haben Unternehmen keine langfristige Planungssicherheit, da bei der Erstellung von Transformationsplänen nach der BEW seitens der Unternehmen planerische Perspektiven bis zur Klimaneutralität in 2045

erforderlich sind. Aus den genannten Gründen setzen wir uns dafür ein, dass die BEW langfristig finanziell abgesichert wird.

- Wirtschaftlichkeit von Wärmespeichern stärken

Derzeit werden Wärmespeicherprojekte durch sehr hohe Materialpreise (z. B. Stahlpreise) und stark schwankende Strompreise wirtschaftlich beeinträchtigt. Durch das Ermöglichen neuer Geschäftsmodelle könnte die Wirtschaftlichkeit von Wärmespeichern jedoch gestärkt werden. Denn die fehlende Gleichzeitigkeit von Angebot an und Nachfrage nach Wärme hat auch einen wirtschaftlichen Wert z. B. für die Erbringung von Systemdienstleistungen durch Speicher. Die Speichervorhaltung als Beitrag zur Versorgungssicherheit und zur Flexibilität sollte entsprechend durch eine adäquate Vergütung von netzdienlichen Leistungen von thermischen Energiespeichern stärker angereizt werden. Dafür werden wir uns gegenüber dem Bund einsetzen.



05

112–125

Rahmenbedingungen und Umsetzungsvoraussetzungen

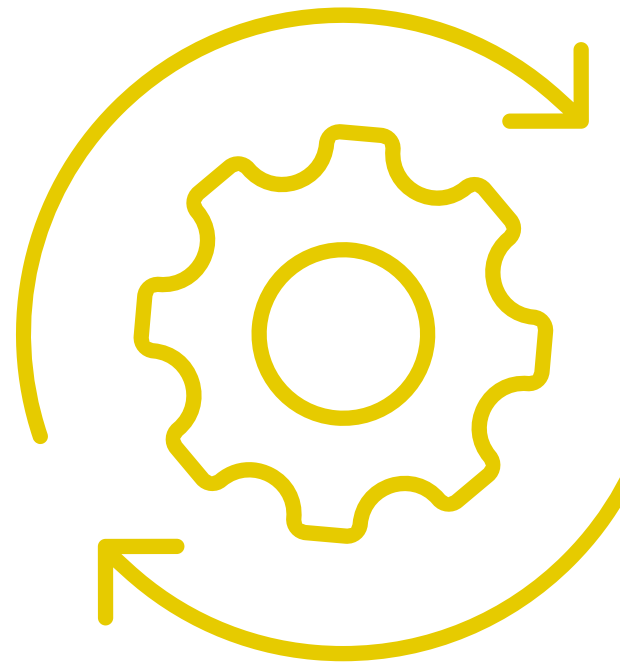


Über die Handlungsfelder hinaus gibt es eine Reihe von Rahmenbedingungen und Umsetzungsvoraussetzungen, die für eine erfolgreiche Energie- und Wärmewende anzugehen sind. In den folgenden Abschnitten werden die Bedeutung, aktuelle Herausforderungen sowie unsere Aktivitäten und entsprechende bundespolitische und europäische Handlungsbedarfe in diesen Themenbereichen beschrieben.



5.1 Rahmenbedingungen für eine erfolgreiche Transformation schaffen

Die Handlungsfelder in den Bereichen Bedarfe, Erzeugung und Infrastruktur zeigen, dass das Energie- und Wärmesystem in Zukunft an Komplexität gewinnt. Der massive Ausbau der erneuerbaren Energien, der Hochlauf neuer elektrischer Verbraucher in den Sektoren Industrie, Mobilität und Wärme, der Hochlauf der Wasserstoffwirtschaft und die Errichtung von Elektrolyseuren sowie der Aufbau von Speichern unter Berücksichtigung der zugrundeliegenden Raumbedarfe und Flächenverfügbarkeiten stellen insbesondere Netzbetreibern, aber auch anderen Marktteilnehmenden komplexe Optimierungsaufgaben.



Beispielhafte Projekte in Nordrhein-Westfalen

Projekt QUIRINUS Control

17 Partnerinnen und Partner aus Wissenschaft und Wirtschaft entwickeln ein System, das mit 300 Messpunkten die Versorgungssicherheit des Energiesystems im Rheinischen Revier bei steigendem Anteil erneuerbarer Energien mittels Einsatzes von KI monitort.

Smarte Energieregion Arnsberg und Sundern

Die E.ON erprobt auf lokaler Ebene Smart-Grid-Technologien, die künftig flächendeckend in ganz NRW zum Einsatz kommen müssen.

Digitalisierung und Flexibilisierung des Energie- und Wärmesystems

Die Digitalisierung ermöglicht einen effizienten Netzbetrieb und mindert so den teuren Ausbaubedarf, der ein wesentlicher Treiber steigender Strompreise ist (vgl. Handlungsfeld 3.1.4). Denselben Effekt hat eine Flexibilisierung der Nachfrage, die darüber hinaus den Bedarf an gesicherter Leistung für ein versorgungssicheres Stromsystem senkt (vgl. Handlungsfeld 3.1.3). In Kombination mit zeitvariablen Stromtarifen können gewerbliche und private Verbraucherinnen und Verbraucher durch eine flexibilisierte Nachfrage in sonnen- und windreichen Stunden oder in Phasen geringer Netzauslastung von günstigen Strompreisen profitieren. Wärmepumpen, Wallboxen für batterieelektrische Fahrzeuge oder Haushaltsgeräte können dann so gesteuert werden, dass sie ihre Last in Zeiten mit hohem Stromangebot oder geringer Netzauslastung verschieben. Bei großen und kleinen Unternehmen bestehen abhängig von der Prozesstechnik individuelle Potenziale, die weiter erforscht und gehoben werden müssen. Beim Netzbetrieb, der Vereinfachung und Vereinheitlichung von Anschlussbedingungen industrieller Anlagen, der Optimierung von Verbrauchsprofilen und bei einem optimalen Betrieb und der Wartung von Erzeugungsanlagen birgt der Einsatz von Informationstechnologien, Künstlicher Intelligenz (KI) und mobilfunkgetriebenen Innovationen (5G/6G) Potenziale, die es zu prüfen, in Testumgebungen zu erproben und in engem Austausch mit Forschung und relevanten Branchen möglichst systematisch zu heben gilt. Von grundlegender Bedeutung bei allen Aspekten der Digitalisierung der Energiewirtschaft ist die Cybersicherheit der eingesetzten Systeme und Anwendungen.

Mit dem Gesetz zum Neustart der Digitalisierung der Energiewende hat der Bund im Sommer 2023 die Voraussetzungen geschaffen, um den Smart-Meter-Roll-Out als grundlegende Voraussetzung für die Digitalisierung beschleunigt voranzutreiben. Außerdem sind nun alle Stromanbieter ab 2025 verpflichtet, flexible Stromtarife anzubieten. Hemmnisse für den Roll-Out und die flächendeckende Digitalisierung sind die mangelnde Sensibilisierung der Akteurinnen und Akteure für die Vorteile der Technologie sowie Unsicherheit in Bezug auf Datenschutz und IT-Sicherheit.

Mit dem Gutachten zur Weiterentwicklung der Stromverteilnetze in Nordrhein-Westfalen aufgrund einer fortschreitenden Sektorenkopplung und neuer Verbraucherinnen und Verbraucher haben wir bereits 2021 eine umfassende Betrachtung über den künftigen Bedarf beim Ausbau der Verteilnetze sowie die Chancen der Digitalisierung und der

Sektorenkopplung für das Energiesystem erstellen lassen. NRW.Energy4Climate etabliert sich als zentrale Anlaufstelle für das Thema Digitalisierung der Energiewende für die Unternehmen im Land. Im vergangenen Jahr hat die Landesgesellschaft zentrale Leitfragen der Digitalisierung der Energiewende aufbereitet. Die Erkenntnisse fließen nun in die Digitalisierungsoffensive ein, die in 2024 durch NRW.Energy4Climate umgesetzt wird. Durch die proaktive Information und Vernetzung wichtiger Akteurinnen und Akteure sollen der beschleunigte Roll-Out der notwendigen Digitalisierungstechnologien vorangetrieben und die Beteiligten in Nordrhein-Westfalen darauf vorbereitet werden. Darüber hinaus werden motivierte Akteurinnen und Akteure bei der Initiierung weiterer Pilotprojekte insbesondere in den Bereichen Smart Grid und Flexibilisierung der Nachfrage unterstützt. Ein wichtiger Aspekt ist dabei auch die Vernetzung etablierter Unternehmen mit innovativen Start-ups, um so neuartige Lösungen und Produkte in Kooperationen schnell umzusetzen.

Innovation und Forschung für ein klimaneutrales Energie- und Wärmesystem

Das Energie- und Wärmesystem der Zukunft ist auf Innovationen, neue Technologien, neue Produkte und Anwendungen sowie deren Akzeptanz angewiesen. Der Schlüssel dafür liegt in einer erfolgreichen Forschungs- und Entwicklungslandschaft, die ihre Ergebnisse schnell in die Umsetzung und Anwendung bringt. In der Innovations- und Forschungsförderung verfolgen wir einen integrierten Ansatz, der die Sektoren Strom, Wärme/Kälte, Mobilität und Industrie gleichermaßen beinhaltet.

In Nordrhein-Westfalen sind viele hervorragende Forschungseinrichtungen beheimatet. Mehr als 30 Hochschulen, etwa 20 außeruniversitäre Spitzenforschungsinstitute sowie Forschungsabteilungen zahlreicher Unternehmen beschäftigen sich mit zentralen Fragen in den Bereichen Energie und Klima. Mehrere Max-Planck-, Helmholtz-, Fraunhofer- sowie DLR-Institute sind hier beheimatet. Mit seiner starken Forschungslandschaft und Industrie hat Nordrhein-Westfalen beste Voraussetzungen, um Treiber und Vorreiter für die Energie- und Wärmewende zu werden. Dabei sind jedoch noch einige Herausforderungen im Bereich Innovation und Forschung zu bewältigen.

Bei der Überführung von Forschungsergebnissen in die Praxis gestaltet sich der Wissenstransfer zu Klein- beziehungsweise Kleinstunternehmen oft als schwierig. Hier sind meist nur geringe oder keine Kapazitäten für das Thema Wissenstransfer vorhanden, so dass wichtige

Forschungsergebnisse teilweise erst verspätet oder nicht in dem Maße ankommen, in dem sie benötigt werden. Außerdem gilt es, für eine schnelle Umsetzung von Forschungsergebnissen Bedenken und Befürchtungen in der Bevölkerung durch ein umfangreiches Informationsangebot entgegenzuwirken. Schließlich gilt es, im Bereich der Forschung starke Partnerschaften zu etablieren. Bei der Zusammensetzung von Projektkonsortien sollte auf die Einbindung von Anwenderinnen und Anwendern, Technologieherstellern sowie der Wirtschaft geachtet werden, um die Technologien schnellstmöglich in die praktische Anwendung zu bringen.

Wir unterstützen die Forschungslandschaft direkt im Rahmen verschiedener Projekt- sowie institutioneller

Förderungen. Eine Übersicht der aktuell geförderten Projekte und Einrichtungen ist im nachstehenden Kasten enthalten.

Darüber hinaus existiert ein vielfältiges Förder- und Beratungsangebot. Zum Austausch der verschiedenen Anlauf- und Beratungsstellen wurde ein Netzwerk geschaffen, in dem Synergien nutzbar gemacht werden sollen. Hieraus lassen sich zudem Schlussfolgerungen für förderpolitische Strategien in Nordrhein-Westfalen ableiten. Darüber hinaus unterstützt NRW.Energy4Climate Unternehmen dabei, Projekte zu initiieren und Zukunftstechnologien voranzutreiben, Innovations-Workshops durchzuführen sowie zur Kommunikation der Ergebnisse in die breite Öffentlichkeit beizutragen.

Projektförderung

EFRE-Wettbewerb „Energie.IN.NRW“

Unterstützung der nordrhein-westfälischen Wirtschaft und Wissenschaft bei der Entwicklung klima- und umweltschonender Innovationen sowie nachhaltiger Lösungen

Es gibt drei thematische Säulen entlang der Inhalte der Regionalen Innovationsstrategie NRW:

- Sektorenübergreifendes Energiesystem der Zukunft
- Klimaneutrale Energielösungen und Prozesse für die Industrie
- Klimagerechte Gebäude, kreislaufgerechte Baustoffe und dezentrale Sektorenkopplung

Die Finanzierung des Wettbewerbs aus dem EFRE/JTF-Programm 2021–2027 in Höhe von 104 Millionen Euro erfolgt aus EU-Mitteln.

Clean Energy Transition Partnership

Von der Europäischen Kommission kofinanzierte Partnerschaft, um Forschung, Technologieentwicklung und Innovation im Bereich Energietransformation länderübergreifend zu fördern.

Die geförderten Projekte werden im Rahmen verschiedener Förderwettbewerbe ausgewählt. Diese Förderwettbewerbe umfassen u. a. Themen wie die verbesserte Erzeugung von erneuerbaren Energien, Speichertechnologien, CO₂-Abscheidung und -Nutzung oder industrielle Energiesysteme. Die ersten Projekte wurden im vergangenen Jahr bereits bewilligt. Die Ausschreibung für 2024 wird voraussichtlich im September veröffentlicht.

Institutionelle Förderung

Energiewirtschaftliches Institut (EWI)

Das EWI ist ein An-Institut und eine gemeinnützige GmbH (gGmbH) der Universität zu Köln, die sich als Wissensfabrik mit dem Ziel versteht, neues Wissen über zunehmend komplexe Energiemärkte zu schaffen, zu verbreiten und nutzbar zu machen. Um die Bedeutung des EWI für die Forschung und Lehre im Bereich der Energieökonomik zu erhalten, erhält das EWI im Haushaltsjahr 2024 erneut eine institutionelle Förderung in Höhe von 1,1 Millionen Euro.

Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie

Das Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie ist einer der führenden internationalen Think-Tanks im Bereich der impact- und anwendungsorientierten Nachhaltigkeits- und Transformationsforschung. Insgesamt werden im Haushaltsjahr 2024 abermals 5 Millionen Euro zur Verfügung gestellt.

Zentrum für BrennstoffzellenTechnik (ZBT)

Das ZBT ist eine der führenden europäischen Forschungseinrichtungen für Brennstoffzellen, Wasserstofftechnologien und Energiespeicher. Es ist Forschungs- und Entwicklungspartner in der europäischen und nationalen Spitzenforschung und in Industrieprojekten mit Schwerpunkten auf Automotive-Anwendungen und stationärer Energieerzeugung. Das ZBT wird im Haushaltsjahr 2024 mit einer institutionellen Förderung in Höhe von 4,3 Millionen Euro unterstützt.

Energiekrisenvorsorge für ein resilientes Energie- und Wärmesystem

Die Krisensituation der vergangenen Jahre hat sich auf die europäischen und internationalen Energiemärkte ausgewirkt. Die daraus resultierende angespannte Energieversorgungslage mit Blick auf die Energieträger Gas und Strom in Deutschland und den europäischen Nachbarländern gehörte zu den wesentlichen Herausforderungen im Energiesektor.

Die Energieversorgung mit den Branchen Elektrizität, Gas, Mineralöl und Fernwärme gehört zu den Kritischen Infrastrukturen (kurz: KRITIS). Zur Erhöhung des Schutzes von KRITIS im Land Nordrhein-Westfalen hat das Ministerium des Innern eine Koordinierungsstelle Kritische Infrastrukturen (KOST KRITIS) eingerichtet. Diese dient als Informationsplattform für allgemeine KRITIS-Themen in Nordrhein-Westfalen. Außerdem informiert und vernetzt sie die zuständigen Stellen in den Ressorts der Landesregierung sowie in den Kommunen.

Im Zuge der Energiekrise wurde im Wirtschaftsministerium das Referat 615 „Energiekrisenvorsorge und -management“ eingerichtet. Zentrale Aufgaben des Referats sind die Schaffung neuer und die Festigung bereits vorhandener Strukturen zur Prävention von Mangelsituationen bei der Versorgung mit den Energieträgern Gas, Mineralöl und Strom. Hierbei liegt ein wichtiger Schwerpunkt auf der Erstellung von Strategien und Handlungsleitfäden zur Energiekrisenvorsorge, die in Ereignisfällen effiziente und praktikable Handlungsinstrumentarien bereitstellen. Im Schulterschluss mit weiteren Bundes- und Landesbehörden sowie der Technischen Energieaufsicht Nordrhein-Westfalen nimmt das Referat 615 zudem an Krisenübungen sowie an fachlichen Arbeitsgruppen teil, um wichtige Kommunikationsstrukturen für konkrete Ereignisfälle zu etablieren.

Inhalte Runder Tisch Stromausfall

Im Rahmen des Runden Tisches, der von Innenministerium und Wirtschaftsministerium organisiert wird, sollen

- KRITIS im Bereich der NRW-Ministerien identifiziert werden, deren Funktionsfähigkeit besonders lange garantiert werden muss, sowie
- die Umsetzung von Maßnahmen zur Erhöhung der KRITIS-Resilienz bei einem Blackout geprüft,
- der Geschäftsprozess „Lang anhaltender und großflächiger Stromausfall“ für den Krisenstab der Landesregierung in Grundzügen erarbeitet und
- die Handlungsoptionen für die Treibstofflogistik im Krisenfall beschrieben werden.

Aufgrund der großen Abhängigkeit unserer modernen Gesellschaft von der Stromversorgung würde ein großflächiger Stromausfall – insbesondere im KRITIS-Bereich – zu massiven Versorgungsstörungen sowie zu wirtschaftlichen Schäden und Gefährdungen der öffentlichen Sicherheit führen. In diesem Zusammenhang wurde bereits im Jahr 2018 durch das nordrhein-westfälische Ministerium des Innern gemeinsam mit dem Wirtschaftsministerium der Runde Tisch Stromausfall ins Leben gerufen.

Im Zuge der Energiekrisenjahre 2022 und 2023 wurden im Gasbereich zahlreiche rechtliche und strukturelle Neuerungen geschaffen, die das Niveau der Gasversorgungssicherheit nachhaltig gestärkt haben. Diese Resultate gilt es weiter zu optimieren und auf die anderen Energieträger zu übertragen.

Auch die Mineralöl- und Treibstoffversorgung haben wir im Blick. Eine wesentliche Aufgabe ist hierbei die beratend-koordinierende Begleitung der Organisation von Mineralöltransporten zwischen den Tanklagern mit Mengen des Erdölbevorratungsverbandes (EBV) sowie der Privatwirtschaft und den Betreibern der Kritischen Infrastrukturen. Hierdurch soll sichergestellt werden, dass im Krisenfall ausreichende Tankwagenkapazitäten vorhanden sind, um die Mineralöl- und Treibstoffversorgung in den notwendigen zeitlichen Intervallen aufrecht erhalten zu können (vgl. Handlungsfeld 3.4.1).

Eine umfassende Überarbeitung des Gesetzes zur Sicherung der Energieversorgung (EnSiG) und der auf dessen Grundlage erlassenen Verordnungen ist anzustreben. Zu nennen sind hier eine Anpassung des Bezugssystems im Mineralöl- und Treibstoffbereich, eine Novellierung der Regelungen zur Lastverteilung betreffend Gas als auch Strom im Sinne des § 4 EnSiG sowie eine Anpassung behördlicher Kommunikationsabläufe zwischen Bund und Ländern, die sich an den erarbeiteten Regelungen im Gasbereich orientieren. Zu begrüßen ist die vom Bund angestrebte zeitnahe Verabschiedung des KRITIS-Dachgesetzes, welches die Richtlinie (EU) 2022/2557 in nationales Recht umsetzen soll. Ziel ist die Schaffung eines einheitlichen europäischen Rechtsrahmens für die Stärkung der Resilienz kritischer Einrichtungen über die IT-Sicherheit hinaus, u. a. in der Energieversorgung. Schutzlücken sollen hierdurch geschlossen und die nationale Krisenvorsorge soll ganzheitlich gestärkt werden.

Um die Versorgungssicherheit in Deutschland zu gewährleisten, sind die Krisenvorsorge und die nationalen Instrumente der Krisenbewältigung auch weiterhin zu optimieren. Hierzu ist die Sicherstellung einer schnellen Handlungsfähigkeit durch die weitere Schaffung und die Anpassung bestehender rechtlicher Grundlagen sowohl für heutige als auch für zukünftige Energiekrisenfälle essenziell.

Sozialverträglichkeit sichern

Die Strompreise sind in den letzten Jahren kontinuierlich gestiegen. Diese Entwicklung belastet auch Verbraucherinnen und Verbraucher. Daher müssen konstruktive und nachhaltige Lösungen auf den Weg gebracht werden, um Energiearmut wirksam zu reduzieren oder erst gar nicht entstehen zu lassen und Stromsperrern soweit wie möglich zu vermeiden. Bezahlbare Strompreise werden künftig auch eine bezahlbare Wärmeversorgung bedingen, da die Wärmebereitstellung in 2045 in erheblichem Maße durch den Einsatz von Wärmepumpen geprägt sein wird.

Energiearmut resultiert oft aus einem Zusammenspiel der drei Faktoren geringes Einkommen, hohe Energieverbräuche und hohe Energiepreise. Häufig haben Betroffene nur wenig Einfluss auf einen effizienten Umgang mit Energie, da der hohe Energieverbrauch beispielsweise Resultat unsanierter Mietwohnungen mit hohem Energieverbrauch oder veralteter Haushaltsgeräte ist. Mit verschiedenen Initiativen arbeiten wir daran, Energiearmut zu vermeiden.

Wir haben den Arbeitskreis „Energiearmut“ initiiert, um Energieversorger und weitere Akteurinnen und Akteure zu dem Thema Energiearmut und dem Umgang mit Energiesperren zu vernetzen. Mitglieder dieses Arbeitskreises sind zahlreiche Stadtwerke, das Verbraucherschutz- und das Sozialministerium, die Arbeitsgemeinschaft für sparsame Energie- und Wasserverwendung (ASEW) im Verband kommunaler Unternehmen (VKU), die Verbraucherzentrale NRW, die Caritas, eine Arbeitsloseninitiative sowie die Universität Münster. Ein Schwerpunkt liegt darin, Best-Practice-Beispiele zur Schuldner- und Energieberatung beziehungsweise Prävention darzustellen und auszutauschen. Am wirkungsvollsten ist die Hilfe vor Ort durch die vernetzten Akteurinnen und Akteure, um den betroffenen Haushalten jeweils zunächst sofort, aber auch langfristig zu helfen und sie bei der Überwindung ihrer Probleme zu unterstützen.

Das Projekt „Stromspar-Check Aktiv – NRW Spezial“ erweitert das Angebot des bundesweiten „Stromspar-Check – einfach Wärme, Wasser & Strom sparen“ für einkommensschwache Haushalte durch eine Aufstockung des Bundesgutscheins für den Austausch alter Kühlgeräte. Durch diese Aufstockung werden in Nordrhein-Westfalen deutlich überproportional viele Kühlgeräte ausgetauscht.

Darüber hinaus bietet die Verbraucherzentrale NRW einkommensschwachen Haushalten an zehn Standorten in Nordrhein-Westfalen, unterstützt durch das Land, Kommunen und Energieversorgungsunternehmen, mit ihrer kostenlosen „Budget- und Rechtsberatung Energiearmut“ Hilfe beim Umgang und zur Vermeidung von Energiesperren an. Zudem hat ein bei der Verbraucherzentrale NRW eingerichtetes Team Energiekrise die

Energiepreisentwicklung sowie die sozialen Auswirkungen der Energie- und Wärmewende für Verbraucherinnen und Verbraucher in den Blick genommen.

Als übergreifende Maßnahme fordern wir den Bund auf, ein Klimageld einzuführen und damit künftige Preisanstiege zu kompensieren. Zudem kann das Klimageld die Akzeptanz von Klimaschutzmaßnahmen einschließlich des Emissionshandels für alle Verbraucherinnen und Verbraucher erhöhen. Diesbezüglich sollte es ergänzend zu den künftigen Einnahmen aus der CO₂-Bepreisung eine Start-Finanzierung seitens des Bundes geben. Ab 2026 könnte Deutschland zudem Mittel aus dem Klima- und Sozialfonds der EU zur Finanzierung des Klimagelds in Anspruch nehmen.

Wie wirkt der „Stromspar-Check Aktiv – NRW Spezial“?

Beratung

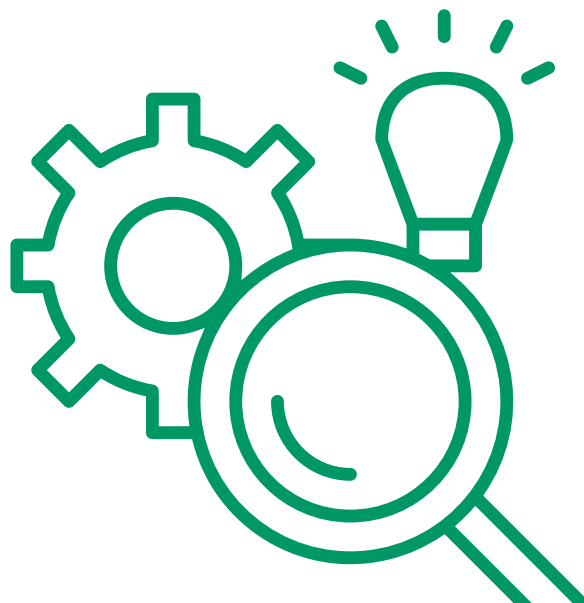
- Analyse des Energie- und Wasserverbrauchs und Erarbeitung von Spartipps
- Ausgabe u. a. von Energiesparleuchtmitteln und Wassersparduschköpfen

Austausch alter Kühlgeräte

- Förderung des Austauschs von mindestens 10 Jahre alten Kühlgeräten
- Ersatz durch ein energieeffizientes Gerät, welches mindestens 200 kWh Energie einspart
- Ausgabe von Gutscheinen, die je nach Personenanzahl im Haushalt zwischen 50 und 200 Euro betragen. Dieser Gutschein stockt den Bundesgutschein (100–200 Euro) auf.

Zusammenfassung der Maßnahmen aus den Rahmenbedingungen

Digitalisierung	Digitalisierungsoffensive	Akteurinnen und Akteure informieren und vernetzen, um den Hochlauf der Digitalisierung vorzubereiten und Pilotprojekte zu initiieren
	Projektförderung	EFRE-Wettbewerb „Energie.IN.NRW“, Clean Energy Transition Partnership
Innovation und Forschung	Institutionelle Förderung	Energiewirtschaftliches Institut (EWI), Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie, Zentrum für BrennstoffzellenTechnik (ZBT)
	Netzwerk von Anlauf- und Beratungsstellen	Identifikation von Synergien und Schlussfolgerungen für förderpolitische Strategien
Energiekrisen-vorsorge	Übungen	Handlungsfähigkeit sichern durch Organisation und Teilnahme an Übungen
	Arbeitsgruppen und Gremien	Runder Tisch Stromausfall, Koordinierungsstelle Kritische Infrastrukturen
	Koordination der Organisation von Tanktransporten	Sicherstellung ausreichender Mineralöltransportkapazitäten im Krisenfall
Sozialverträglichkeit	Arbeitskreis Energiearmut	Vernetzung zum Thema Energiearmut und Stromsperren, Best Practices und Prävention
	Stromspar-Check Aktiv – NRW Spezial	Analyse und Tipps zum Energie- und Wasserverbrauch, Unterstützung von Energieeffizienzmaßnahmen, Austausch von Kühlgeräten
	Budget- und Rechtsberatung Energiearmut	Kostenloses Beratungsangebot der Verbraucherzentrale NRW für einkommensschwache Haushalte zum Umgang mit Energieschulden, zur Vermeidung von Stromsperren und Bekämpfung von Energiearmut



5.2 Umsetzungsvoraussetzungen für ein integriertes Energie- und Wärmesystem schaffen

Fachkräfte zur Umsetzung der Transformationsaufgaben gewinnen und sichern

Im Rahmen der Fachkräfteoffensive NRW investieren wir in Aus- und Weiterbildungsangebote. Eine besondere Bedeutung kommt dabei den Meisterinnen und Meistern des Handwerkes und den Technikerinnen und Technikern an den Fachschulen der öffentlichen und privaten Berufskollegs zu, die für die Schaffung und den Erhalt von Arbeits- und Ausbildungsplätzen sorgen. In den Fachrichtungen Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik, Kälte- sowie Umweltschutztechnik werden sie zu Fach- und Führungskräften weitergebildet. Die erforderlichen Kapazitäten müssen in Anbetracht der enormen Herausforderungen der Energiewende, insbesondere bis zum Jahr 2030, kurzfristig gesteigert werden. Denn für die erfolgreiche Transformation hin zu einer klimaneutralen Gesellschaft und Wirtschaft ist es erforderlich, dass ausreichend Fachkräfte z. B. zum Aufbau von Windenergie- und Photovoltaik-Anlagen, zum Um- und Neubau von Kraftwerken, zum Um- und Ausbau der Energieinfrastrukturen, für den Wasserstoffhochlauf sowie für die Umsetzung von Modernisierungsmaßnahmen an Gebäuden verfügbar sind.

Konkret investieren wir bereits jetzt in passende Aus- und Weiterbildungsangebote sowie in Bildungsstätten wie z. B. in überbetriebliche Bildungseinrichtungen, Berufskollegs, Internate, Einrichtungen der Berufsvorbereitung und -begleitung sowie in die Fortbildung im Bereich der erneuerbaren Energien, Netze, Speichertechniken, Wärmepumpen und nachhaltigen Energieträger wie Wasserstoff. **Um die Weiterbildung zu Meisterinnen und Meistern zu unterstützen, haben wir im Sommer 2023 die Meisterprämie NRW in Höhe von 2.500 Euro eingeführt. Zur Unterstützung von Meisterinnen und Meistern bei der Gründung von Betrieben wurde bereits im Jahr 2021 die Meistergründungsförderung von 7.500 Euro auf bis zu 10.500 Euro erhöht.**

Für die Transformation wird grundsätzlich mehr Qualifikation und eine bessere Integration der verschiedenen Qualifikationskulturen benötigt. So entstehen derzeit vielversprechende neue Angebote, wie z. B. der Studiengang HEAT für beruflich Qualifizierte an der Hochschule Düsseldorf in Kooperation mit dem Handwerk. Wir prüfen deshalb auch, inwieweit Fort- und Weiterbildung gestärkt werden können.

Wir prüfen überdies, inwiefern zur Entlastung des Fachpersonals verstärkt ungelernte Kräfte Hilfstätigkeiten, vorbereitende oder einfache Tätigkeiten ausführen können, ohne dass dies zu Einbußen bei Sicherheit oder Qualität führen darf. Hierbei ist es zentral, den Hilfskräften (auch mithilfe der Qualifizierungsförderung der Bundesagentur für Arbeit) nachhaltige Perspektiven zur beruflichen Weiterqualifizierung, z. B. über berufsan-schlussfähige Teilqualifizierungen, sowie zum Nachholen des Berufsabschlusses zu bieten. Für die Transformation wird grundsätzlich mehr Qualifikation und eine bessere Integration der verschiedenen Qualifikationskulturen benötigt. So entstehen derzeit vielversprechende neue Angebote, wie z. B. der Studiengang HEAT für beruflich Qualifizierte an der Hochschule Düsseldorf in Kooperation mit dem Handwerk. Wir prüfen deshalb auch, inwieweit Fort- und Weiterbildung gestärkt werden können.

Erfolgsfaktor für die Bewältigung der Transformationsaufgaben bei Unternehmen und Behörden sind die Kompetenzen und das Engagement der Beschäftigten. Deshalb unterstützen wir mit dem Zukunftszentrum KI, der Agentur T und der Technologieberatungsstelle sozialpartnerschaftliche Wege bei der klimaneutralen (Neu-) Ausrichtung von Unternehmen.

Beschleunigung von Genehmigungsverfahren

Zentraler Erfolgsfaktor für die Energie- und Wärmewende wird sein, die benötigten Anlagen und Infrastrukturen rechtzeitig im benötigten Umfang zu realisieren. Wesentliches Beschleunigungspotenzial liegt bei der Prüfung und gegebenenfalls Anpassung von Planungs- und Genehmigungsverfahren sowie nachgelagerten Verfahren für die Transformation in allen Sektoren. Bei der Hebung von Beschleunigungspotenzialen ist der mögliche Effekt auf die Akzeptanz innerhalb der Bevölkerung zu beachten. In den Kapiteln 2 bis 4 wurden in den jeweiligen Handlungsfeldern vielfältige Ansätze zur Beschleunigung der Genehmigungsverfahren identifiziert. Diese werden in der folgenden Infobox zusammengefasst.

Beschleunigung von Genehmigungsverfahren

Kapitel 2 Energie- und Wärmebedarfe

- Angepasste personelle Ausstattung von Genehmigungsbehörden sowie Informations- und Fortbildungsangebote für eine geeignete Genehmigung der zu erwartenden industriellen Transformationsvorhaben
- Beschleunigung kommunaler Prozesse beim ansteigenden Ausbau der Ladeinfrastruktur

Kapitel 3 Energie- und Wärmeangebot

- Genehmigungsverfahren für den Ausbau erneuerbarer Energien auf Landesebene optimieren und beschleunigen
- Einrichtung einer zentralen Anlaufstelle, um Genehmigungen von Schwerlasttransporten für den Ausbau erneuerbarer Energien zu beschleunigen
- Einsatz für die Novellierung des BImSchG, um Planung von Erneuerbare-Energien-Anlagen im Zusammenhang mit Systemen der Sektorenkopplung zu beschleunigen
- Ermöglichung eines beschleunigten Zulassungsverfahrens für wasserstofffähige Gaskraftwerke und H₂-basierte KWK-Anlagen
- Bundesratsinitiative zur Erleichterung bei der Genehmigung von Elektrolyseuren
- Vereinfachung der Genehmigungsverfahren im Bereich Geothermie auf Landesebene

- Einsatz für ein Geothermiebeschleunigungsgesetz auf Bundesebene
- Einsatz für die weitere Vereinfachung und Beschleunigung von Genehmigungsverfahren in Verbindung mit Geothermie-Nutzung sowie sämtlichen Anwendungen von Großwärmepumpen auf Bundesebene.

Kapitel 4 Energie- und Wärmeinfrastrukturen für Speicherung, Verteilung und Transport

- Prüfung der Bündelung von Zuständigkeiten und einer bedarfsgerechten Personalaufstockung der zuständigen Behörden für die beschleunigte Genehmigung von Strominfrastrukturprojekten
- Beteiligung am bundesweiten Branchendialog zur Beschleunigung der Genehmigungsverfahren von Großspeichern
- Regelmäßige Überprüfung und Ausbau der nötigen Personalkapazität bei den betroffenen Behörden für einen zügigen Aufbau des Wasserstoffnetzes und den Ausbau der Verteilnetze
- Beschleunigungspotenziale bei der Genehmigung von Wasserstoff- und Wärmespeichern identifizieren

Finanzierung der Transformation des Energie- und Wärmesystems

In nahezu allen Handlungsfeldern sind erhebliche Investitionen nötig, um die Transformation voranzutreiben. Die nötige Kapitalbeschaffung sowie effiziente Mechanismen zur Refinanzierung dieser Investitionen sind zentrale Umsetzungsvoraussetzungen für das Gelingen der Energie- und Wärmewende insgesamt. Die Transformation des Energiesystems ist eine Investition in eine zukunftsfähige und resiliente Energieversorgung. Deswegen braucht es tragfähige Finanzierungsinstrumente, die der Tatsache Rechnung tragen, dass derzeit eine Gleichzeitigkeit von Investitionsbedarfen vorliegt. Gerade im Hinblick auf die Amortisationsmechanismen bietet sich Handlungsspielraum.

Die Transformation des Energie- und Wärmesystems lässt sich nicht mit öffentlichen Geldern finanzieren. Neben der Notwendigkeit öffentlicher Förderprogramme wird im Hinblick auf die notwendigen Investitionen von Seiten der Energiebranche zunehmend auch die Beschaffung von privatem Kapital als zentrales Hemmnis für die Energiewende benannt. Die Investitionsbedarfe sind enorm. So werden nach einer Abschätzung von BDEW und VKU im Energiesektor bis 2030 deutschlandweit Investitionen im Umfang von 600 Milliarden Euro benötigt. Den Löwenanteil bilden mit rund 80 Prozent die Investitionen in erneuerbare Stromerzeugungskapazitäten sowie in den Aus- und Umbau der Stromnetze. Energieunternehmen haben vermehrt Schwierigkeiten, das für die Transformation des Energiesystems notwendige Kapital zu beschaffen. Entsprechend enthält die Abschätzung der genannten Verbände vielfältige Handlungsempfehlungen. Darüber hinaus hat auch GEODE Deutschland (Verband der unabhängigen privaten und öffentlichen Strom- und Gasverteilerunternehmen) ein Konzept für eine zukünftige Energiewendefinanzierung vorgelegt.

Parallel muss der Aspekt der Refinanzierung mitgedacht werden. Denn viele Energiewendekosten, etwa Investitionen in den Stromnetzausbau, werden umgelegt und damit letztlich von den Endverbraucherinnen und Endverbrauchern getragen. Angesichts der enormen Investitionsbedarfe ist offensichtlich, dass auch hier Handlungsbedarf besteht (vgl. auch Handlungsfeld 3.1.4).

Wir werden uns der zunehmenden Herausforderung der Kapitalbeschaffung für Energie- und Wärmewende-Investitionen engagiert annehmen und dabei auch den Aspekt der Refinanzierung in den Blick nehmen. Im Austausch mit den relevanten Akteurinnen und Akteuren aus Energie- und Kreditwirtschaft, darunter Stadtwerke, BDEW, VKU und NRW.BANK, sollen Handlungsoptionen in Verantwortung des Landes eruiert und erfolgversprechende Ansätze identifiziert und umgesetzt werden. Konkret werden wir gemeinsam mit der NRW.BANK eruiern, inwieweit das Produktangebot für Energiewende-Investitionen erweitert werden kann. Hierbei sollen auch eigenkapitalstärkende Maßnahmen in den Blick genommen werden. Hinsichtlich einer verbesserten Refinanzierung der Investitionen können z. B. Transparenz und Überwachung von Fernwärmepreisen oder unterschiedliche Anreize zur Erhöhung der Anschlussquote an Fernwärmenetze einen Beitrag leisten.

Um höhere private Investitionen zu unterstützen, haben wir die Schaffung eines „Investitions-Boosters“ auf Bundesebene vorgeschlagen. Im Rahmen dessen sollen Unternehmen, die in die klimaneutrale oder digitale Transformation investieren, eine Steuergutschrift in Höhe von 25 Prozent des Investitionsbetrags erhalten. Zur Gegenfinanzierung soll auf Bundesebene ein „Investitions-Booster“ als Sondervermögen eingerichtet und im Grundgesetz verankert werden. Über diesen Fonds könnten die Steuermindereinnahmen von Bund, Ländern und Kommunen ausgeglichen werden. Das gewährleistet Planungssicherheit für Unternehmen, die investieren wollen.

Konkrete Handlungsoptionen werden wir, gemeinsam mit der NRW.Energy4Climate, in einem umfassenden Handlungskonzept Finanzierung der Energiewende zusammentragen. Dabei sollen sowohl die Kapitalbeschaffung als auch die Mechanismen zur Refinanzierung der Investitionen betrachtet werden. Bei der Erarbeitung werden wir auf den teilweise bereits oben genannten Diskussionsbeiträgen aufbauen und die relevanten Stakeholder aus NRW in einem engen Dialogprozess einbinden.

Maßnahmen zur Förderung der Transformation des Energie- und Wärmesystems in NRW

Maßnahmen im Bereich Gebäude

- Förderung von energieeffizienten Nichtwohngebäuden im Rahmen von progres.nrw – Klimaschutztechnik
- Förderung von Gebäudemodernisierungen im Rahmen des EFRE
- Klimaquartier NRW

Maßnahmen im Bereich Mobilität

- progres.nrw – Emissionsarme Mobilität
- Förderung kommunaler Umsetzungskonzepte zur öffentlichen Ladeinfrastruktur
- Förderung von Wasserstofftankstellen

Maßnahmen im Bereich Energie- und Wärmeangebot

- Förderung systemdienlicher Power-to-X-Systeme in Kombination mit Erneuerbare-Energien-Anlagen
- Förderung kommunaler PV-Projekte im Gigawattpakt im Rheinischen Revier
- Koförderung von Elektrolyseuren im Rahmen von IPCEI

Maßnahmen im Bereich Energie- und Wärmeinfrastrukturen

- Unterstützung der Dekarbonisierung von Nahwärmenetzen durch progres.nrw – Klimaschutztechnik

Verfügbarkeit von Rohstoffen, Transformationstechnologien und Flächen sichern

Für viele Bereiche der Transformation des Energie- und Wärmesystems benötigt Nordrhein-Westfalen Zugriff auf Rohstoffe, die es selbst nicht zur Verfügung hat, sowie auf Technologien, die vorrangig in anderen Weltregionen produziert werden. Ein anschauliches Beispiel hierfür bietet die Solarindustrie: Die wichtigsten Produktionsstätten für Photovoltaikmodule liegen derzeit in China. Mit einem Marktanteil von ca. 70 Prozent dominieren chinesische Photovoltaikmodule den Markt. Paneele aus amerikanischer Produktion liegen weit dahinter auf Platz zwei, PV-Module aus europäischer Herstellung kommen auf einen geringen Marktanteil von etwa 5 Prozent. Ziel der EU und der Bundesregierung ist es, dass mindestens 40 Prozent der neu verbauten Solartechnik bis zum Jahr 2030 aus europäischer Produktion stammen soll. Unternehmen, die in Nordrhein-Westfalen in der Herstellung von Transformationstechnologien tätig sind, benötigen zudem einen verlässlichen Zugang zu kritischen Rohstoffen. Auch hier besteht eine große Abhängigkeit von Drittstaaten, da viele dieser Rohstoffe nicht natürlich in der EU vorkommen und bislang nur in zu geringen Mengen aus Recycling gewonnen werden können.

Auch andere starke Abhängigkeiten im Bereich der Energie- und Wärmeversorgung müssen sukzessive abgebaut und ersetzt werden. Die Auswirkungen der COVID-19-Pandemie und die geopolitisch aktuell angespannte Situation zeigen deutlich, dass Abhängigkeiten zu akuten Schwierigkeiten von Volkswirtschaften führen können. Einseitige Abhängigkeiten müssen daher beendet und durch ein breiter gestreutes, europäisches oder nationales Angebot ersetzt werden.

Die Diversifizierung von internationalen Handelsbeziehungen kann einen wichtigen Beitrag leisten, um sich aus der Abhängigkeit von einzelnen Staaten bei der Beschaffung von Rohstoffen, Anlagen und Komponenten für Transformationstechnologien zu lösen und Risiken zu minimieren. Dazu gehört die Aufnahme neuer Kooperationen genauso wie die Stärkung bestehender, verlässlicher Partnerschaften. Gerade im Hinblick auf die langfristige Sicherung der Energieversorgung müssen mit europäischen, aber auch außereuropäischen Ländern, die über ein hohes Erzeugungspotenzial verfügen, politische Kooperationen aufgebaut und Energieprojekte vorangetrieben werden. Die Partnerschaften sollten möglichst von Nachhaltigkeitskriterien und den Werten einer demokratischen Grundordnung sowie Ver-

lässlichkeit geleitet sein. Für die Umsetzung ist es wichtig, mit diesen neuen Handelspartnern auf europäischer, bundes- und landespolitischer Ebene ins Gespräch zu kommen und die nationale Wirtschaft beim Aufbau neuer Geschäftsbeziehungen bestmöglich zu unterstützen. Im Rahmen des Projekts „Nachhaltige Rohstoffsicherung für die Energiewende“ bereitet NRW.Energy4Climate Informationen in Form von Marktanalysen und Factsheets zu internationalen Märkten auf. Außerdem werden Stakeholder über Austauschformate vernetzt. Durch die verschiedenen Aktivitäten soll u. a. der Marktzugang für nordrhein-westfälische Importeurinnen und Importeure erleichtert werden.

Auch die Kreislaufwirtschaft wird künftig eine bedeutendere Rolle bei der Deckung des Rohstoffbedarfs einnehmen. Mit dem Anlaufen der Kreislaufwirtschaft wird die Abhängigkeit von neu gewonnen Rohstoffen und damit auch von Drittstaaten reduziert. Derzeit entwickelt das Land Nordrhein-Westfalen eine Kreislaufwirtschaftsstrategie. Bereits 2022 hat das RWI – Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung in unserem Auftrag eine Rohstoffstudie erstellt, die die künftige Rohstoffversorgung der Industrie in Nordrhein-Westfalen und Schritte auf dem Weg zur Kreislaufwirtschaft aufzeigt.

Darüber hinaus müssen zentrale Transformationstechnologien in Deutschland und Nordrhein-Westfalen angesiedelt werden. Die Außenwirtschaftsgesellschaft NRW.Global Business hat in den letzten Jahren verstärkt Unternehmen aus strategisch bedeutenden Wirtschaftsfeldern akquiriert und beraten, die zur Erreichung der globalen Klimaziele beitragen. Die NRW.Global Business bezieht u. a. die Branche des sich ansiedelnden oder investierenden Unternehmens in einen Qualitätsfaktor ein. Eine kontinuierliche Steigerung dieser Kennziffer wird angestrebt. Ein besonderer Fokus bei Ansiedlungen liegt auf Unternehmen, die in Transformationsbranchen und -bereichen tätig sind, u. a. Anlagenbau für die Industrietransformation, Materialien für nachhaltige Energieversorgung, Elektrolyseure, Recycling und Circular Economy, CO₂-Einsparungstechnologien, synthetische Kraftstoffe, Thermoelectric Cooling / Carbon Capture Systems (TCU/CCS), Geothermie/Wärmespeicher, Energieeffizienz und -nutzung, Wärmepumpen sowie Elektromobilität und Brennstoffzellen.

Wesentliche Herausforderungen für ausländische Investitionen sind Fragen der Wirtschaftsförderung, die Verfügbarkeit von Industrieflächen, eine geeignete Infrastruktur und ausreichend Fachkräfte. Oft erfordert der erste Schritt zur Investition massive politische und finanzielle Unterstützung.

Dazu ist ein klarer Investitionsrahmen für Unternehmen von Bedeutung. Eine erfolgreiche Ansiedlungspolitik ist auf ausreichende, unbürokratisch zur Verfügung stehende Fördermittel angewiesen. Nordrhein-Westfalen wird sich deshalb dafür einsetzen, dass die Mittel des Investitionsgesetzes Kohleregionen unter Berücksich-

tigung der europäischen Rahmenbedingungen auch für vorbereitende Infrastrukturmaßnahmen für die Industrie oder für Unternehmen direkt eingesetzt werden können. Zukünftige Bedarfe großer Industrieansiedlungen müssen zudem beim Ausbau der Wasserstoffinfrastruktur berücksichtigt werden.

Zusammenfassung der Maßnahmen aus den Rahmenbedingungen

Fachkräfte	Fort- und Weiterbildung in Transformationsbereichen	Investition in Bildungsstätten zur Berufsvorbereitung sowie Fort- und Weiterbildungen
	Unterstützung von Meisterinnen und Meistern	Prämie für Weiterbildung zur Meisterin oder zum Meister und Unterstützung bei der Unternehmensgründung
	Entlastung von Fachkräften	Prüfung der Einbindung ungelernter Kräfte zur Entlastung der Fachkräfte
Genehmigungsbeschleunigung	Beschleunigung von Genehmigungen auf Landesebene	Identifikation von erwarteten Anpassungserfordernissen im Dialog mit Stakeholdern und Beschleunigung von Prozessen entlang der gesamten Transformation (vgl. Infobox S. 121)
	Einsatz für Vereinfachung von Genehmigungen auf Bundesebene	Politische Kommunikation, parlamentarische Arbeit im Bundesrat sowie Beteiligung an Dialogformaten
Finanzierung	Förderprogramme	Verschiedene Förderprogramme entlang der gesamten Wertschöpfungskette (vgl. Infobox S. 123)
	Stakeholder-Dialog zur Finanzierung der Energiewende	Austausch mit Akteurinnen und Akteuren der Energie- und Kreditwirtschaft zur Kapitalbeschaffung und Refinanzierbarkeit von Energiewende-Investitionen
	Investitions-Booster	Forderung nach Steuergutschriften für Investitionen in Digitalisierung und klimaneutrale Transformation auf Bundesebene
Rohstoffe und Transformationstechnologien	Diversifizierung von Handelsbeziehungen	Aufbau neuer und Festigung bestehender verlässlicher Partnerschaften in den Bereichen Rohstoffe, Technologie und Energie
	Ansiedlung von Transformationstechnologien	Akquise von Unternehmensansiedlungen durch NRW.Global Business
	Kreislaufwirtschaftsstrategie	Stärkung der Kreislaufwirtschaft zur Reduzierung der Abhängigkeit von Rohstoffimporten



06

126–135 Ausblick



Die in der Energie- und Wärmestrategie NRW genannten Maßnahmen werden wir konsequent umsetzen und uns entsprechend den identifizierten bundespolitischen und europäischen Handlungsbedarfen gegenüber dem Bund und der EU für die notwendigen Weichenstellungen einsetzen. Viele Handlungsstränge sind bereits angelaufen beziehungsweise initiiert worden. Weiterer gilt es nun zeitnah aufzunehmen, um die mit der Energie- und Wärmestrategie NRW gesteckten Ziele zu erreichen.

6.1 Monitoring der Energie- und Wärmestrategie Nordrhein-Westfalen

Das federführende Wirtschaftsministerium wird die Umsetzung der Energie- und Wärmestrategie NRW laufend einem engen Monitoring unterziehen und in regelmäßigem Turnus zum Umsetzungsstand berichten sowie Fortschreibungsbedarfe identifizieren.

Alle zwei Jahre werden wir einen Monitoringbericht zur Energie- und Wärmestrategie NRW veröffentlichen. Der erste Bericht soll im Herbst 2026 erscheinen und darlegen, welche Maßnahmen umgesetzt wurden und welche angepasst werden müssen. Zudem wird evaluiert, ob sich die Energie- und Wärmewende in den definierten Bereichen im Einklang mit den gesetzten Zielen entwickelt hat.

Darüber hinaus werden hier auch Entwicklungen außerhalb der Energie- und Wärmestrategie NRW berücksichtigt und analysiert inwieweit diese eine Anpassung oder Ergänzung von Maßnahmen und Handlungsbedarfen erforderlich machen. Dies umfasst beispielsweise technologische Entwicklungen, den Ausbau erneuerbarer Energien und gesicherter Leistung im Bund und in der EU oder internationale Krisen.

Die in festem Turnus vorgesehenen Monitoringelemente werden durch ein umfassendes Informationsangebot ergänzt. So bietet der Energieatlas NRW des zuständigen Landesamtes eine Vielzahl von öffentlich zugänglichen Informationen zum Fortschritt der Energiewende in Nordrhein-Westfalen. Neben übergeordneten Energiedaten zu Energiegewinnung und -verbrauch wurde 2022 ein Strommarktmonitoring und 2023 ein umfangreiches Windenergiemonitoring im Energieatlas NRW integriert. Auch die Einführung eines Monitorings der Freiflächen-PV ist vorgesehen. Die Wasserstoffkarte NRW gibt einen Überblick über verschiedene Projekte und Initiativen und skizziert damit den aktuellen Stand der Wasserstoffwirtschaft in NRW. Auf der Internetseite www.energieundwaermestrategie.nrw werden die jeweils relevanten Inhalte aus dem Energieatlas NRW sowie aktuelle Entwicklungen der Handlungsfelder und Maßnahmen kontinuierlich übersichtlich dargestellt.

Darüber hinaus werden wir den zuständigen Ausschuss im Landtag regelmäßig über das Fortschreiten der Energie- und Wärmewende in Nordrhein-Westfalen sowie die Umsetzung der in der Energie- und Wärmestrategie NRW verankerten Maßnahmen unterrichten.



6.2 Übersicht über alle in der Strategie enthaltenen Maßnahmen

Kapitel 2 Energie- und Wärmebedarfe

2.1.1 Wettbewerbsfähigkeit der Industrie durch klimaneutrale Prozesse und Verfahren sichern

2.1 Industrie

Landespolitische Maßnahmen:

- Förderangebote für Unternehmen verstetigen und verbessern
- Dialog mit Unternehmen und Wissenschaft stärken
- Rahmenbedingungen für die klimaneutrale Transformation verbessern
- Transparenz und Beteiligung in der Transformation hin zur Klimaneutralität stärken

Bundespolitische und europäische Handlungsbedarfe:

- Energiewirtschaftliche Rahmenbedingungen für die Transformation schaffen
- Grüne Leitmärkte schaffen
- Unterstützungsmaßnahmen für die Industrie verstetigen

2.2.1 Den motorisierten Individualverkehr elektrifizieren

2.2 Mobilität

Landespolitische Maßnahmen:

- Ladeinfrastruktur für alle Bürgerinnen und Bürger ermöglichen
- Elektromobilität intelligent in das Stromnetz einbinden
- Unterstützung und Beschleunigung kommunaler Prozesse

Bundespolitische und europäische Handlungsbedarfe:

- Stärkere Anreize zum Umstieg auf Elektromobilität entwickeln
- Einheitliche Regelungen für die Beantragung von Netzanschlüssen schaffen

2.2.2 Antriebe in der Personen- und Güterbeförderung umstellen

Landespolitische Maßnahmen:

- Ladeinfrastruktur in Gewerbegebieten und entlang von Fernverkehrsstraßen
- Wasserstofftankstellen für Fahrzeuge der Personen- und Güterbeförderung

Bundespolitische und europäische Handlungsbedarfe:

- Bundesförderung weiterführen
- Regulatorische Hebel nutzen

2.3.1 Wärmebedarf reduzieren und Heizen mit erneuerbarer Wärme ermöglichen

2.3 Gebäude

Landespolitische Maßnahmen:

- Potenziale zur zukünftigen Wärmeversorgung in Nordrhein-Westfalen ermitteln
- Energieeffiziente Nichtwohngebäude auszeichnen und fördern
- Netzwerk ALTBAUNEU weiterführen
- Förderangebote im Rahmen des EFRE

Bundespolitische und europäische Handlungsbedarfe:

- Risiken für die Sanierung von Fremdeigentum absichern

Kapitel 3 Energie- und Wärmeangebot

3.1.1 Ein zukunftssicheres Strommarktdesign schaffen

Landespolitische Maßnahmen:

- Einsatz für ein zukunftssicheres Strommarktdesign auf Bundesebene
- Flexibilitätspotenziale in Nordrhein-Westfalen identifizieren und nutzbar machen
- Maßnahmenscreening zur Stärkung von Stromlieferverträgen für erneuerbare Energien (Power Purchase Agreements) in Nordrhein-Westfalen

Bundespolitische und europäische Handlungsbedarfe:

- Einheitliche Stromgebotszone beibehalten
 - Energy-Only-Markt durch schlagkräftigen Kapazitätsmechanismus ergänzen
 - Erneuerbare Fördersystematik monitoren und EU-Recht friktionslos umsetzen
-

3.1.2 Ausbau der erneuerbaren Energien weiter beschleunigen und Potenziale heben

Landespolitische Maßnahmen:

- Erfolgreiche Arbeit der Task Force Windenergie fortsetzen
- Flächenkulisse für Windenergie beschleunigt ausweiten
- Genehmigungsverfahren optimieren und beschleunigen
- Schwerlasttransporte für Ausbau der Windenergie sicherstellen
- Freiflächen-PV stärken
- Unterstützung des Ausbaus von Freiflächen-PV an Gewerbegebieten
- Positive Dynamik der Solarenergie durch Informationsangebote verstetigen
- Modellprojekte zur Netzdienlichkeit von erneuerbaren Energien fördern
- Bioenergie und Wasserkraft stärken
- Ausbau monitoren und Zubau prognostizieren
- Anschlussverfahren in Zusammenarbeit mit Netzbetreibern beschleunigen
- Akzeptanz der Windenergie und Freiflächen-PV fördern
- Gigawattpakt im Rheinischen Revier intensivieren und forcieren

Bundespolitische und europäische Handlungsbedarfe:

- Rechtsrahmen für Planung und Genehmigung maßvoll weiterentwickeln
 - Wirtschaftlichkeit erneuerbarer Energien sicherstellen
 - Anreizsystematik für Bioenergie optimieren
 - Rahmenbedingungen für Floating-PV verbessern
 - Ausbau von Freiflächen-PV für Landwirtinnen und Landwirte attraktiver gestalten
 - Förderung des netzdienlichen Zubaus von erneuerbaren Energien prüfen
-

3.1.3 Versorgungssicherheit für den Industriestandort Nordrhein-Westfalen gewährleisten

Landespolitische Maßnahmen:

- Voraussetzungen für schnelle Umsetzung der Kraftwerksstrategie schaffen
- Vorschläge für KWKG-Novelle erarbeiten und auf Bundesebene einbringen
- Braunkohleausstieg 2030 in Nordrhein-Westfalen versorgungssicher umsetzen

Bundespolitische und europäische Handlungsbedarfe:

- Schlagkräftige Kraftwerksstrategie schnellstmöglich vorlegen
 - Kraftwerksstrategie durch weitere Maßnahmen flankieren
 - Gasversorgung für Kraftwerke heute und künftig sicherstellen
 - Versorgungssicherheits-Monitoring weiterentwickeln
-

3.1 Strom

3.1.4 Wettbewerbsfähige Preise für starke nordrhein-westfälische Unternehmen

Landespolitische Maßnahmen:

- Konsequenter Einsatz für Entlastungen auf Bundesebene

Bundespolitische und europäische Handlungsbedarfe:

- Planbare Strompreisreduzierung für die energieintensive Industrie einführen
 - Stromsteuer für sämtliche Unternehmen und Haushalte langfristig absenken
 - Netzentgelte planbar und dauerhaft aus dem Bundeshaushalt bezuschussen
 - Geschäftsmodelle für Lastflexibilität und „Nutzen statt Abregeln“ schaffen
 - Direkten Zugang der Industrie zu erneuerbarem Strom durch Power Purchase Agreements und Direktversorgung stärken
-

3.2.1 Ausbau der lokalen Erzeugung von Wasserstoff und Derivaten forcieren

Landespolitische Maßnahmen:

- Wasserstoff-Technologien fördern und Projektinitiierung unterstützen
- IPCEI-Projekte fördern und in die Umsetzung bringen
- Transparenz und Beteiligung beim Wasserstoffhochlauf und der Wasserstoffherzeugung schaffen

Bundespolitische und europäische Handlungsbedarfe:

- Genehmigungsverfahren bei Elektrolyseuren beschleunigen
-

3.2.2 Import von Wasserstoff und Derivaten voranbringen

Landespolitische Maßnahmen:

- Sichtbarkeit Nordrhein-Westfalens als H₂-Absatzmarkt international stärken
 - Internationale Wasserstoffpartnerschaften auf- und ausbauen
 - H₂-Importkonzept
-

3.2 Wasserstoff und Derivate

3.3.1 Erneuerbare Wärmequellen erschließen und Wärmebereitstellung defossilisieren

Landespolitische Maßnahmen:

- Handlungskonzept Wärme
- Masterplan Geothermie
- Wärmewende durch NRW.Energy4Climate unterstützen
- Hochlauf von Abwasserwärmeprojekten
- Wärmepumpenoffensive Nordrhein-Westfalen

Bundespolitische und europäische Handlungsbedarfe:

- Verlässliche Förderkulisse initiieren und verstetigen
-

3.3.2 Entwicklung der Nah- und Fernwärme und Realisierung von Quartiersnetzen stärken

Landespolitische Maßnahmen:

- Vorlauftemperaturen in Wärmenetzen senken
- Optionen zur verlässlichen Refinanzierung von Wärmenetzen prüfen
- Wärmekataster weiterentwickeln
- KlimaQuartier.NRW
- Initialberatung für Quartierslösungen
- Bildung von Verbänden zum Ausbau der Nah- und Fernwärme

Bundespolitische und europäische Handlungsbedarfe:

- Wärmelieferverordnung novellieren
 - Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz novellieren und fortführen
 - KfW-Bundesförderung fortführen
 - Absicherung von Risiken bei der Nutzung industrieller Abwärme
-

3.3.3 Kommunale Wärmeplanung als strategisches Planungsinstrument etablieren

Landespolitische Maßnahmen:

- Landesrechtliche Umsetzung des Wärmeplanungsgesetzes
- Unterstützungsangebote für Kommunen bei der Kommunale Wärmeplanung schaffen
- Entwicklung einer Plattform und Datenbank für die Kommunale Wärmeplanung
- Kontinuierliche Weiterentwicklung der Kommunale Wärmeplanung
- Pilotprojekte zur Kommunalen Energieplanung unterstützen

Bundespolitische und europäische Handlungsbedarfe:

- Ausreichende, sichere und kurzfristig verfügbare Finanzierung des Bundes
 - Bereitstellung einer bundesweiten Plattform für kommunale Wärmepläne
 - Prüfung der Verzahnung der Bundesförderung mit den Ergebnissen der kommunalen Wärmeplanung
-

3.4.1 Ausstieg aus fossilen Energieträgern versorgungssicher gestalten

Landespolitische Maßnahmen:

- Gasversorgungssicherheit gemeinsam mit dem Bund weiter eng begleiten
 - Treibstoffversorgung im Krisenfall
-

Kapitel 4 Energie- und Wärmeinfrastrukturen für Speicherung, Verteilung und Transport

4.1.1 Ausbau der Übertragungsnetze vorantreiben

Landespolitische Maßnahmen:

- Bedarfe kommunizieren und Dialogformate verstetigen
- Zuständigkeiten bündeln, um Verfahren zu beschleunigen
- Kraftwerksstandorte nachnutzen
- Flächenkonkurrenzen zwischen Stromnetzen und Windenergie vermeiden
- Verbesserungspotenziale bei Verfahren der Kampfmittelbeseitigung heben
- Verzögerungen durch antizipierten Verfahrensanstieg vermeiden

Bundespolitische und europäische Handlungsbedarfe:

- Erzeugungs- und Lastentwicklung in der Netzentwicklungsplanung berücksichtigen
 - Innovative Lösungen in der Netzentwicklungsplanung berücksichtigen
 - Elektrolyseure systemdienlich und mit Blick auf Synergieeffekte verorten
-

4.1 Strom

4.1.2 Smarte und flexible Verteilnetze und Stromspeicher für die Energiewende vor Ort

Landespolitische Maßnahmen:

- Netzausbauplan Verteilnetz analysieren und Handlungsoptionen ableiten
- Energiespeicherkonzept Nordrhein-Westfalen umsetzen
- Demonstrationsvorhaben für bidirektionales Laden vorantreiben

Bundespolitische und europäische Handlungsbedarfe:

- Digitalisierung der Verteilnetze vorantreiben
 - Stromspeicher stärker in den Fokus der Energie- und Wärmewende rücken
 - Regulatorische Hemmnisse abbauen und Speicher-Geschäftsmodelle stärken
 - Genehmigungsverfahren für Speicher beschleunigen
 - Rahmenbedingungen für bidirektionales Laden und Vehicle-to-Grid verbessern
-

4.2.1 Gasnetze für die klimaneutrale Zukunft

Landespolitische Maßnahmen:

- Aufbau eines Wasserstoffnetzes in Nordrhein-Westfalen auf allen Ebenen beschleunigen
 - Wasserstoffversorgung von Unternehmen abseits des Kernnetzes sichern
 - Grenzüberschreitende Wasserstoffinfrastruktur ausbauen
 - Entwicklung eines Carbon Monitorings für Nordrhein-Westfalen
 - CO₂-Infrastruktur aufbauen
-

4.2.2 Wasserstoffspeicher für die flexible und versorgungssichere Energiespeicherung nutzen

Landespolitische Maßnahmen:

- Wasserstoffspeicherstrategie des Bundes begleiten
- Genehmigungsverfahren beschleunigen und Infrastrukturen integriert planen
- Geeignete Standorte für Wasserstoffspeicher frühzeitig sichern

Bundespolitische und europäische Handlungsbedarfe:

- Geeignete Förderinstrumente für Wasserstoffspeicher entwickeln
 - Verlässliche Rahmenbedingungen und geeignetes Marktdesign schaffen
-

4.3.1 Wärmenetze und -speicher für eine defossilisierte Wärmeversorgung

Landespolitische Maßnahmen:

- Neubau, Ausbau und Modernisierung von Nah- und Fernwärmenetzen fördern
- Förderung der Transformation von Nahwärmenetzen und Quartieren

Bundespolitische und europäische Handlungsbedarfe:

- Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) langfristig sichern
 - Wirtschaftlichkeit von Wärmespeichern stärken
-

Kapitel 5 Rahmenbedingungen und Umsetzungsvoraussetzungen

Digitalisierung	Digitalisierungsoffensive	Akteurinnen und Akteure informieren und vernetzen, um den Hochlauf der Digitalisierung vorzubereiten und Pilotprojekte zu initiieren
Innovation und Forschung	Projektförderung	EFRE-Wettbewerb „Energie.IN.NRW“, Clean Energy Transition Partnership
	Institutionelle Förderung	Energiewirtschaftliches Institut (EWI), Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie, Zentrum für BrennstoffzellenTechnik (ZBT)
	Netzwerk von Anlauf- und Beratungsstellen	Identifikation von Synergien und Schlussfolgerungen für förderpolitische Strategien
Energiekrisenvorsorge	Übungen	Handlungsfähigkeit sichern durch Organisation und Teilnahme an Übungen
	Arbeitsgruppen und Gremien	Runder Tisch Stromausfall, Koordinierungsstelle Kritische Infrastrukturen
	Koordination der Organisation von Tanktransporten	Sicherstellung ausreichender Mineralöltransportkapazitäten im Krisenfall
Sozialverträglichkeit	Arbeitskreis Energiearmut	Vernetzung zum Thema Energiearmut und Stromsperrern, Best Practices und Prävention
	Stromspar-Check Aktiv – NRW Spezial	Analyse und Tipps zum Energie- und Wasserverbrauch, Unterstützung von Energieeffizienzmaßnahmen, Austausch von Kühlgeräten
	Budget- und Rechtsberatung Energiearmut	Kostenloses Beratungsangebot der Verbraucherzentrale NRW für einkommensschwache Haushalte zum Umgang mit Energieschulden, zur Vermeidung von Energiesperren und Bekämpfung von Energiearmut

Fachkräfte	Fort- und Weiterbildung in Transformationsbereichen	Investition in Bildungsstätten zur Berufsvorbereitung sowie Fort- und Weiterbildungen
	Unterstützung von Meisterinnen und Meistern	Prämie für Weiterbildung zur Meisterin oder zum Meister und Unterstützung bei der Unternehmensgründung
	Entlastung von Fachkräften	Prüfung der Einbindung ungelernter Kräfte zur Entlastung der Fachkräfte
Genehmigungsbeschleunigung	Beschleunigung von Genehmigungen auf Landesebene	Identifikation von erwarteten Anpassungserfordernissen im Dialog mit Stakeholdern und Beschleunigung von Prozessen entlang der gesamten Transformation (vgl. Infobox S. 121)
	Einsatz für Vereinfachung von Genehmigung auf Bundesebene	Politische Kommunikation, parlamentarische Arbeit im Bundesrat sowie Beteiligung an Dialogformaten
Finanzierung	Förderprogramme	Verschiedene Förderprogramme entlang der gesamten Wertschöpfungskette (vgl. Infobox S. 123)
	Stakeholder-Dialog zur Finanzierung der Energiewende	Austausch mit Akteurinnen und Akteuren der Energie- und Kreditwirtschaft zur Kapitalbeschaffung und Refinanzierbarkeit von Energiewende-Investitionen
	Initialberatung Energiewende-Finanzierung	Niederschwelliger Zugang zu Informationen und Ansprechpersonen zur Finanzierung von Energiewendeprojekten
	Investitions-Booster	Forderung nach Steuergutschriften für Investitionen in Digitalisierung und klimaneutrale Transformation auf Bundesebene
Rohstoffe und Transformationstechnologien	Diversifizierung von Handelsbeziehungen	Aufbau neuer und Festigung bestehender verlässlicher Partnerschaften in den Bereichen Rohstoffe, Technologie und Energie
	Ansiedlung von Transformationstechnologien	Akquise von Unternehmensansiedlungen durch Nordrhein-Westfalen.Global Business
	Kreislaufwirtschaftsstrategie	Stärkung der Kreislaufwirtschaft um die Abhängigkeit von Rohstoffimporten zu reduzieren

Anhang / Datenrahmen

Datenrahmen zur Energie- und Wärmestrategie NRW

Grundlage für die Ausführungen in der Energie- und Wärmestrategie NRW sind umfangreiche Annahmen, Zielsetzungen und Erwartungen über zukünftige Entwicklungen im Energie- und Wärmesystem auf dem Weg Richtung Klimaneutralität. Diese Entwicklungen in den unterschiedlichen Bereichen sind von vielfältigen technologischen und konjunkturellen Entwicklungen abhängig und daher mit starken Unsicherheiten behaftet. Im Rahmen des Monitorings werden diese Entwicklungen für die regelmäßige Überprüfung der Energie- und Wärmestrategie NRW überwacht und nachvollzogen.

Um die Energie- und Wärmestrategie NRW daher auf eine möglichst sichere Datengrundlage zu stellen, wurden mehrere Studien mit unterschiedlichen Schwerpunkten herangezogen und ausgewertet. Zentrale Studien sind die Aufbereitung ausgewählter Daten der Langfristszenarien für das Land Nordrhein-Westfalen des Fraunhofer ISI, die

Wärmestudie NRW des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen und ein Gutachten der BET zu den Eckpunkten der Kraftwerksstrategie im Auftrag von NRW.Energy4Climate.

Auf dieser Basis hat die Landesregierung den folgenden Datenrahmen für die Energie- und Wärmestrategie NRW erarbeitet. Hierin werden die der Energie- und Wärmestrategie NRW zugrundeliegenden Erwartungen zu Entwicklungen insbesondere in den Bereichen Strom und Wasserstoff abgebildet.

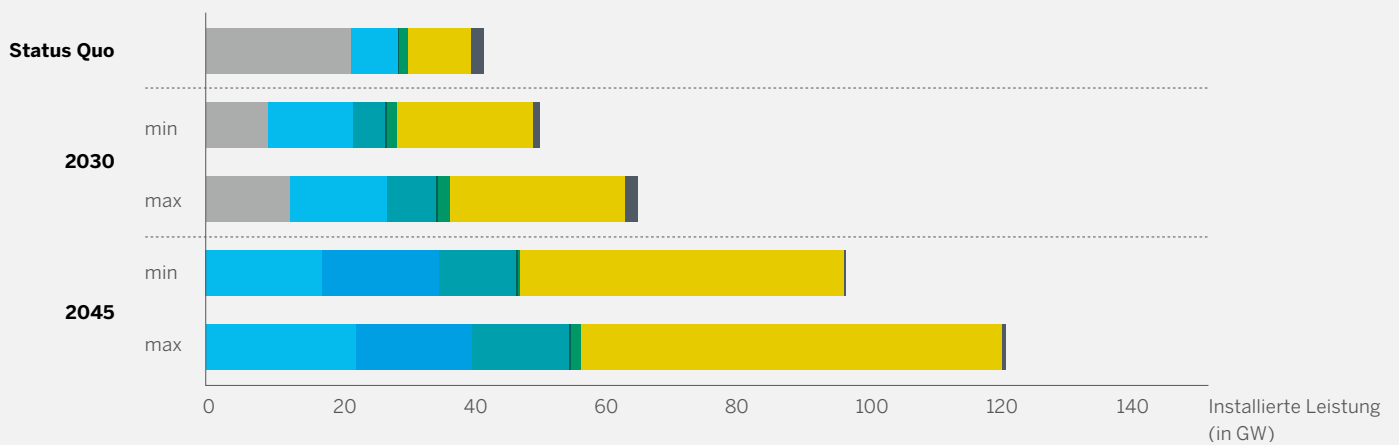
Die Zahlen des Datenrahmens bilden mit Ausnahme der Erzeugungskapazitäten der erneuerbaren Energien keine politische Zielsetzung ab. Mit dem Datenrahmen möchte die Landesregierung vielmehr ihre aus verschiedenen Studien und Erhebungen abgeleitete Erwartungshaltung über die zukünftigen Entwicklungen transparent darlegen.



Stromerzeugungskapazitäten

In Zukunft wird das Stromsystem in Nordrhein-Westfalen klimaneutral sein. Zentrale Technologien sind dann Photovoltaik, Windenergie und Wasserstoffkraftwerke. Insgesamt steigt die Erzeugungskapazität stark an. Bereits in 2030 werden die erneuerbaren Energien einen Anteil von rund 80 Prozent an der installierten Erzeugungsleistung im Strommarkt haben. Bis 2045 steigt dieser auf 100 Prozent. Der starke Zuwachs in Nordrhein-Westfalen

selbst wird im Laufe der 2030er-Jahre durch direkt an das nordrhein-westfälische Übertragungsnetz angebundene Offshore-Windanlagen in der Nordsee ergänzt. Die Braunkohleverstromung in Nordrhein-Westfalen endet gemäß den gesetzlichen Vorgaben bereits 2030. Die hier dargestellten Werte für Wind, PV und Biomasse entsprechen den Zielkorridoren aus Handlungsfeld 3.1.2.

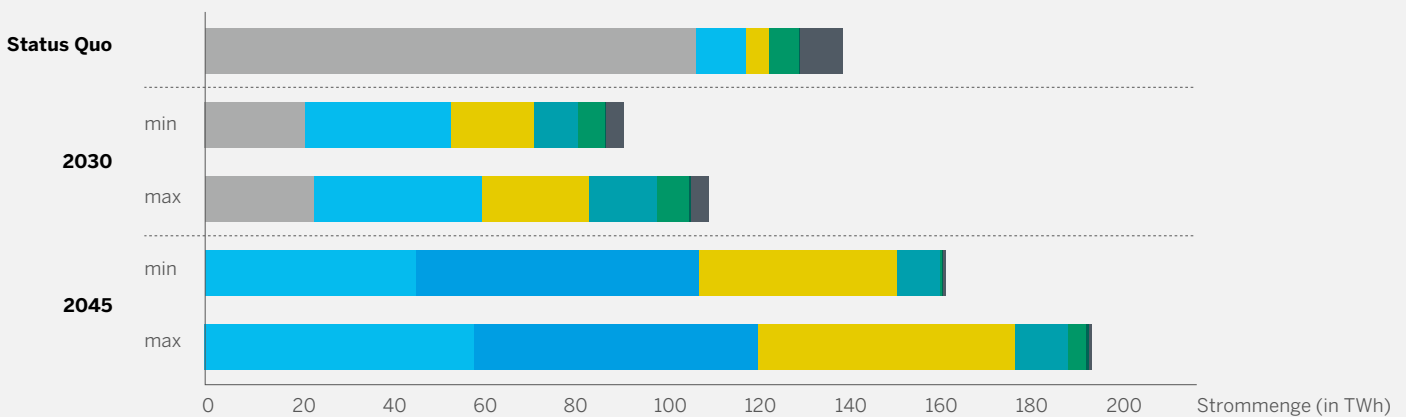


	Status Quo	2030		2045	
		min	max	min	max
■ konventionell	22,3	9,5	12,8	0,0	0,0
■ Windenergie auf See	0,0	0,0	0,0	18,0	18,0
■ Windenergie an Land	7,2	13,0	15,0	18,0	23,0
■ wasserstofffähig	0,0	5,0	7,6	12,0	15,0
■ Wasserkraft	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
■ Biomasse	1,3	1,5	1,8	0,2	1,5
■ Photovoltaik	9,8	21,0	27,0	50,0	65,0
■ Sonstige	2	1	2	0,4	0,5

Stromerzeugung

Analog zur Erzeugungskapazität steigt der Anteil der erneuerbaren Energien auch bei der erzeugten Strommenge. In 2030 liegt dieser bei 64 Prozent. Trotz der Abkehr von fossilen Erzeugungstechnologien steigt die produzierte Strommenge bis 2045 an.

Wichtigste Technologien sind dann die Photovoltaik, die Windenergie an Land sowie die direkt angebundene Offshore-Windenergie. Die Umstellung wasserstofffähiger Gaskraftwerke auf Wasserstoff wird voraussichtlich zwischen 2035 und 2040 erfolgen.

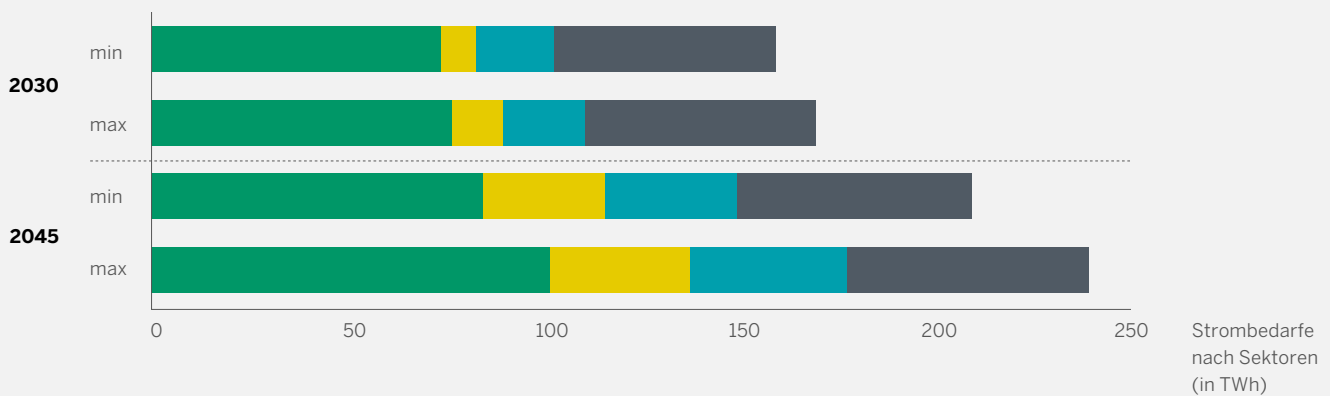


	Status Quo	2030		2045	
		min	max	min	max
■ konventionell	109,0	22,3	24,2	0,0	0,0
■ Windenergie auf See	0,0	0,0	0,0	63,0	63,0
■ Windenergie an Land	11,3	32,4	37,4	46,8	59,8
■ Photovoltaik	5,2	18,5	23,8	44,0	57,2
■ wasserstofffähig	0,0	10,0	15,2	9,6	12,0
■ Biomasse	6,6	6,0	7,2	0,6	4,5
■ Wasserkraft	0,3	0,3	0,6	0,3	0,6
■ Sonstige	9,8	3,9	3,9	0,7	0,7

Strombedarfe nach Sektoren in TWh

Die Strombedarfe in den einzelnen Sektoren werden aufgrund der zunehmenden Sektorenkopplung steigen. Insbesondere der Strombedarf der Industrie wird stark steigen, was sie zum größten Verbrauchssektor in Nordrhein-Westfalen macht. Die Darstellung fokussiert auf

die betrachteten Verbrauchssektoren in der Energie- und Wärmestrategie NRW. Im Punkt Sonstige sind weitere Verbräuche wie der direkte Strombedarf von Haushalten oder dem Sektor Gewerbe, Handel und Dienstleistungen zusammengefasst.

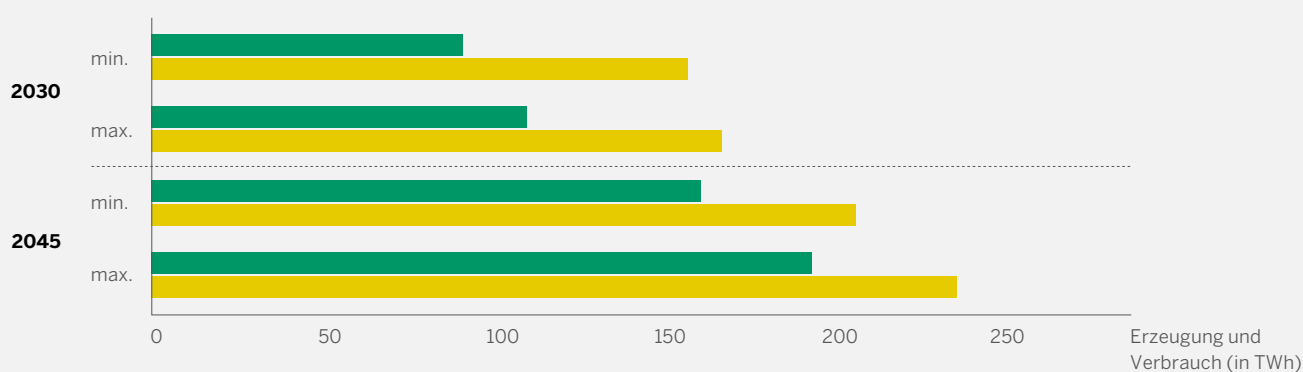


	2030		2045	
	min	max	min	max
■ Industrie	74	77	85	102
■ Mobilität	9	13	31	36
■ Gebäude	20	21	34	40
■ Sonstige	57	59	60	62

Nordrhein-Westfalen wird zum Stromimportland

Die hohen Energiebedarfe in Nordrhein-Westfalen als Industriestandort führen bereits heute dazu, dass große Mengen Energie, in der Form fossiler Energieträger, nach Nordrhein-Westfalen importiert werden müssen. Durch die klimaneutrale Transformation werden die Energiebedarfe in allen Sektoren in Zukunft vermehrt durch den Energieträger Strom gedeckt. Entsprechend wird Nord-

rhein-Westfalen, fest eingebunden in das europäische Stromsystem, insbesondere in der Transformationsphase Strom aus dem Ausland und aus anderen Bundesländern importieren müssen. Langfristig soll über einen verstärkten Ausbau der erneuerbaren Energien und weitere Offshore-Anbindungssysteme die Importabhängigkeit wieder reduziert werden.

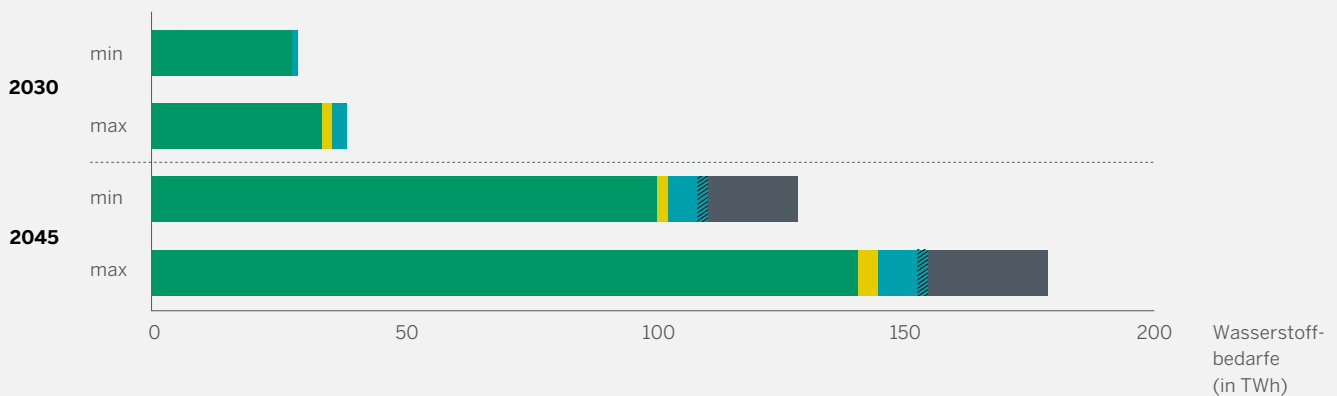


	2030		2045	
	min	max	min	max
■ Erzeugung	93	112	164	197
■ Verbrauch	160	170	210	240

Wasserstoffbedarfe nach Sektoren in TWh⁴

Neben erneuerbarem Strom ist Wasserstoff ein zentraler Energieträger für eine klimaneutrale Wirtschaft. Die Aufteilung des Bedarfes zwischen den Verbrauchssektoren Industrie, Gebäude und Verkehr ist sehr dynamisch und kann sich im Laufe der nächsten Jahre ändern. Der Ein-

satz von Wasserstoff in KWK-Anlagen für die Wärmeversorgung erschwert zudem eine eindeutige Zuordnung zu den Sektoren Gebäude und Energiewirtschaft. Insgesamt ist aber davon auszugehen, dass der Industriesektor den größten Verbrauchsschwerpunkt abbilden wird.



	2030		2045	
	min	max	min	max
■ Industrie	28	34	101	141
■ Mobilität	0	2	2	4
■ Gebäude	1	3	8	10
■ Energiewirtschaft	0	0	18	24

⁴ Die Fortschreibung der nationalen Wasserstoffstrategie geht davon aus, dass im Jahr 2030 50-70 Prozent des deutschlandweiten Wasserstoffbedarfs durch Importe aus dem Ausland (Wasserstoff & Derivate) gedeckt wird. Langfristig wird

der Importanteil deutschlandweit voraussichtlich steigen. Für Nordrhein-Westfalen gehen wir davon aus, dass der Importanteil (Ausland und andere Bundesländer) langfristig bei ca. 90 Prozent liegen wird.

Impressum

Herausgeber:

Ministerium für Wirtschaft,
Industrie, Klimaschutz und Energie
des Landes Nordrhein-Westfalen

Berger Allee 25

40213 Düsseldorf

Tel.: +49 (0) 211/61772-0

Fax: +49 (0) 211/61772-777

Internet: www.wirtschaft.nrw

E-Mail: poststelle@mwike.nrw.de

Abteilungen:

„Energie“ & „Klimaschutz, klimaneutrale
Transformation der Wirtschaft, Landesplanung“

energedialog@mwike.nrw.de

Bildnachweise:

© MWIKE NRW / F. Wiedemeier (S. 3)

© [stock.adobe.com/Nancy Pauwels](https://stock.adobe.com/NancyPauwels) (S. 8)

© [unsplash/Django Vereecke](https://unsplash.com/DjangoVereecke) (S. 16)

© stock.adobe.com/Yingyaipumi (S. 36)

© [unsplash/bruno-thethe](https://unsplash.com/bruno-thethe) (S. 82)

© [stock.adobe.com/Massimo Cavallo](https://stock.adobe.com/MassimoCavallo) (S. 112)

© [unsplash/Sandro Katalina](https://unsplash.com/SandroKatalina) (S. 126)

© MWIKE NRW / E. Lichtenscheidt – Foto Berger Allee (S. 143)

Gestaltung:

www.heimrich-hannot.de

Die Publikation ist auf der Homepage des Ministeriums für Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen unter www.wirtschaft.nrw/broschuerenservice als PDF-Dokument abrufbar.

Hinweis

Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Landesregierung Nordrhein-Westfalen herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlbewerberinnen und -bewerbern oder Wahlhelferinnen und -helfern während eines Wahlkampfes zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden.

Dies gilt auch für Landtags-, Bundestags- und Kommunalwahlen sowie für die Wahl der Mitglieder des Europäischen Parlaments.

Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zwecke der Wahlwerbung.

Eine Verwendung dieser Druckschrift durch Parteien oder sie unterstützende Organisationen ausschließlich zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder bleibt hiervon unberührt. Unabhängig davon, wann, auf welchem Weg und in welcher Anzahl diese Schrift der Empfängerin oder dem Empfänger zugegangen ist, darf sie auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Landesregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.

**Ministerium für Wirtschaft,
Industrie, Klimaschutz und Energie
des Landes Nordrhein-Westfalen**
Berger Allee 25, 40213 Düsseldorf
www.wirtschaft.nrw

