



Fortschreibung der Energieversorgungsstrategie Nordrhein-Westfalen

Inhalt

Vorwort	1
Zusammenfassung	3
Abschnitt A: Hintergrund für eine Fortschreibung der Energieversorgungsstrategie NRW	15
1. Neue Klimaschutzziele erhöhen Transformationsdruck auf das Energiesystem	16
2. Energiepolitische Rahmensetzungen bilden Leitplanken für zukünftige Entwicklung	18
Abschnitt B: Umsetzungsstand der Energieversorgungsstrategie NRW	24
1. NRW ist Frontrunner beim Kohleausstieg	25
2. NRW belegt Spitzenplätze beim Ausbau der erneuerbaren Energien	26
3. Startschuss für den Wasserstoff-Hochlauf in NRW erfolgt	29
4. NRW treibt Beschleunigung des Netzausbaus voran	31
5. Grundlagen für erfolgreiche Wärmewende in NRW geschaffen	32
6. Energieeffiziente Gebäude und urbane Energielösungen	35
7. Klimaverträgliche Mobilität in NRW nimmt Fahrt auf	37
8. Energieforschungsoffensive: Innovationen made in NRW	39
9. Neuausrichtung des Förderprogramms progres.nrw – Klimaschutztechnik	40
10. Mit der neuen NRW.Energy4Climate stark aufgestellt für die Zukunft	41
Abschnitt C: Fortschreibung der Handlungsfelder der Energieversorgungsstrategie NRW	43
1. Sicherheit der Energieversorgung als Erfolgsfaktor für den Klimaschutz gewährleisten	46
2. Beim Ausbau der erneuerbaren Energien durchstarten und die Marktintegration voranbringen	52
3. Netzausbau weiter beschleunigen – Energieinfrastrukturen integriert planen und bedarfsgerecht ausbauen	60
4. Energiepreisstruktur weiterentwickeln – Sektorenkopplung und Wettbewerbsfähigkeit stärken – Bezahlbarkeit sichern	66
5. Wärmewende weiterdenken und integriert voranbringen	71
6. Energieversorgung für Mobilitätswende sicherstellen	77
7. Wasserstoff-Hochlauf mit Tempo vorantreiben	81
8. Mit der Digitalisierung die Flexibilitätspotenziale sektorenübergreifend heben	85
Quellenverzeichnis	92
Impressum	94

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Umfang der kumulierten, endgültig stillzulegenden Braunkohlekapazitäten pro Bundesland bis 2029	25
Abbildung 2: Entwicklung der Wind- und PV-Kapazitäten in Deutschland und NRW im Vergleich zu 2010	27
Abbildung 3: Entwicklung des Fernwärmebedarfs in Nordrhein-Westfalen sowie des Fernwärmeanteils am Gesamtwärmebedarf in Nordrhein-Westfalen gemäß KWK-Potenzialstudie	33
Abbildung 4: Standorte und Umsetzungstand der 100 Klimaschutzsiedlungen (Stand: Oktober 2021)	35
Abbildung 5: Entwicklung der vom Land geförderten Ladepunkte in Nordrhein-Westfalen	38
Abbildung 6: Zuordnung der 17 Handlungsfelder (HF) zu den acht themenbezogenen Unterabschnitten	45

Vorwort

Nordrhein-Westfalen übernimmt Verantwortung für ein klimaverträgliches Energiesystem

Die Flutkatastrophe in Deutschland und die vielen weiteren wetterbedingten Extremereignisse auf der Welt haben uns die verheerenden Folgen des menschengemachten Klimawandels erneut eindrucksvoll vor Augen geführt. Der Klimawandel und der Ressourcenverbrauch, insbesondere der fossilen Energieträger Erdgas, Kohle und Mineralöl, bedrohen zunehmend unsere Lebensgrundlagen und führen zu erheblichen Auswirkungen auf das Weltklima. Der Kampf gegen die Ursachen des Klimawandels und für die Anpassung an seine schon unvermeidbaren Folgen stellen neben der digitalen Revolution eine der wichtigsten Herausforderungen dieses Jahrhunderts dar. Beides erfordert ein entschiedenes und mutiges Handeln sowohl auf regionaler als auch auf internationaler Ebene und ist zugleich ein wesentlicher Innovationstreiber für die Modernisierung unserer Gesellschaft.



Mit den erforderlichen Maßnahmen für den Klimaschutz ist ein tiefgreifender und grundlegender Umbau weiter Bereiche unseres Gesellschafts- und Wirtschaftssystems verbunden. Nordrhein-Westfalen ist sich als Energie- und Industrieland der Bedeutung dieser Transformation bewusst und leistet einen umfangreichen Beitrag für deren Umsetzung. Der klimaverträgliche Umbau des Energieversorgungssystems ist dabei ein zentraler Erfolgsfaktor.

Der Ausstieg aus der Kohleverstromung ist für Nordrhein-Westfalen ein historischer Schritt und eine besondere Herausforderung, die wir als Bundesland mit großer Verantwortung für den Klimaschutz annehmen. Verantwortung zu übernehmen bedeutet aber nicht, nur einseitig die Klimaziele weiter zu erhöhen, sondern gleichermaßen einen konkreten Fahrplan für eine sichere und bezahlbare Energieversorgung zu entwickeln. Die Landesregierung hat hierfür bereits im Jahr 2019 die Energieversorgungsstrategie NRW mit dem Ziel erarbeitet, innovativer Wirtschafts- und Industriestandort zu bleiben und gleichzeitig einen wichtigen Beitrag zur Erreichung der nationalen und internationalen Klimaziele zu leisten. Wir haben hierfür wesentliche Handlungsfelder identifiziert und mit konkreten Maßnahmen verbunden. Nordrhein-Westfalen treibt die Umsetzung der Energieversorgungsstrategie NRW bereits mit großem Engagement voran. Auf diesem Weg haben wir schon viel erreicht.

Seit der Erarbeitung der Energieversorgungsstrategie NRW im Jahr 2019 haben sich die energie- und klimapolitischen Rahmenbedingungen auf nationaler sowie auf europäischer Ebene weiterentwickelt. Insbesondere die Anhebung der Klimaschutzziele als Reaktion auf das Urteil des Bundesverfassungsgerichts stellen uns vor große Aufgaben, denn wir müssen den klimaverträglichen Umbau des Energieversorgungssystems deutlich schneller umsetzen.

Die veränderten Rahmenbedingungen machen daher eine Fortschreibung der Energieversorgungsstrategie NRW erforderlich. Wir fassen unsere energiepolitischen Ziele noch einmal deutlich ambitionierter und richten unsere Maßnahmen konkret darauf aus. Hierzu gehören insbesondere der Ausbau der erneuerbaren Energien und der Infrastrukturen, die Gewährleistung von Versorgungssicherheit, die Entlastung beim Strompreis, die Sicherstellung der Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft, der Hochlauf der Wasserstoffwirtschaft und eine erfolgreiche Wärmewende. Die nun vorgelegte Fortschreibung haben wir dabei unter Beteiligung wichtiger Vertreterinnen und Vertretern aus Energiewirtschaft, Gewerkschaften, Industrie, Wissenschaft und Verbänden erarbeitet, denn die Energiewende ist ein gesellschaftliches Gemeinschaftsprojekt. Hierfür bedanke ich mich ganz herzlich!

Nordrhein-Westfalen ist ein starkes und innovatives Bundesland mit einer herausragenden Industrie- und Forschungslandschaft. Diese Stärken sind die Grundlage für die Modernisierung unseres Landes. Wir werden die Transformation des Energieversorgungssystems nur erfolgreich gestalten, wenn wir die damit verbundenen Chancen in den Vordergrund stellen und konkrete Lösungen und Maßnahmen aufzeigen. Nur so gestalten wir den Umbau unseres Energieversorgungssystems verantwortungsvoll.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Andreas Pinkwart', with a large, stylized flourish above the name.

Prof. Dr. Andreas Pinkwart

Minister für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie
des Landes Nordrhein-Westfalen

Zusammenfassung

Hintergrund für eine Fortschreibung der Energieversorgungsstrategie NRW

Mit der Energieversorgungsstrategie NRW aus dem Jahr 2019 und den darin enthaltenen Maßnahmen und Forderungen in insgesamt 17 Handlungsfeldern hat die Landesregierung einen Fahrplan für die Transformation des Energiesystems in Nordrhein-Westfalen vorgelegt. Dieser Fahrplan hat weiterhin Bestand und bleibt grundsätzlich gültig. Allerdings haben sich seit Veröffentlichung der Energieversorgungsstrategie NRW zentrale energie- und klimapolitische Rahmenbedingungen geändert.

Insbesondere die Anhebung der Klimaschutzziele auf Ebene der EU, des Bundes und des Landes haben erhebliche Auswirkungen auf die notwendige Transformationsgeschwindigkeit des Energiesektors. So wurde mit der Novelle des Bundes-Klimaschutzgesetzes im Juni 2021 das Minderungsziel für Treibhausgasemissionen für das Jahr 2030 von bisher mindestens 55 Prozent auf mindestens 65 Prozent gegenüber 1990 erhöht. Darüber hinaus wurde ein neues Klimaschutzziel von minus 88 Prozent für das Jahr 2040 eingeführt und das Ziel der Netto-Treibhausgasneutralität bis 2045 gesetzlich verankert. Zudem wurde mit der Novelle des Bundes-Klimaschutzgesetzes die zulässige Jahresemissionsmenge für den Sektor Energiewirtschaft für das Jahr 2030 um 67 Mio. t auf 108 Mio. t CO₂-Äquivalente (CO₂-Ä.) abgesenkt und damit festgelegt, dass der Energiesektor bis 2030 den größten Beitrag zur Erreichung der ambitionierteren bundesdeutschen Klimaschutzziele leisten muss.

Daraus folgt, dass der Umbau des Energiesystems Richtung Klimaneutralität nun deutlich schneller erfolgen muss, als bisher vorgesehen. Aufgrund dieses gestiegenen Handlungsdrucks braucht es jetzt einen klaren Fahrplan, wie die energiewirtschaftlichen Voraussetzungen dafür geschaffen werden können, dass die beschleunigte Transformation des Energiesystems gelingt. Mit dem energiepolitischen Zieldreieck als Kompass gilt es, konkrete Maßnahmen aufzuzeigen, wie der Sektor Energiewirtschaft seinen Beitrag zur Erreichung der Klimaschutzziele leisten kann, ohne dabei die Versorgungssicherheit und die Bezahlbarkeit der Energieversorgung aus dem Blick zu verlieren. Genau hier setzt die Fortschreibung der Energieversorgungsstrategie NRW an.

Neben der Anhebung der Klimaschutzziele wurden seit Veröffentlichung der Energieversorgungsstrategie NRW im Jahr 2019 weitere zentrale energiepolitische Weichenstellungen auf Ebene der EU und des Bundes vorgenommen. Damit wurden weitere wichtige Leitplanken für die Transformation des Energiesystems gesetzt, die im Rahmen der Fortschreibung der Energieversorgungsstrategie NRW entsprechend zu berücksichtigen sind.

Mit dem am 3. Juli 2020 vom Deutschen Bundestag beschlossenen Kohleausstiegsgesetz wurden die energiepolitischen Empfehlungen der von der Bundesregierung 2018 einberufenen Kommission für Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung (WSB-Kommission) gesetzlich umgesetzt und die schrittweise Beendigung der Braun- und Steinkohlekapazitäten in Deutschland bis spätestens 2038 geregelt. Außerdem wurden mit dem Kohleausstiegsgesetz auch Anpassungen am Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz vorgenommen. Darüber hinaus trat im Januar 2021 das novellierte Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG 2021) in Kraft, mit dem die Ziele und Rahmenbedingungen für den Ausbau der erneuerbaren Energien in Deutschland angepasst wurden. Zuvor hatte die Bundesregierung im Juni 2020 ihre nationale Wasserstoffstrategie vorgelegt. In Umsetzung der nationalen Wasserstoffstrategie wurden 2021 bereits eine Reihe von bundesgesetzlichen Änderungen beschlossen und u.a. eine freiwillige und vom Gasnetz getrennte „Übergangsregulierung“ für Wasserstoffnetze eingeführt.

Am 20. Dezember 2019 ist das Brennstoffemissionshandelsgesetz (BEHG) in Kraft getreten, mit dem eine nationale CO₂-Bepreisung für die bisher nicht unter die Regulierung des EU-Emissionshandelsystems fallenden Sektoren Wärme und Verkehr eingeführt wurde. Ab dem Jahr 2021 sind die Inverkehrbringer von Brennstoffen (wie z.B. Benzin, Diesel, Heizöl, Flüssiggas und Erdgas) zum Erwerb von Emissionszertifikaten im Rahmen des nationalen Brennstoffemissionshandelssystems verpflichtet.

Auch die Corona-Pandemie hatte Auswirkungen auf die Rahmenbedingungen des Energiesektors. So wurde im Hinblick auf die mit der Pandemie einhergehenden Kontaktbeschränkungen mit dem Planungssicherungsgesetz digitale Beteiligungsmöglichkeiten für eine Vielzahl von energiewirtschaftlichen Genehmigungsverfahren verankert, um einen ungehinderten Verfahrensablauf zu ermöglichen. Darüber hinaus wurde im Rahmen des Konjunkturprogramms zur Bewältigung der Corona-Folgen eine Stabilisierung der EEG-Umlage auf 6,5 ct/kWh für 2021 durch die Verwendung von Einnahmen aus dem nationalen Brennstoffemissionshandel sowie zusätzlichen Haushaltsmitteln festgelegt. Dadurch wurde ein deutlicher Anstieg der EEG-Umlage, aufgrund des pandemiebedingten vorübergehenden Preisverfalls auf dem Stromgroßhandelsmarkt, verhindert.

Außerdem wurde mit der Novellierung des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) im August 2020 die EU-Gebäuderichtlinie umgesetzt und das Energieeinspargesetz, die Energieeinsparverordnung sowie das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz zusammengeführt.

Auf europäischer Ebene hat die EU-Kommission am 4. Juli 2021 mit dem sogenannten „Fit for 55“-Paket umfassende Maßnahmen- und Regelungsvorschläge vorgelegt, wie das angehobene europäische Klimaschutzziel, das eine Reduktion der Treibhausgasemissionen bis 2030 von 55 Prozent vorsieht, erreicht werden kann. Das Maßnahmenpaket beinhaltet konkrete Vorschläge für eine neue Klima-, Energie-, Verkehrs- und Steuerpolitik. Wenngleich die „Fit for 55“-Vorschläge nun im Dreiklang zwischen EU-Kommission, Europäischem Parlament und den Mitgliedstaaten auszuhandeln sein werden und damit noch keine klaren Rahmenbedingungen gelten, so sind doch erhebliche Implikationen für die Energiewirtschaft zu erwarten. Dies gilt zum einen im Hinblick auf die Anpassung einschlägiger Rechtsakte, wie die Erneuerbaren-Energien-Richtlinie, die Energieeffizienz-Richtlinie oder die Energiesteuerrichtlinie. Zum anderen werden darüber hinaus auch im Raum stehende Anpassungen des EU-Emissionshandelssystems zentral für die Energiewirtschaft und darüber hinaus für große Teile der Industrie sein, da diese die Wettbewerbssituation auf den europäischen Strommärkten maßgeblich beeinflussen können.

Umsetzungsstand der Energieversorgungsstrategie NRW

Ergänzend zu dem Blick auf die geänderten Rahmenbedingungen, kommt eine Fortschreibung nicht umhin, auch Bilanz zu ziehen und auf das zu schauen, was bereits erreicht und umgesetzt werden konnte. Denn seit Veröffentlichung der Energieversorgungsstrategie NRW hat die Landesregierung zielgerichtet an deren Umsetzung gearbeitet. Anhand von zehn exemplarischen Meilensteinen wird deutlich, mit welchem großem Engagement Nordrhein-Westfalen die Energiewende mitgestaltet und voranbringt.

NRW ist Frontrunner beim Kohleausstieg

Basierend auf den bundesgesetzlichen Vorgaben hat Nordrhein-Westfalen die Umsetzung des Kohleausstiegs eingeläutet. Während in den ostdeutschen Braunkohleländern die ersten endgültigen Stilllegungen von Braunkohlekraftwerken erst im Jahr 2028 erfolgen, wurde der erste Block im Rheinischen Revier bereits Ende 2020 stillgelegt. Bis einschließlich 2029 übernimmt Nordrhein-Westfalen insgesamt mehr als 70 Prozent der bundesweit zu reduzierenden Braunkohlekapazitäten und ist damit Vorreiter beim Kohleausstieg. Auch im Hinblick auf die Reduzierung der Steinkohleverstromung

geht Nordrhein-Westfalen mit gutem Beispiel voran. Knapp 50 Prozent der in den ersten drei Steinkohle-Ausschreibungen bezuschlagten Leistung von 8,4 Gigawatt (GW) entfallen auf Anlagen in Nordrhein-Westfalen. Mit dem Kohleausstieg übernimmt Nordrhein-Westfalen daher schon jetzt eine besondere Verantwortung für den Klimaschutz und trägt wesentlich zu einer deutlichen Emissionsminderung im Energiesektor bei.

NRW belegt Spitzenplätze beim Ausbau der erneuerbaren Energien

Beim Ausbau der erneuerbaren Energien belegt Nordrhein-Westfalen im deutschlandweiten Vergleich Spitzenplätze. Trotz nicht optimaler Standortvoraussetzungen und sehr dichter Besiedlung nahm Nordrhein-Westfalen beim Ausbau der Windenergie an Land mit einem Nettozubau von rund 280 Megawatt (MW) im Jahr 2020 Platz 1 ein (Bruttozubau: 314 MW). Damit lag die installierte Leistung von Windenergieanlagen in Nordrhein-Westfalen Ende 2020 bei rund 6 GW. Im ersten Halbjahr 2021 liegt Nordrhein-Westfalen nach Zahlen der Fachagentur Windenergie an Land e.V. mit einem Nettozubau von 143 MW weiter in der Spitzengruppe, auf dem 3. Platz hinter den windstarken Ländern Niedersachsen (199 MW) und Brandenburg (159 MW).

Bei der Photovoltaik (PV) lag Nordrhein-Westfalen im Jahr 2020 mit einem Zubau von circa 580 MW im Bundesländervergleich auf Rang 3, nur knapp hinter dem sonnenreichen Baden-Württemberg. Mit diesem Zubau übertraf Nordrhein-Westfalen zum fünften Mal in Folge den PV-Zubau des Vorjahres deutlich. Die installierte PV-Leistung in Nordrhein-Westfalen lag Ende 2020 bereits bei knapp 6 GW.

Eine wichtige Grundlage für den Ausbau der erneuerbaren Energien wird mit der Verfügbarkeit von Informationen über Potenziale und Flächenverfügbarkeiten geschaffen. Neben einer Erweiterung des Solarkatasters hat die Landesregierung unter anderem eine grundlegende Überarbeitung der Potenzialstudie Windenergie aus dem Jahr 2012 beim Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV) in Auftrag gegeben. Zentrales Ziel dieser Überarbeitung ist die Abschätzung des Gesamtpotenzials zur Windenergienutzung in Nordrhein-Westfalen bis zum Jahr 2030 auf Basis aktueller Daten und Rahmenbedingungen. Abgeleitet aus den Ergebnissen der Studie kann das Potenzial für die Windenergie in Nordrhein-Westfalen in 2030 zwischen rund 14 GW und 15 GW abgeschätzt werden.

Startschuss für den Wasserstoff-Hochlauf in NRW erfolgt

Mit der Veröffentlichung der Wasserstoff Roadmap Nordrhein-Westfalen im November 2020 hat die Landesregierung einen Fahrplan vorgelegt, wie Nordrhein-Westfalen den Hochlauf der Wasserstofftechnologien vorantreiben wird. Auf der Grundlage eines umfassend angelegten Stakeholder-Prozesses und einer wissenschaftlich-fundierten Begleitstudie zeigt die Roadmap, welche Bedeutung Wasserstoff (und seine Derivate) für eine moderne, zukunftsfähige und gleichzeitig treibhausgasneutrale Wirtschaft und Gesellschaft haben kann. Außerdem sieht die Wasserstoff Roadmap für Nordrhein-Westfalen konkrete Zielmarken für die Jahre 2025 und 2030 vor. So sollen beispielsweise bis zum Jahr 2025 Elektrolyseanlagen für die industrielle Wasserstoffproduktion von mehr als 100 MW sowie 120 km neue Wasserstoffleitungen mit Anbindung an überregionale Leitungen in Nordrhein-Westfalen entstehen.

NRW treibt Beschleunigung des Netzausbaus voran

Entsprechend den Zielsetzungen der Energieversorgungsstrategie NRW hat sich die Landesregierung bei zentralen Gesetzgebungsverfahren auf Bundesebene im Rahmen von Länderanhörungen und über Anträge im Bundesrat für eine Beschleunigung des Netzausbaus eingesetzt. Als erfolgreiche Beispiele lassen sich die Rechtswegverkürzung für Offshore-Anbindungsleitungen und das neue Genehmigungsrecht für Wasserstoffinfrastruktur anführen. Damit werden die Rahmenbedingungen für Vorhaben in Nordrhein-Westfalen konkret verbessert. Denn mit dem fortschreitenden Ausbau der

Offshore-Windenergie müssen immer mehr auf dem Meer erzeugte Strommengen direkt nach Nordrhein-Westfalen transportiert werden.

Im Juni 2021 wurde zudem das von der Landesregierung in Auftrag gegebene „Gutachten zur Weiterentwicklung der Strom-Verteilnetze in Nordrhein-Westfalen aufgrund einer fortschreitenden Sektorenkopplung und neuer Verbraucher“ veröffentlicht, aus dem sich sowohl Hilfestellungen für die Verteilnetzbetreiber in Nordrhein-Westfalen ableiten lassen, als auch Hinweise, welche Stellschrauben den Investitionsbedarf in die Netzinfrastrukturen reduzieren und so schneller mehr Elektromobilität ermöglichen können. Ferner hat die Landesregierung das Projekt Integrierte Netzplanung NRW initiiert.

Grundlagen für erfolgreiche Wärmewende in NRW geschaffen

Mit der energieeffizienten Bereitstellung von Strom und Wärme unterstützt die Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) insbesondere die Flexibilisierung des Energieversorgungssystems und trägt dazu bei, den Industriestandort NRW zu sichern und klimafreundlicher zu gestalten. Im Auftrag des Ministeriums für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie hat das LANUV die Potenzialstudie zur Kraft-Wärme-Kopplung in NRW erstellen lassen und mit dem zugehörigen LANUV-Fachbericht eine fortschreibungsfähige Datengrundlage über aktuell verfügbare und künftig realisierbare KWK- und (CO₂-freie) Wärme-Potenziale geschaffen. Gemeinsam mit der LANUV-Potenzialstudie zur Nutzung industrieller Abwärme, die bereits im Herbst 2019 veröffentlicht wurde, zeigt die KWK-Studie Lösungsoptionen auf, wie die leitungsgebundene Wärmeversorgung und die KWK-Technologie zur Erreichung der Klimaschutzziele beitragen können.

Energieeffiziente Gebäude und urbane Energielösungen

Im Rahmen des Projektes „100 Klimaschutzsiedlungen“ fördert Nordrhein-Westfalen den Bau und die Sanierung von 100 Klimaschutzsiedlungen, die sich durch eine Vielfalt unterschiedlicher energetischer und architektonischer Konzepte im Neubau und Bestand auszeichnen. Ziel des Projektes ist es, die wärmebedingten CO₂-Emissionen in Wohnsiedlungen und somit auch die Energiekosten konsequent zu reduzieren. Hierfür können alle Technologien, die zur CO₂-Einsparung geeignet sind, eingesetzt werden. Bis Ende Juli 2021 konnten alle vorgesehenen 100 Siedlungen qualifiziert werden. Mehr als die Hälfte der Siedlungen wurden bereits fertiggestellt, die anderen befinden sich im Bau oder in der Planung.

Mit der Vereinbarung über die Zusammenarbeit der Landesregierung und der Verbraucherzentrale NRW e.V. in den Jahren 2021 bis 2025 sind die notwendigen Weichen gestellt, um örtliche Energieberatungsperspektiven für private Haushalte langfristig zu sichern. Die bei den Beratungsstellen der Verbraucherzentrale NRW in den Kommunen vor Ort festangestellten Energieberaterinnen und Energieberater werden somit verstetigt und in die institutionelle Förderung überführt. Eine wichtige Funktion in der Energieberatung nehmen zudem die Berufsgruppen der Architektur, des Ingenieurwesens und des Handwerks sowie etwa kommunale Betriebe wahr.

Klimaverträgliche Mobilität in NRW nimmt Fahrt auf

Der Hochlauf der Elektromobilität in Nordrhein-Westfalen konnte beschleunigt werden. Seit Anfang 2021 ist jeder vierte neu zugelassene PKW in Nordrhein-Westfalen ein Elektrofahrzeug, davon sind etwa die Hälfte rein batterieelektrisch betriebene Fahrzeuge. Nordrhein-Westfalen war das erste Bundesland, das ein breites Förderprogramm für private und betriebliche Ladeinfrastruktur aufgestellt hat. Zudem wurde öffentliche Ladeinfrastruktur für kleine und mittlere Unternehmen gefördert.

Das selbst gesetzte Ziel, bis zum Jahr 2022 20.000 Ladepunkte in Nordrhein-Westfalen zu installieren, konnte weit übertroffen werden. Bereits bis Ende September 2021 wurden ca. 65.000 nicht-öffentlich zugängliche und ca. 10.000 öffentlich zugängliche Ladepunkte gefördert. Maßgeblich hat die

Förderung im Rahmen des Programms progres.nrw – Emissionsarme Mobilität zur Übererfüllung des Ziels beigetragen.

Energieforschungsoffensive: Innovationen made in NRW

Durch eine starke Energieforschung entstehen die Innovationen, die Nordrhein-Westfalen für eine beschleunigte Transformation zu einem klimaneutralen Energiesystem benötigt. Dies war Ansatzpunkt der Energieforschungsoffensive.NRW der Landesregierung. Innovationen und Technologien sollen schnell marktreif entwickelt und breit eingesetzt werden können. Durch die landesseitige Förderung von zukunftsweisenden Projekten und weiteren Aktivitäten konnte die anwendungsnahe Energieforschung in Nordrhein-Westfalen weiter gestärkt werden.

Neuausrichtung des Förderprogramms progres.nrw – Klimaschutztechnik

Im August 2021 hat die Landesregierung das überarbeitete Förderprogramm progres.nrw vorgestellt. Der bisherige Programmbaustein progres.nrw – Markteinführung heißt nun progres.nrw – Klimaschutztechnik. Mit der Neufassung der Förderrichtlinie ist auch eine umfassende Weiterentwicklung der Programminhalte verbunden. In Umsetzung von Maßnahmen aus der Energieversorgungsstrategie NRW wird das Programm dabei stärker auf die Energie- und Klimaschutzziele des Landes ausgerichtet. Ziel der Neufassung der Programmrichtlinie ist es, Nordrhein-Westfalen zum Vorreiter beim Rollout neuer Technologien für die Transformation hin zu einem klimaneutralen Energiesystem zu machen.

Mit der neuen NRW.Energy4Climate stark aufgestellt für die Zukunft

Die Landesregierung hat die operative Begleitung ihrer Energie- und Klimaschutzpolitik neu geordnet und zukunftsfest aufgestellt. Auftrag der neuen Landesgesellschaft NRW.Energy4Climate ist die Unterstützung der Klimaschutz- und Energiewendeziele bei gleichzeitiger Stärkung des Industrie- und Technologiestandorts Nordrhein-Westfalen. Unter dem Dach der Landesgesellschaft für Energie und Klimaschutz werden bisherige Initiativen gebündelt und gestärkt.

Fortschreibung der Handlungsfelder der Energieversorgungsstrategie NRW

Die Energieversorgungsstrategie NRW aus dem Jahr 2019 und die darin enthaltenen Maßnahmen und Forderungen in insgesamt 17 Handlungsfeldern haben weiterhin Bestand und bleiben grundsätzlich gültig. Vor dem Hintergrund der ambitionierteren Transformationserfordernisse durch die geänderten energie- und klimapolitischen Rahmenbedingungen und in Anbetracht der bisherigen Umsetzungsbilanz entwickelt diese Fortschreibung die Energieversorgungsstrategie NRW in zentralen Bereichen weiter und schreibt die Handlungsfelder entsprechend fort.

Die Fortschreibung der 17 Handlungsfelder der Energieversorgungsstrategie NRW erfolgt dabei in acht themenbezogenen Unterabschnitten. Dadurch werden inhaltliche Schnittmengen zusammengeführt, Querbezüge der Handlungsfelder untereinander abgebildet und in ihrer Wirkung übergreifende Maßnahmen entwickelt.

Sicherheit der Energieversorgung als Erfolgsfaktor für den Klimaschutz gewährleisten

Die Gewährleistung von Versorgungssicherheit ist für die Gesellschaft von herausragender Bedeutung. Derzeit tragen über 42 GW konventionelle Kapazitäten aus Steinkohle, Braunkohle und Kernenergie im Strommarkt wesentlich zur Versorgungssicherheit in Deutschland bei. Durch die gesetzlichen Vorgaben des Kohleverstromungsbeendigungsgesetzes (KVBG) zur Stilllegung von Braun- und Steinkohlekraftwerken sowie aufgrund des Kernenergieausstiegs gehen in Deutschland allein im Zeitraum zwischen Juli 2020 bis Ende 2022 insgesamt über 19 GW gesicherte Kraftwerksleistung vom Netz. Das KVBG sieht vor, dass Deutschland bis spätestens 2038, nach Möglichkeit bereits bis 2035

aus der Kohleverstromung aussteigt. Um die Versorgungssicherheit dennoch zu gewährleisten, bedarf es in Deutschland eines erheblichen Zubaus flexibler Gaskraftwerke im Umfang von prognostizierten 15 GW bis 2030.

Die Anhebung der Klimaschutzziele und die derzeitige Entwicklung steigender Preise für die Brennstoffe Kohle und Erdgas sowie Emissionszertifikate im EU-Emissionshandelssystem werden absehbar zu weiteren vorgezogenen Reduzierungen der konventionellen Kraftwerkskapazitäten im Strommarkt führen. Insbesondere die Verstromung aus Kohlekraftwerken wird bis 2030 voraussichtlich erheblich stärker reduziert werden müssen, um die ambitionierteren Klimaschutzziele zu erreichen. Daraus ergibt sich die Aufgabe, den regulatorischen Rahmen zur Gewährleistung der Versorgungssicherheit und als Voraussetzung für die Ermöglichung des klimaverträglichen Umbaus des Energieversorgungssystems schnellstmöglich so zu gestalten, dass die Klimaschutzziele für 2030 erreicht werden und Kohlekraftwerke nicht zur Aufrechterhaltung der Versorgungssicherheit in die Reserven außerhalb des Strommarktes überführt werden müssen.

Aus Sicht der Landesregierung ist es fraglich, ob das derzeitige Strommarktdesign des Energy-Only-Marktes bei einem deutlich erhöhten Transformationsdruck in der Lage ist, die Versorgungssicherheit im Stromsystem weiterhin gewährleisten zu können. Der bisherige Investitionsrahmen für den notwendigen Zubau erheblicher Kapazitäten flexibler Gaskraftwerke bis 2030 ist absehbar nicht ausreichend und sollte durch einen volkswirtschaftlich effizienten Kapazitätsmechanismus zur Vergütung der Vorhaltung von gesicherter Erzeugungskapazität (Kapazitätsmarkt) erweitert werden, der auch Flexibilität anreizen könnte. Dabei sollte auch ein regional differenzierter Anreiz zur Bereitstellung gesicherter Leistung am richtigen Ort gesetzt werden. Daher fordert die Landesregierung den Bund unter anderem auf, das Strommarktdesign zu überprüfen und schnellstmöglich anzupassen, um die Versorgungssicherheit auf dem bisherigen hohen Niveau zu gewährleisten und Anreize für Investitionen in Versorgungssicherheit zu schaffen. Weiterhin setzt sich die Landesregierung dafür ein, den Beitrag des Ausgleichseffektes im europäischen Strombinnenmarkt zur Versorgungssicherheit in Deutschland vor dem Hintergrund eines stetigen Abbaus gesicherter inländischer Erzeugungskapazität verstärkt mit den europäischen Staaten zu koordinieren sowie das Monitoring auf europäischer Ebene weiter zu entwickeln und stärker abzusichern.

Im Hinblick auf die im Herbst 2021 vorherrschende, angespannte Situation auf dem Gasmarkt fordert die Landesregierung den Bund auf, mit verschiedenen Maßnahmen die Gasversorgungssicherheit in Deutschland zu gewährleisten.

Beim Ausbau der erneuerbaren Energien durchstarten und die Marktintegration voranbringen

Vor dem Hintergrund der im Sommer dieses Jahres im Klimaschutzgesetz des Bundes und des Landes Nordrhein-Westfalen vorgenommenen Verschärfungen der Klimaziele sowie in der Erwartung, dass der Bund dafür zeitnah die notwendigen, massiv verbesserten Rahmenbedingungen schafft, hebt die Landesregierung ihre Zielsetzungen für die installierte Leistung von Photovoltaik- und Windenergieanlagen für 2030 an: So strebt die Landesregierung mindestens eine Verdreifachung, möglichst eine Vervielfachung für den PV-Ausbau von rund 6 GW in 2020 auf 18 bis 24 GW in 2030, und eine Verdopplung für den Windenergie-Ausbau von ebenfalls 6 GW in 2020 auf 12 GW in 2030 an. Entscheidend hierfür ist, dass die von der Bundesregierung geplanten Maßnahmen und Instrumente die Erhöhung dieser Ausbauziele realistisch erreichbar erscheinen lassen.

Die Landesregierung wird den Ausbau der erneuerbaren Energien unter anderem durch Anpassung des regulatorischen Rahmens vorantreiben, insbesondere durch Änderung des Landesentwicklungsplans. Neben Weichenstellungen für die Freiflächen-PV wird die Landesregierung ungenutzte Flächenpotenziale für die Windenergie, insbesondere auf sogenannten Nadelholzkalamitätsflächen in

den Blick nehmen und Hemmnisse abbauen. Zusätzlich wird die Landesregierung den PV-Ausbau auf Neubauten forcieren und unter anderem mit einer verstärkten PV-Offensive sowie mit drei neuen Förderbausteinen im Rahmen des neuen Landesförderprogramms progres.nrw – Klimaschutztechnik einen zusätzlichen Impuls für den Photovoltaik-Ausbau in Nordrhein-Westfalen geben. Hierbei wird ein besonderer Fokus auf die Handlungsfelder Dachflächen- und Freiflächen-Photovoltaik (einschließlich der Bereiche Floating- und Agri-PV) sowie auf Mieterstrommodelle gelegt.

Die Landesregierung setzt sich dafür ein, dass der Bund die Ausbauziele und -pfade für Photovoltaik und Windenergie sowie die daraus resultierenden jährlichen Ausschreibungsmengen im EEG schnellstmöglich an die neuen klimapolitischen Zielsetzungen anpasst. Zudem sollten die Rahmenbedingungen für Eigenverbrauch und Mieterstrom verbessert und Verfahren digitalisiert und gestrafft werden. Offshore-Windenergie soll als zentrale Säule des klimaneutralen Energiesystems etabliert und angemessene Zielvorgaben für die Flächenbereitstellung für die Windenergie im Binnenland vorgenommen werden.

Außerdem sollte geprüft werden, wie der Ausbau der erneuerbaren Energien im Vergleich zu anderen Schutzgütern angemessen priorisiert werden kann. Hierfür könnte die Verankerung des Öffentlichen Interesses an der Errichtung von Anlagen zur Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien unter anderem im EEG hilfreich sein.

Im Hinblick auf die verbesserte Marktintegration müssen die Rahmenbedingungen für bilaterale Abnahmeverträge für grünen Strom (sog. PPAs) verbessert und bestehende Hindernisse beseitigt werden, z.B. durch eine Anrechenbarkeit des PPA-Strombezugs im Rahmen der Strompreiskompensation für Industrieunternehmen. Darüber hinaus gilt es, die Grünstromvermarktung weiter zu entwickeln.

Netzausbau weiter beschleunigen – Energieinfrastrukturen integriert planen und bedarfsgerecht ausbauen

Die Anhebung der Klimaschutzziele bedeutet, dass der im Zuge des Transformationsprozesses notwendige Um- und Ausbau der Energieinfrastrukturen nun deutlich schneller erfolgen muss und auch die Ausbaubedarfe vorgezogen werden müssen. Die Landesregierung wird sich daher weiterhin für eine Identifizierung und Umsetzung von Beschleunigungspotenzialen in Landesverantwortung einsetzen und fordert den Bund unter anderem auf, auch auf Bundesebene entsprechende Weichen zu stellen, z.B. durch Überführung der im Plansicherstellungsgesetz normierten digitalen Beteiligungsmöglichkeiten in die Fachgesetze. Gleichzeitig sollte der Bund mit einer weiteren Novelle des Bundesbedarfsplangesetzes zeitnah über die zusätzlichen Netzausbaubedarfe entscheiden.

Von Bedeutung für Nordrhein-Westfalen sind auch Entwicklungen im Hinblick auf die Ausbauziele für die Windenergie auf See (Wind Offshore), welche durch die notwendigen Offshore-Anbindungsleitungen einen gesteigerten Ausbaubedarf der Stromnetze nach sich ziehen. Derzeitige Netzplanungen sehen z.B. mehrere Offshore-Anbindungsleitungen nach Nordrhein-Westfalen vor.

Um die sich wandelnden Anforderungen an die Verteilnetzinfrastuktur in Nordrhein-Westfalen zu analysieren, hat die Landesregierung die Verteilnetzstudie NRW in Auftrag gegeben, die im Juni 2021 veröffentlicht wurde. Als mit Abstand wichtigste Einflussgröße hat sich die Steuerbarkeit der Ladevorgänge von Elektrofahrzeugen erwiesen, die je nach Ausgestaltung den Netzausbaubedarf mehr als halbieren kann. Die Landesregierung wird gemeinsam mit der NRW.Energy4Climate auf eine Umsetzung der Studienergebnisse in Nordrhein-Westfalen hinwirken. Zudem setzt sich die Landesregierung für die Schaffung eines Rechtsrahmens für flexible Verbraucher auf Bundesebene ein.

Neben den Stromnetzen ist im Zuge der Dekarbonisierung und dem angestrebten Hochlauf einer Wasserstoffwirtschaft auch der Aufbau einer Wasserstoffinfrastruktur notwendig. Die Landesregierung setzt sich auf EU-Ebene weiterhin für die Schaffung eines unionsrechtlichen Rahmens für die Regulierung von Wasserstoffnetzen ein. Hierbei gilt es, Potenziale des deutschen Gasnetzes zu nutzen und eine gemeinsame Planung und Regulierung von Gas- und Wasserstoffinfrastruktur europarechtlich ausdrücklich zu ermöglichen.

Durch die Sektorenkopplung wird es zudem zunehmend wichtiger, dass die verschiedenen Infrastrukturen (Strom, Gas, Wärme und Kälte) systemübergreifend betrachtet und ggfs. integriert geplant werden. Um die energiewirtschaftlichen Bedarfe an maßgeblichen sektorenübergreifenden Infrastrukturprojekten in Nordrhein-Westfalen frühzeitig zu identifizieren und anschließend in die bundesweite Langfristbetrachtungen einbringen zu können, hat die Landesregierung eine Studie zur Integrierten Netzplanung in Nordrhein-Westfalen in Auftrag gegeben. Der Abschluss der Modellierungen und eine Veröffentlichung der Ergebnisse der Studie ist für das erste Halbjahr des Jahres 2022 geplant.

Energiepreisstruktur weiterentwickeln – Sektorenkopplung und Wettbewerbsfähigkeit stärken – Bezahlbarkeit sichern

Das derzeitige Energiepreissystem aus Steuern, Abgaben und Umlagen und die hohe Belastung des Energieträgers Strom stehen sowohl der Zielsetzung einer wettbewerbsfähigen und bezahlbaren Energieversorgung sowie auch der notwendigen schnelleren Elektrifizierung des Energiesystems entgegen. Insbesondere die umlagebasierte Finanzierung der Förderung der erneuerbaren Energien über den Strompreis als maßgeblichem Kostentreiber wirkt innovationshemmend, schafft Fehlanreize und erschwert die Entwicklung neuer innovativer Geschäftsmodelle im Bereich der Sektorenkopplung. Ziel einer Energiepreisreform muss folglich sein, die staatlich induzierten Belastungen auf den Strompreis zu reduzieren und den Ausstoß von CO₂-Emissionen stärker verursachungsgerecht und auf die erhöhten Anforderungen der Klimaschutzziele in Deutschland und der EU auszurichten.

Die Landesregierung setzt sich für eine vollständige Absenkung der EEG-Umlage auf Null ab 2023 ein. Dies senkt den Strompreis für Endverbraucher, fördert die Wettbewerbsfähigkeit strombasierter Anwendungen gegenüber anderen fossilen Energieträgern und ist ein maßgeblicher Einflussfaktor zur Förderung der Sektorenkopplung sowie zu einer bezahlbaren Energieversorgung. Dabei ist die erforderliche Finanzierung von erneuerbaren Energien weiterhin zu garantieren. Zudem setzt sich die Landesregierung dafür ein, die Stromsteuer ab 2025 auf das europäische Mindestmaß zu reduzieren. Die ökologische Lenkungswirkung der Stromsteuer ist bei einem zunehmend auf erneuerbaren Energien basierenden Energieversorgungssystem nicht mehr zeitgemäß.

Die Landesregierung setzt sich für eine Stärkung der Emissionshandelssysteme ein. Ab 2027 sollte im nationalen Brennstoffemissionshandelssystem eine freie Preisbildung am Markt ohne Festlegung einer fixierten Obergrenze erfolgen. In langfristiger Perspektive sollten die Emissionshandelssysteme auf Ebene der EU integriert werden.

Die steigenden Preise für Energie und Emissionszertifikaten führen zu einer erheblichen Belastung der Wirtschaft, insbesondere der im internationalen Wettbewerb stehenden Industrie. Eine vollständige Absenkung der EEG-Umlage wäre ein erster Schritt zu einer Entlastung für die nicht privilegierten Stromverbraucher. Die Landesregierung setzt sich daher dafür ein, darüber hinaus die Rahmenbedingungen für die Gewährleistung der Wettbewerbsfähigkeit und die Vermeidung von Carbon Leakage im Hinblick auf die zuletzt stark gestiegenen Energiepreise zu erhalten.

Politisches Handeln ist gefragt, um die Industrie vor Carbon Leakage zu schützen und sie bei der Umstellung auf klimaneutrale Prozesse zu unterstützen und dadurch die Wettbewerbsfähigkeit unseres

Wirtschaftsstandorts sicherzustellen. Hinsichtlich der Förderung klimaneutraler Prozesse ist neben Investitionszuschüssen (Capex) vor allem eine Betriebskostenförderung (Opex) unerlässlich, zum Beispiel über Carbon Contracts for Difference (CCfD). Das geplante CCfD-Pilotprogramm der Bundesregierung wird nicht ausreichen, um die erforderlichen Investitionssicherheiten zu schaffen. Eine inhaltliche Ausweitung (über Wasserstoff und die in Betracht gezogenen Branchen hinaus) sowie eine deutliche Aufstockung der Mittel des CCfD-Programms ist daher dringend geboten.

Wärmewende weiterdenken und integriert voranbringen

Der Wärmesektor ist ein unverzichtbarer Schlüssel zur erfolgreichen Energiewende. Neben der Bereitstellung von Prozesswärme für die Industrie kommt dabei vor allem dem Gebäudesektor eine wichtige Bedeutung zu, insbesondere durch die Bereitstellung von Raum- und Heizwärme sowie Warmwasser. Heutige Investitionsentscheidungen und Maßnahmen müssen auf einen Pfad führen, der zu einem klimaneutralen Gebäudesektor in 2045 führt. Dabei spielt auch die leitungsgebundene Wärmeversorgung eine große Rolle, die rund ein Viertel der Wärmeversorgung in Nordrhein-Westfalen ausmacht, vor allem in den Ballungsgebieten. Eine schnellere Erhöhung des Anteils an erneuerbaren Energien im Wärmesektor und eine Beschleunigung der Modernisierung und des Ausbaus von Nah- und Fernwärmenetzen sind erforderlich. Zudem kommt auch der Einbindung von effizienten Anlagen in KWK weiterhin eine große Bedeutung zu, insbesondere im Hinblick auf die Versorgungssicherheit bei der Strom- und Wärmeversorgung.

Um zu ermitteln, welchen Beitrag die Fernwärme und die KWK zukünftig leisten müssen, um den Wärmebedarf in Nordrhein-Westfalen versorgungssicher und klimaneutral abzudecken, hat die Landesregierung das LANUV mit der Durchführung einer Potenzialstudie zur KWK beauftragt. Zentrale Erkenntnis der im September 2021 erschienenen Studie ist, dass zur Erreichung der Klimaneutralität im Wärmesektor ein bedarfsgerechter Ausbau der Fernwärme in Nordrhein-Westfalen notwendig ist, um die hierzulande vorhandenen Potenziale an klimafreundlicher Wärme zu den Verbrauchern zu transportieren.

Das Gelingen der Wärmewende wird im Gebäude- sowie im Versorgungssektor entschieden. Neben der Umstellung der Wärmeversorgung auf erneuerbare Energiequellen müssen deutliche Effizienzsteigerungen insbesondere bei Bestandsgebäuden und auch im Neubau erreicht werden. Für die Erreichung der Klimaschutzziele im Gebäudesektor ist daher kurz- bis mittelfristig eine signifikante Steigerung der Sanierungsrate des Gebäudebestands erforderlich. Quartiere bieten zudem vielfältige Chancen für den Einsatz innovativer Technologien, die Sektorenkopplung und die Umsetzung intelligenter Energielösungen.

Vor diesem Hintergrund setzt sich die Landesregierung dafür ein, die ordnungs- und förderrechtliche Rahmenbedingungen für Gebäude, Quartierslösungen, Wärmenetze und Wärmeplanungen zu verbessern. Um die aktuellen Planungen zu beschleunigen, ist insbesondere ein zügiges Inkrafttreten der Bundesförderung Effiziente Wärmenetze und eine darauf abgestimmte Novellierung der Richtlinien zur Bundesförderung für Energieeffiziente Gebäude erforderlich.

Um die Umsetzung der Wärmewende in Kommunen weitergehend zu unterstützen, prüft die Landesregierung unter Einbeziehung der Kommunen auch die Einführung einer kommunalen Wärmeplanung für Nordrhein-Westfalen. Eine Wärmeplanung kann Kommunen dabei unterstützen, ihre Wärmeversorgung und die damit verbundenen Infrastrukturen strategisch, gebietsscharf und langfristig in Richtung Klimaneutralität weiterzuentwickeln. Darüber hinaus prüft die Landesregierung unter Einbeziehung der Kommunen die Umsetzungsmöglichkeiten einer integrierten und sektorenübergreifenden Energieplanung für Kommunen. Eine solche ganzheitliche Betrachtung birgt weiteres Effizienzpotenzial und ist insofern erstrebenswert, um auf einer fundierten sektorenübergreifenden Basis konkrete

Maßnahmenpläne zur Klimaneutralität auf kommunaler Ebene auszuarbeiten und weiter voranzubringen.

Zudem wird die Landesregierung innovative Konzepte zur erneuerbaren Wärmeerzeugung fördern und die bestehende Förderung für Wärme- und Kältenetze fortführen. Ebenso wird die Landesregierung die geothermale Charakterisierung Nordrhein-Westfalens weiter vorantreiben. Aufbauend auf den Erfolgen und Erfahrungen mit dem Projekt „100 Klimaschutzsiedlungen in NRW“ wird die Landesregierung das Folgeprojekt „KlimaQuartier.NRW“ auflegen, das Anfang 2022 starten wird.

Energieversorgung für Mobilitätswende sicherstellen

Im Rahmen der Anhebung der Klimaschutzziele wurde auch die für das Jahr 2030 zulässige Jahresemissionsmenge für den Verkehrssektor reduziert. Das hat auch unmittelbare Auswirkungen auf den Energiesektor, da dadurch der Bedarf an Strom und Wasserstoff für den Verkehrssektor sowie der Ausbaubedarf der Infrastrukturen (wie z.B. Ladesäulen) deutlich stärker steigt, als bisher geplant.

Insbesondere erfordert die Anhebung der Klimaschutzziele eine technologieoffene Dekarbonisierung des Individualverkehrs. Nach aktuellen Abschätzungen ist diese am ehesten über eine Erweiterung des batterieelektrischen PKW-Bestandes in Deutschland auf mindestens 14 Mio. Fahrzeuge im Jahr 2030 zu erreichen. Der Ausbau der Ladeinfrastruktur ist zentrale Voraussetzung für einen erfolgreichen Markthochlauf der Elektromobilität. Daher wird die Landesregierung ein Handlungskonzept Ladeinfrastruktur erarbeiten, um den Bedarf der verschiedenen Ladeinfrastrukturen in Nordrhein-Westfalen festzulegen.

Neben der notwendigen Dekarbonisierung des Individualverkehrs werden bis zum Jahr 2030 voraussichtlich rund 30 Prozent des deutschlandweiten Straßengüterverkehrs strombasiert erfolgen müssen, um die angepassten Klimaschutzziele im Verkehrssektor erreichen zu können. Ergänzend legt Nordrhein-Westfalen den Schwerpunkt im Straßengüterfernverkehr auf Wasserstoff-Brennstoffzellen-LKW. Entsprechendes gilt für Busse, Abfallsammler sowie Binnenschiffe. Hier gilt es, zeitnah die Logistikketten für die Wasserstoffversorgung, entweder über LKW- oder Zugtrailer oder über Pipelines zu entwickeln. Mit einem neuen Landesförderprogramm sollen zudem Anreize für klimafreundliche Energielösungen für die Binnenschifffahrt gesetzt werden. Das Förderprogramm ist im Juni 2021 gestartet und läuft bis Ende 2023. Es stehen insgesamt ca. 20 Mio. Euro zur Verfügung, von denen der Bund ca. 11 Mio. Euro kofinanziert. Zudem hat die Landesregierung ein kurzlaufendes Förderprogramm für emissionsfreie Nutzfahrzeuge aufgelegt, insbesondere für kleine und mittelständische Unternehmen und Kommunen. Gefördert werden Nutzfahrzeuge und Busse mit batterieelektrischem oder Brennstoffzellen-Antrieb.

Darüber hinaus setzt sich die Landesregierung dafür ein, dass seitens des Bundes zeitnah konkrete Maßnahmen vorgestellt werden, wie die im novellierten Bundes-Klimaschutzgesetz verschärften Emissionsvorgaben für den Verkehrssektor konkret umgesetzt werden sollen. Aus Sicht der Landesregierung ist es notwendig, dass der Bund den Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) und den Schienenpersonennahverkehr (SPNV) mit ausreichend finanziellen Mitteln ausstattet. Neben den positiven Effekten für den Klimaschutz kann – gemäß der Verteilnetzstudie NRW – dadurch auch der durch den Hochlauf der Elektromobilität induzierte notwendige Ausbau der Stromnetze im Nieder- und Mittelspannungsbereich deutlich reduziert werden.

Außerdem sollte die Überarbeitung der Energiebesteuerungsrichtlinie im Zuge des „Fitfor55“-Pakets der EU-Kommission so ausgestaltet werden, dass saubere Technologien gefördert und überholte Steuerbefreiungen und ermäßigte Steuersätze, die zurzeit die Nutzung fossiler Brennstoffe fördern, abgeschafft werden.

Wasserstoff-Hochlauf mit Tempo vorantreiben

Mit der Veröffentlichung der Wasserstoff Roadmap hat die Landesregierung einen Fahrplan vorgelegt, wie Nordrhein-Westfalen den Hochlauf der Wasserstofftechnologien vorantreiben wird. Mit Wasserstoff können die ambitionierteren Klimaschutzziele erreicht und gleichzeitig der Industrie- und Wirtschaftsstandort Nordrhein-Westfalen transformiert werden. Es ist daher erklärtes Ziel der Landesregierung, den Aufbau einer Wasserstoffwirtschaft in Nordrhein-Westfalen zu unterstützen und insbesondere die Zielmarken der Wasserstoff Roadmap NRW zu erreichen. So sollen z.B. bis 2025 erste Großanlagen in Betrieb gehen, 120 Kilometer eines Pipeline-Netzes installiert und 400 Brennstoffzellen-LKW unterwegs sein. Zahlreiche innovative Unternehmen und Forschungseinrichtungen arbeiten schon heute an Lösungen für eine zukünftige Wasserstoffwirtschaft. Die Landesregierung treibt diese Transformation voran und beschleunigt den Markthochlauf der Wasserstofftechnologien.

Etwa ein Drittel der nationalen Wasserstoffnachfrage im Jahr 2050 wird aus Nordrhein-Westfalen kommen. Treiber dieser Entwicklung ist unter anderem eine steigende Wasserstoffnachfrage der hiesigen Industrie. Hier gilt es zum einen, grauen durch grünen Wasserstoff zu substituieren. Zum anderen sorgt die Umstellung von Industrieprozessen (z.B. Stahlerzeugung) für eine zusätzliche Wasserstoffnachfrage, sodass etwa 40 Prozent des in Nordrhein-Westfalen nachgefragten Wasserstoffs zukünftig in der Industrie eingesetzt wird.

Gemäß der Begleitstudie zur Wasserstoff Roadmap NRW wird voraussichtlich nur ein Anteil von knapp 20 Prozent des in Nordrhein-Westfalen nachgefragten Wasserstoffs im Jahr 2050 lokal in Nordrhein-Westfalen produziert. Die Ergebnisse zeigen, dass für Nordrhein-Westfalen neben dem Pipelinetransport von innerdeutsch erzeugtem Wasserstoff auch die Pipelineanbindung an die Niederlande und an mögliche Hafenstandorte in Norddeutschland zur Anlandung von importiertem Wasserstoff sinnvoll und wichtig ist. Die Landesregierung wird daher die grenzüberschreitende Zusammenarbeit mit europäischen und internationalen Partnern weiter forcieren und ausbauen. Übergreifend wird die Entwicklung eines internationalen Marktes für handelbare Rohstoffe sehr wichtig werden, um die heimischen Bedarfe an Wasserstoff und Power-to-Liquids zu decken.

Aufgrund seiner geografischen Lage kann Nordrhein-Westfalen als Verbindung zu Produktions- und Importquellen an der Nordseeküste und den Niederlanden zusätzlich einen Mehrwert für die Regionen in Südwestdeutschland schaffen. Um der tragenden Rolle als Drehscheibe einer nationalen Wasserstoffversorgung gerecht zu werden, sollte die Architektur und das Design einer zukünftigen Wasserstoffinfrastruktur über die Landesgrenzen von Nordrhein-Westfalen hinaus gedacht und angelegt werden. Dabei gilt es, die bestehende Energieinfrastruktur zukunftsweisend zu nutzen. Nordrhein-Westfalen verfügt heute über eine hervorragende Energieinfrastruktur (z.B. Strom- und Erdgasnetze, Gasspeicher), die auch für die zukünftige Energieversorgung das Rückgrat bilden sollte.

Die Landesregierung wird auch weiterhin die anwendungsnahe Forschung an zukunftsweisenden Wasserstofftechnologien und Weiterentwicklungen unterstützen und dazu innovative Projekte fördern und begleiten. Innovationen und Technologien sollen rasch entwickelt und im Alltag angewandt werden können, um Investitionen in den Hochlauf der Wasserstoffwirtschaft auszulösen.

Mit der Digitalisierung die Flexibilitätspotenziale sektorenübergreifend heben

Für eine nachhaltige Transformation müssen Digitalisierung und Energiewende Hand in Hand gehen. Auf der einen Seite sind beispielsweise Rechenzentren und digitale Verbraucher auf eine sichere und stabile Versorgung mit Strom auf Basis erneuerbarer Energieträger angewiesen. Auf der anderen Seite ist die weitere Digitalisierung der Energiewende zwingend notwendig, um die einzelnen Elemente des komplexer werdenden Energiesystems steuern und optimieren zu können.

Denn im Zuge der Energiewende werden Millionen von dezentralen und volatilen Erzeugungsanlagen, insbesondere Wind- und Photovoltaik-Anlagen, sowie Millionen von Verbrauchern, wie zum Beispiel Elektrofahrzeuge und Wärmepumpen, in das Energiesystem integriert. Das auf dieser Basis komplexer werdende Energiesystem kann nur funktionieren, wenn die Vernetzung aller Akteure (z.B. dezentrale Erzeuger, Verbraucher, Energieversorgungsunternehmen, Netzbetreiber) und die intelligente Steuerung von Erzeugung und Verbrauch gelingt.

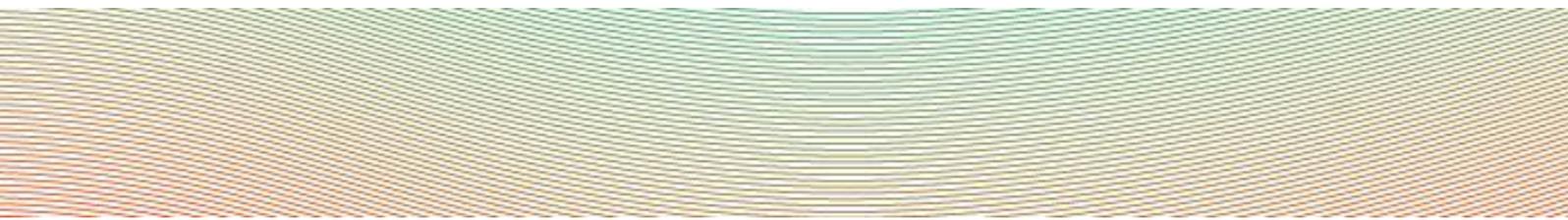
Grundlage für die Digitalisierung des Energiesystems ist die Integration von Sensorik und Aktorik (IT-Komponenten) in die Energienetze – sowohl in den Bestand als auch im Zuge der Neu- und Ausbaumaßnahmen. Dies ist erforderlich, um künftig flexibel auf den Ausgleich zwischen Energiebedarf und Energiebereitstellung reagieren zu können.

Aufgrund der ambitionierteren Klimaschutzziele gilt es, auch die verschiedenen Flexibilisierungspotenziale im Energieversorgungssystem früher zu heben. Denn eine schnellere Reduzierung der konventionellen Stromerzeugung geht einher mit einem schnellen Rückgang der steuerbaren Kraftwerksleistung. Der notwendige beschleunigte Ausbau der erneuerbaren Energien muss durch eine erhöhte Flexibilität des Energieversorgungssystems flankiert werden, denn die erneuerbare Stromeinspeisung erfolgt überwiegend dargebotsabhängig und nicht verbrauchsabhängig.

Gemeinsam mit der NRW.Energy4Climate wird die Landesregierung die Themen Digitalisierung und Flexibilisierung verstärkt voranbringen. In der neuen Landesgesellschaft werden ab Januar 2022 alle Aktivitäten rund um die Themen Energie und Klimaschutz gebündelt. Um die NRW.Energy4Climate in der Aufbauphase zu unterstützen, wurde der Dienstleistungsauftrag „Integrierte und zukunftssichere Energieversorgung“ vergeben. Themenschwerpunkte des Auftrags sind unter anderem „Smart Grids und Verteilnetze der Zukunft“, „Flexibilität und Speicher“ und „Digitale Geschäftsmodelle & Innovationen“.

Ergänzend wird die Landesregierung auch weiterhin innovative Projekte zur Digitalisierung des Energiesystems fördern. Mit der Förderrichtlinie progres.nrw – Innovation werden Unternehmen und Forschungseinrichtungen dabei unterstützt, anwendungsorientierte wissenschaftliche und technologische Grundlagen für die Bewältigung der Zukunftsaufgaben im Themenbereich Energie zu schaffen. Zudem wird die Landesförderung von stationären elektrischen Batteriespeichern in Verbindung mit einer neu zu errichtenden Photovoltaikanlage mit dem Förderprogramm progres.nrw – Klimaschutztechnik weiter umgesetzt.

Die Landesregierung setzt sich zudem für die Verbesserung der regulatorischen Rahmenbedingungen für Speicher ein. So sollte beispielsweise die Energiespeicherung als vierte Säule im Energieversorgungssystem neben Erzeugung, Transport und Verbrauch, wie in der EU-Binnenmarkttrichtlinie vorgesehen, bundesweit über das Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) umgesetzt werden. Darüber hinaus fordert die Landesregierung, die Rahmenbedingungen für den Ausbau der Smart-Meter-Infrastruktur weiterzuentwickeln und einen innovativen Rahmen für den Einsatz von digitalen Lösungen im Energiemarkt zu schaffen.



Abschnitt A: Hintergrund für eine Fortschreibung der Energieversorgungsstrategie NRW

Um den mit der Energiewende einhergehenden Herausforderungen erfolgreich zu begegnen und den Wirtschaft- und Energiestandort Nordrhein-Westfalen zu stärken, hat die Landesregierung die Energieversorgungsstrategie NRW erarbeitet und im Juli 2019 veröffentlicht. Mit ihr wurden die Weichen für eine zuverlässige, bezahlbare und klimaverträgliche Energieversorgung in Nordrhein-Westfalen gestellt. Die Energieversorgungsstrategie NRW ist ein in sich konsistentes Konzept für die Transformation des Energiesystems in Nordrhein-Westfalen, das weiterhin gültig bleibt und Bestand hat.

Im dynamischen Feld der Energie- und Klimapolitik haben sich seit Veröffentlichung der Energieversorgungsstrategie NRW jedoch eine Vielzahl von Rahmenbedingungen weiterentwickelt, die sich auch und insbesondere auf das Energie- und Industrieland Nordrhein-Westfalen auswirken. Zeitgleich hat sich die Transformationsdynamik erhöht.

1. Neue Klimaschutzziele erhöhen Transformationsdruck auf das Energiesystem

Kaum ein Politikbereich hat sich in den letzten drei Jahren so dynamisch entwickelt wie die Klimapolitik.

Einführung eines Bundes-Klimaschutzgesetzes

Im Kontext des Klimaschutzprogramms 2030 der Bundesregierung wurde im Herbst 2019, nur wenige Monate nach Vorstellung der Energieversorgungsstrategie NRW das Bundes-Klimaschutzgesetz beschlossen. Es trat am 18. Dezember 2019 in Kraft. Damit wurde das Ziel verankert, dass Deutschland bis zum Jahr 2030 seine Treibhausgasemissionen gegenüber 1990 um mindestens 55 Prozent mindert. Das Bundes-Klimaschutzgesetz definierte auch erstmals gesetzliche Klimaschutzziele für einzelne Sektoren in Deutschland. Die für das Jahr 2030 zulässige Jahresemissionsmenge für den Sektor Energiewirtschaft wurde auf 175 Mio. t. CO₂-Äquivalente (CO₂-Ä.) festgelegt, was einer sektoralen Minderung von 62 Prozent gegenüber 1990 entspricht.¹ Somit sah bereits das Bundes-Klimaschutzgesetz von Ende 2019 einen überproportionalen Beitrag der Energiewirtschaft zu den nationalen Klimaschutzanstrengungen vor.

Green Deal und Klimagesetz der EU

Mit dem von der Europäischen Kommission im Dezember 2019 vorgestellten Green Deal und dessen Folgeprozessen wurden auch auf europäischer Ebene die klimapolitischen Rahmen- und Zielsetzungen kurz nach Vorstellung der Energieversorgungsstrategie NRW überarbeitet.

Der Green Deal ist konzipiert als Wachstumsstrategie, mit der die EU zu einer fairen und wohlhabenden Gesellschaft mit einer modernen, ressourceneffizienten und wettbewerbsfähigen Wirtschaft werden soll. Der Green Deal setzt ambitionierte Ziele: Ab 2050 sollen in der EU keine Netto-Treibhausgas-Emissionen mehr freigesetzt werden sowie Wirtschaftswachstum und Ressourcennutzung voneinander entkoppelt sein. Im Juni 2021 wurde das Ziel einer klimaneutralen Wirtschaft und Gesellschaft in Europa bis 2050 mit dem europäischen Klimagesetz zudem rechtlich verankert. Mit diesem Gesetz wurde auch das Zwischenziel für eine Minderung der Treibhausgasemissionen bis 2030 um 55 Prozent gegenüber 1990 verabschiedet. Damit wurde das bisherige EU-Klimaschutzziel für 2030, das eine Reduktion um 40 Prozent vorsah, deutlich angehoben.

Urteil des Bundesverfassungsgerichts und Novelle des Bundes-Klimaschutzgesetzes

Am 29. April 2021 hat das Bundesverfassungsgericht seine Entscheidung veröffentlicht, dass die Regelungen des Bundes-Klimaschutzgesetzes über die bis zum Jahr 2030 zulässigen Jahresemissionsmengen insofern mit Grundrechten unvereinbar sind, als hinreichende Maßgaben für die weitere Emissionsreduktion ab dem Jahr 2031 fehlen. Der Gesetzgeber wurde verpflichtet, die Fortschreibung der Minderungsziele der Treibhausgasemissionen für Zeiträume nach 2030 bis Ende des Jahres 2022 näher zu regeln.²

Das Bundeskabinett hat daraufhin am 12. Mai 2021 einen Entwurf für ein novelliertes Klimaschutzgesetz beschlossen. Am 24. Juni 2021 hat der Deutsche Bundestag die Novelle des Klimaschutzgesetzes verabschiedet. Das novellierte Gesetz sieht unter anderem eine Erhöhung des Minderungsziels für Treibhausgasemissionen für das Jahr 2030 von bisher mindestens 55 Prozent auf mindestens 65 Prozent gegenüber 1990 vor. Darüber hinaus wird ein neues Minderungsziel für das Jahr 2040 von

¹ Damit wurde das bis dato angestrebte Sektorenziel des Klimaschutzplans 2050 der Bundesregierung, welches für die Energiewirtschaft für das Jahr 2030 noch eine Bandbreite der Emissionen zwischen 175 und 183 Mio. t. CO₂-Äq. vorsah, verschärft (vgl. BMU 2016).

² Vgl. BVerfG 2021

minus 88 Prozent eingeführt. Bis zum Jahr 2045 sind die Treibhausgasemissionen so weit zu mindern, dass Netto-Treibhausgasneutralität erreicht wird.

Mit der Novellierung wurden auch die Emissionsvorgaben für einzelne Sektoren angepasst. So sieht das Gesetz nunmehr mit Blick auf die Zielerhebung für das Jahr 2030 eine zusätzliche Einsparung um weitere 67 Mio. t auf nun 108 Mio. t. CO₂-Äq. im Jahr 2030 für den Sektor Energiewirtschaft vor. Dies entspricht einer Reduktion der bisherigen zulässigen Jahresemissionsmenge für 2030 um 38 Prozent. Verglichen mit 1990 bedeutet dies für die Energiewirtschaft eine Emissionsminderung von 77 Prozent.³ Zwischen 2020 und 2030 sinkt die zulässige Jahresemissionsmenge für die Energiewirtschaft von 280 auf 108 Mio. t. CO₂-Äq., was einer Reduktion um mehr als 60 Prozent entspricht.

Als erstes Bundesland ist Nordrhein-Westfalen dem Bund gefolgt und hat sein Klimaschutzgesetz – im Einklang mit dem Bundes-Klimaschutzgesetz – deutlich verschärft. Das Klimaschutzgesetz für Nordrhein-Westfalen legt die Klimaschutzziele für Nordrhein-Westfalen fest und schafft die rechtlichen Grundlagen für die Maßnahmen, mit denen die Ziele erreicht werden sollen. Anfang Juli 2021 hat der Landtag Nordrhein-Westfalen eine Neufassung des Klimaschutzgesetzes verabschiedet und damit die ambitionierteren Ziele festgelegt. Diese orientieren sich an der Zielsetzung des Bundes und der EU.⁴ Anders als das Bundes-Klimaschutzgesetz gibt das Klimaschutzgesetz Nordrhein-Westfalen allerdings keine Emissionsvorgaben für einzelne Sektoren vor.

Energiewirtschaft ist Schlüsselsektor zur Erreichung der Klimaschutzziele

Im Bundes-Klimaschutzgesetz ist für keinen anderen Sektor eine Reduktion in vergleichbarer Größenordnung vorgesehen. Der Energiesektor ist daher überproportional von der Anhebung der bundesdeutschen Klimaschutzziele betroffen und geht gegenüber den anderen Sektoren in Vorleistung.

Daraus folgt, dass die Transformation des Energiesektors nun deutlich schneller erfolgen muss, als bisher vorgesehen. Der Handlungsdruck für die Energiewende und das Energieversorgungssystem als Ganzes ist damit gestiegen.

Die Dringlichkeit von ganzheitlichen und sektorenübergreifenden Lösungen steigt ebenso wie die Notwendigkeit eines beschleunigten Ausbaus der erneuerbaren Energien und der entsprechenden Netzinfrastrukturen. Auch ein beschleunigter Ausstieg aus der fossilen Energieerzeugung ist nun erforderlich. Konkret geht es darum, die energiewirtschaftlichen Voraussetzungen dafür zu schaffen, dass die beschleunigte Transformation des Energiesystems gelingen kann. Genau hier setzt die Fortschreibung der Energieversorgungsstrategie NRW an. Handlungsleitend für das Energieversorgungssystem bleibt das Zieldreieck aus Versorgungssicherheit, Wirtschaftlichkeit und Klimaverträglichkeit.

Energiewirtschaft steht vor doppelter Herausforderung

Neben den direkten Implikationen der ambitionierteren Klimaschutzziele für die Energiewirtschaft sind auch die Wechselwirkungen mit anderen Sektoren zu berücksichtigen. Klimaschutzbemühungen im Verkehrs-, Gebäude-, oder Industriesektor gehen oftmals mit der direkten und indirekten Elektrifizierung von Anwendungen und Prozessen einher (bspw. durch den vermehrten Einsatz von Elektroautos, Wärmepumpen oder durch die heimische Produktion von Wasserstoff mittels Elektrolyse). Konsequenz daraus ist ein steigender Strombedarf in Deutschland.

Vor diesem Hintergrund hat auch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi), das für das Jahr 2030 bisher von einem weitgehend konstanten Stromverbrauch in Deutschland in Höhe von

³ 1990 lagen die Emissionen des Sektors Energiewirtschaft bei 466 Mio. t. CO₂-Äq. (vgl. BMU 2016).

⁴ Bis 2030 sollen die Emissionen in Nordrhein-Westfalen im Vergleich zum Jahr 1990 um 65 Prozent und bis 2040 um 88 Prozent sinken. 2045 soll Nordrhein-Westfalen dann komplett treibhausgasneutral wirtschaften.

580 Terawattstunden (TWh) ausgegangen war, eine Neuabschätzung in Auftrag gegeben. Eine ausführliche Analyse wurde im November 2021 veröffentlicht. Demnach wird nun für 2030 mit einem deutlich höheren Verbrauch in einer Größenordnung von 658 TWh gerechnet. Allerdings liegen auch gutachterliche Berechnungen vor, die einen noch stärkeren Anstieg des Stromverbrauchs für 2030 prognostizieren.⁵

Zusammengefasst sieht sich das deutsche Energieversorgungssystem somit einer zweifachen Herausforderung ausgesetzt. Zum einen muss es unmittelbar und direkt durch die nun deutlich schneller zu erfolgende Transformation zur Erreichung der bundesdeutschen Klimaschutzziele beitragen, ohne dabei die Versorgungssicherheit und die Wirtschaftlichkeit zu gefährden. Gleichzeitig steigt in weiteren Sektoren der Strombedarf. Hinzu kommt, dass die Flächenverfügbarkeit für die Energiewende in Deutschland (z.B. im Hinblick auf den Ausbau erneuerbarer Energien sowie den entsprechenden Leitungsinfrastrukturen) naturgemäß begrenzt ist und es perspektivisch zu einer Konkurrenzsituation zwischen den verschiedenen Einsatzbereichen für erneuerbaren Strom und anderweitigen Flächennutzungen in Deutschland kommt.

In diesem Spannungsfeld setzt die Fortschreibung der Energieversorgungsstrategie NRW an. Mit dem energiepolitischen Zieldreieck als Kompass gilt es Antworten darauf zu finden, wie die Energiewirtschaft ihren Beitrag zur Erreichung der ambitionierteren Klimaschutzziele leisten kann, ohne dabei die Versorgungssicherheit und die Bezahlbarkeit der Energieversorgung aus dem Blick zu verlieren.

2. Energiepolitische Rahmensetzungen bilden Leitplanken für zukünftige Entwicklung

Die Anhebung der sektoralen Emissionsvorgaben durch das novellierte Bundes-Klimaschutzgesetz ist ein zentraler Ausgangspunkt für die Fortschreibung der Energieversorgungsstrategie NRW. Aber er ist keineswegs der einzige. In den vergangenen zweieinhalb Jahren wurden zentrale energiepolitische Weichenstellungen auf Ebene der EU und des Bundes vorgenommen. Damit wurden weitere wichtige Leitplanken für die Transformation des Energiesystems gesetzt, die im Rahmen der Fortschreibung der Energieversorgungsstrategie NRW entsprechend zu berücksichtigen sind.

Kohleausstieg und Fuel Switch

Am 3. Juli 2020 hat der Deutsche Bundestag das Kohleausstiegsgesetz sowie das Strukturstärkungsgesetz beschlossen. Damit wurden die energie- und strukturpolitischen Empfehlungen der von der Bundesregierung 2018 einberufenen Kommission für Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung (WSB-Kommission) gesetzlich umgesetzt. Teil des Kohleausstiegsgesetzes ist das Kohleverstromungsbeendigungsgesetz (KVBG), das die schrittweise Reduzierung der Braun- und Steinkohlekapazitäten in Deutschland regelt und für die Energiewirtschaft in Nordrhein-Westfalen damit eine herausragende Relevanz besitzt. Entsprechend den Empfehlungen der WSB-Kommission wird mit dem KVBG festgeschrieben, dass Deutschland bis spätestens 2038, nach Möglichkeit bereits bis 2035 aus der Kohleverstromung aussteigt. Auf dem Weg dahin werden die Braun- und Steinkohlekapazitäten sukzessive reduziert. Neben den gesetzlich vorgeschriebenen Stilllegungsmechanismen können Kraftwerksbetreiber ihre Anlagen auch freiwillig früher stilllegen, z.B. wenn die Rahmenbedingungen einen wirtschaftlichen Weiterbetrieb nicht ermöglichen bzw. erschweren.⁶

⁵ Vgl. Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE 2020 und dena 2021a

⁶ Die Wirtschaftlichkeit von Kohlekraftwerken hängt insbesondere von der Entwicklung der konventionellen und erneuerbaren Stromerzeugungsanlagen in Deutschland und Europa, von der Entwicklung der Stromnachfrage, von der Entwicklung des Preises für Emissionszertifikate im Rahmen des EU-Emissionshandels sowie von den Beschaffungspreisen für Brennstoffe ab.

Während für die Braunkohle zwischen Bundesregierung und den Betreiberunternehmen ein block-scharfer Abschaltplan vereinbart und im KVBG gesetzlich verankert wurde,⁷ wird die Stilllegungsreihenfolge bei Steinkohlekraftwerken bis zum Jahr 2026 über jährliche Ausschreibungsverfahren ermittelt.

Ebenso wurden die von der WSB-Kommission empfohlenen Revisionszeitpunkte im KVBG umgesetzt. Konkret ist vorgesehen, dass in den Jahren 2022, 2026, 2029 und 2032, insbesondere die Auswirkungen des Kohleausstiegs auf die Versorgungssicherheit, die Klimaschutzziele aber auch die Entwicklung der Strompreise auf wissenschaftlicher Grundlage und anhand von festgelegten Kriterien überprüft werden sollen. Die Bundesnetzagentur (BNetzA) ist ermächtigt einzelne Stilllegungen im Bereich der Steinkohle auszusetzen, sofern die sichere und preisgünstige Energieversorgung in Gefahr ist und nicht durch andere, durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie zu erlassene Maßnahmen gewährleistet werden kann.⁸

Zentral für die zukünftige Gewährleistung der Versorgungssicherheit ist der Neubau von neuen Gas-kraftwerken. Vor diesem Hintergrund wurde mit dem Kohleausstiegsgesetz auch der sog. Kohleersatz-bonus erhöht, der den Ersatz von kohlebefeuelten Anlagen in Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) durch neue gasbasierte KWK-Anlagen anreizen soll. Zusätzlich wurden mit dem Kohleausstiegsgesetz auch weitere vereinzelte Anpassungen am KWK-Gesetz vorgenommen. Der durch den Fuel Switch not-wendige vermehrte Einsatz von Erdgas im Stromsektor erhöht zudem die Bedeutung der Gasversor-gungssicherheit. Die im Herbst 2021 vorherrschende Situation auf dem Gasmarkt zeigt deutlich, dass rein wettbewerbliche Instrumente nicht ausreichen.

Neue Ausbauziele für erneuerbare Energien

Am 1. Januar 2021 trat zudem das novellierte Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG 2021) in Kraft, mit dem das im Koalitionsvertrag der Großen Koalition vereinbarte Ziel, den Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch bis 2030 auf 65 Prozent zu steigern, gesetzlich festgeschrieben wurde. Entsprechend wurden erstmals konkrete Ausbaupfade für die erneuerbaren Energien bis zum Jahr 2030 definiert. So sollen gemäß EEG 2021 im Jahr 2030 in Deutschland 100 Gigawatt (GW) Photovoltaik-, 71 GW Windenergie- und 8,4 GW Biomassekapazitäten installiert sein. Die Ausbauziele des EEG 2021 basieren jedoch noch auf der Annahme eines Bruttostromverbrauchs in 2030 von 580 TWh. Wie in Abschnitt A.1 dargestellt, hat das BMWi die Strombedarfsprognose inzwischen deutlich nach oben korrigiert.

Um die Zielsetzungen zu erreichen, sieht das EEG 2021 insbesondere eine Erhöhung der jährlichen Ausschreibungsmengen vor. Im Bereich der Photovoltaik wurde zudem die Ausweitung der möglichen Flächenkulisse entlang von Autobahnen oder Schienenwegen erweitert sowie verbesserte wirtschaftliche und bürokratische Rahmenbedingungen für Mieterstromprojekte geschaffen. Auch im Bereich der Windenergie wurden die Rahmenbedingungen angepasst. Dies betrifft z.B. die Einführung einer finanziellen Beteiligung von Kommunen an Projekten, die Regelung einer übergangsweisen Anschlussförderung für ältere Anlagen sowie die Überarbeitung der regionalen Steuerung.

Der Ausbau von Offshore-Windenergieanlagen ist nicht Teil des EEG, sondern wird mit dem Wind-energie-auf-See-Gesetzes (WindSeeG) geregelt, welches im Dezember 2020 ebenfalls geändert wurde. Neue Zielsetzung ist, dass die installierte Leistung von Windenergieanlagen auf See, die an das Netz angeschlossen werden, bis 2030 auf insgesamt 20 GW gesteigert wird. Bis dahin war ein

⁷ Der Stilllegungspfad für die Braunkohle kann Anlage 2 des KVBG entnommen werden.

⁸ Stilllegungen, die notwendig sind, um die vorgeschriebenen Zielniveaus in 2030 (8 GW Steinkohle und 9 GW Braunkohle) sowie in 2038 (0 GW Stein- und Braunkohle) zu erreichen, dürfen nicht ausgesetzt werden.

Zielwert von 15 GW für 2030 vorgesehen. Bis zum Jahr 2040 sieht das Gesetz eine Steigerung auf 40 GW vor.

Verabschiedung und Umsetzung der nationalen Wasserstoff-Strategie

Im Juni 2020 hat die Bundesregierung ihre nationale Wasserstoffstrategie vorgelegt. 38 Maßnahmen sollen kurz- und mittelfristig dazu beitragen, die Produktion von Wasserstoff im industriellen Maßstab zu etablieren, die Nachfrage insbesondere im Verkehrs- und Industriesektor zu fördern, die Weichenstellungen für den Infrastrukturaufbau richtig zu setzen, Forschung und Innovationen voranzutreiben sowie die Chancen durch internationale Partnerschaften zu nutzen. Unter anderem zielt die nationale Wasserstoffstrategie auf den Aufbau von 5 GW Elektrolysekapazität bis 2030 in Deutschland. Fünf Jahre später, spätestens aber bis 2040, sollen weitere 5 GW hinzukommen. In ihrer Strategie prognostiziert die Bundesregierung einen nationalen Wasserstoffbedarf zwischen 90 und 110 TWh für 2030. Dies entspricht bereits einer Verdopplung der heutigen Nachfrage.

In Umsetzung der nationalen Wasserstoffstrategie wurde bereits eine Reihe von bundesgesetzlichen Änderungen beschlossen. Hervorzuheben ist das Ende Juli 2021 in Kraft getretene Gesetz zur Umsetzung unionsrechtlicher Vorgaben und zur Regelung reiner Wasserstoffnetze im Energiewirtschaftsrecht. Mit diesem Gesetz wird Wasserstoff als dritter Energieträger neben Strom und Gas definiert und eine freiwillige und vom Gasnetz getrennte „Übergangsregulierung“ für Wasserstoffnetze eingeführt. Entsprechend werden auch eine separate Netzplanung und ein Planungs- und Genehmigungsrecht für Wasserstoffinfrastrukturanlagen vorgesehen sowie Übergangsbestimmungen zur Umstellung von Gas- zu Wasserstoffleitungen. Durch die neuen Gesetzesvorschriften wird die aufzubauende Wasserstoffinfrastruktur Teil der Energieinfrastruktur und nach deren Muster entwickelt.

Im Hinblick auf die heimische Wasserstoffproduktion wurden mit dem EEG 2021 zudem zwei Mechanismen zur Befreiung der elektrochemischen Wasserstoffproduktion von der EEG-Umlage eingeführt. Dabei handelt es sich zum einen um eine anteilige Befreiung von der EEG-Umlage im Rahmen der Besonderen Ausgleichsregelung für stromkostenintensive Unternehmen. Zum anderen besteht ab dem Jahr 2022 für Strom, der zur Herstellung von Grünem Wasserstoff verwendet wird und bestimmte Anforderungen erfüllt, die Möglichkeit einer Vollbefreiung von der EEG-Umlage.

Beschleunigung des Netzausbaus

Seit der Veröffentlichung der Energieversorgungsstrategie NRW im Jahr 2019 gab es mehrere Änderungen des Energiewirtschaftsrechts, die vor allem auf eine Beschleunigung und Vereinfachung des Netzausbaus zielten. Zu nennen ist hier insbesondere das Gesetz zur Beschleunigung des Energieleitungsausbaus, dessen Änderungen eine Vielzahl von Gesetzen und Vorschriften adressierten. Unter anderem führte das Gesetz zu einer Novelle des Netzausbaubeschleunigungsgesetzes Übertragungsnetz (NABEG), mit der bspw. der Verzicht auf die Bundesfachplanung unter bestimmten Voraussetzungen, das Anzeigeverfahren bei unwesentlichen Änderungen, die Einbeziehung von Leerrohren im Planungsverfahren sowie die Möglichkeit des vorzeitigen Baubeginns eingeführt wurden.

Außerdem wurde im Zuge der Corona-Pandemie und den damit einhergehenden Kontaktbeschränkungen die Verankerung von digitalen Beteiligungsmöglichkeiten durch das Planungssicherstellungsgesetz erforderlich, um einen ungehinderten Verfahrensablauf zu ermöglichen. Das Gesetz gilt für eine Vielzahl von Genehmigungsverfahren, unter anderem für Planfeststellungsverfahren nach dem Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) und dem NABEG, und führt digitale Beteiligungsmöglichkeiten sowie Online-Konsultationen als neue Beteiligungsformen ein.

Darüber hinaus wurde die Bedarfsplanung für die Strom- und Gasinfrastruktur aktualisiert. Hervorzuheben ist das im März 2021 novellierte Bundesbedarfsplangesetz, in dem der energiewirtschaftliche

vordringliche Bedarf weiterer Leitungsvorhaben auf Ebene des Übertragungsnetzes für 2030 festgelegt wurde. Weitergehend wurde der aktuelle Szenariorahmen für den Netzentwicklungsplan Strom 2021-2035 im Juni 2020 von der Bundesnetzagentur genehmigt. Der auf dieser Grundlage zu erstellende Netzentwicklungsplan Strom 2021-2035 befindet sich aktuell im 2. Entwurfsstadium und berücksichtigt bereits erhöhte Erfordernisse an den Netzausbau im Bereich der Übertragungsnetze. Dies beinhaltet insbesondere vier Offshore-Anbindungsleitungen direkt von der Nordsee nach Nordrhein-Westfalen, die nach den vorläufigen Prüfungsergebnissen der Bundesnetzagentur bestätigungsfähig sind und in den dreißiger Jahren in Betrieb genommen werden sollen. Darüber hinaus sind nach der Einschätzung der Bundesnetzagentur in Nordrhein-Westfalen mindestens sieben weitere Leitungsvorhaben sowie Netzverstärkungsmaßnahmen zur Erhöhung der Übertragungskapazität bestätigungsfähig.

Nationale CO₂-Bepreisung und Entlastungen beim Strompreis

Während die Treibhausgasemissionen der Sektoren Energiewirtschaft und Industrie bereits seit 2005 dem EU-Emissionshandelssystem (EU ETS) unterliegen,⁹ wurde mit dem Brennstoffemissionshandelsgesetz (BEHG), das am 20. Dezember 2019 in Kraft trat, eine nationale CO₂-Bepreisung für die bisher nicht unter die Regulierung des EU ETS fallenden Sektoren Wärme und Verkehr eingeführt. Das sogenannte nationale Brennstoffemissionshandelssystem (nEHS) verpflichtet die Inverkehrbringer von Brennstoffen (wie z.B. Benzin, Diesel, Heizöl, Flüssiggas und Erdgas) ab dem Jahr 2021 zum Erwerb von nationalen Emissionszertifikaten. Für die Einführungsphase des Systems bis 2026 sind die Preise für die nationalen Emissionszertifikate vorab festgelegt. Nach der Erhöhung mit der Gesetzesnovellierung 2021 beträgt der Preis aktuell 25 Euro pro Tonne CO₂-Äq., für 2022 ist ein Preis von 30 Euro pro Tonne vorgesehen. Für 2026 wurde ein Preiskorridor zwischen 55 und 65 Euro pro Tonne CO₂-Äq. festgelegt.

Trotz der anfänglich moderaten Preise macht sich die Einführung des nationalen Brennstoffemissionshandels bereits jetzt bei vielen Energieverbrauchern bemerkbar. Während Bürgerinnen und Bürger beim Tanken deutlich mehr bezahlen müssen und mit höheren Heizkosten rechnen müssen, sind auch viele Unternehmen den neuen Belastungen ausgesetzt. Die im Gesetz vorgesehene Rechtsverordnung zum Ausgleich von Mehrbelastungen für die im Wettbewerb stehende Industrie sowie zur Kompensation der Carbon Leakage-Gefahr ist noch nicht in Kraft getreten. Ob der von der Bundesregierung beschlossene vorliegende Entwurf der Rechtsverordnung zum Schutz vor Carbon Leakage ausreicht, wird vielfach kritisch gesehen und wird sich erst erweisen müssen.

Die Belastungen durch hohe Energiepreise für Wirtschaft und Haushalte waren im Jahr 2020 zudem auch im Hinblick auf die Strompreise für Endverbraucher und insbesondere im Hinblick auf die EEG-Umlage Thema der bundesdeutschen Energiepolitik. In Folge des aufgrund der Corona-Pandemie vorübergehenden Preisverfalls auf dem Stromgroßhandelsmarkt drohte die EEG-Umlage für die Folgejahre erheblich zu steigen. Dies hätte eine massive Belastung von Wirtschaft und Haushalten bedeutet. Daher hatte sich die Landesregierung frühzeitig für Bundeszuschüsse zum EEG-Konto ausgesprochen, um die EEG-Umlage zu stabilisieren. Diese Empfehlung wurde durch die Bundesregierung aufgegriffen und im Rahmen des Konjunkturprogramms zur Bewältigung der Corona-Folgen eine Stabilisierung der EEG-Umlage auf 6,5 ct/kWh für 2021 durch die Verwendung von Einnahmen aus dem nationalen Brennstoffemissionshandelssystem sowie zusätzlichen Haushaltsmitteln festgelegt.

⁹ Später ist auch der Luftverkehrssektor in das EU ETS integriert worden.

Weitere Rahmensetzungen im Hinblick auf den Verkehrs- und Gebäudebereich

Neben der Einführung des nationalen Brennstoffemissionshandelssystems wurden in den Sektoren Gebäude und Verkehr weitere energiepolitische Weichenstellungen vorgenommen. Mit der Novellierung des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) im August 2020 wurde die EU-Gebäuderichtlinie umgesetzt und das Energieeinspargesetz, die Energieeinsparverordnung sowie das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz zusammengeführt. Ferner wurde mit Unterstützung der gemeinsamen Initiative von Nordrhein-Westfalen und Bayern in 2020 die steuerliche Förderung der energetischen Gebäudesanierung eingeführt und damit eine wichtige Forderung der Energieversorgungsstrategie NRW umgesetzt.

Im Bereich der klimagerechten Mobilität stand unter anderem mit dem Schnellladegesetz und dem Gebäude-Elektromobilitätsinfrastrukturgesetz (GEIG) der Aufbau einer Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge im Vordergrund.

„Fit for 55“-Paket der Europäischen Kommission und EU ETS

Die EU-Kommission hat am 14. Juli 2021 mit dem „Fit for 55“-Paket umfassende Maßnahmen- und Regelungsvorschläge vorgelegt, wie das europäische 55-Prozent-Reduktionsziel für das Jahr 2030 erreicht werden kann. Das Maßnahmenpaket beinhaltet konkrete Vorschläge für eine neue Klima-, Energie-, Verkehrs- und Steuerpolitik. Erklärtes Ziel ist insbesondere der Übergang zu einem umweltfreundlicheren Energiesystem. In diesem Kontext schlägt die EU-Kommission im Rahmen der überarbeiteten Erneuerbare-Energien-Richtlinie unter anderem eine Erhöhung des Ziels für den Anteil erneuerbarer Energien am europäischen Bruttoendenergieverbrauch von ursprünglich 32 Prozent auf mindestens 40 Prozent bis zum Jahr 2030 vor. Weiterhin soll der Übergang zur emissionsfreien Mobilität im Verkehrssektor beschleunigt werden.

Wenngleich die „Fit for 55“-Vorschläge im Dreiklang zwischen EU-Kommission, Europäischem Parlament und den Mitgliedstaaten auszuhandeln sein werden und damit noch keine klaren Rahmenbedingungen gelten, so sind doch erhebliche Implikationen für die Energiewirtschaft zu erwarten. Dies gilt insbesondere im Hinblick auf die Anpassung einschlägiger Rechtsakte, wie die Erneuerbaren-Energien-Richtlinie, die Energieeffizienz-Richtlinie oder die Energiesteuerrichtlinie.

Zentral für die Energiewirtschaft und auch für große Teile der Industrie werden darüber hinaus im Raum stehende Anpassungen des EU-Emissionshandelssystems (EU ETS) sein. So sehen die von der EU-Kommission vorgelegten Planungen eine Anhebung des Reduktionsziels für die unter das EU ETS fallenden Sektoren für 2030 von derzeit minus 43 Prozent gegenüber 2005 auf minus 61 Prozent vor. Aufgrund der entsprechenden Verknappung der zur Verfügung stehenden europäischen Emissionszertifikate ist daher mit einem weiteren Anstieg des europäischen CO₂-Preises, der sich innerhalb eines Jahres auf mehr als 60 Euro verdoppelt hat, zu rechnen. Dies könnte die Wettbewerbssituation auf den europäischen Strommärkten beeinflussen und den Fuel Switch von Kohle zu Erdgas beschleunigen. Der Vorschlag zur Novellierung der EU ETS-Richtlinie beinhaltet auch ein neues europäisches Emissionshandelssystem für den Straßenverkehr und den Gebäudesektor. Dieses ist, bei Beschränkung auf die beiden genannten Sektoren, dem deutschen BEHG nachgebildet. Die Ausweitung marktwirtschaftlicher Mechanismen auf europäischer Ebene ist prinzipiell zu begrüßen, um die Vorteile des Marktes voll auszunutzen. Es bleibt abzuwarten, welche Veränderungen die vorgeschlagenen Regelungen im politischen Entscheidungsprozess erfahren und wie sie sich mit dem BEHG zusammenfügen werden.

Taxonomie-Verordnung der Europäischen Union

Auf die im Zuge des Fuel Switchs benötigten Investitionen in Gaskraftwerke können sich perspektivisch auch die sog. Taxonomie-Verordnung sowie in diesem Zusammenhang durch die EU-Kommis-

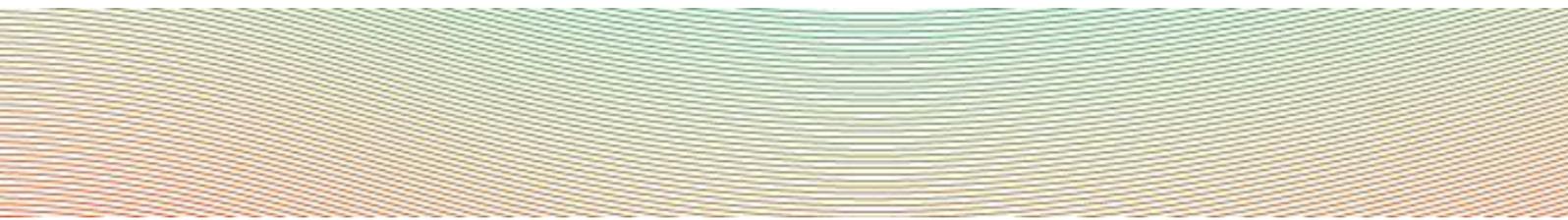
sion zu erlassene delegierte Rechtsakte auswirken. Mit der Taxonomie-Verordnung wurde ein Rahmen zur Bewertung der ökologischen Nachhaltigkeit von Investitionen geschaffen, was sich auf die Fremdkapitalbeschaffung und Finanzierungsbedingungen auswirken wird. Investitionen in Gaskraftwerke werden bislang nicht als nachhaltig eingestuft, was sich auf die Finanzierung von entsprechenden Neubauprojekten erschwerend auswirken könnte. Die EU-Kommission hat angekündigt, dieses Thema im Rahmen eines delegierten Rechtsaktes zeitnah aufzugreifen. Seitens der Bundesländer wurde im Rahmen des Energieministertreffens am 5. Oktober 2021 die Bitte an die Bundesregierung herangetragen, die wichtige Rolle von Gaskraftwerken für die Transformation des Energiesystems gegenüber der EU-Kommission mit Blick auf die Ausgestaltung des delegierten Rechtsaktes zur Taxonomie-Verordnung herauszustellen und die Investitionsfähigkeit in solche Anlagen insofern zu sichern.

Energieinfrastrukturen und Wasserstoff auf europäischer Ebene

Im Kontext des Green Deals überarbeitet die EU-Kommission aktuell die Verordnung zu Leitlinien für die transeuropäische Energieinfrastruktur (sog. TEN-E-VO) aus dem Jahr 2013. Dabei soll unter anderem die europäische Energieinfrastruktur um Wasserstoffleitungen und Großelektrolyseanlagen über 100 MW erweitert werden.

Den strategischen Fahrplan für den Einsatz von Wasserstoff hat die EU-Kommission am 8. Juli 2020 mit der europäischen Wasserstoffstrategie bereits vorgestellt. Die schrittweise Dekarbonisierung und Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der EU mithilfe von sauberem Wasserstoff soll durch einen in drei Phasen gegliederten Ausbau des europäischen Wasserstoffökosystems bis 2050 erreicht werden. Der Markthochlauf der Wasserstofftechnologien soll dabei vor allem durch gezielte Anreize unterstützt werden. Das Maßnahmenportfolio umfasst unter anderem die Aufstockung verschiedener EU-Fonds und Förderinstrumente, Quoten- und Vorrangregelungen, sog. Carbon Contracts for Difference (CCfD) und vieles mehr. Abnehmerseitig sollen insbesondere die Leitmärkte Industrie und Mobilität entwickelt werden. Die konkreten Zielmarken der EU-Kommission sehen 1 Mio. t. grünen Wasserstoff und eine installierte Elektrolyseleistung von 6 GW bis 2024 vor sowie eine Ausweitung auf 10 Mio. t. grünen Wasserstoff sowie 40 GW Elektrolyse bis zum Jahr 2030.

Ende des Jahres 2020 stellte die EU-Kommission zudem ihre Strategie zur Nutzung des Potenzials der erneuerbaren Offshore-Energie für eine klimaneutrale Zukunft (Offshore-Strategie) vor. Die Offshore-Strategie strebt vor allem die Expansion der Offshore-Windenergienutzung an. Dies führt nicht nur zu einer Vervielfachung der erforderlichen Offshore-Anbindungsleitungen, um den Strom zu den Verbrauchszentren an Land zu bringen, sondern begünstigt auch die indirekte Elektrifizierung durch Wasserstoff und synthetische Kraftstoffe. Zwischen der Offshore-Strategie und der Wasserstoffstrategie besteht deshalb eine enge Verzahnung.



Abschnitt B: Umsetzungsstand der Energieversorgungsstrategie NRW

Seit Veröffentlichung der Energieversorgungsstrategie NRW hat die Landesregierung zielgerichtet an deren Umsetzung gearbeitet. Neben eigenen Initiativen auf Landesebene wurden viele Bundesratsanträge gestellt und Stellungnahmen zu Vorhaben auf EU- und Bundesebene angefertigt. Ebenso wurden Studien beauftragt und begleitet, Roadmaps und Handlungskonzepte ausgearbeitet, Förderprogramme aufgesetzt und Umsetzungsvorhaben initiiert.

Es ist nicht Ziel dieser Fortschreibung, sämtliche Aktivitäten hier im Einzelnen aufzuführen. Dennoch werden exemplarisch zehn Meilensteine vorgestellt, die deutlich machen, mit welchem Engagement Nordrhein-Westfalen die Energiewende mitgestaltet und voranbringt. Denn zum einen war und ist die Energieversorgungsstrategie bei sämtlichen energiepolitischen Aktivitäten der Landesregierung auch weiterhin Richtschnur und Kompass. Zum anderen kommt eine Fortschreibung nicht umhin, auch auf das zu schauen, was bereits erreicht werden konnte.

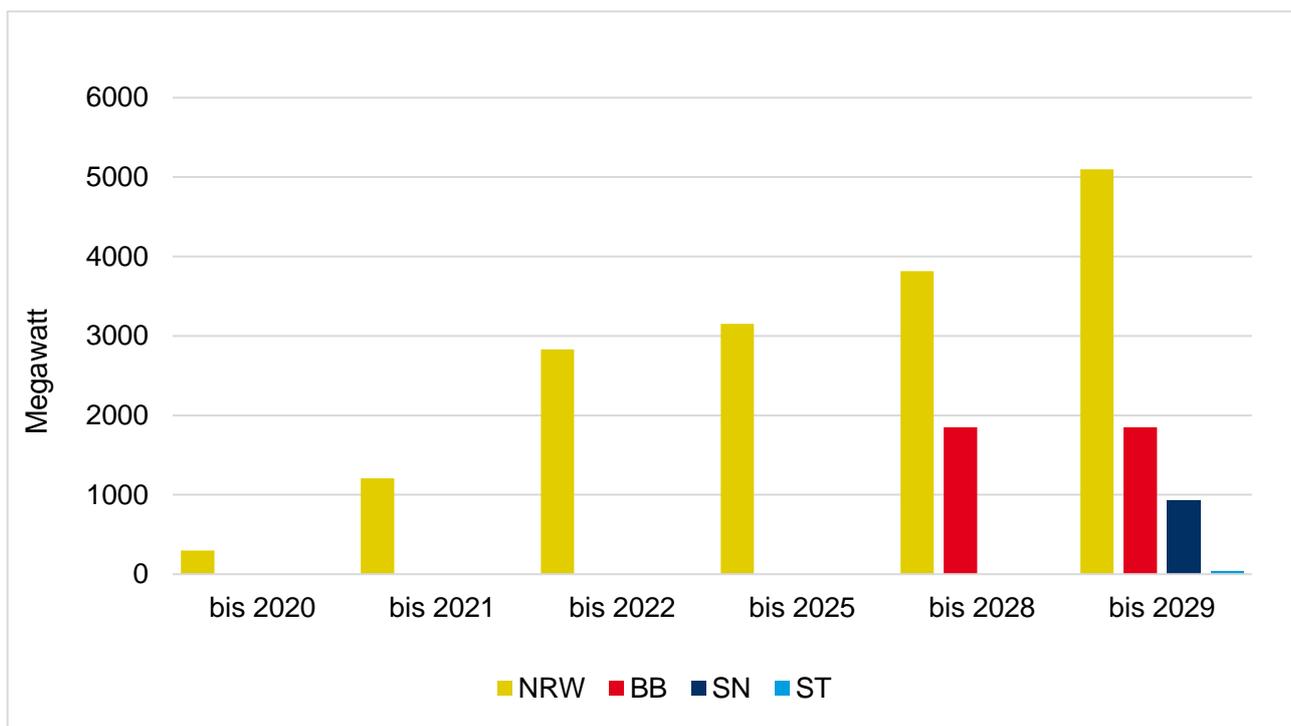
1. NRW ist Frontrunner beim Kohleausstieg

Ein wichtiger Ausgangspunkt für die Erarbeitung der Energieversorgungsstrategie NRW war die Einsetzung der WSB-Kommission durch die Bundesregierung sowie deren Abschlussbericht mit den Empfehlungen zur Umsetzung eines vorzeitigen Kohleausstiegs in Deutschland. Die Beendigung der Kohleverstromung stellt das Energiesystem in Deutschland und Nordrhein-Westfalen zweifelsfrei vor große Herausforderungen. Nordrhein-Westfalen hat sich diesen Herausforderungen konstruktiv gestellt und geht beim Kohleausstieg voran.

NRW übernimmt 70 Prozent der in den 2020er-Jahren stillzulegenden Braunkohlekapazitäten

Das Kohleverstromungsbeendigungsgesetz (KVBG) verlangt bereits bis Ende 2022 eine Reduktion der installierten Braunkohle-Kraftwerksleistung in Deutschland um knapp 3 Gigawatt. Diese Verringerung wird ausschließlich im Rheinischen Revier realisiert. Mit der erfolgten Stilllegung eines Kraftwerksblocks am Standort Niederaußem am 31. Dezember 2020 hat Nordrhein-Westfalen die Umsetzung des Kohleausstiegs bereits eingeläutet. Im Verlauf der 2020er-Jahre werden weitere Stilllegungen in Nordrhein-Westfalen folgen. Allein im Jahr 2021 werden noch drei Blöcke im Rheinischen Revier stillgelegt.

Abbildung 1: Umfang der kumulierten, endgültig stillzulegenden Braunkohlekapazitäten pro Bundesland bis 2029¹⁰



Quelle: Eigene Darstellung auf Basis KVBG

Wie in Abbildung 1 ersichtlich, erfolgen in den ostdeutschen Braunkohleländern die ersten endgültigen Stilllegungen von Braunkohlekraftwerken erst im Jahr 2028. Bis einschließlich 2029 übernimmt Nordrhein-Westfalen damit mehr als 70 Prozent der bundesweit zu reduzierenden Braunkohlekapazitäten und ist Vorreiter beim Kohleausstieg. Damit leistet Nordrhein-Westfalen bis zum Jahr 2030 nicht nur den bei weitem größten Beitrag zur Reduzierung von Kraftwerkskapazitäten in der Braunkohle, sondern auch zur Einsparung von CO₂-Emissionen.

¹⁰ Die Grafik zeigt die endgültigen Stilllegungen gemäß KVBG. Zwar werden am Standort Jänschwalde in Brandenburg zwei Blöcke Ende 2025 (Block A) bzw. Ende 2027 (Block B) in die Sicherheitsbereitschaft überführt. Die endgültige Stilllegung dieser Blöcke erfolgt aber erst Ende 2028.

Auch bei der Steinkohle geht NRW mit gutem Beispiel voran

Während der Abschaltplan für Braunkohlekraftwerke durch das KVBG blockscharf fixiert ist, wird die Reihenfolge für die Stilllegung der Steinkohlekraftwerke bis zum Jahr 2026 über jährliche Ausschreibungen ermittelt. Die Ergebnisse der ersten drei Ausschreibungsrunden führen eindrucksvoll vor Augen, dass Nordrhein-Westfalen – gerade in den kommenden Jahren – Tempo beim Kohleausstieg macht und an der Spitze läuft. Knapp 50 Prozent der in den ersten drei Steinkohle-Ausschreibungen bezuschlagten Leistung von 8,4 Gigawatt entfallen auf Anlagen in Nordrhein-Westfalen. Vier Steinkohlekraftwerke mit einer Leistung von insgesamt circa 2,8 Gigawatt gingen Anfang 2021 hierzulande bereits aus dem Markt. Im Herbst 2022 werden weitere Kraftwerkskapazitäten mit insgesamt 1,3 Gigawatt Leistung in Nordrhein-Westfalen endgültig stillgelegt.

Nimmt man Braun- und Steinkohle zusammen, dann gehen allein in Nordrhein-Westfalen im Zeitraum von Sommer 2020 bis Ende 2022 Kohlekraftwerke mit einer Leistung von insgesamt 7 GW vom Netz. Damit schultert Nordrhein-Westfalen allein mehr als 60 Prozent der deutschlandweit bis Ende 2022 stillzulegenden Braun- und Steinkohlekapazitäten. Mit dem Kohleausstieg übernimmt Nordrhein-Westfalen daher schon jetzt eine besondere Verantwortung für den Klimaschutz und trägt wesentlich zu einer deutlichen Emissionsminderung im Stromsektor bei.

Vorausschauende und flexible Leitentscheidung

In ihrer neuen Leitentscheidung vom 23. März 2021 hat die Landesregierung die Festlegungen des Kohleausstiegsgesetzes für die Raumordnung des Landes übersetzt und damit einen Rahmen für die Umsetzung vorgelegt. Die Landesregierung verkleinert alle drei Braunkohlentagebaue und sieht für Inden und Hambach ein vorzeitiges Auslaufen bis Ende 2029 vor. Mit mehr als 1,2 Milliarden Tonnen werden zusätzlich dreimal mehr CO₂-Emissionen eingespart als mit der bisherigen Leitentscheidung aus dem Jahr 2016. Die Leitentscheidung basiert zudem auf der Grundannahme, dass die energie-wirtschaftliche Erforderlichkeit der Braunkohle für den weiteren Abbau in den Tagebauen vorliegen muss. Dazu berücksichtigt sie insbesondere die in den kommenden Jahren gesetzlich vorgesehenen regelmäßigen Überprüfungszeitpunkte des KVBG (siehe §§ 47, 54 und 56 KVBG).

Ein Kohleausstieg kann damit in Nordrhein-Westfalen auch deutlich früher umgesetzt werden, als es bisher vom Bund gesetzlich normiert ist. Das bedeutet ganz konkret: Die zukünftige Erforderlichkeit der Braunkohleverstromung für die Versorgungssicherheit und deren Wettbewerbsfähigkeit ist maßgeblich für die Abschätzung des zukünftigen Kohlebedarfs. Gelingen unter anderem der anvisierte Ausbau der erneuerbaren Energien und der Netzinfrastrukturen sowie der erforderliche Zubau gasbasierter, perspektivisch auf erneuerbare Gase umrüstbarer Back-up-Erzeugungskapazitäten, kann auf Strom aus Braunkohle früher als vorgesehen verzichtet werden. Direkte Folge wäre, dass der Tagebau Garzweiler II weiter verkleinert wird und auf die Inanspruchnahme der letzten Ortschaften in Umsiedlungsverfahren verzichtet werden kann.

2. NRW belegt Spitzenplätze beim Ausbau der erneuerbaren Energien

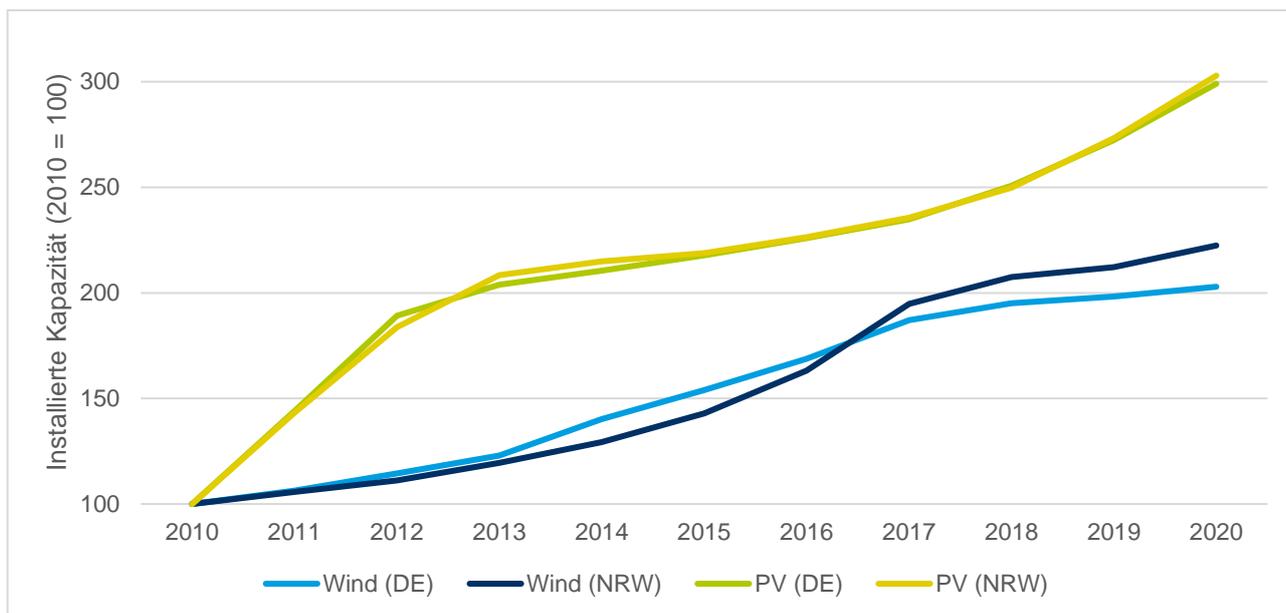
Ein zentrales Handlungsfeld der Energieversorgungsstrategie NRW ist der Ausbau der erneuerbaren Energien. Vor dem Hintergrund des hohen Strombedarfs im bevölkerungsreichen Industrieland Nordrhein-Westfalen besteht hier auch ein überdurchschnittlich hoher Bedarf, klimaneutralen Strom zu produzieren. Die Landesregierung strebt an, den Ausbau stark zu forcieren. Bereits heute belegt Nordrhein-Westfalen beim Ausbau der erneuerbaren Energien im deutschlandweiten Vergleich Spitzenplätze.

Trotz nicht optimaler Standortvoraussetzungen und sehr dichter Besiedlung nahm Nordrhein-Westfalen beim Ausbau der Windenergie an Land mit einem Nettozubau von rund 280 Megawatt (MW) im Jahr 2020 Platz 1 ein (Bruttozubau: 314 MW). Damit lag die installierte Leistung von Windenergieanlagen in Nordrhein-Westfalen Ende 2020 bei rund 6 GW. Im ersten Halbjahr 2021 liegt Nordrhein-Westfalen nach Zahlen der Fachagentur Windenergie an Land e.V. (FA Wind) mit einem Nettozubau von 143 MW weiter in der Spitzengruppe, auf dem 3. Platz hinter den windstarken Ländern Niedersachsen (199 MW) und Brandenburg (159 MW).

Bei der Photovoltaik (PV) lag Nordrhein-Westfalen im Jahr 2020 mit einem Zubau von circa 580 MW im Bundesländervergleich auf Rang 3, nur knapp hinter dem sonnenreichen Baden-Württemberg. Mit diesem Zubau übertraf Nordrhein-Westfalen zum fünften Mal in Folge den PV-Zubau des Vorjahres deutlich. Die installierte PV-Leistung in Nordrhein-Westfalen lag Ende 2020 bereits bei knapp 6 GW.

Abbildung 2 zeigt den Verlauf des relativen Zubaus der Windenergie und der PV in Nordrhein-Westfalen seit 2010 (=Basisjahr) im Vergleich zur Entwicklung auf Bundesebene. Während sich die Windkapazitäten in Nordrhein-Westfalen seit dem Jahr 2010 mehr als verdoppelt haben, stieg die installierte PV-Leistung im selben Zeitraum auf das Dreifache an. Zusätzlich ist erkennbar, dass die Entwicklungen in den Bereichen Windenergie und PV innerhalb der vergangenen zehn Jahre in NRW ähnlich verliefen wie im Bundesschnitt.

Abbildung 2: Entwicklung der Wind- und PV-Kapazitäten in Deutschland und NRW im Vergleich zu 2010



Quelle: Eigene Darstellung auf Basis verschiedener Auswertungen des Marktstammdatenregisters (MaStR)¹¹

Abstandsregelung gemäß Länderöffnungsklausel

Am 15. Juli 2021 ist das Zweite Gesetz zur Änderung des Gesetzes zur Ausführung des Baugesetzbuches in Nordrhein-Westfalen in Kraft getreten. Mit dieser Änderung macht das Land Nordrhein-Westfalen von der bundesgesetzlichen Länderöffnungsklausel gemäß § 249 Absatz 3 Baugesetzbuch (BauGB) Gebrauch. Durch einen Regel-Mindestabstand, im Sinne eines Vorsorgeabstandes, von 1.000 Metern von der Mitte des Mastfußes einer Windenergieanlage bis zur nächstgelegenen im Lan-

¹¹ Im Hinblick auf die Windkapazitäten wurde auf eine Auswertung des MaStR durch die FA Wind (Datenstand: 26.07.2021) zurückgegriffen. Für die PV-Leistung wurde für die Jahre 2010 bis 2018 auf eine Auswertung des MaStR durch die Agentur für Erneuerbare Energien, für den Zeitraum 2019 bis 2020 auf eine Auswertung des MaStR durch das BMWi (Datenstand: 30.06.2021) zurückgegriffen.

desgesetz bezeichneten baulichen Nutzung zu Wohnzwecken, bietet der Gesetzgeber nun die Möglichkeit eines Ausgleichs zwischen den Erfordernissen des weiteren Ausbaus der erneuerbaren Energien mittels Windenergie und den zu berücksichtigenden Interessen der örtlichen Wohnbevölkerung. Gleichzeitig bleibt der Ausbau der Windenergie bis zu den bisherigen Grenzen des Immissionsschutzrechts weiterhin möglich, wo eine Gemeinde dies wünscht und eine entsprechende Bauleitplanung aufstellt. Um die Auswirkungen der Neuregelung im Hinblick auf die aktuellen Entwicklungen im Bereich der erneuerbaren Energien zu überprüfen, wird die Landesregierung Nordrhein-Westfalen zudem nach Ablauf von fünf Jahren eine entsprechende Evaluation des Gesetzes vornehmen. Dies dient insbesondere der Feststellung, ob die Möglichkeit für Gemeinden mittels Bauleitplanung – auch vor dem Hintergrund der Frage des Repowerings – angemessen ist und wie die weitere Entwicklung in den Fällen des § 35 Absatz 6 BauGB vor dem Hintergrund des Strukturwandels in der Landwirtschaft verläuft. Um die vorhandenen Ausbaupotenziale zu heben, ist es jedenfalls wichtig, dass die Energieerzeugung und der Ausbau der erneuerbaren Energien im Elektrizitätssektor stärker akzeptanzgesichert erfolgen, insbesondere bei der Windenergie.

Informationsangebote und Potenzialstudien sorgen für Klarheit

Eine wichtige Grundlage für den Ausbau der erneuerbaren Energien wird mit der Verfügbarkeit von Informationen über Potenziale und Flächenverfügbarkeiten geschaffen. Um die Potenziale der Freiflächen-PV zu identifizieren und Investoren die Flächenakquise zu erleichtern, wurde deshalb das Solarkataster des LANUV im Hinblick auf Freiflächen-PV erweitert. In diesem Zusammenhang hat das LANUV im Rahmen einer Potenzialstudie zur Freiflächen-Photovoltaik ein Potenzial von 44 GW ermittelt. Darüber hinaus hat die Landesregierung eine grundlegende Überarbeitung der Potenzialstudie Windenergie aus dem Jahr 2012 beim LANUV in Auftrag gegeben. Zentrales Ziel dieser Überarbeitung ist die Abschätzung des Gesamtpotenzials zur Windenergienutzung in Nordrhein-Westfalen bis zum Jahr 2030 auf Basis aktueller Daten und Rahmenbedingungen wie z.B. die oben angeführte Änderung des Gesetzes zur Ausführung des Baugesetzbuches in Nordrhein-Westfalen. Abgeleitet aus den Ergebnissen der Studie kann das Potenzial für die Windenergie in Nordrhein-Westfalen in 2030 zwischen rund 14 GW und 15 GW abgeschätzt werden.

Mehr Photovoltaik auf Gewerbedächern – Kampagne 2021+

Das Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie hat mit Unterstützung der Industrie- und Handelskammer NRW, des Landesverbands Erneuerbare Energien NRW sowie der EnergieAgentur.NRW die Kampagne „Mehr Photovoltaik auf Gewerbedächern – Kampagne 2021+“ ins Leben gerufen. Diese Kampagne bietet ein umfangreiches Informationsangebot und fördert den Wissensaustausch, um Hemmnisse des PV-Ausbaus im Gewerbebereich abzubauen. Gewerbetreibende werden mit ausführlichen und branchenspezifischen Informationsangeboten, dem Austausch mit Best-Practice-Projekten sowie nützlichen und intuitiven Tools bei der Realisierung ihres PV-Vorhabens unterstützt. Dies geschieht im Rahmen einer Informationsroadshow, durch spezifische Webinare und über die Kampagnen-Website (www.pv-auf-gewerbe.nrw).

Ausbau der Photovoltaik auf landeseigenen Gebäuden

Nordrhein-Westfalen intensiviert die Photovoltaiknutzung auf seinen Liegenschaften. Dem Beschluss der Landesregierung von März 2019 folgend, hat das Ministerium der Finanzen den Bau- und Liegenschaftsbetrieb NRW angewiesen, bis zum Jahr 2030 nach einer Anlaufphase jedes Jahr mindestens 1.000 kWp an PV-Anlagen auf den Landesliegenschaften zu installieren. Ende 2020 lag der Bestand bei 83 PV-Anlagen mit einer installierten Leistung von rund 1.700 kWp. Bis Ende Oktober 2021 wurden bereits 18 weitere Anlagen mit einer Gesamtleistung von rund 1.300 kWp installiert.

Förderung von erneuerbaren Energien

Die Förderung von erneuerbaren Energien in Deutschland erfolgt primär über das EEG, das in Zuständigkeit des Bundes liegt. Ergänzend dazu unterstützt die Landesregierung finanziell den Ausbau der erneuerbaren Energien in einigen Spezialanwendungen von besonderem Landesinteresse. Allein bei der Förderung von stationären elektrischen Batteriespeichern in Verbindung mit einer neu zu errichtenden Photovoltaikanlage wurden im ersten Halbjahr 2021 knapp 11.000 Zuwendungsbescheide mit einer Fördersumme von über 17 Mio. Euro bewilligt. Mit der Weiterentwicklung der entsprechenden Förderrichtlinie (siehe Abschnitt B.9) wurde ein zusätzlicher Impuls für den Photovoltaik-Ausbau in Nordrhein-Westfalen durch drei neue Förderbausteine gegeben. Neben den klassischen Photovoltaik-Freiflächenanlagen werden nun auch innovative Photovoltaik-Anwendungen wie die Agri- und Floating-Photovoltaik gefördert. Um bisher ungenutzte Potenziale zu erschließen, werden zudem Beratungsleistungen zum Photovoltaik-Ausbau finanziell unterstützt. Darüber hinaus wird der PV-Ausbau auf kommunalen Gebäuden durch einen eigenen Förderbaustein zur Errichtung von Photovoltaik-Anlagen in Kombination mit einem Batteriespeicher besonders gefördert.

3. Startschuss für den Wasserstoff-Hochlauf in NRW erfolgt

Die Wasserstofftechnologie gehört zu den zentralen energie- und klimapolitischen Themen. Dem Hochlauf einer Wasserstoffwirtschaft wird in Zukunft aufgrund der ambitionierteren Klimaschutzziele eine noch wichtigere Rolle zukommen. Nordrhein-Westfalen hat die Chancen und Potenziale von Wasserstoff für den Energie- und Industriestandort Nordrhein-Westfalen wissenschaftlich ausgewertet und die Weichen für den Wasserstoff-Hochlauf gestellt.

Wasserstoff Roadmap NRW

Mit der Veröffentlichung der Wasserstoff Roadmap Nordrhein-Westfalen¹² im November 2020 hat die Landesregierung einen Fahrplan vorgelegt, wie Nordrhein-Westfalen den Hochlauf der Wasserstofftechnologien vorantreiben wird. Auf der Grundlage eines umfassend angelegten Stakeholder-Prozesses und einer wissenschaftlich-fundierten Begleitstudie zeigt die Roadmap, welche Bedeutung Wasserstoff (und seine Derivate) für eine moderne, zukunftsfähige und gleichzeitig treibhausgasneutrale Wirtschaft und Gesellschaft haben kann. Außerdem sieht die Wasserstoff Roadmap für Nordrhein-Westfalen konkrete Zielmarken für die Jahre 2025 und 2030 vor. So sollen beispielsweise bis zum Jahr 2025 Elektrolyseanlagen für die industrielle Wasserstoffproduktion von mehr als 100 MW sowie 120 km neue Wasserstoffleitungen mit Anbindung an überregionale Leitungen in Nordrhein-Westfalen entstehen.

Die Begleitstudie zur Wasserstoff Roadmap¹³ hat gezeigt, dass Nordrhein-Westfalen trotz des hiesigen Aufbaus substanzieller Elektrolyseurkapazitäten die große Mehrheit seines zukünftigen Wasserstoffbedarfes aus anderen Regionen in Deutschland und weltweit decken müssen. Nordrhein-Westfalen verfügt nicht über ausreichend geeignete Standorte für eine erneuerbare Stromerzeugung, um seinen Eigenbedarf an Wasserstoff vollständig zu decken. Nur etwa 17 Prozent des in Nordrhein-Westfalen nachgefragten Wasserstoffs wird im Jahr 2050 auch lokal in Nordrhein-Westfalen produziert werden. Die Ergebnisse zeigen, dass für Nordrhein-Westfalen neben dem Pipelinetransport von innerdeutsch erzeugtem Wasserstoff sowohl die Pipelineanbindung an die Niederlande als auch an mögliche Hafenstandorte in Norddeutschland zur Anlandung von importiertem Wasserstoff sinnvoll und wichtig ist.

¹² Die Wasserstoff Roadmap NRW kann unter folgender URL heruntergeladen werden: https://www.wirtschaft.nrw/sites/default/files/asset/document/mwide_br_wasserstoff-roadmap-nrw_web-bf.pdf.

¹³ Die Begleitstudie zur Wasserstoff Roadmap NRW kann unter folgender URL heruntergeladen werden: https://www.wirtschaft.nrw/sites/default/files/asset/document/eu_535_h2_roadmap_nrw.pdf.

Intensivierung der grenzüberschreitenden Zusammenarbeit und Aufbau von Partnerschaften

Die grenzüberschreitende Zusammenarbeit, insbesondere mit den Niederlanden, wurde seit Veröffentlichung der Energieversorgungsstrategie NRW daher deutlich ausgebaut und intensiviert. Mit RH2INE und Hy3 wurden zwei Leuchtturmprojekte initiiert und umgesetzt, die die enge Verknüpfung mit unseren niederländischen Partnern unterstreichen und gleichzeitig die Potenziale enger Kooperation und Abstimmung veranschaulichen.

Im Rahmen des Projekts RH2INE möchte Nordrhein-Westfalen zusammen mit der Provinz Süd-Holland und den Häfen Rotterdam, Duisburg, Neuss/Düsseldorf und Köln am Aufbau einer Infrastruktur zur Wasserstoffversorgung in den Rheinhäfen arbeiten. Ziel ist es, diese bis zum Jahr 2030 für den Güterverkehr, insbesondere der Binnenschifffahrt entlang des Rhein-Alpen Korridors (Rotterdam-Genua), zu gewährleisten. Das Projekt Hy3 untersucht Potenziale für Geschäftsmodelle mit grünem Wasserstoff zwischen den Niederlanden und Nordrhein-Westfalen. Der Fokus liegt auf der Erzeugung von grünem Wasserstoff durch Offshore-Windanlagen, der durch freiwerdende Gasleitungen zu industriellen Großkunden in Nordrhein-Westfalen transportiert werden kann.

Darüber hinaus ist Nordrhein-Westfalen Teil der European Hydrogen Valleys Partnership und hat, gemeinsam mit der Stiftung Mercator, im Rahmen der Industry Transition Platform ein einzigartiges Projekt ins Leben gerufen, in dem sich engagierte Regionen weltweit (unter anderem Quebec, Wales, Minnesota, Schottland) zu Lösungsansätzen und Kooperationspotenzialen im interregionalen Klimaschutz ausgetauscht haben.

Unterstützung von innovativen Projekten im Bereich Wasserstoff und Power-to-X

Mit dem Helmholtz-Cluster für nachhaltige und infrastrukturkompatible Wasserstoffwirtschaft (HC-H2), welches das Forschungszentrum Jülich im Rheinischen Revier aufbauen wird, hat Nordrhein-Westfalen einen zentralen Meilenstein zur Stärkung der hiesigen Forschungslandschaft und des sich im Strukturwandel befindlichen Rheinischen Reviers erreicht. Das Leuchtturmprojekt für forschungsgetriebene neue Wertschöpfung wird im Rahmen des Strukturstärkungsgesetzes Kohleregionen über einen Zeitraum von etwa 17 Jahren mit rund 860 Mio. Euro durch das Bundesforschungsministerium gefördert. Darüber hinaus beteiligt sich das Land Nordrhein-Westfalen beim Aufbau des HC-H2 mit eigenen Mitteln ab dem Jahr 2022. Das HC-H2 soll innovative Wasserstofftechnologien in den Bereichen Produktion, Logistik und Nutzung erforschen, (weiter)entwickeln und großskalig demonstrieren. Das HC-H2 soll im Laufe der kommenden Jahre mit den bestehenden sowie den geplanten Wasserstoff-Aktivitäten im Forschungszentrum Jülich und in der Region zu einem europaweit einmaligen Verbund integriert werden und so die unterschiedlichsten Wasserstoff-Wertschöpfungsketten abdecken. Anfang September 2021 wurde der erste Förderbescheid übergeben. Neben dem Helmholtz-Cluster werden im Rheinischen Revier auch weitere Projekte unterstützt, damit das Rheinische Revier zu einer international führenden Region der Wasserstoffwirtschaft wird.

Darüber hinaus hat die Landesregierung seit Veröffentlichung der Energieversorgungsstrategie NRW eine Reihe von Maßnahmen und Projekten unterstützt, die sowohl Forschungs- und Entwicklungsfragen adressieren als auch ganz konkrete Konzepte für Wasserstoff-Ökosysteme in den Kommunen und Landkreisen vor Ort. Beispielsweise unterstützt die Landesregierung den industriellen Aufbau einer Wasserstoff-Schlüsseltechnologie in Saerbeck. Das Unternehmen Enapter und die Fachhochschule Münster starten in der Klimakommune Saerbeck die industrielle Massenfertigung von Elektrolyseuren zur Herstellung von grünem Wasserstoff

Aus dem Pool der Projekte, die am deutschen Interessenbekundungsverfahren für das IPCEI¹⁴-Wasserstofftechnologien und -systeme teilgenommen haben, wurden deutschlandweit 62 Projekte vorausgewählt, welche nun durch die EU-Kommission notifiziert werden. Hier hat sich das Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie sehr für die Bildung europäischer Konsortien mit nordrhein-westfälischen Unternehmen eingesetzt. Die Bundes- und Landesregierung haben gemeinsam 9 Projekte in den Bereichen wasserstoffbasierte Stahlherstellung/Chemie, überregionale Wasserstoff-Pipelines, Wasserstoffherstellung, Wasserstofftankstellennetz für den schweren Güterverkehr und modulare Elektrolyseurproduktion ausgewählt, die nun in Nordrhein-Westfalen umgesetzt werden sollen. Die für Nordrhein-Westfalen ausgewählten Projekte werden mit etwa 1,7 Mrd. Euro gefördert werden. Das Land Nordrhein-Westfalen wird sich im Rahmen der Ko-Finanzierung beteiligen. Das IPCEI-Wasserstoff bietet für Nordrhein-Westfalen die einmalige Chance und Möglichkeit, großskalige Wasserstoffprojekte umzusetzen und damit die Entwicklung der für den Klimaschutz bedeutenden Wasserstoffwirtschaft zu beschleunigen.

4. NRW treibt Beschleunigung des Netzausbaus voran

Der bedarfsgerechte Ausbau der Energieinfrastrukturen ist für den Erfolg der Energiewende 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 Netzausbaus bedarf, denn die Vorlaufzeiten – von der Bedarfsermittlung bis zur Realisierung – sind lang. Sämtliche Beschleunigungspotenziale bei Planung und Genehmigung müssen daher genutzt werden.

Beschleunigung des Energieinfrastrukturausbaus

Entsprechend den Zielsetzungen der Energieversorgungsstrategie NRW hat sich die Landesregierung bei zentralen Gesetzgebungsverfahren auf Bundesebene im Rahmen von Länderanhörungen und über Anträge im Bundesrat für eine Beschleunigung des Netzausbaus eingesetzt. Als erfolgreiche Beispiele lassen sich die Rechtswegverkürzung für Offshore-Anbindungsleitungen und das neue Genehmigungsrecht für Wasserstoffinfrastruktur anführen. Damit werden die Rahmenbedingungen für Vorhaben in Nordrhein-Westfalen konkret verbessert. Denn mit dem fortschreitenden Ausbau der Offshore-Windenergie müssen immer mehr auf dem Meer erzeugte Strommengen direkt zu den Verbrauchern nach Nordrhein-Westfalen transportiert werden. Wenn die Anschlussleitungen immer weiter ins Binnenland reichen, bedarf es deshalb vergleichbarer Beschleunigungsregelungen wie beim Netzausbau an Land, um möglichst zügig Rechtssicherheit zu schaffen. Außerdem ist es für den zügigen Aufbau einer Wasserstoffinfrastruktur notwendig, dass der dazu passende Rechtsrahmen zeitnahe geschaffen wird.

Erste Stromverbindung zwischen Deutschland und Belgien in Betrieb genommen

Im November 2020 wurde der Interkonnektor ALEGrO (Aachen-Lüttich Electric Grid Overlay) in Betrieb genommen, der als erste genehmigte und fertiggestellte Höchstspannungsgleichstrom-Erdkabelleitung an Land erstmals Deutschland und Belgien verbindet und damit den Stromhandel zwischen beiden Ländern ermöglicht. Die Realisierung erfolgte innerhalb von 8 Jahren von Bedarfsermittlung im Netzentwicklungsplan 2012 bis zur Inbetriebnahme 2020. Trotz Querung des urbanen Raums der Stadt Aachen kam es nur zu zwei Klagen gegen den Planfeststellungsbeschluss der Bezirksregierung Köln, von denen eine zurückgezogen und die andere 2021 vom Bundesverwaltungsgericht abgewiesen wurde.

¹⁴ Important Project of Common European Interest

Die Beschleunigung von Genehmigungsverfahren und die Begleitung maßgeblicher Netzausbauvorhaben in Landesverantwortung erfordern die Stärkung des Fachpersonals. Die Landesregierung hat daher das Personal in den Genehmigungsbehörden des Landes aufgestockt und ein neues Energieinfrastruktur-Dezernat bei der Bezirksregierung Arnsberg eingerichtet.

Gutachten zur Weiterentwicklung der Strom-Verteilnetze

Neben dem notwendigen Ausbau der Stromübertragungsnetze kommt auch den Strom-Verteilnetzen eine zunehmend wichtige und zentrale Rolle im Kontext der Energiewende zu. Um die sich wandelnden Anforderungen an die Verteilnetzinfrastuktur in Nordrhein-Westfalen zu analysieren und aufzubereiten, hat die Landesregierung das „Gutachten zur Weiterentwicklung der Strom-Verteilnetze in Nordrhein-Westfalen aufgrund einer fortschreitenden Sektorenkopplung und neuer Verbraucher“ in Auftrag gegeben, das im Juni 2021 veröffentlicht wurde.¹⁵

Im Gutachten werden für die Verteilnetze in Nordrhein-Westfalen u.a. erstmals die Zeiträume bis nach dem Kohleausstieg und erstmals eine fast hälftige Marktdurchdringung der Elektromobilität in ihren Auswirkungen auf die Verteilnetze untersucht. Ermittelt wurde ein erheblicher Umfang an energiewirtschaftlich notwendigem Netzausbau, insbesondere auch in städtischen Niederspannungsnetzen. Im Rahmen von Sensitivitätsrechnungen wurden Minderungsmöglichkeiten ermittelt, um diese Entwicklung kosteneffizienter gestalten zu können. Als mit Abstand wichtigste Einflussgröße hat sich die Steuerbarkeit der Ladevorgänge von Elektrofahrzeugen erwiesen, die je nach Ausgestaltung den Netzausbaubedarf mehr als halbieren kann. Die netzplanerische Berechnung wurde so gestaltet, dass sich entsprechende Regelungen auch ohne spürbare Komfortverluste für Verbraucher gestalten lassen. Insofern enthält die Studie sowohl eine Hilfestellung für die Verteilnetzbetreiber in Nordrhein-Westfalen, um sich auf die Herausforderung einstellen zu können, als auch Hinweise, welche Stell-schrauben den Investitionsbedarf reduzieren und so schneller mehr Elektromobilität ermöglichen können.

Systemübergreifende Betrachtung der Energieinfrastrukturen

Die Landesregierung unterstützt eine systemübergreifende und langfristige Betrachtung der Energieinfrastrukturen. Sie hat das Projekt Integrierte Netzplanung NRW initiiert. Im Rahmen des Projektes erarbeitet die Landesregierung mit diversen Netzbetreibern eine integrierte Betrachtung der verschiedenen Infrastrukturen. Begleitet wird die Marktmodellierung durch das Energiewirtschaftliche Institut an der Universität zu Köln, das Forschungszentrum Jülich sowie das Institut für Elektrische Anlagen und Netze, Digitalisierung und Energiewirtschaft der RWTH Aachen. Netzanalysen zur Ermittlung konkreter Projekte folgen in der ersten Hälfte des Jahres 2022. Dies ermöglicht es, die energiewirtschaftlichen Bedarfe an maßgeblichen Projekten in Nordrhein-Westfalen rechtzeitig zu identifizieren und diese in die bundesweiten Langfristbetrachtungen einzubringen.

5. Grundlagen für erfolgreiche Wärmewende in NRW geschaffen

Die Eckpfeiler für eine erfolgreiche Transformation des Wärmesektors in Nordrhein-Westfalen wurden durch die Energieversorgungsstrategie NRW gesetzt. Dazu wurden seit 2019 zahlreiche Maßnahmen auf den Weg gebracht.

NRW-Potenzialstudie zur KWK legt Fundament für die leitungsgebundene Wärmeversorgung
Mit der energieeffizienten Bereitstellung von Strom und Wärme unterstützt die KWK insbesondere die Flexibilisierung des Energieversorgungssystems und trägt dazu bei, den Industriestandort NRW zu

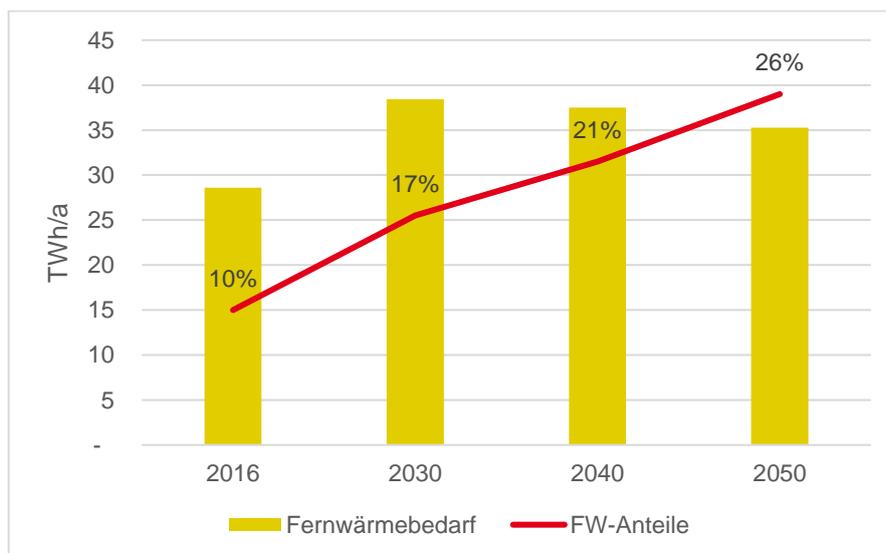
¹⁵ Die Verteilnetz-Studie kann unter folgender URL heruntergeladen werden: https://www.wirtschaft.nrw/sites/default/files/asset/document/210609_nrw_verteilnetzstudie_final.pdf.

sichern und klimafreundlicher zu gestalten. Im Auftrag des Ministeriums für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie hat das LANUV die Potenzialstudie zur Kraft-Wärme-Kopplung in NRW erstellen lassen und mit dem zugehörigen LANUV-Fachbericht eine fortschreibungsfähige Datengrundlage über aktuell verfügbare und künftig realisierbare KWK- und (CO₂-freie) Wärme-Potenziale geschaffen.¹⁶

Wesentliches Ziel der Studie war es die technisch machbaren sowie wirtschaftlichen leitungsgebundenen Wärmepotenziale in Nordrhein-Westfalen zu identifizieren. Dazu wurden die industriellen und öffentlichen Sektoren in den Blick genommen und künftige Entwicklungspfade berücksichtigt. Ein besonderes Augenmerk lag auf den klimafreundlichen KWK-Technologien, der Integration von erneuerbaren Energien sowie innovativen KWK-Konzepten. Gemeinsam mit der LANUV-Potenzialstudie zur Nutzung industrieller Abwärme¹⁷, die bereits im Herbst 2019 veröffentlicht wurde, zeigt die KWK-Studie Lösungsoptionen auf, wie die leitungsgebundene Wärmeversorgung und die KWK-Technologie zur Erreichung der Klimaschutzziele beitragen können. Da im Rahmen der aktuellen Untersuchung auch die leitungsgebundenen (erneuerbaren) Wärmepotenziale auf kommunaler Ebene ermittelt wurden, ist die Studie zudem besonders für die Kommunen und Energieversorger ein wichtiger Baustein zur kommunalen Wärmetransformation und damit eine wesentliche Informationsquelle zur Weiterentwicklung der kommunalen Energiewende.

Zentrale Erkenntnis der im September 2021 erschienenen Studie ist, dass zur Erreichung der Klimaschutzziele im Wärmesektor ein bedarfsgerechter Ausbau der Fernwärme in Nordrhein-Westfalen notwendig ist. So wird im Rahmen der Potenzialstudie ein Anstieg des jährlichen Fernwärmebedarfs in Nordrhein-Westfalen (für die allgemeine Versorgung und die Industrie) von ca. 28 TWh im Jahr 2016 auf ca. 38 TWh im Jahr 2030 prognostiziert. Aufgrund des sinkenden Wärmebedarfs wird der absolute Fernwärmebedarf bis 2050 voraussichtlich auf ca. 35 TWh pro Jahr abnehmen. Der Anteil der Fernwärme am Gesamtwärmebedarf steigt jedoch von 17 Prozent in 2030 auf 26 Prozent im Jahr 2050.

Abbildung 3: Entwicklung des Fernwärmebedarfs in Nordrhein-Westfalen sowie des Fernwärmeanteils am Gesamtwärmebedarf in Nordrhein-Westfalen gemäß KWK-Potenzialstudie¹⁸



Quelle: LANUV 2021

¹⁶ Die KWK-Studie kann unter folgender URL heruntergeladen werden: https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuvpubl/3_fachberichte/30116.pdf

¹⁷ Die Abwärme-Studie kann unter folgender URL heruntergeladen werden: https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuvpubl/3_fachberichte/LANUV_fabe96_Potenzialstudie_Industrielle_Abwaerme_web.pdf

¹⁸ Die Abbildung entspricht Abbildung 21 aus LANUV 2021.

Wärmekataster als wertvolles Planungsinstrument für Wärmewende

Das flächendeckende Wärmekataster für Nordrhein-Westfalen (online verfügbar unter: www.energie-atlas.nrw.de) stellt frei zugänglich Informationen zu erneuerbaren und energieeffizienten Wärmequellen sowie zu vorhandenen Wärmesenken in Nordrhein-Westfalen zur Verfügung. Er gibt einen Überblick über mögliche Alternativen für die Wärmeversorgung von Objekten und Quartieren oder auch für die Einbindung erneuerbarer und effizienter Quellen in bestehende Wärmenetze. Das Wärmekataster wird fortlaufend erweitert und aktualisiert. Auch die Ergebnisse der aktuellen Potenzialstudie zur KWK sind bereits im Wärmekataster abgebildet. Dadurch wird ein wertvolles Planungsinstrument für die Wärmewende bereitgestellt.

Förderung von Wärme- und Kältenetzen

Um die Wärmewende in Nordrhein-Westfalen auch praktisch voranzubringen, wurde Ende 2020 die Landesförderrichtlinie progres.nrw - Wärme- und Kältenetze novelliert. Gefördert werden unter anderem der Neubau und die Verdichtung von energieeffizienten und klimafreundlichen Wärme- und Kältenetzen, thermische Speicher in Verbindung mit Wärme- und Kältenetzen sowie Anlagen, Systeme und Einrichtungen zur Verteilung und zum Transport von effizienter Wärme und Kälte. Zudem können dabei in Einzelfällen innovative Systemkomponenten und Studien zur Erhöhung der Energieeffizienz und Verbesserung des Klimaschutzes gefördert werden.

Forschungs- und Explorationsprojekte im Bereich der Geothermie

Im Bereich der Geothermie hat Nordrhein-Westfalen eine Vielzahl von innovativen Forschungs- und Explorationsprojekten zur Potenzialabschätzung vorangetrieben sowie einen landesweiten Wettbewerb „Wärme aus Tiefengeothermie für NRW“ durchgeführt. Das von der EU geförderte INTERREG-Projekt „Deep Geothermal Rollout“ (DGE), in dem der Geologische Dienst Nordrhein-Westfalen als Leadpartner zusammen mit dem Fraunhofer Institut für Energieinfrastrukturen und Geothermie (IEG),¹⁹ DMT GmbH & Co. KG, RWE AG und weiteren Partnern aus sechs Nationen zusammenarbeitet, soll ein erster Schritt hin zu einer flächendeckenden geothermalen Charakterisierung Nordrhein-Westfalens sein. In dem Projekt wird derzeit eine landesweite geothermische Charakterisierung des karbonzeitlichen Kohlenkalkes erstellt, der in den Niederlanden und Belgien schon erfolgreich tiefengeothermisch genutzt wird und voraussichtlich auch in Nordrhein-Westfalen ein hohes Potenzial besitzt.

Als beispielhafte Projekte, die durch das Land Nordrhein-Westfalen gefördert werden, können darüber hinaus das Projekt „KarboEx“, in dessen Rahmen untersucht wird, inwieweit ältere Daten der Kohleexploration digitalisiert und für Fragestellungen der geothermischen Exploration verwenden werden können, sowie das Forschungsprojekt "Geothermale Papiertrocknung – Entwicklung einer Dampferzeugung zur Papiertrocknung auf Basis tiefengeothermaler Wärme in Hagen" genannt werden. Im Rahmen des Hagener Projekts wurde eine 2D-Seismik zur Untersuchung der geologischen Potenziale in Hagen erstellt. Auf Grundlage der vorliegenden Ergebnisse wird bis Ende 2022 eine Potenzialabschätzung für die Einbindung der Wärme aus Tiefengeothermie in den energieintensiven Trocknungsprozess durchgeführt. Parallel wird von einem weiteren wissenschaftlichen Partner eine mögliche technische Lösung zur optimalen Nutzung der thermischen Energie erarbeitet.

¹⁹ Das Geothermiezentrum Bochum wurde zum 01.01.2020 in eine Fraunhofer Einrichtung für Energieinfrastrukturen und Geothermie (IEG) umgewandelt. Die Umwandlung ist in Handlungsfeld 17 in der Energieversorgungsstrategie NRW angekündigt worden.

6. Energieeffiziente Gebäude und urbane Energielösungen

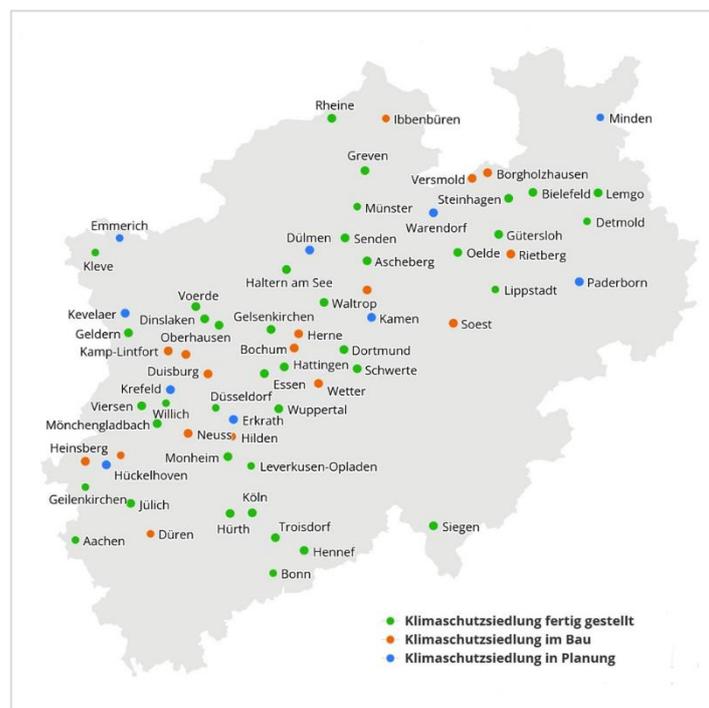
Der Gebäudesektor ist ein wichtiger Schlüssel auf dem Weg zur Erreichung der Energiewende- und Klimaschutzziele. Aufgrund langer Investitions- und Sanierungszyklen sowie heterogener Eigentümerstrukturen stellen sich hier viele Herausforderungen. Gleichzeitig steht eine Vielzahl an marktreifen Klimaschutztechniken zur Verfügung und Quartiere und der urbane Raum bieten vielfältige Chancen für die Sektorenkopplung und die Umsetzung intelligenter Energielösungen.

Projekt „100 Klimaschutzsiedlungen Nordrhein-Westfalen“ erfolgreich umgesetzt

Im Rahmen des Projektes „100 Klimaschutzsiedlungen“ fördert Nordrhein-Westfalen den Bau und die Sanierung von 100 Klimaschutzsiedlungen, die sich durch eine Vielfalt unterschiedlicher energetischer und architektonischer Konzepte im Neubau und Bestand auszeichnen. Ziel des Projektes ist es, die wärmebedingten CO₂-Emissionen in Wohnsiedlungen und somit auch die Energiekosten konsequent zu reduzieren. Hierfür können alle Technologien, die zur CO₂-Einsparung geeignet sind, eingesetzt werden.

Bis Ende Juli 2021 konnten alle vorgesehenen 100 Siedlungen qualifiziert werden. Mehr als die Hälfte der Siedlungen wurden bereits fertiggestellt, die anderen befinden sich im Bau oder in der Planung. In der neuen Broschüre „100 Klimaschutzsiedlungen in Nordrhein-Westfalen“²⁰ werden 53 Projekte vorgestellt, die bis Ende 2020 fertiggestellt waren. Darunter sind Neubauten und Bestandssanierungen, Baugebiete mit einzelnen Baufamilien und Baumaßnahmen im Rahmen des geförderten Wohnungsbaus, Eigentumswohnungen, Altenwohnheime und Baugruppenprojekte. Die eingesetzten Klimaschutztechnologien sind ganz unterschiedlich und reichen von Holzpellettheizungen über Wärmepumpen mit Geothermienutzung, Photovoltaik und Batteriespeicher bis hin zu Eisspeichern oder Wärmenetzen. Nach Realisierung aller 100 Klimaschutzsiedlungen werden ca. 25.000 Menschen dort besonders energieeffizient wohnen.

Abbildung 4: Standorte und Umsetzungstand der 100 Klimaschutzsiedlungen (Stand: Oktober 2021)



Quelle: EnergieAgentur.NRW 2021

²⁰ Die Broschüre kann unter folgender URL heruntergeladen werden: https://www.wirtschaft.nrw/sites/default/files/asset/document/100_klimaschutzsiedlungen_in_nordrhein-westfalen.pdf.

Energetische Gebäudestandards für landeseigene Gebäude

Als Beitrag zum Projekt Klimaneutrale Landesverwaltung hat die Landesregierung energetische Gebäudestandards für die landeseigenen Gebäude definiert. Künftig müssen Neubauten dem Standard Effizienzgebäude 40 und grundlegende Renovierungen dem Standard Effizienzgebäude 55 entsprechen. Unter anderem zur Umsetzung dieser energetischen Standards, stellt Nordrhein-Westfalen mit dem Haushalt 2022 für die kommenden fünf Jahre 4,5 Mrd. Euro an Verpflichtungsermächtigungen bereit. Damit wird das bisherige Volumen zur Mietausgabenbudgetierung aus 2018 von 450 Mio. Euro pro Jahr für den Zeitraum von fünf Jahren von 2018 bis 2022 auf 900 Mio. Euro pro Jahr verdoppelt.

Neue Förderbausteine durch progres.nrw – Klimaschutztechnik

Im Rahmen der Neuaufstellung des Förderprogramms progres.nrw – Klimaschutztechnik (siehe Abschnitt B.9) wurde das Fördermodul „KlimaGebäude.NRW“ geschaffen, mit dem der Neubau oder die Sanierung von klimagerechten Wohngebäuden mit geringen wärmebezogenen Treibhausgasemissionen und einem hohen baulichen Wärmeschutz gefördert werden können. Um die Anreize zur Nutzung der Digitalisierung bei Planung und Betrieb von Gebäuden zu erhöhen, wurde zusätzlich der Baustein „Building Information Modelling (BIM)“ neu aufgenommen.

Modernisierungsoffensive+ für energieeffiziente Wohngebäude

Mit der Ende 2018 gestarteten Modernisierungsoffensive+ gehen Landesregierung und Wohnungswirtschaft die Erneuerung ganzer Wohnviertel an. Investitionen in baulichen Wärmeschutz und die Versorgung mit erneuerbaren Energien stellen dabei ein zentrales Element dar. Wohnwertverbesserungen wie Barrierefreiheit und ein naturnahes Wohnumfeld verbessern die Akzeptanz der Modernisierungsmaßnahmen. Mietpreisbindungen sorgen für langfristig bezahlbare Wohnkosten. Zwischenzeitlich wurden in landesweit 24 Städten und Gemeinden rund 5.350 Wohnungen modernisiert und 1.040 neue, energieeffiziente Wohnungen im Zuge flächenschonender Nachverdichtung neu errichtet. Landesregierung und Wohnungswirtschaft wenden dafür bislang ein Investitionsvolumen von mehr als 650 Mio. Euro auf. Rund 5.000 Tonnen klimaschädlicher Treibhausgase werden dadurch jährlich eingespart.

Informationsplattformen zur Fachkräftegewinnung

Die Umsetzung der Energiewende im Gebäudesektor benötigt qualifizierte Fachkräfte. Die Landesregierung hat sich daher zusammen mit Bund, Ländern, Fachverbänden, Kammern und weiteren Akteuren dafür eingesetzt, eine Plattform mit Aus- und Weiterbildungsangeboten zur rationellen Energieverwendung und Nutzung erneuerbarer Energien in Nordrhein-Westfalen anzubieten.

Gebäudesanierung mit Hilfe des Leitfadens Prima.Klima.Wohnen verbessern

Zur verbesserten Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen in der Gebäudebestandssanierung wurde der Leitfaden Prima.Klima.Wohnen entwickelt. Mit dem Leitfaden werden Werkzeuge und Instrumente für Kommunen, Sanierungsmanager, Energieberater, Architekten etc. zur Verfügung gestellt, die dazu beitragen, Eigentümerinnen und Eigentümern von Häusern zur Sanierung zu motivieren und von der Notwendigkeit von Maßnahmen der energetischen Sanierung zu überzeugen insbesondere dann, wenn die Maßnahmen mit erheblichen finanziellen Aufwendungen für den Eigentümer einhergehen.

Energieberatung für private Haushalte

Angesichts der aktuellen klima- und energiepolitischen Dimension stellt sich die Gesellschaft einer doppelten Verantwortung: Zum einen sind private Haushalte für einen nicht unerheblichen Teil der CO₂-Emissionen verantwortlich, gleichzeitig bergen Verhaltensweisen und Verbraucherentscheidungen ein großes Potenzial, um den Energietransformationsprozess voranzubringen und die CO₂-Einsparungsziele zu erreichen. Die Verbraucherzentrale NRW übernimmt an dieser Stelle als Schnittstelle zwischen Politik und Bürgern eine wichtige Aufklärungs- und Umsetzungsfunktion, indem sie

die Verbraucherinnen und Verbraucher über aktuelle Entwicklungen und Teilhabemöglichkeiten informiert, Investitionshemmnisse und Informationsdefizite abbaut sowie für Potenziale sensibilisiert und zur Mitwirkung mobilisiert. Diese Form der bürgernahen Kommunikation und Gestaltung des Energietransformationsprozesses hat sich in der Vergangenheit bewährt. Die Landesregierung verstetigt nun die Zusammenarbeit mit der Verbraucherzentrale NRW e.V. im Rahmen einer Vereinbarung für die Jahre 2021 bis 2025 und setzt damit ein deutliches Zeichen für die langfristige Fortführung der Verbraucherberatungsarbeit im Rahmen der klimaverträglichen Energietransformation. Eine wichtige Beratungsfunktion nehmen zudem weiterhin die Berufsgruppen der Architektur, des Ingenieurwesens und des Handwerks sowie etwa kommunale Betriebe wahr.

Die Energieberatung für private Haushalte wird unser Land auch zukünftig bei der Umsetzung der ambitionierten klima- und energiepolitischen Zielsetzungen voranbringen.

7. Klimaverträgliche Mobilität in NRW nimmt Fahrt auf

Dass es zur Erreichung der Klimaschutzziele einer weitgehenden Marktdurchdringung alternativer Antriebe im Verkehrsbereich bedarf, ist unbestritten. Gleichzeitig gilt es Wechselwirkungen zwischen Verkehrs- und Energiesektor zu berücksichtigen. Nordrhein-Westfalen hat dies frühzeitig erkannt und die entsprechenden Weichen gestellt.

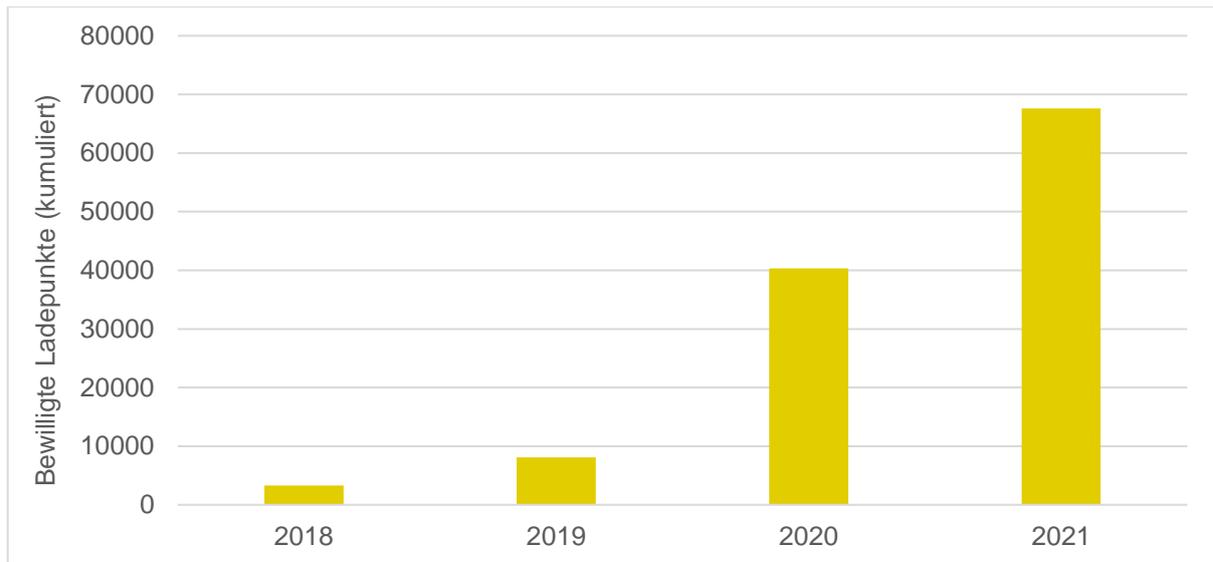
Förderprogramm „progres.nrw – Emissionsarme Mobilität“

Der Hochlauf der Elektromobilität in Nordrhein-Westfalen konnte beschleunigt werden. Seit Anfang 2021 ist jeder vierte neu zugelassene PKW in Nordrhein-Westfalen ein Elektrofahrzeug, davon sind etwa die Hälfte rein batterieelektrisch betriebene Fahrzeuge. Nordrhein-Westfalen war das erste Bundesland, das ein breites Förderprogramm für private und betriebliche Ladeinfrastruktur aufgestellt hat. Zudem wurde öffentliche Ladeinfrastruktur für kleine und mittlere Unternehmen gefördert.

Zur besseren Einbindung der Ladeinfrastruktur in das Energiesystem werden inzwischen nur noch steuerbare Ladepunkte gefördert. Zudem soll durch Boni die Errichtung von ortsnahen Anlagen zur erneuerbaren Stromerzeugung und Batteriespeichern angereizt werden. Dies trägt zum Ausbau der erneuerbaren Energien in Nordrhein-Westfalen bei, entlastet die Verteilnetze und liefert preisgünstigen Ladestrom für Elektrofahrzeuge.

Das selbst gesetzte Ziel, bis zum Jahr 2022 20.000 Ladepunkte in Nordrhein-Westfalen zu installieren, konnte weit übertroffen werden. Bereits bis Ende September 2021 wurden ca. 65.000 nicht-öffentlich zugängliche und ca. 10.000 öffentlich zugängliche Ladepunkte gefördert. Maßgeblich hat die Förderung im Rahmen des Programms progres.nrw – Emissionsarme Mobilität zur Übererfüllung des Ziels beigetragen. Lagen die bewilligten Fördermittel im Jahr 2019 noch bei ca. 37 Mio. Euro, konnten sie im Jahr 2020 auf rund 81 Mio. Euro gesteigert und damit mehr als verdoppelt werden. Im Jahr 2021 wurden bis Ende September in diesem Programmbereich insgesamt Fördermittel im Umfang von ca. 91 Mio. Euro bewilligt.

Abbildung 5: Entwicklung der vom Land geförderten Ladepunkte in Nordrhein-Westfalen



Quelle: Eigene Darstellung auf Basis Bezirksregierung Arnsberg

Wettbewerb „Modellregion Wasserstoff-Mobilität NRW“

Mit dem Wettbewerb „Modellregion Wasserstoff-Mobilität NRW“ war Nordrhein-Westfalen Vorreiter und hat noch vor dem Bund und anderen Bundesländern einen solchen Wettbewerb ausgelobt. Für die Region Düssel.Rhein.Wupper, das Rheinland und den Kreis Steinfurt wurden Feinkonzepte mit jeweils 350.000 Euro gefördert. Durch den Wettbewerb konnte das Interesse von vielen Kommunen an der Wasserstoff-Mobilität sowie an der Erzeugung und Verteilung des benötigten Wasserstoffs gesteigert werden. Um diese Dynamik zu erhalten und weiterzuentwickeln wurde eine Expertengruppe H₂-Kommunen eingerichtet, die eine Information und Vernetzung der an Wasserstoff-Mobilität interessierten Kommunen zum Ziel hat. In und mit diesen Kommunen entstehen derzeit vielfältige Aktivitäten, wie z.B. eine Einkaufsgemeinschaft für Brennstoffzellen-Abfallsammler, eine Initiative zur Beschaffung von 1.000 Brennstoffzellen-Bussen oder die Anschaffung von Brennstoffzellen-Zügen im Rheinischen Revier. Dadurch wird die Mobilitätswende in Nordrhein-Westfalen spürbar vorangebracht.

Technologie- und Innovationszentrum für Wasserstofftechnologien (TIW)

Parallel hat die Landesregierung zudem die Bewerbung eines Konsortiums unter Leitung des Zentrums für Brennstoffzellentechnologie (ZBT) um eine Förderung des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur erfolgreich unterstützt. Das Technologie- und Innovationszentrum für Wasserstofftechnologien (TIW) soll in Duisburg auf einem Stahlwerksgelände eingerichtet werden und das gesamte Spektrum von Innovationsentwicklung, Wissensvermittlung, Testung und Prüfung brennstoffzellenbasierter Antriebssysteme für alle Verkehrsträger abdecken. Weitere Aufgabenfelder sind die Aus- und Weiterbildung, die Begleitung von Produktentwicklungen und die Standardisierungs- und Normierungsarbeit.

Forschungsfertigung Batteriezelle (FFB)

Im Hansa-Business-Park Münster-Amelsbüren soll die Forschungsfertigung Batteriezelle (FFB) ihren Betrieb aufnehmen. Dazu erwarb das Land Nordrhein-Westfalen ein Grundstück am Dortmund-Ems-Kanal von der Wirtschaftsförderung Münster GmbH. Aufgebaut wird die FFB zunächst als Teilinstitut des Aachener Fraunhofer-Instituts für Produktionstechnologie IPT. Mit dieser Initiative hat das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Jahr 2019 die Rolle des Taktgebers für eine der wichtigsten Zukunftsfragen des Energie- und Industriestandorts Deutschland übernommen und fördert das Vorhaben mit 500 Mio. Euro, das Land Nordrhein-Westfalen investiert hier bis zu 180 Mio.

Euro. Energiewende und Klimaschutz verlangen neue technologisch-wissenschaftliche Lösungen entlang der gesamten Wertschöpfungskette für alle Anwendungsgebiete elektrischer Speicher. Eine der zurzeit wichtigsten Anwendungen ist die Mobilität. Hier bilden leistungsstarke Batterien die Voraussetzungen für eine flächendeckende Akzeptanz der Elektromobilität. Das Konzept der FFB ist es, verschiedenste Ergebnisse aus der Batterie- und Produktionsforschung unter einem Dach zusammenzuführen und mit Partnern gemeinsam weiterzuentwickeln. Sie ist damit Angebot für Wissenschaft und Wirtschaft in der gesamten Bundesrepublik – und darüber hinaus.

8. Energieforschungsoffensive: Innovationen made in NRW

Durch eine starke Energieforschung entstehen die Innovationen, die Nordrhein-Westfalen für eine beschleunigte Transformation zu einem klimaneutralen Energiesystem benötigt. Dies war Ansatzpunkt der Energieforschungsoffensive.NRW der Landesregierung. Innovationen und Technologien sollen schnell marktreif entwickelt und breit eingesetzt werden können. Durch die landesseitige Förderung von zukunftsweisenden Projekten und weiteren Aktivitäten konnte die anwendungsnahe Energieforschung in Nordrhein-Westfalen weiter gestärkt werden.

Förderung von innovativen Projekten der anwendungsnahe Energieforschung

Das Spitzencluster Industrielle Innovationen (SPIN) etablierte sich als Plattform für neue Allianzen aus Industrie, Energiewirtschaft, Digitaltechnologie und anwendungsorientierter Forschung. Ziel ist es, über Sektoren und Branchen hinweg Lösungen für industrielle Anwendungen zu entwickeln, schnell zu implementieren und in die Welt zu exportieren – von Power-to-X-Technologien über Hochspannungsbatteriespeicher bis zu KI-basiertem Anlagen-Monitoring. Seit dem Start des Clusters im Jahr 2019 sind 5 First-Mover-Projekte in die Förderung gekommen. Zudem wurde eine Geschäftsstelle in Essen eingerichtet. Somit ist ein erfolgreicher Aufbau gelungen. Nun stehen der Ausbau und die Etablierung der SPIN-Aktivitäten an. Auch in den nächsten Jahren will SPIN durch seine Impulse und Projekte Innovationen im Ruhrgebiet vorantreiben.

Auch darüber hinaus fördert das Land Nordrhein-Westfalen über die Richtlinie [progres.nrw](#) – Innovation zahlreiche Demonstrations- und Pilotvorhaben, die dem Ziel eines klimaneutralen Energiesystems oder der Etablierung klimaneutraler Prozesse in der Industrie dienen.

Veranstaltungen, Berichte und Öffentlichkeitsarbeit

Seit Beginn der Energieforschungsoffensive.NRW Ende 2018 fanden bisher insgesamt sechs Energieforschungsdialoge statt. In diesem Format treffen Expertinnen und Experten aus der Forschung und Wirtschaft mit der Politik zusammen und diskutieren in regelmäßigen Abständen über aktuelle Themen aus der Energieforschung. Dadurch können gegenwärtige Herausforderungen oder drängende Bedarfe aus verschiedenen Perspektiven heraus beleuchtet und bewertet werden. Die Diskussionen liefern auf diese Weise wertvolle Impulse für die Energieforschungspolitik in Nordrhein-Westfalen. Die bisherigen Themen reichten dabei vom Strukturwandel im Rheinischen Revier, den Herausforderungen und Chancen beim Aufbau einer zukunftsweisenden Wasserstoffwirtschaft, über urbane Energielösungen bis hin zu synthetischen Kraftstoffen und der Frage, welche Technologieschwerpunkte speziell in Nordrhein-Westfalen besonders große Erfolgchancen für die Energiewende mit sich bringen.

Auch mit dem Energieforschungskongress, der im Jahr 2020 zum ersten Mal stattfand, wurde ein wichtiges Austauschforum geschaffen, das sowohl etablierten Akteuren als auch neuen Ideen und Ansätzen eine Bühne gab. Die zweitägige digitale Veranstaltung stand ganz im Zeichen des Zitats von

Albert Einstein: „Alles ist Energie“. Expertinnen und Experten aus der Forschung, Politik und Wirtschaft diskutierten über aktuelle Herausforderungen, stellten spannende Ergebnisse aus der Praxis vor und gaben Einblick in künftige Vorhaben. Zahlreiche digitale Interaktionsformate, Fachforen, Werkstattgespräche und eine interaktive Posterausstellung luden zum Austausch und zur gemeinsamen Ideenentwicklung ein.

Ergänzend zu den Veranstaltungsformaten wurde der Energieforschungsbericht ins Leben gerufen. Mit dem Energieforschungsbericht wird exemplarisch aufgezeigt, wo Nordrhein-Westfalen bei der Transformation des Energiesystems derzeit steht. Er klärt über Hintergründe auf, lässt Expertinnen und Experten zu Wort kommen und stellt Praxisbeispiele vor. Entlang zentraler Schwerpunktthemen ergibt sich auf diese Weise ein umfassendes Bild, welchen Beitrag die Energieforschung zum Gelingen des Wandels in Nordrhein-Westfalen leistet. Er wurde im Jahr 2021 zum zweiten Mal veröffentlicht.²¹

Darüber hinaus fungiert die neu eingerichtete Website der Energieforschungsoffensive.NRW (online verfügbar unter: www.energieforschung.nrw) als ein übergreifendes Dach für zentrale Informationsangebote, Aktivitäten und Programme im Kontext der Energieforschung innerhalb Nordrhein-Westfalens. Sie soll ein Bindeglied zwischen den bestehenden Angeboten und Informationen darstellen, die in ihrem jeweiligen Bereich etabliert und gefestigt sind – und damit einen gebündelten Überblick verschaffen.

9. Neuausrichtung des Förderprogramms progres.nrw – Klimaschutztechnik

Im August 2021 hat die Landesregierung das überarbeitete Förderprogramm progres.nrw vorgestellt. Der bisherige Programmbaustein progres.nrw – Markteinführung heißt nun progres.nrw – Klimaschutztechnik. Mit der Neufassung der Förderrichtlinie ist auch eine umfassende Weiterentwicklung der Programminhalte verbunden. In Umsetzung von Maßnahmen aus der Energieversorgungsstrategie NRW wird das Programm dabei stärker auf die Energie- und Klimaschutzziele des Landes ausgerichtet. Ziel der Neufassung der Programmrichtlinie ist es, Nordrhein-Westfalen zum Vorreiter beim Rollout neuer Technologien für die Transformation hin zu einem klimaneutralen Energiesystem zu machen. Hierzu wird das Programm um 14 neue Förderbausteine ergänzt, die zum Teil in Deutschland bisher einzigartig sind. Die übrigen Förderbausteine werden im Wesentlichen weitergeführt, sie wurden jedoch umfangreich überarbeitet und – soweit technisch sinnvoll – mit dem Fokus auf eine stärkere systemische Verknüpfung der geförderten Anlagen weiterentwickelt. Am 24. Juni 2021 hat der Landtag zusätzliche 70 Mio. Euro für progres.nrw – Markteinführung / Klimaschutztechnik zur Verfügung gestellt.

Im ersten Halbjahr 2021 wurden im Programm progres.nrw – Markteinführung mehr als 18.000 Zuwendungsbescheide mit einer Fördersumme von 30,5 Mio. Euro bewilligt. Allein bei der Förderung von stationären elektrischen Batteriespeichern in Verbindung mit einer neu zu errichtenden Photovoltaikanlage wurden im ersten Halbjahr 2021 knapp 11.000 Zuwendungsbescheide mit einer Fördersumme von über 17 Mio. Euro bewilligt, mit jeweils knapp zwei Mio. Euro förderte Nordrhein-Westfalen zudem Lüftungsanlagen und Geothermie. Mit der neuen Richtlinie „Klimaschutztechnik“ wird seit August 2021 u.a. ermöglicht, komplette Energiesysteme klimafreundlich umzurüsten. Neu ist die

²¹ Der Energieforschungsbericht NRW 2021 kann unter folgender URL heruntergeladen werden: https://www.energieforschung.nrw/lw_resource/datapool/systemfiles/elements/files/D05682A0DD2705B1E0537E695E866102/live/document/MWIDE-Energieforschungsbericht-NRW-2021_FINAL_web.pdf

übersichtliche und zielgruppengerechte Aufbereitung des Programmes in die vier Module “Erneuerbare Energien”, “Energiesysteme für klimagerechte Gebäude”, “Energiewende im Quartier” und “Modellprojekte.NRW”.

Mit der Neufassung des Förderprogramms wird zudem ein weiterer Impuls für den Photovoltaik-Ausbau in Nordrhein-Westfalen gegeben. Neben klassischen PV-Freiflächenanlagen werden nun unter anderem innovative Photovoltaik-Anwendungen wie die Agri-Photovoltaik – also die gleichzeitige Nutzung von Flächen für die Landwirtschaft und die PV-Stromproduktion – gefördert. Finanzielle Anreize werden auch für die Errichtung von schwimmenden Photovoltaik-Anlagen (Floating-PV) gesetzt. Dadurch können Stillgewässerflächen für den Ausbau der erneuerbaren Energien erschlossen werden. Die bereits bestehende erfolgreiche Förderung von Batteriespeichern in Kombination mit Photovoltaik-Anlagen wird weiterentwickelt. Um bisher ungenutzte Potenziale zu erschließen, werden zudem Beratungsleistungen zum Photovoltaik-Ausbau unterstützt. Neben Bürgerinnen und Bürgern sowie Unternehmen profitieren auch die Kommunen. Konkret werden Beratungsleistungen und Photovoltaik-Anlagen in Kombination mit einem Batteriespeicher auf kommunalen Gebäuden gefördert.

Mit dem Förderprogramm will die Landesregierung die Einführung und Verbreitung von Klimaschutztechniken, welche die Energiewende auf breiter technologischer Basis voranbringen, beschleunigen. Gleichzeitig stärkt die progres-Programmfamilie branchenübergreifende und regionale Wertschöpfungsketten und sichert Arbeitsplätze in Handwerk und Bauwirtschaft in Nordrhein-Westfalen.

10. Mit der neuen NRW.Energy4Climate stark aufgestellt für die Zukunft

Die Landesregierung hat die operative Begleitung ihrer Energie- und Klimaschutzpolitik neu geordnet und zukunftsfest aufgestellt. Unter dem Dach der Landesgesellschaft für Energie und Klimaschutz werden bisherige Initiativen gebündelt und gestärkt. Auftrag der neuen Landesgesellschaft NRW.Energy4Climate ist die Unterstützung der Klimaschutz- und Energiewendeziele bei gleichzeitiger Stärkung des Industrie- und Technologiestandorts Nordrhein-Westfalen.²²

Die neue Landesgesellschaft baut auf der erfolgreichen Arbeit der EnergieAgentur.NRW auf, die als operative Plattform im Energiebereich seit mehr als 30 Jahren im Auftrag der Landesregierung arbeitet. Während dieser Zeit hat die von privaten Unternehmen betriebene EnergieAgentur.NRW wesentlich zur Sensibilisierung und Vernetzung der Akteure in Nordrhein-Westfalen beigetragen und sich für diese Arbeit hohe Anerkennung auch über die Landesgrenzen hinaus erworben.

Zentrale Aufgabe der NRW.Energy4Climate wird es sein, Investitionsmittel nach Nordrhein-Westfalen zu holen und Energiewende und Klimaschutz in Nordrhein-Westfalen voranzubringen. Milliarden-schwere Investitionsprogramme stehen auf nationaler und europäischer Ebene für die Energiewende und den Klimaschutz bereit. Es gilt, diese Mittel für Nordrhein-Westfalen zu erschließen, Industrie, Wirtschaft, Kommunen, Hochschulen und Forschungseinrichtungen zur Beteiligung zu gewinnen sowie nationale und internationale Konsortien zu schmieden. Darüber hinaus soll die Landesgesellschaft an allen Facetten des Energiesystems der Zukunft arbeiten und Innovationen und neue Technologien in allen Themenbereichen rund um Energieversorgung und Energieeinsparung befördern.

Die NRW.Energy4Climate GmbH setzt auf der 2018 gegründeten Initiative IN4climate.NRW auf, der gemeinsamen Plattform von Industrie und Wissenschaft für eine klimaneutrale Industrie. Mit neuer

²² Unter folgender URL können sich Interessierte als Kontakt registrieren lassen und über die Ziele und den Aufbau der Landesgesellschaft informieren: www.energy4climate.nrw.

Marke, neuer Ausrichtung und angepassten Schwerpunkten soll die NRW.Energy4Climate insbesondere die Zielgruppen Unternehmen, Industrie und Kommunen für zusätzliche Anstrengungen auf dem Gebiet des Klimaschutzes und der Energiewende gewinnen und sie bei der Umsetzung unterstützen. Die neue Gesellschaft wird auch das Projekt Klimaneutrale Landesverwaltung unterstützen.

Neben bereits existierenden Standorten in Düsseldorf und Gelsenkirchen, wird die NRW.Energy4Climate mit mehreren, über Nordrhein-Westfalen verteilten Dependancen dezentral und vernetzt arbeiten und den Wissens- und Erfahrungsaustausch zwischen den einzelnen Regionen in Nordrhein-Westfalen aktiv fördern.

Abschnitt C: Fortschreibung der Handlungsfelder der Energieversorgungsstrategie NRW

Mit der Energieversorgungsstrategie NRW aus dem Jahr 2019 und den darin festgelegten Maßnahmen und Forderungen in insgesamt 17 Handlungsfeldern hat die Landesregierung einen Fahrplan für die erfolgreiche Transformation des Energiesystems vorgelegt. Dieser Fahrplan hat weiterhin Bestand und bleibt grundsätzlich gültig. Dennoch haben sich seit Veröffentlichung der Energieversorgungsstrategie NRW zentrale energie- und klimapolitische Rahmenbedingungen verändert (siehe Abschnitt A). Darüber hinaus wurde in Nordrhein-Westfalen bereits viel erreicht und zentrale Maßnahmen konnten inzwischen erfolgreich umgesetzt werden (siehe Abschnitt B).

Die Anhebung der Klimaschutzziele auf Ebene der EU, des Bundes und des Landes haben erhebliche Auswirkungen auf die notwendige Transformationsgeschwindigkeit. Der klimaverträgliche Umbau des Energiesystems muss nun deutlich schneller erfolgen, als bisher vorgesehen.

Unter Berücksichtigung des energiepolitischen Zieldreiecks gilt es, Maßnahmen aufzuzeigen, wie der Sektor Energiewirtschaft seinen Beitrag zur Erreichung der Klimaschutzziele leisten kann, ohne dabei die Versorgungssicherheit und die Bezahlbarkeit der Energieversorgung aus dem Blick zu verlieren. Mit der vorliegenden Fortschreibung der Energieversorgungsstrategie NRW werden diese Maßnahmen vorgelegt. Sie ersetzt die Energieversorgungsstrategie NRW aus dem Jahr 2019 nicht, sondern entwickelt sie in zentralen Bereichen weiter und schreibt die Handlungsfelder entsprechend fort.

Die Fortschreibung der 17 Handlungsfelder der Energieversorgungsstrategie NRW erfolgt dabei in acht themenbezogenen Unterabschnitten. Dadurch werden inhaltliche Schnittmengen zusammengeführt, Querbezüge der Handlungsfelder untereinander abgebildet und in ihrer Wirkung übergreifende Maßnahmen entwickelt.

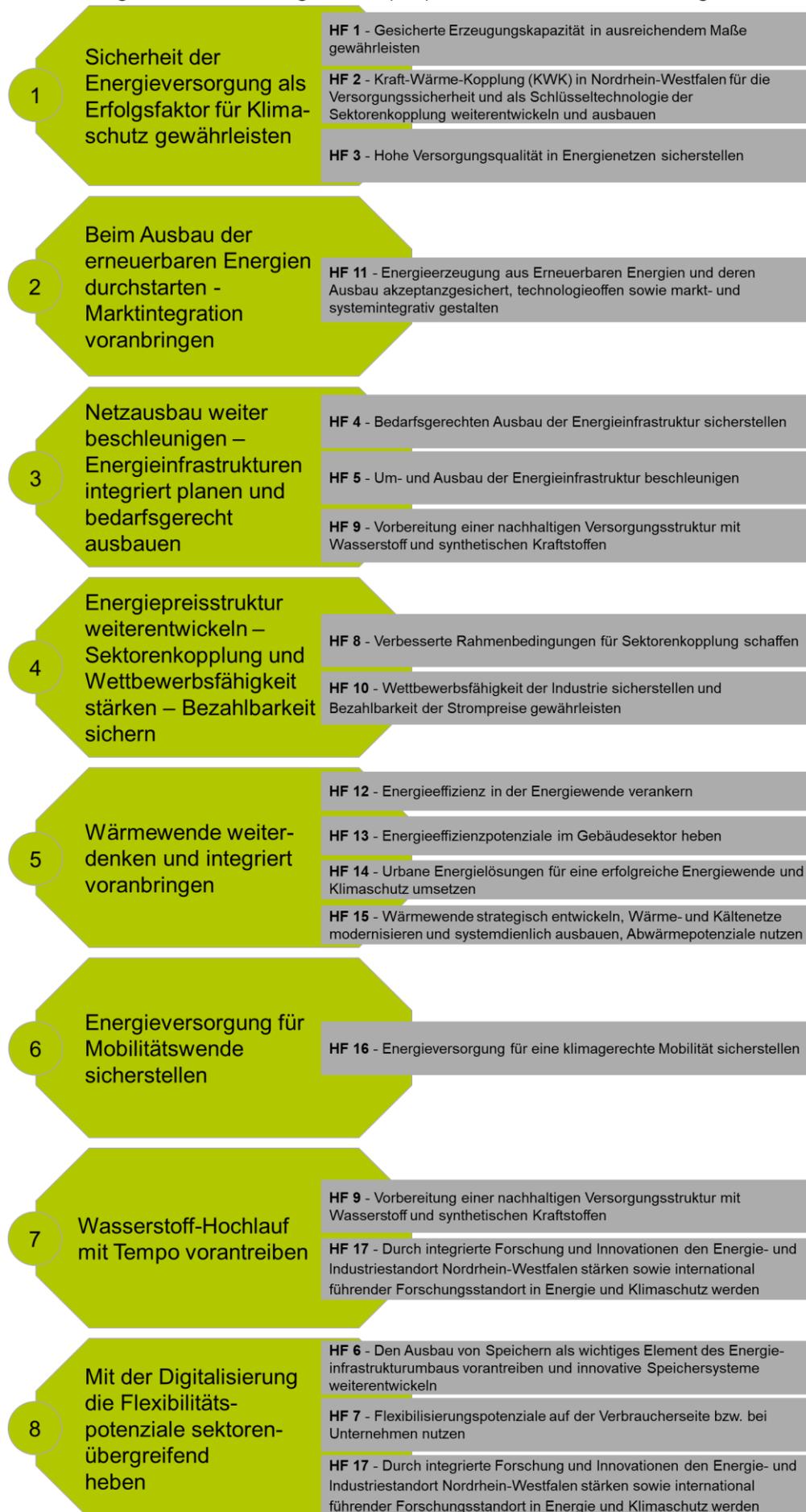
1. Sicherheit der Energieversorgung als Erfolgsfaktor für den Klimaschutz gewährleisten
2. Beim Ausbau der erneuerbaren Energien durchstarten und die Marktintegration voranbringen
3. Netzausbau weiter beschleunigen – Energieinfrastrukturen integriert planen und bedarfsgerecht ausbauen
4. Energiepreisstruktur weiterentwickeln – Sektorenkopplung und Wettbewerbsfähigkeit stärken – Bezahlbarkeit sichern
5. Wärmewende weiterdenken und integriert voranbringen
6. Energieversorgung für Mobilitätswende sicherstellen
7. Wasserstoff-Hochlauf mit Tempo vorantreiben
8. Mit der Digitalisierung die Flexibilitätspotenziale sektorenübergreifend heben

Abbildung 6 zeigt, in welchen themenbezogenen Unterabschnitten die jeweiligen Handlungsfelder der Energieversorgungsstrategie NRW fortgeschrieben werden.

In den folgenden Unterabschnitten wird einleitend zunächst jeweils auf die Auswirkungen der in Abschnitt A dargestellten veränderten Rahmenbedingungen eingegangen. Ergänzend werden unter Hinzunahme der im Rahmen der bisherigen Aktivitäten und landeseigenen Studien gewonnenen Erkenntnisse (siehe auch Abschnitt B) zentrale Entwicklungspfade und Zielsetzungen formuliert. Die Handlungsfelder werden anschließend mit konkreten Maßnahmen auf NRW-Ebene sowie mit Forderungen an den Bund und die EU fortgeschrieben.

In die Erarbeitung der Fortschreibung der Energieversorgungsstrategie NRW wurden Vertreterinnen und Vertreter aus Energiewirtschaft, Gewerkschaften, Industrie, Wissenschaft und Verbänden eingebunden und gemeinsame Workshops veranstaltet. Zudem hat Wirtschafts- und Energieminister Prof. Dr. Pinkwart im Rahmen des vierten Energiegipfels am 22. Oktober 2021 zentrale Eckpunkte der Fortschreibung der Energieversorgungsstrategie NRW vorgestellt und mit den Teilnehmerinnen und Teilnehmern diskutiert.

Abbildung 6: Zuordnung der 17 Handlungsfelder (HF) zu den acht themenbezogenen Unterabschnitten



1. Sicherheit der Energieversorgung als Erfolgsfaktor für den Klimaschutz gewährleisten

Die Gewährleistung von Versorgungssicherheit und -qualität im Energieversorgungssystem ist für die Gesellschaft von herausragender Bedeutung. Das bisher hohe Niveau der Versorgungssicherheit und -qualität ist ein wesentlicher Standortfaktor für die Wirtschaft. Insbesondere die energieintensive Industrie und die zunehmende Digitalisierung weiterer Bereiche der Gesellschaft sind von einer sicheren und zuverlässigen Energieversorgung abhängig.

Der Umbau des Energieversorgungssystems in Deutschland hin zu einer zunehmend auf erneuerbaren Energien basierenden volatilen Stromerzeugung und die verstärkte Elektrifizierung sind eine besondere Herausforderung für die Versorgungssicherheit und -qualität. In Deutschland soll die Versorgungssicherheit im Sinne des Ausgleichs von Angebot und Nachfrage („Generation Adequacy“) über Preissignale im Rahmen des Energy-Only-Marktes und damit vorrangig im Strommarkt sichergestellt werden. Zusätzlich wird gemäß § 13a Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) die Versorgungssicherheit außerhalb des Strommarktes durch eine Kapazitätsreserve im Umfang von bis zu 2 GW ergänzt, um unsichere und in ihrer Eintrittswahrscheinlichkeit nicht beschreibbare Extremereignisse abzusichern.

Die Bundesnetzagentur wurde durch das Kohleausstiegsgesetz zum 1. Januar 2021 mit dem Monitoring der Versorgungssicherheit im Strombereich gem. § 51 Abs. 1 Satz 1 und Abs. 3 EnWG und den entsprechenden Monitoring-Berichten gem. § 63 Abs. 2 Satz 1 Nr. 2 EnWG beauftragt. Damit sollen die unterschiedlichen Prozesse und Schnittstellen zur Versorgungssicherheit zentral koordiniert und eine Zusammenführung der Verantwortung für die Versorgungssicherheit institutionalisiert werden. Die Landesregierung hat eine verbesserte Koordinierung der bisher fragmentierten Teilbereiche zur Versorgungssicherheit bereits in der Energieversorgungsstrategie NRW von 2019 gefordert und begrüßt diese Maßnahme. Die Bundesnetzagentur erweitert ihren Monitoring-Bericht erstmals auch um Netzaspekte (Analyse zur „Transmission Adequacy“) und die Untersuchung des sog. „Reasonable Worst Case Scenario“, das die Grundlage für den Umfang der Kapazitätsreserve zur Absicherung von Extremereignissen außerhalb des Strommarktes bildet. Als weitere Reservemechanismen zur Gewährleistung von Versorgungssicherheit und -qualität im Strombereich stehen die Netzreserve für strom- und spannungsbedingten Redispatchbedarf und besondere netztechnische Betriebsmittel für Netz- und Systemsicherheit zur Verfügung.

Bisher wird die Residuallast zur Sicherstellung der Versorgungssicherheit im Sinne des Ausgleichs von Erzeugung und Nachfrage in großen Teilen durch konventionelle Stromerzeugungskapazitäten gedeckt. Derzeit tragen über 42 GW konventionelle Kapazitäten aus Steinkohle, Braunkohle und Kernenergie im Strommarkt wesentlich zur Versorgungssicherheit in Deutschland bei. 2019 lag diese Kapazität noch bei rund 50 GW. Durch die gesetzlichen Vorgaben des Kohleverstromungsbeendigungsgesetzes (KVBG) zur Stilllegung von Braun- und Steinkohlekraftwerken sowie aufgrund des Kernenergieausstiegs gehen in Deutschland allein im Zeitraum zwischen Juli 2020 bis Ende 2022 insgesamt über 19 GW gesicherte Kraftwerksleistung vom Netz. Die verbleibenden Kohlekraftwerkskapazitäten sollen stetig weiter reduziert und bis spätestens 2038, nach Möglichkeit bis 2035, aus dem Markt genommen werden.

Die Anhebung der Klimaschutzziele und die derzeitige Entwicklung steigender Preise für die Brennstoffe Kohle und Erdgas sowie Emissionszertifikate im EU-Emissionshandelssystem werden absehbar zu weiteren vorgezogenen Reduzierungen der konventionellen Kraftwerkskapazitäten im Strommarkt führen. Insbesondere die Verstromung aus Kohlekraftwerken wird bis 2030 voraussichtlich erheblich stärker reduziert werden müssen, um die ambitionierteren Klimaschutzziele zu erreichen. Dar-

aus ergibt sich die Aufgabe, den regulatorischen Rahmen zur Gewährleistung der Versorgungssicherheit und als Voraussetzung für die Ermöglichung des klimaverträglichen Umbaus des Energieversorgungssystems schnellstmöglich so zu gestalten, dass die Klimaschutzziele für 2030 erreicht werden und Kohlekraftwerke nicht zur Aufrechterhaltung der Versorgungssicherheit in die Reserven außerhalb des Strommarktes überführt werden müssen.

Die zunehmende Elektrifizierung im Zuge der Sektorenkopplung führt prognostiziert zu einem Anstieg des Stromverbrauchs und der Jahreshöchstlast. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie hat seine Stromverbrauchsprognose für 2030 bereits von 580 TWh auf 658 TWh nach oben korrigiert. Eine realistischere Prognose wurde durch die Landesregierung bereits mehrfach gefordert, allerdings liegen auch gutachterliche Berechnungen vor, die einen noch stärkeren Anstieg des Stromverbrauchs für 2030 prognostizieren.²³ Die für die Versorgungssicherheit bedeutende Jahreshöchstlast von derzeit rd. 82 GW wird sich bis 2030 voraussichtlich ebenfalls auf bis zu 100 GW erhöhen.²⁴

Die Versorgungssicherheit wird in den kommenden Jahren immer weniger durch konventionelle Erzeugungskapazitäten, sondern zunehmend durch flexibel einsetzbare Gaskraftwerke (insbesondere durch effiziente, klimafreundliche Kraft-Wärme-Kopplungs- und Gas- und Dampfturbinenanlagen), Speichertechnologien, flexiblen Stromverbrauch und Importe aus dem europäischen Strombinnenmarkt gewährleistet werden müssen. Hierzu bedarf es eines erheblichen Zubaus flexibler und perspektivisch auf den Einsatz von Wasserstoff und erneuerbarer Gase auszulegender Gaskraftwerke und gegebenenfalls auch einer Umrüstung von Kohlekraftwerken auf Gas im Umfang von prognostizierten 15 GW.²⁵ Bei einem frühzeitigeren Kohleausstieg oder einem verzögerten Ausbau erneuerbarer Energien steigt dieser Ausbaubedarf weiter.²⁶ Gaskraftwerke der Kraft-Wärme-Kopplung und auch Gas- und Dampfturbinenanlagen stellen eine besonders effiziente Technologie dar und perspektivisch betrieben mit Wasserstoff und erneuerbaren Gasen leisten sie einen wichtigen Beitrag zur Dekarbonisierung des Energiesystems und zur Wärmeversorgung. Mittelfristig muss der Einsatz von fossilem Erdgas weitestgehend reduziert werden und Kraftwerke sollten auf den Betrieb mit grünem Wasserstoff umgerüstet werden, um das Ziel der Klimaneutralität bis 2045 zu erreichen.

Es ist zunehmend fraglich, ob das derzeitige Strommarktdesign des Energy-Only-Marktes bei einem deutlich erhöhten Transformationsdruck durch den vorzeitigen Kohleausstieg, steigender Jahreshöchstlast und erhöhtem Stromverbrauch in der Lage ist, die Versorgungssicherheit im Stromsystem weiterhin gewährleisten zu können. Dies betrifft im Wesentlichen den notwendigen Zubau flexibel steuerbarer Gaskraftwerke. Von derzeit notwendigen neuen oder umzurüstenden Gaskraftwerkskapazitäten im Umfang von mind. 15 GW befinden sich derzeit lediglich 2,5 GW im Bau. Es ist im Rahmen einer ganzheitlichen Betrachtung der energie- und klimapolitischen Debatte zudem fraglich, ob innerhalb des derzeitigen regulatorischen Rahmens ausreichend Planungs- und Investitionssicherheit für den Neubau von bzw. die Umrüstung auf Gaskraftwerke besteht und die Bedingungen für einen perspektivisch klimaneutralen Weiterbetrieb (z.B. durch Umrüstung auf Wasserstoff) geeignet sind. Hinzu kommt, dass regulatorische Preisobergrenzen marktbezogene Knappheitspreise reduzieren und die Refinanzierung von Investitionen im derzeitigen Marktdesign verhindern können. Zusammen mit derzeit hohen Brennstoffpreisen für Erdgas ist damit eine Refinanzierung durch Preise oberhalb der Grenzkosten erschwert.

Fraglich ist ebenso, ob die im Rahmen des bisherigen Monitorings der Versorgungssicherheit angenommenen Stromimportleistungen aus dem europäischen Binnenmarkt im Umfang von mehr als 20

²³ Vgl. Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE 2020 und dena 2021a

²⁴ Vgl. Szenario C 2030 in ÜNB 2019.

²⁵ Vgl. dena 2021a

²⁶ Vgl. ebenda

GW auch sicher zur Verfügung stehen werden, insbesondere in Zeiten von Extremwetterlagen in weiten Teilen Europas und wie diese Gewährleistung im Rahmen der europäischen Zusammenarbeit abgesichert und einem Monitoring unterzogen werden kann. Zudem ist festzustellen, dass im bisherigen Monitoring der Versorgungssicherheit durch die Bundesregierung die Anhebung der Klimaschutzziele und der gestiegene Preis für europäische Emissionszertifikate und die daraus resultierenden Folgen für das Energieversorgungssystem noch nicht berücksichtigt wurden und in der Folge zu weiteren größeren Herausforderungen führen werden. Letztlich ist auch nicht absehbar, in welchem Umfang Nachfrageflexibilität in 2030 realistisch zur Versorgungssicherheit beitragen kann, da dies in großer Abhängigkeit von technologischen und wirtschaftlichen Entwicklungen sowie der Gestaltung des Energiepreissystems steht. Diese Unsicherheiten werden nach Einschätzung der Landesregierung derzeit nicht hinreichend berücksichtigt und sollten im Sinne einer risikoorientierten Bewertung stärker in die Gestaltung des Strommarktdesigns zur Gewährleistung von Versorgungssicherheit einfließen.

Auch im Hinblick auf die Gasversorgung ist die Versorgungssicherheit zu gewährleisten. Erdgas ist mit einem Anteil von rund 24 Prozent nach Mineralöl (rund 34 Prozent) der zweitwichtigste Primärenergieträger im deutschen Energiemix. Der Erdgasverbrauch in Deutschland lag 2019 bei etwa 980 Mrd. kWh, was rund 94,5 Mrd. Kubikmeter Erdgas entspricht. Daher ist die Bedeutung von Gas für die Versorgungssicherheit auf der Wärmeseite und im Industriesektor von herausragender Bedeutung und geht sogar über die Nutzung im Stromsektor hinaus. Der größte Erdgasverbrauch findet mit rund 38 Prozent im Industriesektor statt (zur Bereitstellung von Prozesswärme und als Einsatzstoff), gefolgt von 30 Prozent in privaten Haushalten. Rund 49 Prozent des Wohnungsbestands (rund 21 Mio. Wohnungen) in Deutschland sind weiterhin gasbeheizt.

Ein möglicher Ausfall der Gasversorgung hätte folglich gravierende Auswirkungen. Zu berücksichtigen ist in diesem Zusammenhang, dass Deutschland knapp 95 Prozent des benötigten Erdgases importiert und mit dem Auslaufen der einheimischen Produktion absehbar vollständig auf Importe angewiesen sein wird. Deutschland ist der weltgrößte Importeur von Erdgas und bezieht gut ein Viertel der gesamten europäischen Einfuhren. Wegen der guten Anbindung an inner- und außereuropäische Gaslieferanten und mit seinem engmaschigen Gasversorgungsnetz entwickelt sich Deutschland zunehmend zur Gas-Drehscheibe in Europa und nimmt damit auch eine zentrale Rolle für die europäische Gasversorgungssicherheit ein.

Eine besondere Bedeutung hinsichtlich der Gasversorgungssicherheit kommt den in Deutschland vorhandenen Gasspeichern zu. Im Winter stellen sie regional einen wesentlichen Teil des benötigten Erdgases zur Verfügung. Zumindest in kalten Wintern wäre eine sichere Gasversorgung ohne die Einbindung von Speichergas nicht gewährleistet. So wurden während der europaweiten extremen Kälteperiode im Februar 2012 sowie im Januar 2017 und im März 2018 mehr als 50 Prozent des täglichen Spitzenbedarfs aus deutschen Speichern bereitgestellt und damit der einsetzenden Gasknappheit in Deutschland und seinen Nachbarstaaten entgegengewirkt. Ohne die Gasspeicher wäre ein erheblicher Netzausbau für die Sicherstellung der Gasversorgung in Deutschland notwendig, der wesentlich höhere Kosten verursachen würde als die Gasspeicherung. Deutschland verfügt über die EU-weit größten und weltweit viertgrößten Untertage-Gasspeicherkapazitäten (nach den USA, Russland und der Ukraine). Das gesamte Speichervolumen liegt bei etwa 240 TWh.²⁷ Die maximale Gasspeicherkapazität reicht damit – rein statistisch gesehen – im Durchschnitt für 80 Tage Vollversorgung. In Nordrhein-Westfalen existieren derzeit zehn Gasspeicher (jeweils fünf für die L- und H-Gasversorgung) mit einer Gesamtkapazität von rund 39 TWh.

²⁷ Zum Vergleich: Alle Pumpspeicherkraftwerke in Deutschland zusammen haben eine Speicherkapazität von 0,04 TWh.

Das in Gasspeichern eingelagerte Gas steht jedoch nicht ausschließlich dem deutschen Markt zur Verfügung, sondern wird von den Eigentümern des Gases europaweit vermarktet. Die Anfang Oktober 2021 vorherrschende Gasversorgungslage insbesondere mit Blick auf sehr niedrige Gasspeicherfüllstände verdeutlicht ein Problem, auf welches Nordrhein-Westfalen wiederholt in den vergangenen Jahren hingewiesen hat: Bedingt durch das aktuelle Marktdesign ist kein Marktakteur mit Blick auf die Gasversorgungssicherheit dafür verantwortlich, frühzeitig ausreichende Gasmengen für die deutsche Gasversorgung in Gasspeichern einzulagern. Zwar wurden - auch auf Betreiben von Nordrhein-Westfalen - in den vergangenen Jahren durch Anpassungen des regulatorischen Rahmens erweiterte Regelenergie-Ausschreibungsoptionen für kurzfristige (Short Term Balancing Services - STB) und besonders langfristige Lieferungen zum Ende des Winters (Long Term Options - LTO) seitens des Bundes geschaffen, um Reservebildungen anzureizen. Diese müssen allerdings frühzeitig und in ausreichender Höhe auch ausgeschrieben werden, um bei einem strengen Winter eine Mindestkapazität zum Ende der Heizperiode sicher zu stellen, was in der Vergangenheit selten der Fall war.

Der Gasinfrastruktur und den Gasspeichern wird bei der Transformation unseres Energiesystems eine wichtige Rolle zufallen. Das Gasversorgungssystem wird weiterhin und zukünftig zunehmend für Wasserstoff und andere erneuerbare Gase benötigt. Gleiches gilt für die Gasspeicher, die zum Ausgleich der Volatilität der erneuerbaren Energien erforderlich werden.

Es ist entscheidend, dass die Gasinfrastrukturen bei dem erforderlichen Fuel Switch auf gasbasierte GuD- und KWK-Anlagen keine infrastrukturellen Lock-In-Effekte erzeugen, die eine dauerhafte fossile Gasnutzungsstruktur zementieren. Vielmehr ist die werterhaltende Weiterentwicklung dieser wichtigen Infrastrukturen in Richtung eines zukünftigen Übergangs von Erdgas auf wasserstoffbasierte und synthetische Gase technisch möglich und muss entsprechend vorangetrieben werden (siehe auch Abschnitt C.7). Hierzu bedarf es jedoch geeigneter Anreize und vor allem verlässlicher Signale für Investitionssicherheit.

Vor dem Hintergrund der obigen Ausführungen werden insbesondere die Handlungsfelder 1 („Gesicherte Erzeugungskapazität in ausreichendem Maße gewährleisten“), 2 („Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) in Nordrhein-Westfalen für die Versorgungssicherheit und als Schlüsseltechnologie der Sektorenkopplung weiterentwickeln und ausbauen“) und 3 („Hohe Versorgungsqualität in Energienetzen sicherstellen“) wie folgt weiterentwickelt und fortgeschrieben.

Forderungen an den Bund und an die EU:

- Realistische Planungsgrundlagen schaffen und Risiken einbeziehen

Die Landesregierung setzt sich dafür ein, dass der Bund die Prognosen für die Grundlagen zur Gewährleistung der Versorgungssicherheit am Strommarkt risikoorientiert ermittelt und einem laufenden Monitoring unterzieht. Hierzu gehört neben der Prognose über die Entwicklung der Jahreshöchstlast und der realistischen Potenziale der Ausgleichseffekte im europäischen Strombinnenmarkt insbesondere die Entwicklung des Stromverbrauchs unter Berücksichtigung einer zunehmenden Elektrifizierung des Energieversorgungssystems. Dabei sollten verschiedene gutachterliche Prognosen berücksichtigt und Unsicherheiten der technologischen und marktbezogenen Entwicklungen im Bereich der Sektorenkopplung einbezogen werden.

- Anreize für Investitionen in Versorgungssicherheit schaffen

Die Landesregierung fordert den Bund auf, das Strommarktdesign zu überprüfen und schnellstmöglich anzupassen, damit die Versorgungssicherheit auf dem bisherigen hohen Niveau gewährleistet

bleibt. Dabei sind die ambitionierteren Klimaschutzziele und die damit verbundene umfassendere Stilllegung von Kohlekraftwerkskapazitäten zu berücksichtigen. Der bisherige Investitionsrahmen für den notwendigen Zubau erheblicher Kapazitäten flexibler Gaskraftwerke (insbesondere auch als KWK- und GuD-Kraftwerke) bis 2030 ist absehbar nicht ausreichend und sollte durch einen volkswirtschaftlich effizienten Kapazitätsmechanismus zur Vergütung der Vorhaltung von gesicherter Erzeugungskapazität (Kapazitätsmarkt) erweitert werden, der auch Flexibilität anreizen könnte. Dabei sollte auch ein regional differenzierter Anreiz zur Bereitstellung gesicherter Leistung am richtigen Ort gesetzt werden. Zu prüfen ist darüber hinaus, ob der Kapazitätsmechanismus mit Systemdienstleistungen zur Gewährleistung der Systemsicherheit verknüpft werden sollte.

- **Moderne und perspektivisch klimaneutrale Gaskraftwerken in die EU-Taxonomie aufnehmen**

Zur Förderung des notwendigen Zubaus moderner, flexibel steuerbarer Gaskraftwerke fordert die Landesregierung den Bund auf, sich dafür einzusetzen, dass die Investitionen in wasserstofffähige Gaskraftwerke, die perspektivisch mit klimaneutralen Brennstoffen betrieben werden können, im Rahmen der EU-Taxonomie für nachhaltige Investitionen berücksichtigt werden. Diese leisten einen wesentlichen Beitrag zur Transformation des Energiesystems und zur Gewährleistung der Versorgungssicherheit im Rahmen der Energiewende.

- **Rahmenbedingungen für einen wirtschaftlichen Betrieb von Pumpspeicherwerken schaffen**

Die Speicherung von Energie, insbesondere über lange Zeiträume, ist in einem künftig auf erneuerbare Energien ausgerichteten Versorgungssystem für die Systemstabilität und Versorgungssicherheit von großer Bedeutung. Pumpspeicherwerken (PSW) kommt dabei wegen ihrer hohen Wirkungsgrade, schnellen Verfügbarkeiten und ihrer Schwarzstartfähigkeit eine besondere Rolle zu.

In Nordrhein-Westfalen wurden daher bereits erste technologieunterstützende Maßnahmen initiiert. Die 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.

Zudem wurde im Dezember 2019 das Gutachten "Konzepte zur energetischen Nachnutzung von Tagebaurestlöchern" hinsichtlich der Ermittlung von Möglichkeiten zur Errichtung von Pumpspeicherwerken in den Tagebauen des Rheinischen Braunkohlereviere erstellt. Auch dies zeigt auf, dass PSW technisch grundsätzlich machbar, allerdings aufgrund der derzeitigen Verhältnisse am Markt kurz- und mittelfristig wirtschaftlich nicht realisierbar sind. Weitere Untersuchungen in ehemaligen Anlagen des Steinkohlenbergbaus in NRW zwischen den Jahren 2010 und 2020 haben überdies ergeben, dass untertägige PSW-Projekte mit sehr viel höheren Kosten verbunden sind als vergleichbare oberirdische PSW-Projekte.

Daher gilt es, verlässliche und auskömmliche Rahmenbedingungen für einen wirtschaftlichen Betrieb von Pumpspeicherwerken zu schaffen.

- **Versorgungssicherheit auf europäischer Ebene besser koordinieren**

Die Landesregierung setzt sich gegenüber dem Bund dafür ein, dass der Beitrag des Ausgleichseffektes im europäischen Strombinnenmarkt zur Versorgungssicherheit in Deutschland vor dem Hintergrund eines stetigen Abbaus gesicherter inländischer Erzeugungskapazität verstärkt mit den europäischen Staaten koordiniert sowie das Monitoring auf europäischer Ebene weiterentwickelt und stärker abgesichert wird. Insbesondere die Auswirkungen nationaler energiepolitischer Entscheidungen der

EU-Staaten und deren Auswirkungen auf die Versorgungssicherheit in Europa sollten vor dem Hintergrund des zukünftig hohen Beitrags der Stromimportleistung für die Versorgungssicherheit in Deutschland einbezogen werden.

- **Gasversorgungssicherheit gewährleisten**

Die Landesregierung hat in der Vergangenheit wiederholt darauf hingewiesen, dass im derzeitigen Marktdesign kein Marktakteur dafür verantwortlich ist, frühzeitig ausreichende Gasmengen in Gas speichern einzulagern und damit die Gasversorgungssicherheit zu gewährleisten. Die Landesregierung fordert den Bund daher auf, dass die seitens des Bundes geschaffenen Regelenergie-Ausschreibungsoptionen für kurzfristige (Short Term Balancing Services - STB) und besonders langfristige Lieferungen zum Ende des Winters (Long Term Options - LTO) auch jeweils frühzeitig und in ausreichender Höhe ausgeschrieben werden, um bei einem strengen Winter eine Mindestkapazität zum Ende der Heizperiode sicher zu stellen.

Zudem wird der Bund gebeten, zu prüfen, ob die Sicherstellung von termingebundenen Mindestfüllständen der Gasspeicher einen weitergehenden Beitrag zur Gasversorgungssicherheit leisten kann. Es sollte auch die Option erwogen werden, dass die Marktgebietsverantwortlichen ihre Leistungen nur an bestimmten Ein-/Ausspisepunkten ausschreiben (Begrenzung auf Speicheranschlusspunkte). Dies könnte zielführend sein, um im Engpassfall zeitnah einen wirksamen Beitrag zur Gewährleistung der Gasversorgungssicherheit zu leisten. In letzter Konsequenz sollte auch die mögliche Einführung einer strategischen Reserve als Option geprüft werden, wie sie – vor dem aktuellen Hintergrund – in einigen anderen EU-Staaten bereits erwogen wird.

Die Landesregierung sieht zudem die Gefahr, dass bei den derzeitigen Rahmenbedingungen Gasspeicher in Deutschland dauerhaft nicht wirtschaftlich betrieben werden können. Die bei der Ein- und Ausspeicherung von Gas zu zahlenden Netzentgelte und die Konvertierungsumlage sind so ausgestaltet, dass ein Speicher in Deutschland höher belastet wird als ein konkurrierender Speicher im unmittelbar angrenzenden Ausland (z. B. Niederlande, Österreich). Nordrhein-Westfalen und weitere Bundesländer haben daher wiederholt über den Bundesrat die Bitte an den Bund herangetragen, zur Sicherung der Gasspeicherinfrastruktur in Deutschland die entsprechenden Maßnahmen zu ergreifen, damit diese höheren Belastungen im Vergleich zu Speichern in Nachbarländern rasch aufgehoben werden. Hierfür ist eine zügige Anpassung des Abgaben-, Entgelte- und Umlagesystem notwendig, um einen EU-Gasbinnenmarktes mit gleichen Voraussetzungen zu schaffen.

Zu diesen Voraussetzungen für einen EU-Gasbinnenmarkt gehört neben liquiden und diversifizierten Märkten auch ein Ausbau von intrastaatlichen Gas-Interkonnektoren mit Gasumkehroptionen (sog. Reverse-Flow) für den innereuropäischen Gastransport. Ebenso wird ein ausgeweiteter und entsprechend infrastrukturell abzusichernder Import von Flüssiggas (LNG) eine zentrale Rolle bei der Befriedigung des künftigen Erdgasbedarfs der EU und damit auch Deutschlands spielen. Daher ist die Errichtung von LNG-Terminals an der deutschen Küste von zentraler Bedeutung für die Diversifizierung der Erdgasimporte und auch mit Blick auf die zukünftigen Wasserstoffimporte entscheidend.

Die werterhaltende Weiterentwicklung der Gasinfrastruktur und Gasspeicher in Richtung eines zukünftigen Übergangs von Erdgas auf zunehmend klimaneutrale wasserstoffbasierte und synthetische Gase muss vorangetrieben werden (siehe auch Abschnitte C.3 und C.7). Hierzu bedarf es geeigneter Anreize und vor allem auch ausreichender Signale für Investitionssicherheit.

2. Beim Ausbau der erneuerbaren Energien durchstarten und die Marktintegration voranbringen

Gemäß dem Erneuerbaren-Energien-Gesetz (EEG), das in novellierter Fassung im Januar 2021 in Kraft trat, soll der Anteil des aus erneuerbaren Energien erzeugten Stroms am Bruttostromverbrauch in Deutschland bis zum Jahr 2030 auf 65 Prozent gesteigert werden. Damit werden die erneuerbaren Energien zur zentralen Säule eines klimaneutralen Energiesystems. Die im EEG 2021 festgelegten Ausbaupfade für die installierte Leistung basieren allerdings auf der Annahme, dass der Stromverbrauch in Deutschland nahezu konstant bleibt und in 2030 bei 580 TWh liegen wird. Nordrhein-Westfalen hatte diese Annahme bereits in der Vergangenheit in Frage gestellt und eine realistischere Prognose gefordert, da die Klimaschutzbemühungen im Verkehrs-, Gebäude-, oder Industriesektor oftmals mit der direkten und indirekten Elektrifizierung von Anwendungen und Prozessen einhergehen (bspw. durch den vermehrten Einsatz von Elektroautos, Wärmepumpen, Industrieprozesse, Rechenzentren oder durch die heimische Produktion von Wasserstoff mittels Elektrolyse). Inzwischen erachtet auch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie eine Evaluierung der Stromprognose für notwendig und hat eine Neuabschätzung des zukünftigen Stromverbrauchs in Auftrag gegeben. Einer ausführlichen Analyse zufolge, die im November 2021 veröffentlicht wurde, wird für 2030 nun mit einem deutlich höheren Verbrauch in einer Größenordnung von 658 TWh gerechnet.

Dass die erst im Januar 2021 angepassten Ausbauziele der installierten Leistung für erneuerbare Energien auf Bundesebene zur Erreichung des 65 Prozent-Ziels im EEG 2021 bedeutend erhöht werden müssen, ist daher offensichtlich. Durch die Anhebung der Klimaschutzziele hat sich die Notwendigkeit eines signifikanten und beschleunigten Ausbaus der erneuerbaren Energien noch einmal deutlich verschärft.

Vor dem Hintergrund der im Sommer dieses Jahres im Klimaschutzgesetz des Bundes und des Landes Nordrhein-Westfalen vorgenommenen Verschärfungen der Klimaziele sowie in der Erwartung, dass der Bund dafür zeitnah die notwendigen Rahmenbedingungen schafft, hebt die Landesregierung ihre Zielsetzungen für die installierte Leistung von Photovoltaik- und Windenergieanlagen für 2030 an:

Im PV-Bereich sind gemäß den Potenzialstudien des LANUV noch deutlich größere Ausbauoptionen in NRW gegeben als bei der Windkraft, welche allerdings nur auf Basis massiv verbesserter Rahmenbedingungen auf Bundesebene genutzt werden können. Dabei strebt die Landesregierung mindestens eine Verdreifachung, möglichst eine Vervielfachung für den PV-Ausbau von rund 6 GW in 2020 auf 18 bis 24 GW in 2030 an, sofern die dafür geplanten Instrumente und Maßnahmen der Bundesregierung die Erhöhung des Ausbauzieles realistisch erreichbar erscheinen lassen. Zusätzlich wird die Landesregierung ihre Zielsetzung mit weiteren Maßnahmen auf Landesebene unterstützen und flankieren. Für die weitere Entwicklung ab 2030 wird die Landesregierung den Photovoltaik-Ausbau weiterhin ambitioniert vorantreiben und konkrete Zielsetzungen für die Folgejahre ebenfalls an den Ambitionen des Bundes ausrichten.

Im Bereich der Windenergie geht die Landesregierung mit der durch den Bund zu erwartenden Unterstützung ebenfalls besonders ambitioniert voran und strebt eine Verdopplung der installierten Leistung von rund 6 GW im Jahr 2020 auf 12 GW bis zum Jahr 2030 an. Vor dem Hintergrund erwarteter technologischer Entwicklungen ist ein weiterer Zubau auf 15 GW in 2035 erreichbar.²⁸ Langfristig hält die Landesregierung eine installierte Leistung in Höhe von 17 GW im Jahr 2040 und 18 GW bis zum

²⁸ Der Ausbau der erneuerbaren Energien in Nordrhein-Westfalen wird maßgeblich durch die Rahmenbedingungen auf Bundesebene (u.a. EEG) beeinflusst.

Jahr 2045 für möglich. Hierbei ist berücksichtigt, dass der Windenergieausbau aufgrund der begrenzten Flächenverfügbarkeit nicht konstant linear ansteigen kann.

In der langfristigen Perspektive setzt Nordrhein-Westfalen zusätzlich auf die Windenergie auf See (Wind Offshore). Hier sind, bei Umsetzung des aktuellen Offshore-Ausbauziels des Windenergie-auf-See-Gesetzes von 40 GW, bis zum Jahr 2035 zwei direkte Anschlüsse von Offshore-Windkapazitäten an Nordrhein-Westfalen in Höhe von 4 GW geplant. Bis zum Jahr 2040 sollen diese auf 8 GW verdoppelt werden. Der Bundesrat hat sich bereits mit Beschluss²⁹ vom 25. Juni 2021 für eine Fortschreibung und Erhöhung des Offshore-Ausbauziels zum neuen Zieljahr 2045 auf mindestens 50 GW ausgesprochen. Die zusätzliche Offshore-Leistung müsste in der Folge überwiegend in Nordrhein-Westfalen angeschlossen werden. Daraus würden mindestens drei weitere Offshore-Anschlüsse mit 6 GW Anschlussleistung und damit insgesamt mindestens 14 GW an Offshore-Windenergie-Kapazitäten für Nordrhein-Westfalen im Jahr 2045 resultieren. Da die Anlagen für die Offshore-Windenergie nicht in Nordrhein-Westfalen errichtet, sondern nur direkt an das hiesige Stromübertragungsnetz angeschlossen werden, wird im Hinblick auf die entsprechenden Netzanschlüsse auf Abschnitt C.3 verwiesen.

Darüber hinaus leistet auch die Bioenergie aufgrund der Möglichkeit des flexiblen Anlagenbetriebs und der vielfältigen Nutzungsarten bereits heute einen wichtigen Beitrag zur Energiewende in Nordrhein-Westfalen. Daher stehen hier der Erhalt, die Modernisierung sowie die Erschließung noch bestehender Ausbaupotenziale zur Stromerzeugung aus Bioenergie im Vordergrund, verbunden mit der Flexibilisierung des Anlagenbestandes.

Ebenso kommt auch der Wasserkraft bei der Energiewende weiterhin eine wichtige Rolle zu, besonders da sie gesicherte Leistung zur Verfügung stellt. Ihre Potenziale sind bereits weitgehend erschlossen. Unter Wahrung gewässerökologischer Anforderungen sollen auch hier insbesondere die Sicherung, die Modernisierung, der Ausbau bestehender Anlagen sowie die Erschließung bisher noch ungenutzter Potenziale vorangetrieben werden.

Vor dem Hintergrund der obigen Ausführungen wird insbesondere das Handlungsfeld 11 („Energieerzeugung aus Erneuerbaren Energien und deren Ausbau akzeptanzgesichert, technologieoffen sowie markt- und systemintegrativ gestalten“) wie folgt weiterentwickelt und fortgeschrieben.

NRW-Maßnahmen:

- **Mit einer ausgeweiteten PV-Offensive den Ausbau der erneuerbaren Energien vorantreiben**

Das Land Nordrhein-Westfalen hat bereits vor der Anhebung der Klimaschutzziele auf einen gesteigerten Ausbau der Photovoltaik in Nordrhein-Westfalen gesetzt und die Kampagne „PV auf Gewerbedächern“ gestartet. Sie wird fortgeführt im Rahmen einer ausgeweiteten PV-Offensive für Nordrhein-Westfalen, die Anfang des Jahres 2022 beginnt und die von der NRW.Energy4Climate koordiniert wird.

Konkret soll die Offensive dazu dienen, den Ausbau der PV in den folgenden, bisher weniger genutzten Einsatzbereichen weiter voranzutreiben:

- PV im Gewerbe,
- Freiflächen-PV (inklusive Agri-PV),

²⁹ Bundesrats-Drs. 578/21

- PV auf Mehrparteienhäusern,
- PV auf Wasserflächen / Floating-PV.

Ausbauhemmnisse sollen ermittelt und entsprechende Lösungsmöglichkeiten aufgezeigt und angegangen werden. Hierzu zählt, dass Informationsdefizite bei den jeweiligen Akteursgruppen beseitigt werden. Ziel ist es, beispielhafte Projekte in den Bereichen Freiflächen-PV (mit einem Fokus auf Flächen entlang von Autobahnen und überregionalen Schienenwegen) sowie PV auf Wasserflächen in Nordrhein-Westfalen zu initiieren, um dadurch den Markthochlauf zu stärken. Der Ausbau in den Bereichen PV im Gewerbe und auf Mehrparteienhäusern soll signifikant gesteigert werden. Eine begleitende Öffentlichkeitsarbeit wird über Projektfortschritte und Ergebnisse informieren, um den weiteren PV-Ausbau in diesen Bereichen in Nordrhein-Westfalen anzureizen. Bei der Gestaltung der PV-Offensive werden Akteure des Landes aus Wirtschaft und Gesellschaft, wie zum Beispiel die Verbraucherzentrale NRW beteiligt, um Synergien zu nutzen. Zudem gilt es neben der PV-Offensive bereits bestehende zielgruppenspezifische Informations- und Motivationsangebote zum PV-Ausbau zu nutzen und weiter zu entwickeln. Die Landesregierung wird zudem gemeinsam mit dem Handwerk auf die Gewinnung von Fachkräften für den Ausbau der erneuerbaren Energien hinwirken.

- **Photovoltaik-Ausbau auf Neubauten forcieren**

Um die ambitionierten Photovoltaik-Ausbauziele für das Jahr 2030 erreichen zu können, wird die Landesregierung den weiteren Zubau von Photovoltaik insbesondere im Neubau forcieren. Die Landesregierung teilt die Absicht der neuen Bundesregierung, möglichst alle geeigneten Dachflächen für Solarenergie zu nutzen und geht davon aus, dass die dazu von der Bundesregierung zu entwickelnden Maßnahmen hier entsprechende Wirkungen entfalten. Sollten diese Maßnahmen sich als nicht ausreichend erweisen, wird die Landesregierung ergänzende anreizorientierte Instrumente auf Landesebene entwickeln. Aufgrund der Dringlichkeit des Ausbaus erneuerbarer Energien sowie der relativ kurzen Realisierungszeiträume bedarf es einer umfangreichen Anreizwirkung.

- **Förderung für innovative EE-Projekte ausweiten**

Durch drei neue Förderbausteine soll das überarbeitete und neu aufgelegte Förderprogramm *progres.nrw* – Klimaschutztechnik einen zusätzlichen Impuls für den Photovoltaik-Ausbau in Nordrhein-Westfalen geben (siehe auch Abschnitt B.9). Mit dem im August 2021 in Kraft getretenen Programm werden nun unter anderem innovative Photovoltaik-Anwendungen gefördert (Agri- und Floating-Photovoltaik). Ebenfalls werden klassische Photovoltaik-Freiflächenanlagen gefördert. Um bisher ungenutzte Potenziale zu erschließen, werden zudem Beratungsleistungen zum Photovoltaik-Ausbau finanziell unterstützt. Darüber hinaus wird der PV-Ausbau auf kommunalen Gebäuden durch einen eigenen Förderbaustein zur Errichtung von Photovoltaik-Anlagen in Kombination mit einem Batteriespeicher besonders gefördert.

Das Programm erweitert die Möglichkeiten zur Förderung von Wasserkraftanlagen, indem es die maximal zu fördernde Anlagengrößenklasse von 500 auf 1.000 kW anhebt. Der neue Fördergegenstand „Stationäre wasserstoffbasierte Energiesysteme in Verbindung mit einer Photovoltaikanlage“ bezuschusst einen wasserstoffbasierten Heizkessel zur Wärmebereitstellung (siehe auch Abschnitt C.5).

- **EE-Ausbau durch Anpassung der regulatorischen Rahmenbedingungen stärken**

Die Landesregierung wird den Landesentwicklungsplan (LEP) ändern und die für Freiflächen-PV grundsätzlich zur Verfügung stehende Flächenkulisse maßvoll erweitern. Dabei werden für die herkömmliche Freiflächen-PV ausschließlich die sogenannten „benachteiligten Gebiete“ unter Berücksichtigung der Agrarstruktur in die Flächenkulisse in den Blick genommen, unter Ausschluss von Flä-

chen, die eine hohe natürliche Bodenfruchtbarkeit besitzen oder in anderer Weise für die Landwirtschaft als besonders wertvoll gelten. Darüber hinaus werden auch Regelungen für die weitere Unterstützung der Nutzung von „Agri-PV“ und „Floating-PV“, also die Mehrfachnutzung von Flächen für Freiflächen-PV und andere Freiraumnutzungen, in diesem Rahmen geprüft und mit angemessenen Kriterien im Rahmen der LEP-Änderung eingeführt.

Die Landesregierung wird die Länderöffnungsklausel nach § 37c EEG 2021 umsetzen, welche den EEG-geförderten Zubau von Freiflächen-Photovoltaik auf Flächen in benachteiligten Gebieten ermöglicht. Hierbei wird zunächst ein eingeschränktes Kontingent von Anlagen in den Fokus genommen, um den Ausbau der Freiflächen-PV kontrolliert zu starten. Dabei sollen keine Flächen in Anspruch genommen werden, die eine hohe natürliche Bodenfruchtbarkeit besitzen oder in anderer Weise für die Landwirtschaft als besonders wertvoll gelten. Auch ist einer unerwünschten ausgeprägten regionalen Anlagenkonzentration entgegenzuwirken, um die gesellschaftliche Akzeptanz von Freiflächen-PV aufrechtzuerhalten und negative agrarstrukturelle Auswirkungen zu vermeiden. Die Startphase des Ausbaus von Freiflächen-PV in benachteiligten Gebieten sollte von einer Evaluierung begleitet werden, um etwaige negative Auswirkungen zu erfassen, diesen entgegenzuwirken und bei positiven Ergebnissen den Ausbau kontrolliert auszuweiten. Dies wird in Absprache mit allen Beteiligten erfolgen.

Um den Dachflächen-PV-Ausbau zu stärken, wird die Landesregierung prüfen, ob der Abstand von PV-Anlagen zu Außenflächen von Brandwänden und von der Mittellinie gemeinsamer Brandwände pauschal 0,50 m betragen kann.

Des Weiteren wird die Landesregierung die Möglichkeiten zur Verkürzung und Konzentration des Rechtswegs bei EE-Ausbau-Streitfällen prüfen und dafür auch die dann notwendige personelle und strukturelle Ausstattung des Oberverwaltungsgerichtes berücksichtigen.

- **Ungenutzte Flächenpotenziale für die Windenergie verfügbar machen und Hemmnisse abbauen**

Um das gesteigerte Windausbauziel von 12 GW bis zum Jahr 2030 zu erreichen, beabsichtigt die Landesregierung unter anderem, die Möglichkeiten von Windenergiezubauten in Wäldern zu erleichtern. Im Rahmen einer Änderung des Landesentwicklungsplans wird die Landesregierung insbesondere die Potenziale auf sogenannten Nadelholzkalamitätsflächen in den Blick nehmen, die infolge von Dürre und Borkenkäfer entstanden sind. In diesem Sinne wird die Landesregierung unter Beteiligung der Forst- und Naturschutzbehörden sowie der Landesplanung den Windenergie-Erlass fortschreiben und entsprechende Handlungsleitlinien entwickeln. Diese sollen darauf ausgerichtet werden, auf Kalamitätsflächen außerhalb von Schutzgebieten eine befristete Nutzung von bis zu 30 Jahren für die Windenergie zu ermöglichen. Bei einem späteren Rückbau der Anlagen nach einem üblichen Betriebszeitraum von 20-30 Jahren werden selbstverständlich auch nicht mehr benötigte Zuwegungen, Stellplätze und alle baulichen Anlagen rückgebaut und alle Flächen wieder hochwertig renaturiert.

Die Landesregierung wird unter Berücksichtigung der Akzeptanz und Wahrung der kommunalen Planungshoheit weitere Möglichkeiten von Windenergiezubauten auf Industrie- und Gewerbeflächen prüfen und die Verwaltungspraxis darauf ausrichten, von den bereits bestehenden Möglichkeiten der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Industrie und Gewerbegebieten Gebrauch zu machen.

Windenergieanlagen emittieren seismische Schwingungen, die den Betrieb bzw. die Funktion von Erdbeben-Messstationen beeinträchtigen können. Um einen sachgerechten Umgang im Rahmen von Genehmigungsverfahren für Windenergieanlagen zu gewährleisten, der den Interessen an einem weiteren Windenergieausbau einerseits und dem sicheren Betrieb der seismologischen Stationen zur

Erdbeben-Überwachung andererseits gerecht wird, wird die Landesregierung gemeinsam mit dem Geologischen Dienst NRW, der Wissenschaft und Betreibern von Windenergieanlagen notwendige Messungen und Untersuchungen durchführen, Instrumente und Handlungsempfehlungen entwickeln sowie geeignete Kompensationsmaßnahmen vortragen. Erste Untersuchungsergebnisse und Handlungsempfehlungen liegen bereits vor, eine Konkretisierung und Weiterentwicklung der Ergebnisse wird beauftragt und soll bis Mitte 2022 vorliegen.

Kleinwindenergieanlagen können ebenfalls einen Beitrag zur Energiewende in Nordrhein-Westfalen leisten. Vor dem Hintergrund der technischen, wirtschaftlichen und akzeptanzbezogenen Aspekte dieser Anlagenkategorie wird die Landesregierung Informationen und Leitfäden zur Planung und Genehmigung bereitstellen sowie Informationsveranstaltungen anbieten.

Forderungen an den Bund und an die EU:

- Ausbauziele im EEG an die klimapolitischen Zielvorgaben anpassen

Die Landesregierung setzt sich dafür ein, dass die Ausbauziele und -pfade für die Photovoltaik und Windenergie sowie die daraus resultierenden jährlichen Ausschreibungsmengen für Photovoltaik und Windenergie im EEG schnellstmöglich an die neuen klimapolitischen Zielsetzungen angepasst werden.

- Offshore-Windenergie als zentrale Säule des klimaneutralen Energiesystems etablieren

Wie von den Ländern bereits per Bundesratsbeschluss gefordert, sollte auch das bundesweite Ausbauziel für die Offshore-Windenergie auf mindestens 50 GW für das Jahr 2045 angehoben werden. Zudem sollte das Repowering von bestehenden Offshore-Windparks sowie die Weiternutzung der bestehenden Netzanschlüsse ermöglicht werden. Die Landesregierung fordert den Bund darüber hinaus auf, zu prüfen, inwiefern kombinierte Meeresflächennutzungen und das Vorziehen von Ausschreibungen umgesetzt werden können. Außerdem gilt es, die Zusammenarbeit mit benachbarten Meeresanrainerstaaten zu stärken.

- Angemessene Zielvorgaben für die Flächenbereitstellung für die Windenergie im Binnenland

Für den weiteren Zubau der Windenergieleistung werden bundesweit zunehmend geeignete Flächen benötigt. Die Landesregierung regt an, bei einer gesetzlichen Festlegung zu Flächenzielvorgaben zur Bereitstellung von Flächen für die Windenergie in den Bundesländern einheitliche und bekannte Kriterien wie beispielsweise die Windhöffigkeit, die Bevölkerungsdichte, die Siedlungsstruktur (Abstandsflächen) und den Naturschutz zugrunde zu legen. Somit kann nicht nur die dringend erforderliche Synchronisierung des Ausbaus erneuerbarer Energien mit dem Netzausbau erleichtert werden, sondern auch die Deckung des Flächenbedarfs gesichert und an den bundesweit vorliegenden Gunsträumen orientiert werden.

- Initiative zur Verhinderung eines Handwerkerengpasses starten

Die Verfügbarkeit von Handwerkern ist bereits heute ein Engpass bei der Installation von PV-Anlagen und der weiteren Nutzung erneuerbarer Energien in Gebäuden. Die Landesregierung fordert daher den Bund auf, eine Initiative zu starten, den Engpass zu beheben.

- **Rahmenbedingungen für Eigenverbrauch, Mieterstrom und EE-Gemeinschaften stärken**

Grundsätzlich sollte der Eigenstromverbrauch nicht mehr durch die EEG-Umlage belastet werden. Eine solche Belastung reduziert die Anreize für einen systemdienlichen Ausbau der erneuerbaren Energien, erzeugt hohen administrativen Aufwand und schwächt die Akzeptanz der politischen Vorgaben für die Energiewende. Zugleich ist die vom Bund aufgeführte Begründung zugunsten der Eigenverbrauchsbelastung, auch die Eigenverbraucher würden indirekt vom EEG durch gesunkene Anlagenpreise profitieren und sollten daher zu seiner Refinanzierung beitragen, nicht nachvollziehbar. Auch wenn sich diese Belastung sukzessive mit Reduktion der EEG-Umlage bis hin zu ihrer Abschaffung (siehe Abschnitt C.4) mindert, sollte der Abbau dieser Hürde direkt erfolgen, um den Ausbau der erneuerbaren Energien nicht zu verzögern.

Darüber hinaus setzt sich die Landesregierung dafür ein, im Bereich des Mieterstroms neben wirtschaftlichen Hemmnissen auch regulatorische Hemmnisse, wie z.B. die Größenbeschränkung auf 100 kWp, abzubauen. Mieterstrommodelle sollten zudem auf Nichtwohngebäude ausgeweitet werden, sodass auch dort der weitere PV-Ausbau angereizt wird.

Die Erneuerbare-Energien-Richtlinie der EU (RED II) sieht sog. gemeinsam handelnde Eigenversorger im Bereich erneuerbare Elektrizität sowie Erneuerbare-Energien-Gemeinschaften vor. Die im aktuellen EEG geforderte Personenidentität zwischen Anlagenbetreiber und Stromverbraucher verhindert jedoch, dass gemeinsam handelnde Eigenversorger eine Anlage zur Eigenversorgung auch gemeinsam betreiben können. Erneuerbare-Energien-Gemeinschaften versorgen sich mit gemeinsam erzeugter Energie (sog. Energy Sharing) und stärken die Bürgerenergie. Die Landesregierung fordert den Bund daher auf, für beide Konzepte die Regelungen der RED II vollständig in nationales Recht umzusetzen.

- **Verfahren digitalisieren, modernisieren und straffen**

Klares Ziel muss es sein, digitale Genehmigungsverfahren für erneuerbare Energien zu etablieren und dadurch für alle Verfahrensbeteiligten Vereinfachungen zu erreichen. Digitale Beteiligungsformen sollten dauerhaft als gleichrangig mit konventionellen Formen eingerichtet werden. Die Möglichkeit der digitalen Anhörung hat sich in der Praxis bereits als zweckmäßig und äußerst sinnvoll erwiesen. Die digitale Durchführung ist für alle Beteiligten schneller, effizienter und auch partizipativer. Die Beteiligung in Planungs- und Genehmigungsverfahren für Infrastrukturen der Energiewende sollte zusätzlich gestrafft werden, so dass u.a. Bedenken rechtzeitig vorgetragen werden müssen und verspätete Einwände, die oftmals allein aus Gründen der Verfahrensverzögerung vorgebracht werden, nicht mehr berücksichtigt werden müssen (Präklusion). Hierbei ist auf eine für die Genehmigungsbehörden praktikable Verfahrensweise zu achten.

Verschiedene Anmelde- und Informationspflichten (z.B. bei Netzbetreibern und Behörden) verkomplizieren die Inbetriebnahme von erneuerbaren Energieanlagen. Die Landesregierung setzt sich dafür ein, eine „One-Stop“-Anmeldung einzuführen, mit der sämtliche weiteren Anmeldungen (u.a. beim Netzbetreiber und Finanzamt) ersetzt werden, um den Anmeldeprozess zu entbürokratisieren.

- **Vergütung von Bioenergie und Wasserkraft evaluieren**

Die zuverlässigen und auch flexiblen EE-Technologien Bioenergie und Wasserkraft ergänzen in einem zunehmend von erneuerbaren Energien geprägten Energiesystem die volatilen Energiequellen Wind und Solar.

Der Vorteil der Bioenergie besteht insbesondere in ihrer Flexibilität. Die Landesregierung setzt sich daher dafür ein, im Bereich der Stromerzeugung aus Biomasse (einschl. der Gülleanlagen) dafür

Sorge zu tragen, dass der Anlagenbestand gesichert, noch bestehende Ausbaupotenziale erschlossen und insbesondere ein flexibler Anlagenbetrieb verstärkt gefördert werden. Die Landesregierung fordert daher auch, die Vergütung zu überprüfen und entsprechend anzupassen, die Flexibilitätsprämie weiterzuentwickeln und den Aufbau entsprechender Nahwärmenetze zu unterstützen.

Bei der Wasserkraft kommt es sowohl auf den Erhalt und die Modernisierung des Anlagenbestandes als auch auf die Nutzung noch bestehender Ausbaupotenziale an. Eine entsprechende Umsetzung ist nur möglich, wenn die Vergütung einen wirtschaftlichen Anlagenbetrieb sicherstellt. Insbesondere für kleine Anlagen ist die Vergütung häufig nicht auskömmlich. Die Landesregierung setzt sich daher dafür ein, die EEG-Vergütung zu prüfen und anzupassen. Konkret fordert sie eine Abschaffung der Degression bei der Vergütung der Wasserkraft. Vor dem Hintergrund der Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie fordert sie zudem ein Bundes-Förderprogramm zur Unterstützung gewässerökologischer Maßnahmen an Wasserkraftstandorten.

- **Marktintegration durch geeignete Rahmenbedingungen für PPAs voranbringen und Grünstromvermarktung weiterentwickeln**

Förderfreie Geschäftsmodelle für erneuerbare Energien gewinnen in Deutschland zunehmend an Bedeutung. Bilaterale Abnahmeverträge für grünen Strom (sog. Green Power Purchase Agreements – Green PPAs) kommen ohne Förderung aus und sind daher ein wichtiges Instrument für die Marktintegration der erneuerbaren Energien. PPAs eröffnen nicht nur Perspektiven für einen wirtschaftlichen Weiterbetrieb von ausgeförderten EEG-Anlagen, sondern stellen für industrielle und gewerbliche Stromverbraucher zunehmend eine zentrale Option für den Grünstrombezug dar. Deshalb gilt es, die Rahmenbedingungen für PPAs zu verbessern und Hindernisse zu beseitigen. Die Landesregierung setzt sich daher dafür ein, zeitnah die Anrechnung des PPA-Strombezugs im Rahmen der Strompreiskompensation für Industrieunternehmen zu ermöglichen (siehe auch Abschnitt C.4).

Darüber hinaus sollte die Grünstromvermarktung weiterentwickelt werden. Hier sollte die Bundesregierung eine Reform der Grünstromkennzeichnung prüfen mit dem Fokus auf ungeforderte Anlagen, Post-EEG-Anlagen sowie geförderte Neuanlagen. Eine der Voraussetzungen für eine reformierte Grünstromvermarktung könnte die Zeitgleichheit von Einspeisung und Verbrauch des Stroms sein.

- **Weitere Hemmnisse abbauen**

Grundsätzlich ist zu prüfen, inwieweit der Ausbau erneuerbarer Energien im Vergleich zu anderen Schutzgütern angemessen priorisiert werden kann. Hierfür könnte die Verankerung des Öffentlichen Interesses an der Errichtung von Anlagen zur Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien u.a. im EEG hilfreich sein. Dies gilt insbesondere für Windenergieanlagen auf See, für welche ein Planfeststellungserfordernis besteht.

Im Bereich der Windenergie an Land gilt es weiterhin die Bedingungen für den Ausbau sowie für das Repowering zu verbessern. Zum Beispiel kann durch eine Ergänzung des in der Bauleitplanung zu berücksichtigenden Belangekatalogs in Bezug auf das Repowering der Belang betont werden.

Zudem sollte eine Reduktion der Abstände von Windenergieanlagen zu Bundesfernstraßen geprüft werden.

Die Landesregierung setzt sich gegenüber dem Bund dafür ein, das Regelwerk für Funknavigation im Luftverkehrsgesetz weiterzuentwickeln. Konkret gilt es die Prüfbereiche um Flugnavigationsanlagen auf einen Radius von 10 km zu verkleinern und alte CVOR-Anlagen durch Drehfunkfeuer des Typs DVOR konsequent auszutauschen.

Flächennutzungskonflikte zwischen Bundeswehr und Windanlagenbetreibern sollten frühzeitig, kooperativ und mit dem Ziel klarer Zuständigkeiten gelöst werden. Die Landesregierung fordert vom Bund die konstruktive Zusammenarbeit (mit Kommunen, Behörden, Projektierern, etc.) im Rahmen von Planungsprozessen und Genehmigungsverfahren durch Maßnahmen im Bereich der militärischen Flugsicherung erheblich zu erleichtern und damit den Ausbau der Windenergie zu befördern.

Für das Erreichen eines erhöhten Photovoltaik-Ausbauziels ist zudem eine Verringerung oder gar Streichung der entsprechenden Vergütungsdegression, des sogenannten „atmenden Deckels“, im EEG essenziell. Zudem sollte der weitere Photovoltaik-Zubau durch angemessene Einspeisevergütungen und Marktprämien angereizt werden.

Um den Markthochlauf von innovativen PV-Technologien - Floating-PV, Agri-PV und Carport-PV - zu ermöglichen, muss die im Frühjahr 2022 einmalig für diese Segmente vorgesehene Innovationsausschreibung ausgeweitet und verstetigt werden. Gegenwärtig sieht das EEG vor, das Ausschreibungsvolumen auf 150 MW zu begrenzen und die drei verschiedenen Technologien untereinander konkurrieren zu lassen. Es sollten für den erfolgreichen Markthochlauf für jedes Segment eigene, sich wiederholende Ausschreibungen im Rahmen der Innovationsausschreibungen durchgeführt werden. Zudem fordert die Landesregierung den Bund auf zu prüfen, ob durch die Erhöhung der projektspezifischen Obergrenze von 2 MW Skaleneffekte bei größeren Vorhaben ermöglicht werden können.

Förderungen (z.B. über das EEG- oder NRW-Förderrichtlinien) für den Zubau von Agri-Photovoltaik sollten sich nicht auf die Zahlungen von EU-Agrarsubventionen auswirken. Hier wäre eine entsprechende Klarstellung seitens der EU und der Bundesregierung dringend erforderlich, um die Nutzung der bedeutenden Potenziale im Bereich Agri-Photovoltaik zu ermöglichen. Dabei sind konkrete Anforderungen an den Fortbestand der landwirtschaftlichen Nutzung und Obergrenzen für die Bodenversiegelung festzulegen.

Darüber hinaus setzt sich die Landesregierung dafür ein, die restriktiven Vorgaben des § 80a im EEG (Kumulierung) zu überprüfen und zu vereinfachen, um bei Bedarf in einzelnen Bereichen wie z.B. Photovoltaik oder Wasserkraft die Förderung der erneuerbaren Energien nach dem EEG zu ergänzen.

3. Netzausbau weiter beschleunigen – Energieinfrastrukturen integriert planen und bedarfsgerecht ausbauen

Wie bereits in der Energieversorgungsstrategie NRW aus dem Jahr 2019 dargelegt, geht die Transformation des Energiesystems mit der Notwendigkeit eines starken Um- und Ausbaus der verschiedenen Energieinfrastrukturen einher. Dies gilt insbesondere für die Übertragungs- und Verteilnetze, da der Strombedarf aufgrund der zunehmenden Elektrifizierung weiter steigt und der weitere Zubau an erneuerbaren Energien die verstärkte Einbindung volatiler, dezentraler Energieerzeugungsanlagen erfordert. Gleichzeitig bedarf es aufgrund der angestrebten Dekarbonisierung unseres Wirtschaftssystems des Aufbaus einer Wasserstoffinfrastruktur (siehe Abschnitt C.7) sowie langfristig auch einer CO₂-Infrastruktur. Hierfür kann auf bereits bestehende Energieinfrastrukturen, insbesondere die Gasversorgungsleitungen, zurückgegriffen werden.

Mit der Anhebung der Klimaschutzziele ist das Zieldatum zur Erreichung der Klimaneutralität in Deutschland auf das Jahr 2045 vorgezogen worden. Dies bedeutet, dass der im Zuge des Transformationsprozesses notwendige Um- und Ausbau der Energieinfrastrukturen nun deutlich schneller erfolgen muss und auch die Ausbaubedarfe vorgezogen werden müssen. Die Bundesnetzagentur hat mit ihrer veröffentlichten Absicht, weitere Netzausbauvorhaben im Übertragungsnetz Strom u.a. in bzw. durch Nordrhein-Westfalen bestätigen zu wollen, bereits erste Weichen in diese Richtung gestellt.

Aufgrund der langen Vorlaufzeiten für Energieinfrastrukturprojekte, von der Bedarfsermittlung bis zur Realisierung, ist das eine besondere Herausforderung. Daher ist es notwendiger denn je, sämtliche Beschleunigungspotenziale bei Planung und Genehmigung zu heben. Wesentliche Beschleunigungspotenziale im Genehmigungsverfahren konnten bereits in den letzten Jahren realisiert werden. In einem regelmäßigen Austausch mit den zuständigen Akteuren, insbesondere den Genehmigungsbehörden und Netzbetreibern, wird fortlaufend eruiert, inwieweit darüber hinaus weitere Beschleunigungspotenziale gehoben werden können.

Auch die gesetzliche Erhöhung der Ausbauziele für die Windenergie auf See zieht mittelbar einen gesteigerten Ausbaubedarf der Stromnetze nach sich (siehe auch Abschnitt C.2). Denn für den Anschluss der Offshore-Windparks werden neue Offshore-Anbindungsleitungen benötigt. Nordrhein-Westfalen wird als Verbrauchsschwerpunkt maßgeblich von dieser Entwicklung betroffen sein. Der im 2. Entwurfsstadium vorliegende Netzentwicklungsplan Strom 2021 - 2035 sieht z.B. mehrere Offshore-Anbindungsleitungen nach Nordrhein-Westfalen vor. Mindestens vier Offshore-Anbindungsleitungen mit insgesamt 8 GW Anschlussleistung sollen direkt von der Nordsee nach Nordrhein-Westfalen führen und werden daher von Landesbehörden zu planen und zu genehmigen sein.

Wie im Abschnitt A.2 dargestellt, kommt neben dem notwendigen Ausbau der Übertragungsnetze auch den Strom-Verteilnetzen eine zunehmend wichtige und zentrale Rolle im Kontext der Energiewende zu. Aufgrund der neuen Stromverbraucher durch die Sektorenkopplung ist ein erheblicher Umbau der Verteilnetze zu einem intelligenten Stromnetz („Smart-Grid“) erforderlich (siehe auch Abschnitt C.8). Um die sich wandelnden Anforderungen an die Verteilnetzinfrastuktur in Nordrhein-Westfalen zu analysieren und aufzubereiten, hat die Landesregierung das „Gutachten zur Weiterentwicklung der Strom-Verteilnetze in Nordrhein-Westfalen aufgrund einer fortschreitenden Sektorenkopplung und neuer Verbraucher“ in Auftrag gegeben, das im Juni 2021 veröffentlicht wurde.³⁰

³⁰ Die Verteilnetz-Studie kann unter folgender URL heruntergeladen werden: https://www.wirtschaft.nrw/sites/default/files/asset/document/210609_nrw_verteilnetzstudie_final.pdf.

Im Gutachten werden für die Verteilnetze in Nordrhein-Westfalen erstmals unter anderem die Zeiträume bis nach dem Kohleausstieg und eine fast hälftige Marktdurchdringung der Elektromobilität in ihren Auswirkungen auf die Verteilnetze untersucht. Ermittelt wurde ein erheblicher Umfang an energiewirtschaftlich notwendigem Netzausbau, insbesondere auch in städtischen Niederspannungsnetzen. Im Rahmen von Sensitivitätsrechnungen wurden Minderungsmöglichkeiten ermittelt, um diese Entwicklung kosteneffizienter gestalten zu können. Als mit Abstand wichtigste Einflussgröße hat sich die Steuerbarkeit der Ladevorgänge von Elektrofahrzeugen erwiesen, die je nach Ausgestaltung den Netzausbaubedarf mehr als halbieren kann. Konkret kann die Streckung und geringfügige Spitzenkappung der Ladung von Elektrofahrzeugen das Ausbauvolumen halbieren bzw. um 84 Prozent senken. Die netzplanerische Berechnung wurde so gestaltet, dass sich entsprechende Regelungen auch ohne spürbare Komfortverluste für Verbraucher implementieren lassen. Insofern enthält die Studie sowohl eine Hilfestellung für die Verteilnetzbetreiber in Nordrhein-Westfalen, um sich auf die Herausforderung einstellen zu können, als auch Hinweise, welche Stellschrauben den Investitionsbedarf reduzieren und so schneller mehr Elektromobilität ermöglichen können.

Die Frage nach der Netzeinbindung von neuen Verbrauchern gewinnt auch durch das im Sommer 2021 vorgestellte „Fit for 55“-Paket der EU-Kommission an Bedeutung. Wie in Abschnitt A.2 skizziert, beinhaltet das Maßnahmenpaket konkrete Vorschläge für eine neue Klima-, Energie-, Verkehrs- und Steuerpolitik. Erklärtes Ziel ist insbesondere der Übergang zu einem umweltfreundlicheren Energiesystem. Weiterhin soll der Übergang zur emissionsfreien Mobilität im Verkehrssektor beschleunigt werden. Dies erfordert den Aufbau eines verlässlichen EU-weiten Lade- und Tanknetzes für Elektroautos und den Ausbau der Ladekapazitäten nach Maßgabe der Absatzmengen emissionsfreier Fahrzeuge.

Neben den Stromnetzen ist im Zuge der Dekarbonisierung und dem angestrebten Hochlauf einer Wasserstoffwirtschaft auch der Aufbau einer Wasserstoffinfrastruktur notwendig. Wie in Abschnitt A.2 dargestellt, wurden mit dem Gesetz zur Umsetzung unionsrechtlicher Vorgaben und zur Regelung reiner Wasserstoffnetze im Energiewirtschaftsrecht durch den Deutschen Bundestag lediglich erste rechtliche Grundlagen beschlossen, u.a. eine freiwillige und vom Gasnetz getrennte „Übergangsregulierung“ für Wasserstoffnetze, eine gleichfalls separate Netzentwicklungsplanung, ein Planungs- und Genehmigungsrecht für Wasserstoffinfrastrukturanlagen sowie Übergangsbestimmungen zur Umstellung von Gasleitungen auf den Transport von Wasserstoff.

Letzteres ist zu begrüßen, da mit der L-H-Gasumstellung zahlreiche bislang für Erdgas genutzte Leitungen in den nächsten Jahren für Wasserstofftransport und -verteilung frei werden und die werterhaltende Weiternutzung dieser Energieinfrastruktur sich in Nordrhein-Westfalen in einem besonderen Maße aufdrängt. Dies zeigt auch die geografische Verteilung der ersten Wasserstoffprojekte, von denen zahlreiche aus Niedersachsen nach Nordrhein-Westfalen führen sollen.

Dennoch kann die bisherige Bundesgesetzgebung zur Umsetzung der nationalen Wasserstoffstrategie nicht den Anspruch erfüllen, einen abschließenden Rechtsrahmen für den Aufbau einer Wasserstoffwirtschaft darzustellen. Dies kommt zum einen dadurch zum Ausdruck, dass die Bundesregierung, im Bewusstsein nicht ausreichender gesetzlicher Regelungen für eine wirtschaftliche Grundlage für Wasserstoffinfrastrukturprojekte in der Breite, die Gesetzgebung parallel mit einer Förderkulisse verbunden hat. Weitergehend wurde die Regulierung der Wasserstoffinfrastruktur im Energiewirtschaftsgesetz vor dem Hintergrund, dass die EU in Umsetzung ihrer Wasserstoffstrategie eine europäische Regulierung vorbereitet, nur als „Übergangsregulierung“ bezeichnet. Insofern geht die Bundesregierung davon aus, dass in den nächsten Jahren die EU-Normgebung zu verhandeln und anschließend national umzusetzen ist. Bis dahin werden in den nächsten Jahren lediglich erste Projekte

im Bereich der Wasserstoffinfrastruktur realisiert werden können. Ein umfassender Aufbau einer Wasserstoffinfrastruktur wird damit erst nachgelagert möglich und für die ambitionierteren Ziele dann umso schneller erfolgen müssen.

Durch die verstärkte Sektorenkopplung wird es zunehmend wichtiger, dass die verschiedenen Infrastrukturen (Strom, Gas, Wärme und Kälte) systemübergreifend und integriert betrachtet und ggfs. integriert geplant werden, um Synergieeffekte zu nutzen und die sektorenübergreifende Energiewende voranzutreiben. Entsprechend beteiligt sich die Landesregierung intensiv und konstruktiv an Studien Dritter (z.B. dena-Netzstudie III) und führt derzeit auch eine eigene Studie zur integrierten Netzplanung in Nordrhein-Westfalen durch.

Vor dem Hintergrund der obigen Ausführungen werden insbesondere die Handlungsfelder 4 („Bedarfsgerechten Ausbau der Energieinfrastruktur sicherstellen“), 5 („Um- und Ausbau der Energieinfrastruktur beschleunigen“) und 9 („Vorbereitung einer nachhaltigen Versorgungsstruktur mit Wasserstoff und synthetischen Kraftstoffen“) wie folgt weiterentwickelt und fortgeschrieben.

NRW-Maßnahmen:

- Weitergehende Beschleunigungspotenziale identifizieren und umsetzen

Die Landesregierung wird sich weiterhin mit den relevanten Akteuren im Hinblick auf den aktuell geltenden Gesetzesrahmen für die Planung und Genehmigung von Energieinfrastrukturen und den weiteren Beschleunigungsmöglichkeiten, insbesondere angesichts der nun ambitionierteren Klimaschutzziele, austauschen. Dabei werden etwaige Beschleunigungspotenziale sowohl auf der gesetzlichen und untergesetzlichen Ebene als auch im Fach- und Verfahrensrecht in den Blick genommen.

- Bedarfe frühzeitig identifizieren durch systemübergreifende Betrachtung der Energieinfrastrukturen

Die Landesregierung setzt sich für eine systemübergreifende Entwicklung der Energieinfrastruktur ein. Sie hat daher eine Studie zur Integrierten Netzplanung in Nordrhein-Westfalen beauftragt. Begleitet wird die Marktmodellierung durch das Energiewirtschaftliche Institut an der Universität zu Köln, das Forschungszentrum Jülich, und das Institut für Elektrische Anlagen und Netze, Digitalisierung und Energiewirtschaft der RWTH Aachen. Die detaillierten Netzanalysen ermöglichen, konkrete Projekte für eine systemübergreifende Betrachtung zu ermitteln. Auf Basis der Ergebnisse sollen frühzeitig die energiewirtschaftlichen Bedarfe an maßgeblichen sektorenübergreifenden Infrastrukturprojekten in Nordrhein-Westfalen identifiziert werden, die anschließend in die bundesweite Langfristbetrachtungen eingebracht werden können. Die erste Phase des Projekts ist bereits abgeschlossen. In dieser Phase wurden die Endenergieverbräuche der einzelnen Sektoren (Industrie, Gebäude, Verkehr) ermittelt. Zudem erfolgte eine regionale Aufschlüsselung der Energiebedarfe bis auf die Ebene der Gemeinden in Nordrhein-Westfalen. Die Daten stellen die Basis für die zweite Phase des Projektes dar, in der Aussagen zur Infrastruktur in einem die Energieträger Strom, Gas und Wasserstoff umfassenden und dekarbonisierten Energiesystem getroffen werden. Die in das Projekt eingebundenen Netzbetreiber führen hierzu sowohl für das Stromübertragungsnetz als auch für das Fernleitungsnetz eine integrierte Netzplanung durch. Auf der Ebene der Verteilnetze werden die verschiedenen Arten von Bedarfsregionen betrachtet und im Hinblick auf etwaige Ausbaubedarfe der Energieinfrastruktur quantifiziert. Der Abschluss der Modellierungen und eine Veröffentlichung der Ergebnisse der Studie ist für das erste Halbjahr des Jahres 2022 geplant.

- **Austausch stärken und Projektinitiierung unterstützen**

Gemeinsam mit der neuen Landesgesellschaft NRW.Energy4Climate wird die Landesregierung integrierte Energieinfrastrukturvorhaben mit Pilotcharakter in Nordrhein-Westfalen initiieren. Zur operativen Begleitung wurde Mitte 2021 der Dienstleistungsauftrag „Integrierte und zukunftssichere Energieversorgung für NRW“ vergeben. In verschiedenen Austauschformaten sollen dazu auch die Ergebnisse der Verteilnetzstudie NRW mit den relevanten Akteuren vertieft werden.

- **Pilotprojekte im Bereich der Wasserstoffinfrastruktur konstruktiv begleiten und unterstützen**

Die Landesregierung unterstützt Pilotprojekte zum Aufbau einer Wasserstoffwirtschaft. Hierzu zählt u.a. das Projekt „Klimaschutzmodell Region Sauerland“. Im Rahmen des Projektes soll ein bestehender Abschnitt einer Gas-Hochdruckleitung von Arnsberg nach Eisborn für den Transport von Wasserstoff umgestellt und um zwei neue Wasserstoff-Stichleitungen in angrenzende Gewerbegebiete erweitert werden. Die Auftaktveranstaltung fand im Sommer 2021 statt. Mit der Umsetzung des Projektes soll Mitte des nächsten Jahres begonnen werden.

In Umsetzung der Ziele der Wasserstoff Roadmap NRW unterstützt die Landesregierung die Initiative des Fernleitungsnetzbetreibers Open Grid Europe, einen Wasserstoff Hub aufzubauen. Dieser dient als zentrale Anlaufstelle für Wasserstoff-Start-Ups und soll verschiedene Akteure aus Wirtschaft und Forschung für den Aufbau einer Wasserstoffwirtschaft zusammenbringen.

Forderungen an den Bund und an die EU:

- **Zusätzliche Netzausbaubedarfe ermitteln und gesetzlich festlegen**

Über die im Rahmen der Netzentwicklungsplanung Strom 2021-2035 ermittelten zusätzlichen Netzausbaubedarfe sollte möglichst zügig durch eine weitere Novelle des Bundesbedarfsplangesetzes entschieden werden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass diese Vorhaben parallel zu den bereits laufenden Netzausbauverfahren bewältigt werden müssen und es aus Beschleunigungsgründen des Einsatzes erfahrenen Personals bedarf. Die Landesregierung hält es daher für erforderlich, die Vorhaben im Wechselstrombereich schwerpunktmäßig in Verantwortung der Länder zu belassen.

Darüber hinaus fordert sie eine erneute Überprüfung der Netzplanung zur rechtzeitigen Berücksichtigung der Langfristbedarfe für das Klimaschutzziel 2045.

- **Weitergehende Beschleunigungspotenziale identifizieren und heben**

Angesichts des Um- und Ausbaubedarfs der Energieinfrastrukturen fordert die Landesregierung, bereits beschlossene und umgesetzte Maßnahmen zur Beschleunigung der Genehmigungsverfahren langfristig zu etablieren. Dies gilt z.B. für die Regelungen des Plansicherstellungsgesetzes (PlanSiG), das mit Ablauf des 31. Dezembers 2022 außer Kraft tritt. Eine entsprechende Aufforderung richtete der Bundesrat an die Bundesregierung bereits mit einer Entschließung vom 10. September 2021. Perspektivisch ist eine Überführung der im PlanSiG normierten digitalen Beteiligungsmöglichkeiten in die Fachgesetze wünschenswert, da sie nach den Erfahrungen der unter der Fachaufsicht des Ministeriums für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie stehenden Genehmigungsbehörden eine erhebliche Beschleunigung des Genehmigungsverfahrens von Energieinfrastrukturvorhaben bewirken.

Ebenso könnten durch die Schaffung spezialisierter Fachsenate am Bundesverwaltungsgericht Gerichtsverfahren weitergehend beschleunigt werden.

- **Integrierte Netzplanung vorantreiben und separate Bedarfsplanungen synchronisieren**

Die Landesregierung setzt sich auch weiterhin für eine energieträgerübergreifende, integrierte Energieinfrastrukturplanung ein, um Synergiepotenziale zu heben. Auf dem Weg dahin gilt es, die verschiedenen separaten Bedarfsplanungen zu synchronisieren.

Darüber hinaus bringt sich die Landesregierung in die Erstellung der dena-Netzstudie III ein. Das Ziel der Studie ist ebenfalls eine optimierte und integrierte Netzplanung, die es ermöglicht, die Klimaschutzziele unter Wahrung der Versorgungssicherheit zu erreichen. In einem im Dezember 2020 veröffentlichten Zwischenbericht³¹ schlägt die Deutsche Energie-Agentur (dena) den Entwurf eines Systementwicklungsplans vor, der den Planungsprozessen vorgelagert ist und die Grundlage für eine integrierte Infrastrukturplanung bilden soll. In einem weiteren, im Oktober 2021 veröffentlichten Zwischenbericht³² der dena zur Erprobung der Methodik des Systementwicklungsplans konnten durch die Betrachtung von drei verschiedenen Szenarien mit Fokus auf unterschiedliche klimaneutrale Energieträger zukünftige Entwicklungen identifiziert werden. Hierauf aufbauend konnten Planungsprämissen abgeleitet und konkrete Handlungsempfehlungen für den Aufbau einer Energieinfrastruktur in einem klimaneutralen Energiesystem benannt werden. Der Zwischenbericht zeigt das große Potenzial einer integrierten Betrachtung der Energieinfrastrukturen und empfiehlt die Aufstellung eines vollständigen Systementwicklungsplans.

Solange noch kein Netzentwicklungsplan für Wasserstoff vorliegt, sollte der Bundesbedarfsplan um den energiewirtschaftlichen Bedarf von Wasserstoffleitungen erweitert werden. Dies gilt zumindest im Hinblick auf die in IPCEI-Clustern erforderlichen Infrastrukturprojekte. So kann die Planrechtfertigung verkürzt und eine Rechtswegkonzentration zum Bundesverwaltungsgericht bewirkt werden.

- **Verteilnetze digitalisieren und Rechtsrahmen für flexible Verbraucher schaffen**

Die neuen Verbräuche im Bereich der Sektorenkopplung (Elektromobilität, Wärmepumpen, Industrie) bedingen einen erheblichen Umbau der Verteilnetze, wie er im Rahmen des Gutachtens „Weiterentwicklung der Verteilnetze in Nordrhein-Westfalen“ berechnet wurde. Die Landesregierung setzt sich weiterhin dafür ein, dass die Verteilnetze modernisiert, digitalisiert und flexibilisiert werden. Weiterhin setzt sich die Landesregierung für eine Regelung zu steuerbaren Verbrauchseinrichtungen ein, um das gesteuerte Laden von Elektrofahrzeugen zu ermöglichen und über intelligente Steuerung den Investitionsbedarf in die Verteilnetze signifikant reduzieren bzw. strecken zu können. Dies ist die wichtigste Stellschraube für die Bewältigung des Hochlaufs der Elektromobilität in den Verteilnetzen.

- **Auf europäischer Ebene die richtigen Weichen für Wasserstoff stellen und infrastrukturelle Umsetzbarkeit des „Fit for 55“-Pakets im Blick behalten**

Die Landesregierung setzt sich weiterhin für die Schaffung eines unionsrechtlichen Rahmens für die Regulierung von Wasserstoffnetzen ein. Hierbei gilt es, Potenziale des deutschen Gasnetzes, bei dem zahlreiche Leitungen infolge der L-H-Gasumstellung frei werden, als Grundlage für den Aufbau einer Wasserstoffinfrastruktur zu nutzen und eine gemeinsame Planung und Regulierung von Gas- und Wasserstoffinfrastruktur europarechtlich ausdrücklich zu ermöglichen.

³¹ Vgl. dena 2020a

³² Vgl. dena 2021b

Darüber setzt sich die Landesregierung dafür ein, dass auf europäischer Ebene ein Gleichklang der Erhöhung des Ambitionsniveaus und der Beschleunigungsgesetzgebung geschaffen wird. Hierbei ist insbesondere die konkrete Umsetzbarkeit des „Fit for 55“-Paketes zu bedenken. Ambitionierte Ziele verlangen, dass die prägenden Vorschriften der Verfahren zur Zielumsetzung, wie etwa die Öffentlichkeitsbeteiligung und das Naturschutzrecht, im Blick behalten werden müssen.

- **Resilienz der Energieinfrastrukturen erhöhen und bürokratiearmen Wiederaufbau der Energieinfrastrukturen nach großen Schadenslagen ermöglichen**

Die verheerende Flutkatastrophe im Sommer 2021 in Nordrhein-Westfalen und in Rheinland-Pfalz hat gezeigt, dass Energieinfrastrukturen einer besseren Resilienz bei Katastrophenfällen bedürfen. Eine Überprüfung der Resilienz und Anpassung der Energieinfrastrukturen an den Klimawandel ist daher erforderlich. Die Landesregierung setzt sich daher dafür ein, rechtliche Grundlagen zu schaffen, damit bei größeren Schadenslagen von einer bestehenden Genehmigung abweichende Wiederaufbaumaßnahmen der Energieinfrastrukturen schnell und ohne aufwendige Genehmigungsverfahren zugelassen werden können.

- **Ausbauziel für Wind Offshore 2045 erhöhen**

Das Ausbauziel im WindSeeG für die Offshore-Windenergie für das Jahr 2045 sollte auf mindestens 50 GW erhöht werden (siehe auch Abschnitt C.2). Dies ist wichtig, damit die Netzinfrastrukturen rechtzeitig auf diese Mengen ausgerichtet werden. Zudem kommt dies der Klarstellung gleich, dass diese Mengen für die Stromversorgung an Land transportiert werden müssen und nicht für Offshore-Elektrolyse zur Verfügung stehen. Wasserstoff sollte vorrangig an Land produziert werden, wo sich neben Süßwasservorkommen auch Nutzungsmöglichkeiten für die entstehende Abwärme der Elektrolyse erschließen lassen. Grundsätzlich sollte nach dem Prinzip der Energieeffizienz vorrangig zunächst der deutlich ansteigende, direkte Strombedarf dekarbonisiert werden. Da Flächen nicht doppelt verplant werden können, gilt es hier frühzeitig für Planungssicherheit zu sorgen.

4. Energiepreisstruktur weiterentwickeln – Sektorenkopplung und Wettbewerbsfähigkeit stärken – Bezahlbarkeit sichern

Die Anhebung der Klimaschutzziele erhöht den Transformationsdruck und erfordert einen schnelleren Umbau des Energieversorgungssystems in Deutschland. Ein wesentlicher Baustein hierfür ist die zunehmende Elektrifizierung im Zuge der Sektorenkopplung und die Etablierung klimaneutraler Prozesse in der Industrie. Eine Neugestaltung des Energiepreissystems aus Steuern, Abgaben und Umlagen bietet erhebliches Potenzial, die Sektorenkopplung voranzubringen und den nordrhein-westfälischen Energie- und Industriestandort zu transformieren. Bezahlbare Energiepreise für alle Verbrauchsgruppen, wie Industrie, Gewerbe und private Haushalte gleichermaßen sind unabdingbar für die Akzeptanz der Energiewende.

Der Strompreis in Deutschland gehört seit vielen Jahren zu den höchsten in Europa. Der durchschnittliche Strompreis für nicht-privilegierte Verbraucher liegt 2021 bei 31,94 ct/kWh.³³ Er wird mit einem Anteil von über 50 Prozent überproportional mit Steuern, Abgaben und Umlagen belastet. Der Anteil der Netzentgelte am Strompreis beträgt 25 Prozent, der Anteil von Beschaffung und Vertrieb beträgt 24 Prozent. Die Energiepreise haben sich insgesamt zuletzt in Deutschland und international deutlich erhöht. Der durchschnittliche Großhandelsstrompreis in Deutschland hat sich seit Anfang 2021 nahezu verdoppelt und liegt inzwischen bei über 90 Euro/MWh.³⁴ Der Preisanstieg wird maßgeblich durch deutlich gestiegene Brennstoffkosten für Kohle und Gas sowie gestiegene Preise von europäischen Emissionszertifikaten verursacht. Die Preise im EU-Emissionshandelssystem haben sich seit Anfang 2021 von 33 Euro pro Tonne CO₂-Äq. auf rund 60 Euro pro Tonne CO₂-Äq. nahezu verdoppelt.³⁵

Die staatlich induzierte EEG-Umlage ist ein wesentlicher Bestandteil des Strompreises. Die Bundesregierung hat mit dem Konjunkturprogramm zur Bewältigung der Corona-Folgen für das Jahr 2021 erstmalig Zuschüsse zur EEG-Umlage in Höhe von rd. 10,8 Mrd. Euro durch die Verwendung von Mitteln aus der nationalen CO₂-Bepreisung und aus Mitteln des Bundeshaushaltes geleistet. Damit wurde die EEG-Umlage für 2021 auf 6,5 ct/kWh gedeckelt. Die EEG-Umlage für das Jahr 2022 wurde mit Veröffentlichung durch die Übertragungsnetzbetreiber am 15. Oktober 2021 auf 3,723 ct/kWh reduziert. Ursächlich für die Absenkung der EEG-Umlage für das Jahr 2022 ist insbesondere der in den vergangenen Monaten stark angestiegene Börsenstrompreis, der den Förderbedarf für die Erneuerbaren-Energien-Anlagen aus dem EEG-Konto reduziert sowie der Zuschuss aus dem Bundeshaushalt in Höhe von 3,25 Mrd. Euro, der aus den Einnahmen aus der CO₂-Bepreisung geleistet wird und deutlich unter dem Bundeszuschuss für das Jahr 2021 liegt. Der Bundeszuschuss für 2022 reduziert die EEG-Umlage damit lediglich um rd. 0,934 ct/kWh.

Der umlagebezogene prognostizierte Finanzierungsbedarf zur Sicherstellung der EEG-Förderung beträgt nach verschiedenen vor dem 15. Oktober 2021 durchgeführten gutachterlichen Berechnungen zwischen 20,5 und 22 Mrd. Euro in 2025 und rd. 13,4 bis 14,7 Mrd. Euro in 2030.³⁶ Diese Prognosen sind aufgrund der Vielzahl von Einflussfaktoren mit Unsicherheiten behaftet. Aufgrund der inzwischen deutlich gestiegenen Strommarkterlöse der erneuerbaren Energien könnte sich der Finanzierungsbedarf aber möglicherweise weiter reduzieren.

Das derzeitige Energiepreissystem aus Steuern, Abgaben und Umlagen und die hohe Belastung des Energieträgers Strom stehen sowohl der Zielsetzung einer wettbewerbsfähigen und bezahlbaren

³³ Vgl. BDEW 2021

³⁴ Vgl. EWI 2021

³⁵ Vgl. ebenda

³⁶ Vgl. dena 2020b und Öko-Institut 2021

Energieversorgung sowie auch der notwendigen schnelleren Elektrifizierung des Energiesystems entgegen. Insbesondere die umlagebasierte Finanzierung der Förderung der erneuerbaren Energien über den Strompreis als maßgeblichem Kostentreiber ist innovationshemmend, schafft Fehlanreize und erschwert die Entwicklung neuer innovativer Geschäftsmodelle im Bereich der Sektorenkopplung. Die EEG-Umlage und die damit verbundenen notwendigen Entlastungsregelungen zur Vermeidung von Carbon Leakage sind zudem für viele Unternehmen mit erheblichem bürokratischen Aufwand und rechtlichen Unsicherheiten verbunden. Die große Kostenbelastung des Strompreises ist zudem sozial unausgewogen und belastet insbesondere einkommensschwache Haushalte überproportional.

Ziel einer Energiepreisreform ist folglich, die staatlich induzierten Belastungen auf den Strompreis zu reduzieren und den Ausstoß von CO₂-Emissionen stärker verursachungsgerecht und auf die erhöhten Anforderungen der Klimaschutzziele in Deutschland und der EU auszurichten. Durch diese veränderte Steuerungs- und Lenkungswirkung würden klimafreundliche Technologien und Geschäftsmodelle zur Sektorenkopplung wettbewerbsfähiger und der Einsatz erneuerbarer Energien im Energieversorgungssystem insgesamt gestärkt.

Eine teilweise Finanzierung der Förderung der erneuerbaren Energien unter Verwendung von Mitteln aus dem Bundeshaushalt und von Einnahmen aus dem nationalen Brennstoffemissionshandel wurde bereits mit Wirkung für das Jahr 2021 eingeführt. Diese Systematik sollte als zentrales CO₂-orientiertes Finanzierungssystem mit dem Ziel der dauerhaften Absenkung der EEG-Umlage auf Null weiterentwickelt werden. Einnahmen aus dem EU-Emissionshandelssystem und aus dem nationalen Brennstoffemissionshandelssystem werden voraussichtlich aufgrund der Anhebung der Klimaschutzziele und der Vorschläge der EU-Kommission im Rahmen des „Fit-for-55“-Maßnahmenpakets weiter ansteigen und damit zu höheren Einnahmen im Energie- und Klimafonds (EKF) führen. Gutachterliche Berechnungen erwarten bei steigenden Preisen im EU-Emissionshandelssystem und bei einer Anpassung des Preispfades im nationalen Brennstoffemissionshandelssystem mögliche Einnahmen von nahezu 25 Mrd. Euro in 2025 und nahezu 30 Mrd. Euro in 2030³⁷. Dies ermöglicht, auch unter Berücksichtigung notwendiger Finanzierungsbedarfe für den Schutz vor Carbon Leakage und für klima- und energiepolitische Förderprogramme aus dem EKF, bereits eine sehr weitgehende Reduzierung der EEG-Umlage.

Politisches Handeln ist gefragt, um die Industrie vor Carbon Leakage zu schützen und sie bei der Umstellung auf klimaneutrale Prozesse zu unterstützen und dadurch die Wettbewerbsfähigkeit unseres Wirtschaftsstandorts sicherzustellen. Hierfür werden Low Carbon Breakthrough Technologies (LCBT) benötigt, um die prozessbedingten CO₂-Mengen der Industrie zu reduzieren. Aufgrund der Neuartigkeit dieser Technologien und der noch am Anfang stehenden Entwicklungen gehen damit hohe finanzielle Investitionen und erhöhte Betriebskosten für Unternehmen einher. Zudem bergen LCBT, von denen in den kommenden Jahren viele erstmals zum Einsatz kommen werden, ein hohes Investitionsrisiko. Es werden adäquate Förderinstrumente und ausreichend Mittel auf Bundes- und europäischer Ebene benötigt, die Capex- und Opexkosten gleichermaßen berücksichtigen. Weil diese Transformationen erst langfristig ihre volle Wirkung zeigen und die Nutzbarkeit erneuerbarer Energien (z. B. durch Flächenbedarf) eingeschränkt ist, müssen auch weiterhin die noch ungenutzten Energieeffizienzpotenziale ausgeschöpft werden. Dies ist umso wichtiger, als bereits kurz- bis- mittelfristig eine weitere deutliche Reduzierung der Treibhausgasemissionen erreicht werden muss, um die ambitionierteren Klimaschutzziele zu erreichen.

Die bundesweit einzigartige und inzwischen bewährte Plattform IN4climate.NRW, auf der Industrie, Wissenschaft und Politik gemeinsam an der Erarbeitung innovativer Strategien für eine klimaneutrale

³⁷ Vgl. Öko-Institut 2021

Industrie arbeiten, unterstützt diesen Transformationsprozess intensiv. Auch kleine und mittelständische Unternehmen werden künftig bei der Nutzung ihrer Effizienzpotenziale und dem Übergang zu einer klimaneutralen Produktionsweise durch die Landesgesellschaft unterstützt. Um den Start in eine nachhaltige Kohlenstoffwirtschaft in der nordrhein-westfälischen Industrie zu setzen, hat das Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie im Oktober 2021 die Carbon Management Strategie NRW veröffentlicht.³⁸

Vor dem Hintergrund der obigen Ausführungen werden insbesondere die Handlungsfelder 8 („Verbesserte Rahmenbedingungen für Sektorenkopplung schaffen“) und 10 („Wettbewerbsfähigkeit der Industrie sicherstellen und Bezahlbarkeit der Strompreise gewährleisten“) wie folgt weiterentwickelt und fortgeschrieben.

Forderungen an den Bund und an die EU:

- EEG-Umlage ab 2023 vollständig senken

Die Landesregierung setzt sich für eine vollständige Absenkung der EEG-Umlage auf Null ab 2023 ein. Dies senkt den Strompreis für Endverbraucher, fördert die Wettbewerbsfähigkeit strombasierter Anwendungen gegenüber anderen fossilen Energieträgern und ist ein maßgeblicher Einflussfaktor zur Förderung der Sektorenkopplung sowie einer bezahlbaren Energieversorgung. Dabei ist die erforderliche Finanzierung von erneuerbaren Energien weiterhin zu garantieren. Der Finanzierungsbedarf der Differenzkosten der erneuerbaren Energien wird sich aufgrund der gestiegenen Wettbewerbsfähigkeit der erneuerbaren Energien und der hohen Refinanzierung am Strommarkt kurzfristig deutlich verringern und bereits marktgetrieben zu einer Absenkung der EEG-Umlage führen. Die darüber hinaus notwendige Finanzierung der Differenzkosten der erneuerbaren Energien erfolgt über den Energie- und Klimafonds, der zum großen Anteil durch die Einnahmen aus dem EU-Emissionshandelssystem und dem nationalen Brennstoffemissionshandelssystem gespeist wird. Für einen begrenzten Zeitraum sollen ergänzend Zuschüsse aus dem Bundeshaushalt geleistet werden, bis die Einnahmen des EKF zur vollständigen Finanzierung der EEG-Umlage ausreichen.

- Stromsteuer ab 2025 auf den europäischen Mindestsatz reduzieren

Neben der EEG-Umlage belastet die Stromsteuer den Strompreis zusätzlich mit 2,05 ct/kWh. Die Landesregierung setzt sich dafür ein, die Stromsteuer ab 2025 auf das europäische Mindestmaß zu reduzieren. Die ökologische Lenkungswirkung der Stromsteuer ist bei einem zunehmend auf erneuerbaren Energien basierenden Energieversorgungssystem nicht mehr zeitgemäß. Eine Belastung des Energieträgers Strom führt hingegen zu fehlender Wettbewerbsfähigkeit von Geschäftsmodellen der Sektorenkopplung und einer Belastung der Stromverbraucher. Eine Senkung der Stromsteuer sollte ab dem Jahr 2025 erfolgen, da ab Mitte des Jahrzehnts die Einnahmen aus dem nationalen und EU-Emissionshandelssystem prognostiziert steigen werden und der Finanzierungsbedarf für die Differenzkosten zur Finanzierung der erneuerbaren Energien absehbar sinkt. Dies ermöglicht perspektivisch eine Kompensation des Wegfalls der Stromsteuereinnahmen durch Einnahmen aus der CO₂-Bepreisung. Ergänzend könnte vor dem Hintergrund der Überarbeitung der EU-Energiebesteuerungsrichtlinie auch im Bereich der Energiesteuern eine stärker CO₂-basierte Komponente für die (anteilige) Finanzierung der Abschaffung der Stromsteuer eingesetzt werden und damit den klimaverträglichen Umbau des Energieversorgungssystems verursachungsgerecht anreizen.

³⁸ Die Carbon Management Strategie NRW kann unter folgender URL heruntergeladen werden: https://www.wirtschaft.nrw/sites/default/files/asset/document/mwide_carbon_management_strategie_barrierefrei.pdf.

- **CO₂-Bepreisung als Leitinstrument weiterentwickeln**

Die Landesregierung setzt sich für eine Stärkung der Emissionshandelssysteme ein. Ab 2027 sollte im nationalen Brennstoffemissionshandelssystem eine freie Preisbildung am Markt ohne Festlegung einer fixierten Obergrenze erfolgen. Sobald möglich sollte das nationale Brennstoffemissionshandelssystem mit dem durch die EU-Kommission im Rahmen des „Fit-for-55“-Maßnahmenpakets vorgeschlagenen europäischen Emissionshandelssystem für die Sektoren Straßenverkehr und Gebäude zusammengeführt werden. In langfristiger Perspektive sollten darüber hinaus die Emissionshandelssysteme auf Ebene der EU integriert werden. Die Einnahmen aus den Emissionshandelssystemen sollten entlastend in die vollständige Absenkung der EEG-Umlage einfließen können. Diese Systematik hätte grundsätzlich auch eine Entlastung einkommensschwacher Haushalte zur Folge. Gleichzeitig bedarf es jedoch wirksamer Instrumente, um soziale Härten bei einkommensschwachen Haushalten wirksam zu vermeiden. Für Haushalte im Wohngeldbezug war die Einführung einer Heizkostenkomponente zum 1. Januar 2021 in den Wohngeldleistungen ein wichtiger Schritt, um die Mehrkosten infolge der Einführung einer CO₂-Bepreisung auszugleichen. Angesichts der Preissteigerungen für Energiekosten sollte eine Anpassung der Wohngeldleistungen weiter überprüft werden.

- **Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft erhalten**

Die steigenden Preise für Energie und Emissionszertifikate führen zu einer erheblichen Belastung der Wirtschaft, insbesondere der im internationalen Wettbewerb stehenden Industrie. Eine vollständige Absenkung der EEG-Umlage wäre ein erster Schritt zu einer Entlastung für die nicht privilegierten Stromverbraucher. Die Landesregierung setzt sich dafür ein, darüber hinaus die Rahmenbedingungen für die Gewährleistung der Wettbewerbsfähigkeit und die Vermeidung von Carbon Leakage im Hinblick auf die zuletzt stark gestiegenen Energiepreise zu erhalten. Dies gilt auch für die Verhandlungen über die Ausgestaltung der Vorschläge der EU-Kommission im Rahmen des „Fit-for-55“-Maßnahmenpakets sowie deren Umsetzung. Vorhandene Entlastungsregelungen wie die freie Zuteilung, die Strompreiskompensation, die Besondere Ausgleichsregelung nach dem EEG sowie die Zuschüsse auf die Übertragungsnetzentgelte gem. § 24 a EnWG bzw. der Ausgleich gem. § 55 Abs. 5 KVBG und der Spitzenausgleich im Energie- und Stromsteuerrecht sollten beibehalten oder durch vergleichbar wirkende Regelungen ersetzt werden. Zudem sollte die Strompreiskompensation auch beim Bezug von Strom aus erneuerbaren Energien über Power Purchase Agreements (PPAs) geleistet werden, um den Bezug von Strom aus erneuerbaren Quellen anzureizen.

Auf europäischer Ebene werden derzeit die Klima-, Umwelt- und Energiebeihilfeleitlinien (KUEBLL) reformiert. Der Vorschlag der EU-Kommission sieht im Vergleich zu den bisherigen Beihilfeleitlinien weitere Beschränkungen im Bereich der beihilfeberechtigten Wirtschaftszweige und eine Verschärfung der Schwellenwerte vor. Die Folge wäre, dass hunderte Unternehmen in Deutschland aus dem Kreis der Begünstigten herausfallen würden. Zentral für das Gelingen und die Akzeptanz des Green Deals auf EU-Ebene ist jedoch, dass die Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Industrie erhalten bleibt und das Risiko von Carbon Leakage angemessen berücksichtigt wird. Statt die Ausnahmen einzuschränken setzt sich die Landesregierung dafür ein, ihren Anwendungsbereich auszuweiten.

Die Einführung eines europäischen Grenzausgleichsmechanismus (Carbon Border Adjustment Mechanism - CBAM) darf nicht zu Lasten der deutschen und nordrhein-westfälischen energieintensiven exportorientierten Produktion und Wertschöpfungsketten gehen. Da der Mechanismus nicht geeignet ist, die von der europäischen Treibhausgasbepreisung für die betroffenen Unternehmen im Vergleich zu ihren außereuropäischen Wettbewerbern ausgehenden monetären Belastungen auf den globalen Märkten auszugleichen, bedarf es des Erhalts der freien Zuteilung und der Strompreiskompensation. Alternativ sind andere Bepreisungssysteme, wie eine Verbrauchsabgabe, zu diskutieren.

- **Low Carbon Technologien unterstützen**

Hinsichtlich der Förderung klimaneutraler Prozesse ist neben Investitionszuschüssen (Capex) vor allem eine Betriebskostenförderung (Opex) unerlässlich, zum Beispiel über Carbon Contracts for Difference (CCfD). Um die klimaneutrale Transformation mit Blick auf die gesetzten Reduktionsziele rechtzeitig zu bewerkstelligen, muss die Industrie, neben der Ausweitung der Kreislaufwirtschaft, alle anstehenden Reinvestitionen für die Einführung von LCBT nutzen. Diese sind nicht nur in der Anschaffung kostenintensiv, sondern führen auch im Betrieb aufgrund der benötigten großen Mengen an Strom aus erneuerbaren Energien oder klimaneutralem Wasserstoff zu deutlich höheren Kosten als konventionelle Alternativen. Das geplante CCfD-Pilotprogramm der Bundesregierung wird nicht ausreichen, um die erforderlichen Investitionssicherheiten zu schaffen. Eine inhaltliche Ausweitung (über Wasserstoff und die in Betracht gezogenen Branchen hinaus) sowie eine deutliche Aufstockung der Mittel des CCfD-Programms ist daher dringend geboten.

- **Voraussetzungen für eine Reform der Netzentgelte schaffen**

Die Einführung von dynamisierten Netzentgelten für verbesserte Anreize von netz- und systemdienlicher Flexibilität sollte im Hinblick auf die notwendigen technischen und wirtschaftlichen Voraussetzungen und die damit verbundenen Auswirkungen und vorhandenen Potenziale systematisch anhand wissenschaftlicher Kriterien geprüft werden. Eine Reform der Netzentgelte als Unterstützung für Sektorenkopplung und Flexibilität ist mit einer hohen Komplexität verbunden und könnte sich insbesondere auf industrielle Nutzer auswirken. Die Landesregierung fordert daher den Bund auf, die Auswirkungen einer Reform vor der Umsetzung zu untersuchen und die notwendigen Handlungserfordernisse zu identifizieren.

- **Haushalte mit geringem Einkommen im Blick behalten**

Die Landesregierung setzt sich dafür ein, dass Energie gerade auch für Haushalte mit geringem Einkommen bezahlbar bleibt. Neben der Senkung bzw. Streichung der EEG-Umlage können hier auch Maßnahmen zur realitätsgerechten und zeitnahen Bemessung der Energiekosten in den Mindestsicherungssystemen des SGB II und SGB XII beitragen.

5. Wärmewende weiterdenken und integriert voranbringen

Die von der Bundesregierung im Rahmen der Novellierung des Bundes-Klimaschutzgesetzes vorgegebenen Zielsetzungen erfordern einen noch schnelleren Um- und Ausbau von Anlagen und Infrastrukturen zur Bereitstellung und Versorgung mit Wärme als bisher angenommen. Der Wärmesektor ist ein unverzichtbarer Schlüssel zur erfolgreichen Energiewende. Rund 50 Prozent des Endenergieverbrauchs in Deutschland entfielen im Jahr 2020 auf Wärmeeinwendungen.³⁹ Neben der Bereitstellung von Prozesswärme für die Industrie kommt dabei vor allem dem Gebäudesektor eine wichtige Bedeutung zu, insbesondere durch die Bereitstellung von Raum- und Heizwärme sowie Warmwasser. Mit der Novelle des Bundes-Klimaschutzgesetzes wurden zudem die CO₂-Minderungsziele für den Gebäudesektor angehoben. Während die Emissionen dieses Sektors bis zum Jahr 2030 maximal noch 67 Mio. t. CO₂-Äq. betragen dürfen, lagen sie 2020 noch bei 120 Mio. t. CO₂-Äq. und damit leicht über der gesetzlich festgelegten zulässigen Jahresemissionsmenge. Heutige Investitionsentscheidungen und Maßnahmen müssen auf einen Pfad führen, der zu einem klimaneutralen Gebäudesektor in 2045 führt. Um dieses Ziel zu erreichen, sind sämtliche geeigneten Instrumente anzuwenden und zusätzliche innovative Ansätze zu entwickeln. Voraussetzung für die Zielerreichung ist es, die Effizienzpotenziale auf allen Ebenen der Wärmeherzeugung, -verteilung und -nutzung zu erschließen sowie die signifikanten Potenziale der erneuerbaren Wärme in Nordrhein-Westfalen noch konsequenter auszuschöpfen und in das Energiesystem einzubinden.

Dabei spielt auch die leitungsgebundene Wärmeversorgung eine große Rolle, die rund ein Viertel der Wärmeversorgung in Nordrhein-Westfalen ausmacht, vor allem in den Ballungsgebieten mit dichtem Gebäudebestand, der vorrangig nicht mit Flächenheizungen ausgestattet ist. Eine schnellere Erhöhung des Anteils an erneuerbaren Energien im Wärmesektor und eine Beschleunigung der Modernisierung und des Ausbaus von Nah- und Fernwärmenetzen sind erforderlich. Zudem kommt auch der Einbindung von effizienten Anlagen in Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) weiterhin eine große Bedeutung zu, insbesondere im Hinblick auf die Versorgungssicherheit bei der Strom- und Wärmeversorgung.

Ohne den zeitnahen Neubau effizienter Gaskraftwerke mit KWK-Technologie ist der Kohleausstieg in Hinblick auf die Gewährleistung der Versorgungssicherheit nicht verlässlich zu realisieren (siehe auch Abschnitt C.1). Vor diesem Hintergrund setzt die Landesregierung für die Übergangszeit auf dem Weg zur Klimaneutralität bei der Strom- und Wärmeherzeugung zunächst auf gasbasierte KWK-Anlagen. Um sog. „stranded investments“ zu vermeiden, ist dabei der Brennstoffwechsel auf CO₂-freie Energieträger, zu denen auch Wasserstoff gehört, vorzusehen. Zur Versorgung der wasserstoffbasierten KWK ist der Aufbau entsprechender Infrastrukturen, wie z.B. Wasserstoffpipelines erforderlich. Dazu kann auch auf bereits bestehende Erdgasinfrastrukturen zurückgegriffen werden (siehe auch Abschnitte C.3 und C.7).

Um zu ermitteln, welchen Beitrag die Fernwärme und die KWK zukünftig leisten müssen, um den Wärmebedarf in Nordrhein-Westfalen versorgungssicher und klimaneutral abzudecken, hat die Landesregierung das LANUV mit der Durchführung einer Potenzialstudie zur KWK beauftragt.⁴⁰ Zentrale Erkenntnis der im September 2021 erschienenen Studie ist, dass zur Erreichung der Klimaneutralität im Wärmesektor ein bedarfsgerechter Ausbau der Fernwärme in Nordrhein-Westfalen notwendig ist, um die hierzulande vorhandenen Potenziale an klimafreundlicher Wärme zum Verbraucher zu transportieren. Der Anteil der KWK an der Wärmeversorgung wird perspektivisch zwar abnehmen, bleibt jedoch signifikant. Zudem muss sich der Energiemix der KWK deutlich verändern. Der Einsatz von erneuerbaren und klimafreundlichen Energien in der allgemeinen Versorgung und der Industrie muss

³⁹ Vgl. AEE 2021

⁴⁰ Die KWK-Studie kann unter folgender URL heruntergeladen werden: https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuvpubl/3_fachberichte/30116.pdf

im Rahmen des Transformationsprozesses deutlich zunehmen. Während die KWK-Wärmeerzeugung heute noch überwiegend auf der Stein- und Braunkohle beruht, werden in einer Übergangsphase zunächst Erdgas und danach künftig insbesondere Wasserstoff und Biomasse einen Großteil der KWK-Wärmeerzeugung in Nordrhein-Westfalen übernehmen. Dabei müssen die vorhandenen Potenziale der industriellen Abwärme in Nordrhein-Westfalen deutlich stärker genutzt werden.

Die im September 2019 veröffentlichte und im Auftrag des Ministeriums für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie durch das LANUV erstellte Potenzialstudie „Industrielle Abwärme“ hat gezeigt, dass in Nordrhein-Westfalen ein technisch verwendbares Abwärmepotenzial in Höhe von bis zu 48 TWh/a besteht.⁴¹ Das übertrifft die rund 30 TWh Wärme, die jährlich durch überwiegend fossile Energieträger in nordrhein-westfälischen Nah- und Fernwärmenetzen bereitgestellt werden. Bis zu 13 Mio. t. CO₂ pro Jahr könnten dadurch eingespart werden.

Auch im Bereich der oberflächennahen Geothermie sind mit etwa 154 TWh/a große Potenziale für eine erneuerbare Wärmeversorgung in Nordrhein-Westfalen vorhanden. Ebenso stellen auch die Biomasse mit knapp 24 TWh/a, die Solarthermie mit rund 4 TWh/a und lokal warmes Grubenwasser wichtige Wärmepotenziale dar. Im Hinblick auf die ambitionierteren Klimaschutzziele gilt es daher, diese Potenziale konsequent zu nutzen.⁴²

Das Gelingen der Wärmewende wird im Gebäude- sowie im Versorgungssektor entschieden. Der Gebäudewärmebedarf in Nordrhein-Westfalen beträgt circa 222 TWh/a, davon rund 136 TWh/a für die Wohngebäude.⁴³ Neben der Umstellung der Wärmeversorgung auf erneuerbare Energiequellen müssen deutliche Effizienzsteigerungen insbesondere bei Bestandsgebäuden und auch im Neubau erreicht werden. Für die Erreichung der Klimaschutzziele im Gebäudesektor ist daher kurz- bis mittelfristig eine signifikante Steigerung der Sanierungsrate des Gebäudebestands erforderlich.

Ein konkreter Hebel, um die notwendigen Einsparungen im Gebäudesektor zu erreichen, ist der zeitnahe und umfangreiche Ersatz von ineffizienten fossilen Heizungssystemen mit hohen CO₂-Emissionen durch effiziente und CO₂-neutrale und klimafreundliche Technologien, z.B. Wärmepumpen mit PV-Strom, Solarthermieanlagen oder Holzpelletkessel. Der systemische Einsatz von Klimaschutztechnologien im Gebäude und im Quartier sollte mit Hilfe intelligenter Steuerung die effiziente und systemdienliche Betriebsweise sicherstellen, z.B. die Kopplung von Wärmepumpen mit Photovoltaik in Kombination mit elektrischen und/oder thermischen Speichern. Zusätzliche Synergieeffekte können bei einer Kombination dieser Systeme mit Niedrig-Exergie-Wärmenetzen (sog. LowEx-Netze) erreicht werden. Zudem gilt es die CO₂-Einsparungspotenziale sowie effizienten Heiznutzungsmöglichkeiten im Wärmebereich allen Akteuren, insbesondere auch privaten Haushalten, zugänglich zu machen und über gezielte Beratungs- und Motivationsarbeit nachhaltige Investitionsanreize zu setzen.

Auch Wasserstoff kann perspektivisch dazu beitragen, einen klimaneutralen Gebäudebestand zu erreichen. Wasserstoff eignet sich insbesondere für sektorenübergreifende und intelligente Energieversorgungskonzepte, in denen z.B. überschüssiger Wasserstoff oder Strom anderen Prozessen im Gebäude oder auch dem Betrieb von Fahrzeugen zur Verfügung gestellt werden können. Künftig wird Wasserstoff eine zentrale Rolle bei der Wärmeversorgung der energieintensiven Industrie (< 500°C) und der allgemeinen Versorgung (Fernwärme, ohne Industrie) einnehmen. Im Jahr 2050 werden dafür voraussichtlich insgesamt 17 TWh/a an Wasserstoff benötigt.⁴⁴

⁴¹ Die Abwärme-Studie kann unter folgender URL heruntergeladen werden: https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuvpubl/3_fachberichte/LANUV_fabe96_Potenzialstudie_Industrielle_Abwaerme_web.pdf

⁴² Vgl. LANUV 2014 und 2015

⁴³ Vgl. LANUV 2021

⁴⁴ Vgl. ebenda

Für die Wärmewende stehen zahlreiche Technologieoptionen zur Verfügung. Für weniger dicht bebaute Gebiete eignen sich eher lokale Lösungen, wie z.B. Wärmepumpen, oberflächennahe Geothermie oder Biomasse. Für urbane Ballungsräume bieten sich dagegen eher Wärmenetze an. Die Wärmewende im Quartier und im Gebäude ist deshalb den zumeist sehr unterschiedlichen örtlichen Gegebenheiten anzupassen. Insbesondere den Kommunen kommt dabei eine zentrale Bedeutung zu, um lokale Potenziale auf die Bedarfe vor Ort abstimmen und passgenaue Lösungen entwickeln zu können.

Auch die Förderung von Forschungs- und Demonstrationsprojekten ist ein wichtiger Baustein zur erfolgreichen Wärmewende. Die zügige Etablierung neuer Technologien ist eine grundlegende Voraussetzung für die erfolgreiche praktische Umsetzung der Energiewende.

Vor dem Hintergrund der obigen Ausführungen werden insbesondere die Handlungsfelder 12 („Energieeffizienz in der Energiewende verankern“), 13 („Energieeffizienzpotenziale im Gebäudesektor heben“, 14 („Urbane Energielösungen für eine erfolgreiche Energiewende und Klimaschutz umsetzen“) und 15 („Wärmewende strategisch entwickeln, Wärme- und Kältenetze modernisieren und systemdienlich ausbauen, Abwärmepotenziale nutzen“) wie folgt weiterentwickelt und fortgeschrieben.

NRW-Maßnahmen:

- **Lokale Wärmewende stärker unterstützen, Einführung einer Wärmeplanung bzw. einer integrierten und sektorenübergreifenden Energieplanung für Kommunen prüfen und kommunale Energiepläne pilotieren**

Mit dem Wärmekataster im Energieatlas NRW, in das unter anderem auch die Ergebnisse der bisherigen Potenzialstudien zur KWK und industriellen Abwärme in Nordrhein-Westfalen integriert wurden, stellt Nordrhein-Westfalen bereits jetzt ein umfangreiches Planungsinstrument für die Wärmewende vor Ort zur Verfügung, welches lokale Gegebenheiten wie Wärmequellen, -senken und bereits vorhandene Wärmenetze aufzeigt. Dieses Planungsinstrument wird fortlaufend aktualisiert und ausgebaut. Für die kommende Weiterentwicklung des Wärmekatasters liegt der Fokus auf der energetischen Quartiersbildung und den Potenzialen im Niedertemperaturbereich.

Um die Umsetzung der Wärmewende in Kommunen weitergehend zu unterstützen, prüft die Landesregierung unter Einbeziehung der Kommunen auch die Einführung einer kommunalen Wärmeplanung für Nordrhein-Westfalen. Eine Wärmeplanung kann Kommunen dabei unterstützen, ihre Wärmeversorgung und die damit verbundenen Infrastrukturen strategisch, gebietsscharf und langfristig in Richtung Klimaneutralität weiterzuentwickeln. Sie schafft Planungs- und damit Investitionssicherheit für Investitionen in eine perspektivisch klimaneutrale und energieeffiziente Wärmeversorgung.

Darüber hinaus prüft die Landesregierung unter Einbeziehung der Kommunen die Umsetzungsmöglichkeiten einer integrierten und sektorenübergreifenden Energieplanung für Kommunen. Eine solche ganzheitliche Betrachtung birgt weiteres Effizienzpotenzial und ist erstrebenswert, um auf einer fundierten sektorenübergreifenden Basis konkrete Maßnahmenpläne zur Klimaneutralität auf kommunaler Ebene auszuarbeiten und weiter voranzubringen. Um Erfahrungen und Erkenntnisse aus der Praxis zu gewinnen, wird die Landesregierung entsprechende Pilotvorhaben in ersten Kommunen in Nordrhein-Westfalen flankieren.

- **Innovative Konzepte zur erneuerbaren Wärmeerzeugung fördern**

Die Landesregierung hat mit dem überarbeiteten Programm progres.nrw – Klimaschutztechnik viele neue Impulse für die Energie- und Wärmewende gesetzt; beispielsweise durch die neuen Fördergegenstände „solarthermische Prozesswärme“ und „Stationäre wasserstoffbasierte Energiesysteme“ (siehe Abschnitt B.9).

- **Förderung für Wärme- und Kältenetze fortführen, Handlungskonzept Wärmewende erarbeiten und implementieren**

Die Landesregierung wird die bisherige Förderung von Wärme- und Kältenetzen weiter fortführen. Denn die Wärme ist ein wichtiger Schlüssel zum Erreichen der Energie- und Klimaschutzziele und bietet mit Abstand die größten mit vertretbarem Mittelaufwand zu erreichenden Potenziale zur Reduzierung von fossilen Energieträgern und Treibhausgasemissionen. Bei der Wärme gilt es, nicht nur auf Seiten der Nachfrage den Wärmebedarf durch Gebäudesanierungen, Heizungsmodernisierungen und energieeffizienten Neubauten nachhaltig zu senken. Insbesondere die Angebotsseite ist gefordert, eine effektive, wirtschaftliche und klimaschonende Wärmebereitstellung sicherzustellen. Eine klimaneutrale Wärmeversorgung ist nur mit dem Einsatz erneuerbarer und klimafreundlicher Energien möglich, besonders der Anteil industrieller Abwärme muss deutlich gesteigert werden. Dem entsprechend wurde die Förderrichtlinie progres.nrw - Wärme- und Kältenetze in 2020 überarbeitet und zum Jahresbeginn 2021 in Kraft gesetzt. Gefördert werden unter anderem der Neubau und die Verdichtung von energieeffizienten Wärme- und Kältenetzen, thermische Speicher in Verbindung mit Wärme- und Kältenetzen sowie Anlagen, Systeme und Einrichtungen zur Verteilung und zum Transport von effizienter Wärme und Kälte. Zu den weiteren Maßnahmen zählt die Erarbeitung und Implementierung eines Handlungskonzepts für die Umsetzung einer erfolgreichen Wärmewende in Nordrhein-Westfalen mit dem Ziel der Treibhausgasneutralität bis 2045. Dazu werden insbesondere die beiden Potenzialstudien im Hinblick auf die KWK sowie die industrielle Abwärme zugrunde gelegt.

- **Wohnraumförderung als Innovationsmotor**

Die öffentliche Wohnraumförderung des Landes kann dazu beitragen, den Zielkonflikt zwischen der Klimagerechtigkeit und der Bezahlbarkeit des Bauens und Wohnens aufzulösen: Attraktive Förderkonditionen mindern die wirtschaftliche Belastung durch technisch bedingten Investitionsmehraufwand. Mietpreis- und Belegungsbindungen sichern die langfristige Bezahlbarkeit energieeffizienten Wohnens auch für Haushalte mit mittleren und niedrigen Einkommen. Mit der Neuaufstellung der Bundesförderung für energieeffiziente Gebäude zum 1. Juli 2021 wurde zudem die Voraussetzung geschaffen, die Förderanreize von Bund und Land für klimagerechtes und bezahlbares Bauen und Wohnen zu bündeln. Vor dem Hintergrund dieser optimierten Förderlandschaft sollen die energetischen Anforderungen der Wohnraumförderung – in den Bereichen Neubau und Modernisierung – nachjustiert werden. Öffentlich geförderter Wohnraum soll die bundesrechtlichen Vorgaben des Gebäudeenergierechts künftig deutlich unterschreiten und damit Innovationsimpulse für klimagerechte und kosteneffiziente Techniken und Verfahren in Bau- und Wohnungswirtschaft setzen.

- **Nichtwohngebäude stärker in NRW-Wärmewende integrieren**

Während die notwendige Optimierung von Wohngebäuden bereits fester Bestandteil in der Diskussion um die Energiewende ist, standen und stehen Nichtwohngebäude bisher weniger im Fokus. Dabei verfügen sie sowohl im Neubau als auch im Bestand über ein hohes Optimierungspotenzial. Die ca. 2,7 Mio. Nichtwohngebäude machen etwa 13 Prozent des deutschen Gebäudebestandes aus (bezogen auf die Anzahl), benötigen aber mehr als ein Drittel des gebäudebezogenen Endenergieverbrauchs (Heizung, Warmwasser, Beleuchtung und Kühlung). Dies macht deutlich, warum Nichtwohn-

gebäude stärker in den Fokus der Wärmewende gerückt werden müssen. Nordrhein-Westfalen initiiert daher ein Auszeichnungsprojekt „Energieeffiziente Nichtwohngebäude in Nordrhein-Westfalen“, um vorbildliche energieeffiziente Gebäude zu identifizieren und auszuzeichnen (Neubau und Bestandssanierung).

- **Projekt „KlimaQuartier.NRW“ auflegen**

Aufbauend auf den Erfolgen und Erfahrungen mit dem Projekt „100 Klimaschutzsiedlungen in NRW“ (siehe Abschnitt B.6) wird die Landesregierung das Folgeprojekt „KlimaQuartier.NRW“ auflegen, das Anfang 2022 starten wird. Gefördert werden soll die Umsetzung von klimaneutralen bzw. klimafreundlichen Quartiersprojekten (Neubau und Bestandssanierung), insbesondere mittels des Förderprogramms progres.nrw – Klimaschutztechnik sowie verfügbarer Bundes- und EU-Förderprogramme.

- **Tiefengeothermie in die Kommunen bringen**

Mit dem Wettbewerb des Ministeriums für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie „Wärme aus Tiefengeothermie für NRW“ ist es gelungen, der Notwendigkeit der Wärmewende in den Kommunen Rechnung zu tragen. Die kommunalen Cluster Düsseldorf-Duisburg und Düren-Kreuzau sowie die Stadt Strahlen haben gemeinsam mit Energieversorgungsunternehmen und wissenschaftlichen Partnern den Wettbewerb für sich entschieden. Die Landesregierung fördert den Gewinnerkommunen je eine Machbarkeitsstudie zur Untersuchung der Tiefengeothermie vor Ort. Die Landesregierung stellt hierfür insgesamt 1,5 Mio. Euro zur Verfügung.

- **Geothermale Charakterisierung Nordrhein-Westfalens weiter vorantreiben**

Zur Umsetzung des Auftrages aus dem Landtag Nordrhein-Westfalen, eine flächendeckende geothermale Charakterisierung für NRW zu erstellen, wurden zwei Projekte gestartet: Das Projekt „Geothermale Charakterisierung Rheinland und Nordrhein-Schiefergebirge“ und die „Potenzialstudie Tiefengeothermie Münsterland“.

Im Rahmen der Potenzialstudie für das Münsterland wird eine 70 Kilometer lange 2D-Seismik erstellt. Als Ergebnis werden Daten über den mitteltiefen und tiefen Untergrund bis ca. 5.000 Meter vorliegen. Mit Hilfe dieser Daten wird es für Energieversorger und Projektentwickler wesentlich einfacher, Geothermieprojekte zur Dekarbonisierung der Wärmeversorgung in Nordrhein-Westfalen zu realisieren. Mit dem Projekt ist eine breite Öffentlichkeitsarbeit zur Information der Öffentlichkeit im Münsterland verbunden. Der Geologische Dienst NRW führt das Projekt im Auftrag des Ministeriums für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie aus. Die Potenzialstudie Tiefengeothermie Münsterland wird durch das Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie mit 2 Mio. Euro gefördert.

Forderungen an den Bund und an die EU:

- **Ordnungs- und förderrechtliche Rahmenbedingungen für Gebäude, Wärmeplanung und Wärmenetze verbessern**

Die Landesregierung setzt sich dafür ein, die ordnungs- und förderrechtlichen Rahmenbedingungen für den Neu-, Aus- und Umbau von zeitnah zu dekarbonisierenden Wärmenetzen zu verbessern. Entsprechend sind die Förderregime weiter zielgerichtet auszubauen und mit entsprechenden Mitteln auszustatten (insb. das Bundesförderprogramm Effiziente Wärmenetze - BEW und die Bundesförderung für Energieeffiziente Gebäude - BEG). Aufgrund der langfristigen Planungs- und Investitionszyk-

len müssen die Programme zudem über eine angemessene Laufzeit verfügen. Um die aktuellen Planungen zu beschleunigen, ist insbesondere ein baldiges Inkrafttreten der Bundesförderung Effiziente Wärmenetze und eine darauf abgestimmte Novellierung der Richtlinien zur Bundesförderung für Energieeffiziente Gebäude erforderlich.

Das Gebäudeenergiegesetz (GEG) sollte im Hinblick auf die angestrebte Klimaneutralität von Gebäuden bis spätestens Ende 2023 überarbeitet werden.

Zudem regt die Landesregierung an, einen weiteren Projektaufruf für „Reallabore der Energiewende – Quartierslösungen“ zu starten.

- **Nutzbarmachung von Abwärmepotenzialen steigern**

Die Erschließung und Nutzung von Abwärmepotenzialen sind in vielen Kommunen häufig eine sinnvolle Option, um eine effiziente und klimafreundliche Wärmeversorgung darzustellen. Bis heute fehlen jedoch die entsprechenden Rahmenbedingungen und ein geeignetes Anreizsystem, um vorhandene Wärmepotenziale zu heben. Damit werden volkswirtschaftlich kostengünstige CO₂-Einsparpotenziale häufig nicht genutzt. Die Potenzialstudie Industrielle Abwärme des LANUV zeigt, dass in Nordrhein-Westfalen ein technisch verwendbares Abwärmepotenzial in Höhe von bis zu 48 TWh/a besteht. Bis zu 13 Mio. t. CO₂ pro Jahr könnten dadurch eingespart werden. Um diese Potenziale zu heben, setzt sich die Landesregierung dafür ein, bestehende Hindernisse zu beseitigen und anreizkompatible Rahmenbedingungen zu schaffen. Zum Beispiel sollte unvermeidbare Abwärme unabhängig von der Herkunft als gänzlich CO₂-frei anerkannt werden und mit Blick auf Investitions- und Versorgungssicherheit bei Ausfall der Wärmebereitstellung geeignete Instrumente wie beispielsweise Garantien, Bürgschaften oder Fondslösungen bereitgestellt werden.

- **Lenkungswirkung der nationalen CO₂-Bepreisung überprüfen**

Im Hinblick auf die ambitionierteren Emissionsvorgaben für den Gebäudesektor durch das novellierte Bundes-Klimaschutzgesetz setzt sich die Landesregierung dafür ein, die Lenkungswirkung des nationalen Brennstoffemissionshandelssystems insbesondere darauf zu überprüfen, ob darüberhinausgehende Anreize für die Umstellung auf CO₂-arme Systeme erforderlich sind.

6. Energieversorgung für Mobilitätswende sicherstellen

Im Rahmen der Anhebung der Klimaschutzziele wurde auch die für das Jahr 2030 zulässige Jahresemissionsmenge für den Verkehrssektor reduziert. Erlaubte das Bundes-Klimaschutzgesetz vorher noch sektorbezogene Treibhausgasemissionen zwischen 98-95 Mio. t. CO₂-Äq., so müssen die Emissionen des Verkehrssektors bis zum Jahr 2030 nun auf 85 Mio. t. CO₂-Äq. gesenkt werden.⁴⁵ Daraus ergeben sich verschärfte Anforderungen sowohl an die Nutzung als auch an die Zeitspanne für die Marktdurchdringung klimafreundlicher Antriebsformen und Kraftstoffe.

Das hat auch unmittelbare Auswirkungen auf den Energiesektor, da dadurch der Bedarf an Strom und Wasserstoff für den Verkehrssektor sowie der Ausbaubedarf der Infrastrukturen (wie z.B. Ladesäulen) deutlich stärker steigt, als bisher geplant.

Insbesondere erfordert die Anhebung der Klimaschutzziele eine technologieoffene Dekarbonisierung des Individualverkehrs. Nach aktuellen Abschätzungen ist diese am ehesten über eine Erweiterung des batterieelektrischen PKW-Bestandes in Deutschland auf mindestens 14 Mio. Fahrzeuge im Jahr 2030 zu erreichen.⁴⁶ Um den damit verbundenen Stromnetzausbau auf der Niederspannungsebene möglichst kosteneffizient auszugestalten, ist eine Vielzahl von gesteuerten Ladevorgängen anzustreben. Die Verteilnetz-Studie NRW zeigt auf, dass die Streckung und geringfügige Spitzenkappung der Ladung von Elektrofahrzeugen das Netzausbauvolumen halbieren bzw. um 84 Prozent senken kann (siehe Abschnitte B.4 und C.3). Um den erforderlichen Klimaschutzeffekt zu erreichen, muss ausreichend Strom aus erneuerbaren Energien verfügbar sein. Für batterieelektrische Fahrzeuge ist eine ortsnahe Versorgung mit aus erneuerbaren Energien erzeugtem Strom anzustreben, z.B. durch Photovoltaik (siehe Abschnitt C.2).

Darüber hinaus werden bis zum Jahr 2030 voraussichtlich rund 30 Prozent des deutschlandweiten Straßengüterverkehrs strombasiert erfolgen müssen, um die angepassten Klimaschutzziele im Verkehrssektor erreichen zu können. Ergänzend legt Nordrhein-Westfalen den Schwerpunkt im Straßen-güterfernverkehr auf Wasserstoff-Brennstoffzellen-LKW. Entsprechendes gilt für Busse, Abfallsammler sowie Binnenschiffe. Hier gilt es, zeitnah die Logistikketten für die Wasserstoffversorgung, entweder über LKW- und Zugtrailer oder über Pipelines zu entwickeln (siehe Abschnitt C.7).

Strombasierte, synthetische Kraftstoffe stellen einen weiteren wichtigen Baustein auf dem Weg zur Klimaneutralität dar. Ihr Einsatz ist vor allem in Anwendungsbereichen wichtig, bei denen der direkte Einsatz von Elektrizität oder Wasserstoff schwer oder gar nicht möglich ist. Dazu zählen z.B. der Luftverkehr sowie Teile der Schifffahrt. Synthetische Kraftstoffe sind derzeit nur in sehr geringen Mengen verfügbar. Diese sollten daher zunächst dort eingesetzt werden, wo andere klimafreundliche Alternativen nicht oder nur schwer einsetzbar sind (z.B. im Luft- und Seeschiffverkehr).

Im Hinblick auf die europäische Ebene werden zudem die Regelungen des „Fit for 55“-Pakets zu berücksichtigen sein, die zentrale Weichenstellungen für die Mobilitätswende erwarten lassen. Durch die Änderung der Richtlinie über den Aufbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe (sog. AFID-Richtlinie) werden konkrete Vorgaben für den Ausbau der elektrischen Ladeinfrastruktur sowohl für PKW und leichte Nutzfahrzeuge als auch für den sich derzeit noch entwickelnden Markt für schwere Nutzfahrzeuge gemacht. Ebenso werden Vorgaben für die Wasserstoff- und LNG-Tankinfrastruktur für Nutzfahrzeuge, die Landstromversorgung von Schiffen, LNG-Tankstellen für Schiffe und die Strom-

⁴⁵ In 2020 lagen die Emissionen des Verkehrssektors bei 146 Mio. t. CO₂-Äq. (Quelle: UBA 2021).

⁴⁶ Vgl. Prognos et al. 2021

versorgung von stationären Luftfahrzeugen formuliert. Weiterhin wird eine dezidierte Beimischungsquote für synthetische Kraftstoffe im Luftverkehr vorgeschlagen. Auch im Seeverkehr soll die Nutzung alternativer Kraftstoffe angereizt werden. Mittel der Wahl ist hier keine Beimischungsquote, sondern die Festlegung von Obergrenzen für den CO₂-Gehalt der Energiequelle für bestimmte Schiffe.

Im Hinblick auf das Ziel der Klimaneutralität müssen bis spätestens 2045 sämtliche Flotten vollständig CO₂-neutral angetrieben werden.

Vor dem Hintergrund der obigen Ausführungen wird insbesondere das Handlungsfeld 16 („Energieversorgung für eine klimagerechte Mobilität sicherstellen“) wie folgt weiterentwickelt und fortgeschrieben.

NRW-Maßnahmen:

- Handlungskonzept Ladeinfrastruktur erstellen

Der Ausbau der Ladeinfrastruktur ist zentrale Voraussetzung für einen erfolgreichen Markthochlauf der Elektromobilität. Daher wird die Landesregierung ein Handlungskonzept Ladeinfrastruktur erarbeiten, um den Bedarf der verschiedenen Ladeinfrastrukturen in Nordrhein-Westfalen festzulegen. Darauf aufbauend sollen konkrete Maßnahmen formuliert werden, wie der Ausbau der Ladeinfrastruktur in Nordrhein-Westfalen vorangetrieben werden kann.

- Landstromanlagen für Binnenschiffe fördern

Mit einem neuen Landesförderprogramm sollen Anreize für klimafreundliche Energielösungen für die Binnenschifffahrt gesetzt werden. Das Förderprogramm ist im Juni 2021 gestartet und läuft bis Ende 2023. Es stehen insgesamt ca. 20 Mio. Euro zur Verfügung, von denen der Bund ca. 11 Mio. Euro kofinanziert. Antragstellende können 80 Prozent der Ausgaben für die Errichtung von Landstromanlagen erstattet bekommen. Durch Landstromanlagen kann auf die Nutzung von dieselbetriebenen Bordgeneratoren zur Eigenstromerzeugung in den Häfen verzichtet werden. Voraussetzung für eine Förderung ist, dass die Landstromanlagen mit Strom aus erneuerbaren Energien betrieben werden. Neben dem positiven Effekt für den Klimaschutz können dadurch auch Belastungen durch Luftschadstoffe in den Hafenstädten reduziert werden.

- Emissionsfreie Nutzfahrzeuge fördern

Die Landesregierung hat ein kurzlaufendes Förderprogramm für emissionsfreie Nutzfahrzeuge aufgelegt, insbesondere für kleine und mittelständische Unternehmen und Kommunen. Gefördert werden Nutzfahrzeuge und Busse mit batterieelektrischem oder Brennstoffzellen-Antrieb. Mit sehr attraktiven Förderkonditionen und Zuschüssen von 50 bzw. 80 Prozent auf die Gesamtkosten bei Batterie- bzw. Brennstoffzellenfahrzeugen soll so im Bereich der Nutzfahrzeuge der Markthochlauf klimagerechter Antriebe aktiviert werden. Es gibt bisher nur eine überschaubare Modellpalette der Fahrzeughersteller. Das Programm wird aus Mitteln des REACT-EU-Programms finanziert. Das Fördervolumen ist auf 40 Mio. Euro begrenzt.

- Austausch mit relevanten Akteuren intensivieren und verstetigen

Die Landesregierung wird ihre Gespräche mit relevanten Akteuren intensivieren, um die Mobilitätswende voranzutreiben. Konkret soll der Markthochlauf von Brennstoffzellen-Fahrzeugen in Nordrhein-Westfalen gefördert werden. Im Fokus stehen deshalb unter anderem Unternehmen, die Nutzfahr-

zeuge oder Busse betreiben sowie Fahrzeughersteller und Tankstellenbetreiber. Ziel ist es, die bestehende Henne-Ei-Problematik zu lösen und gleichzeitig die Tankinfrastruktur, die Produktion der Fahrzeuge und den Kauf der Fahrzeuge anzuregen. So bieten beispielsweise Nachfragebündelungen den Fahrzeugherstellern die Möglichkeit, die Produktion besser planen und dadurch bessere Preise anbieten zu können.

- **Unterstützung bei der Umsetzung von Projekten zur klimagerechten Mobilität**

Zur Verstärkung und Umsetzung der Aktivitäten zur klimafreundlichen Mobilität hat das Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie für die Jahre 2022 bis 2024 einen Dienstleistungsauftrag vergeben. Er soll Unterstützung bieten bei der Umsetzung von Projekten zur klimagerechten Mobilität in Nordrhein-Westfalen, z.B. durch Fachinformationen, Workshops und Fördermittelberatung.

Forderungen an den Bund und an die EU:

- **Klimaschutzgesetzgebung mit konkreten Maßnahmen im Verkehrssektor hinterlegen**

Die Landesregierung fordert den Bund auf, zeitnah konkrete Maßnahmen vorzustellen, wie die im novellierten Bundes-Klimaschutzgesetz verschärften Emissionsvorgaben für den Verkehrssektor konkret umgesetzt werden sollen. Insbesondere im Hinblick auf die Entwicklung der Fahrzeuge sowie die notwendigen Lade- und Tankinfrastrukturen benötigen die Akteure Planungssicherheit.

Mögliche Maßnahmen wären hier:

- Ein konkretes Datum für den Ausstieg aus dem Verbrennungsmotor. Wenn Deutschland im Jahr 2045 klimaneutral sein will, muss dies spätestens ab 2035 erfolgen.
- Die Verlängerung der Mautbefreiung für Gasfahrzeuge, die mit grünem Gasen betrieben werden.

- **Regulatorischen Rahmen für steuerbare Verbrauchseinrichtungen schaffen**

Die Landesregierung fordert den Bund auf, eine Regelung zu steuerbaren Verbrauchseinrichtungen zu schaffen, um das gesteuerte Laden von Elektrofahrzeugen zu ermöglichen und über intelligente Steuerung den Investitionsbedarf in die Verteilnetzte signifikant reduzieren bzw. strecken zu können. Wie die Verteilnetz-Studie NRW gezeigt hat, ist dies die wichtigste Stellschraube für die Bewältigung des Hochlaufs der Elektromobilität in den Verteilnetzen.

- **Definition von „Letztverbraucher“ im EEG anpassen**

Die Landesregierung setzt sich dafür ein, das EEG dahingehend zu ändern, dass analog zum EnWG, auch der Ladesäulenbetreiber als Letztverbraucher definiert wird und damit keine EEG-Umlage anfallen würde, wenn erneuerbarer Strom vor Ort erzeugt und für die Ladesäule genutzt wird. Dies würde eine Zunahme ortsnaher erneuerbarer Stromerzeugung für das Laden von Elektrofahrzeugen ermöglichen. Auch wenn die negativen Auswirkungen der derzeitigen Regelung sukzessive mit der geforderten Reduktion bzw. Abschaffung der EEG-Umlage (siehe Abschnitt C.4) gemindert würden, sollte der Abbau dieser Hürde direkt erfolgen, um keine wertvolle Zeit beim Hochlauf der Elektromobilität zu verlieren.

- **Manager für klimagerechte Mobilität in den Kommunen dauerhaft etablieren**

Die Umsetzung klimagerechter Mobilitätskonzepte findet auf lokaler Ebene statt, was eine größere Integrationsleistung der Kommunen und zusätzliches Know-how erfordert. Diese Kapazitäten haben Kommunen für freiwillige Aufgaben zumeist nicht.

- **Bundesprogramm für die nachhaltige Modernisierung von Binnenschiffen ab dem Jahr 2023 auf 100 Mio. Euro pro Jahr aufstocken**

Die Landesregierung begleitet aktuell die Entwicklung eines Brennstoffzellen-Wasserstoff-Antriebsstrangs für die Binnenschifffahrt. Die drei vorgesehenen Schiffe hierfür sollen ab dem Jahr 2023 gebaut werden. Ihre förderfähigen investiven Mehrkosten betragen ca. 30 bis 40 Mio. Euro. Mit dieser Größenordnung wäre der bestehende und schon jetzt überzeichnete Förderrahmen im Bundesprogramm für die nachhaltige Modernisierung von Binnenschiffen von 30 Mio. Euro bzw. ab 2023 von 35 Mio. Euro bereits erschöpft. Auch zahlreiche Fahrgastschiffe auf nordrhein-westfälischen Gewässern werden auf Elektroantriebe umgebaut. Die Landesregierung setzt sich daher dafür ein, das Bundesprogramm für die nachhaltige Modernisierung von Binnenschiffen auf 100 Mio. Euro pro Jahr ab 2023 aufstocken.

- **Zielgerichtete Mittel für ÖPNV und SPNV zu Verfügung stellen**

Im Hinblick auf die ambitionierteren Klimaschutzziele und auch entsprechend der vom Bundesverkehrsministerium angestrebten Reduktion des bundesweiten PKW-Bestandes auf 30 Mio. PKW setzt sich die Landesregierung dafür ein, den Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) und den Schienenpersonennahverkehr (SPNV) mit ausreichend finanziellen Mitteln auszustatten. Neben den positiven Effekten für den Klimaschutz kann gemäß der Verteilnetz-Studie NRW dadurch auch der durch den Hochlauf der Elektromobilität induzierte notwendige Ausbau der Stromnetze im Nieder- und Mittelspannungsbereich deutlich reduziert werden.

- **Energiewirtschaftliche Bedarfe der Mobilitätswende gutachterlich ermitteln**

Um die Wechselwirkungen der Mobilitätswende auf den Energiesektor frühzeitig und besser quantifizieren zu können, setzt sich die Landesregierung dafür ein, eine entsprechende technologieoffene Studie anfertigen zu lassen. Dabei sollten insbesondere die Ausbaurkosten der verschiedenen Infrastrukturen, die Erfordernisse für die Inanspruchnahme von Flächen für Lade- und Tankinfrastrukturen und die Energieimportbedarfe bei der Elektrifizierung des schweren Güterverkehrs mit Oberleitungen, batterieelektrischen Fahrzeugen oder Brennstoffzellen-Technologie berücksichtigt und analysiert werden.

- **Energiebesteuerungsrichtlinie anreizkompatibel überarbeiten**

Die Überarbeitung der Energiebesteuerungsrichtlinie im Zuge des „Fitfor55“-Pakets der EU-Kommission sollte so ausgestaltet werden, dass saubere Technologien gefördert und überholte Steuerbefreiungen und ermäßigte Steuersätze, die zurzeit die Nutzung fossiler Brennstoffe fördern, abgeschafft werden. Durch die neuen Regeln sollten die schädlichen Auswirkungen des Energiesteuerwettbewerbs verringert und den Mitgliedstaaten zu Einnahmen aus Ökosteuern verholfen werden.

7. Wasserstoff-Hochlauf mit Tempo vorantreiben

Seit Veröffentlichung der Energieversorgungsstrategie NRW im Jahr 2019 hat sich das Themenfeld Wasserstoff sehr dynamisch entwickelt. Viele Staaten und Regionen sowie auch Nordrhein-Westfalen haben ihre Strategien und Roadmaps präsentiert und zum Teil mit konkreten Programmen und Zielmarken für den Hochlauf der Wasserstofftechnologien hinterlegt (siehe auch Abschnitte A.2 und B.3).

Es ist davon auszugehen, dass sich das Themenfeld Wasserstoff und synthetische Kraftstoffe weiterhin sehr dynamisch entwickeln wird. Denn Wasserstoff ist ein universell einsetzbarer Energieträger und wesentlicher Bestandteil zur Erreichung der Klimaneutralität bis 2045. Mit seiner breiten Verwendung in den Sektoren Mobilität, Industrie und Energie sowie zum Teil auch im Wärmebereich hat klimaneutraler Wasserstoff das Potenzial, die großen Herausforderungen im Rahmen der Transformation zu einer nachhaltigen Wirtschaftsweise zu bewältigen. Darüber hinaus bietet Wasserstoff ein hohes Innovationspotenzial, welches sich positiv auf Wertschöpfung und Arbeitsplätze in Nordrhein-Westfalen auswirkt.

Um die Wasserstoff Roadmap Nordrhein-Westfalen⁴⁷ auf eine wissenschaftliche Grundlage zu stellen, hat die Landesregierung eine Begleitstudie durch das Forschungszentrum Jülich anfertigen lassen.⁴⁸ Diese hat die enorme Bedeutung der Wasserstofftechnologie für Nordrhein-Westfalen aufgezeigt. Bereits heute wird ein Großteil des in Deutschland produzierten Wasserstoffs in Nordrhein-Westfalen für industrielle Anwendungen eingesetzt. Dieser Trend wird sich zukünftig fortsetzen. Nordrhein-Westfalen wird von allen Bundesländern weiterhin die höchste Wasserstoffnachfrage aufweisen. Etwa ein Drittel der nationalen Wasserstoffnachfrage im Jahr 2050 wird aus Nordrhein-Westfalen kommen. Treiber dieser Entwicklung ist unter anderem eine steigende Wasserstoffnachfrage der hiesigen Industrie. Hier gilt es zum einen, grauen durch grünen Wasserstoff zu substituieren. Zum anderen sorgt die Umstellung von Industrieprozessen (z.B. Stahlerzeugung) für eine zusätzliche Wasserstoffnachfrage, sodass etwa 40 Prozent des in Nordrhein-Westfalen nachgefragten Wasserstoffs zukünftig in der Industrie eingesetzt wird.

Darüber hinaus ist Wasserstoff ein wichtiger Baustein für eine klimaverträgliche Verkehrsstrategie. So verdeutlichen die Analysen der Begleitstudie, dass Wasserstoffanwendungen im Verkehrssektor in einem erheblichen Maße dazu beitragen können, Treibhausgasneutralität auch für den Verkehr zu erreichen. Für eine Einführungsphase spielt der Einsatz von Wasserstoff in Bussen und Zügen eine wichtige Rolle. Später gewinnt der Einsatz von Wasserstoff in LKW und PKW eine immer größere Bedeutung. Etwa ein Drittel der nordrhein-westfälischen Wasserstoffnachfrage im Jahr 2050 wird auf den Verkehrssektor zurückgehen.

Die Begleitstudie zur Wasserstoff Roadmap hat gezeigt, dass Nordrhein-Westfalen trotz des hiesigen Aufbaus substanzieller Elektrolyseurkapazitäten die große Mehrheit seines zukünftigen Wasserstoffbedarfes aus anderen Regionen in Deutschland und weltweit decken müssen. Nordrhein-Westfalen verfügt nicht über ausreichend geeignete Standorte für eine erneuerbare Stromerzeugung, um seinen Eigenbedarf an Wasserstoff vollständig zu decken. Nur etwa 17 Prozent des in Nordrhein-Westfalen nachgefragten Wasserstoffs wird im Jahr 2050 auch lokal in Nordrhein-Westfalen produziert werden. Die Ergebnisse zeigen, dass für Nordrhein-Westfalen neben dem Pipelinetransport von

⁴⁷ Die Wasserstoff Roadmap NRW kann unter folgender URL heruntergeladen werden: https://www.wirtschaft.nrw/sites/default/files/asset/document/mwide_br_wasserstoff-roadmap-nrw_web-bf.pdf.

⁴⁸ Die Begleitstudie zur Wasserstoff Roadmap NRW kann unter folgender URL heruntergeladen werden: https://www.wirtschaft.nrw/sites/default/files/asset/document/eu_535_h2_roadmap_nrw.pdf.

innerdeutsch erzeugtem Wasserstoff auch die Pipelineanbindung an die Niederlande und an mögliche Hafenstandorte in Norddeutschland zur Anlandung von importiertem Wasserstoff sinnvoll und wichtig ist.

Darüber hinaus kann sich Nordrhein-Westfalen zur zentralen Drehscheibe für eine nationale Wasserstoffversorgung entwickeln. Denn etwa ein Drittel der nationalen Wasserstoffnachfrage entfällt zukünftig auf Nordrhein-Westfalen. Damit nimmt Nordrhein-Westfalen eine zentrale Stellung im Kontext einer zukünftigen nationalen Wasserstoffversorgung ein. Aufgrund seiner geografischen Lage kann Nordrhein-Westfalen als Verbindung zu Produktions- und Importquellen an der Nordseeküste und den Niederlanden zusätzlich einen Mehrwert für die Regionen in Südwestdeutschland schaffen. Um der tragenden Rolle als Drehscheibe einer nationalen Wasserstoffversorgung gerecht zu werden, sollte die Architektur und das Design einer zukünftigen Wasserstoffinfrastruktur über die Landesgrenzen von Nordrhein-Westfalen hinaus gedacht und angelegt werden. Dabei gilt es, die bestehende Energieinfrastruktur zukunftsweisend zu nutzen. Nordrhein-Westfalen verfügt heute über eine hervorragende Energieinfrastruktur (z.B. Strom- und Erdgasnetze, Gasspeicher), die auch das Rückgrat für die zukünftige Energieversorgung bilden sollte. Um die Kostenreduktionspotenziale für die sukzessive Umstellung von Erdgaspipelines und bestehenden Salzkavernen maximal erschließen zu können, sollte die Nutzung der bestehenden Infrastruktur während des Aufbaus der Wasserstoffversorgung priorisiert werden. Die Kopplung der Infrastrukturen Strom, Erdgas und Wasserstoff sind dabei integriert zu denken und entsprechend zu planen (siehe Abschnitt C.3).

Mit der Veröffentlichung der Wasserstoff Roadmap hat die Landesregierung einen Fahrplan vorgelegt, wie Nordrhein-Westfalen den Hochlauf der Wasserstofftechnologien vorantreiben wird. Auf der Grundlage eines umfassend angelegten Stakeholder-Prozesses und der wissenschaftlich-fundierten Begleitstudie zeigt die Roadmap, welche Bedeutung Wasserstoff (und seine Derivate) für eine moderne, zukunftsfähige und gleichzeitig treibhausgasneutrale Wirtschaft und Gesellschaft haben kann.

Mit Wasserstoff können die ambitionierteren Klimaschutzziele erreicht und gleichzeitig der Industrie- und Wirtschaftsstandort Nordrhein-Westfalen transformiert werden. Es ist daher erklärtes Ziel der Landesregierung, den Aufbau einer Wasserstoffwirtschaft in Nordrhein-Westfalen zu unterstützen und insbesondere die Zielmarken der Wasserstoff Roadmap NRW zu erreichen. Die in der Roadmap skizzierten Handlungsfelder und Maßnahmen werden im intensiven Austausch mit allen gesellschaftlichen Akteuren und in Kooperation mit europäischen und internationalen Partnern ambitioniert angegangen. Übergeordnetes Ziel ist es weiterhin, eine Wasserstoffinfrastruktur schnell und kosteneffizient aufzubauen und Nordrhein-Westfalen zum Wasserstoffstandort Nummer Eins und zum modernsten und klimafreundlichsten Industriestandort in Europa zu entwickeln.

Vor dem Hintergrund der obigen Ausführungen werden insbesondere die Handlungsfelder 9 („Vorbereitung einer nachhaltigen Versorgungsstruktur mit Wasserstoff und synthetischen Kraftstoffen“) und 17 („Durch integrierte Forschung und Innovationen den Energie- und Industriestandort Nordrhein-Westfalen stärken sowie international führender Forschungsstandort in Energie und Klimaschutz werden“) wie folgt weiterentwickelt und fortgeschrieben.

NRW-Maßnahmen:

- **Wasserstoff Roadmap NRW umsetzen**

Erklärtes Ziel der Landesregierung ist es, den Aufbau einer Wasserstoffwirtschaft in Nordrhein-Westfalen zu unterstützen. Hierzu wurde im November 2020 die Wasserstoff Roadmap NRW veröffentlicht, die wesentliche Zielmarken für die Etablierung einer Wasserstoffwirtschaft und einen schnellen

Markthochlauf von Wasserstofftechnologien formuliert. So sollen z.B. bis 2025 erste Großanlagen in Betrieb gehen, 120 Kilometer eines Pipeline-Netzes installiert und 400 Brennstoffzellen-LKW unterwegs sein. Zahlreiche innovative Unternehmen und Forschungseinrichtungen arbeiten schon heute an Lösungen für eine zukünftige Wasserstoffwirtschaft. Die Landesregierung treibt diese Transformation voran und beschleunigt den Markthochlauf der Wasserstofftechnologien.

- **Grenzüberschreitenden Austausch und Zusammenarbeit weiter intensivieren**

Die Landesregierung wird die grenzüberschreitende Zusammenarbeit mit europäischen und internationalen Partnern weiter forcieren und ausbauen. Übergreifend wird die Entwicklung eines internationalen Marktes für handelbare Rohstoffe sehr wichtig werden, um die heimischen Bedarfe an Wasserstoff und Power-to-Liquids zu decken.

- **Innovative Projekte fördern und Forschung und Innovation stärken**

Die Landesregierung wird auch weiterhin die anwendungsnahe Forschung an zukunftsweisenden Wasserstofftechnologien und Weiterentwicklungen unterstützen und dazu innovative Projekte fördern. Innovationen und Technologien sollen zeitnah entwickelt und im Alltag angewandt werden können und Investitionen in den Hochlauf der Wasserstoffwirtschaft ausgelöst werden.

Ergänzend sollen die vielen leistungsstarken Forschungseinrichtungen in Nordrhein-Westfalen dabei unterstützt werden, weitere Forschungsfelder im Bereich Wasserstoff und synthetische Kraftstoffe zu erschließen. Ein Fokus liegt dabei auf dem Rheinischen Revier. Die Landesregierung unterstützt die Region dabei, sich zu einer international führenden Region der Wasserstoffwirtschaft zu entwickeln. Ein Schwerpunkt bildet dabei das Helmholtz-Cluster für nachhaltige und infrastrukturkompatible Wasserstoffwirtschaft (HC-H2), das innovative Wasserstofftechnologien in den Bereichen Produktion, Logistik und Nutzung erforschen, (weiter)entwickeln und großskalig demonstrieren wird.

Auch in der Region Ruhr sind vielfältige Kompetenzen und Initiativen im Bereich der Wasserstoffwirtschaft vorhanden. Die Landesregierung wird auch die dortigen Akteure und anwendungsbezogene Forschungs- und Entwicklungsprojekte weiter unterstützen.

- **IPCEI-Projekte in die Umsetzung bringen**

Die Landesregierung wird die vom Bund für das Wasserstoff IPCEI (Important Project of Common European Interest) ausgewählten Projekte mit NRW-Bezug, mit denen der Aufbau einer europäischen grünen Wasserstoffwirtschaft beschleunigt werden soll, weiter unterstützen. Die ersten Projekte sollen nach erfolgreicher Bewilligung durch die EU-Kommission bereits im Jahr 2022 mit der Umsetzung beginnen. Die Projekte werden von Bund und Ländern gefördert. Darüber hinaus wird erwartet, dass mehrere Milliarden an privaten Investitionen ausgelöst werden. Gemeinsam mit der Initiative IN4climate.NRW wird die Landesregierung die Projekte weiterhin eng begleiten.

- **Potenziale im Maschinen- und Anlagenbau in NRW heben**

In Nordrhein-Westfalen sind eine Vielzahl an Komponenten- und Systemherstellern im Bereich Wasserstofftechnologien angesiedelt. Schon heute werden in Nordrhein-Westfalen hochwertige Produkte, wie z.B. Brennstoffzellen-Systeme, Elektrolyseure, Drucktanks, Gasturbinen, Sensoren und vieles mehr, hergestellt. Durch die Unterstützung des Markthochlaufs von Wasserstofftechnologien sowie die Förderung innovativer Wasserstoffprojekte will die Landesregierung den Standort Nordrhein-Westfalen und die hiesige Wertschöpfung auch in diesem Bereich stärken und dazu beitragen, weitere Potenziale zu heben.

- **Handlungskonzept synthetische Kraftstoffe umsetzen**

Strombasierte, synthetische Kraftstoffe stellen einen weiteren wichtigen Baustein auf dem Weg zur Klimaneutralität dar. Ihr Einsatz ist vor allem in Anwendungsbereichen wichtig, bei denen der direkte Einsatz von Elektrizität oder Wasserstoff schwer oder gar nicht möglich ist. Dazu zählen z.B. der Luftverkehr sowie Teile der Schifffahrt. Auch als Ausgangsstoff in der chemischen Industrie können synthetische Kraftstoffe eine zentrale Rolle spielen. Synthetische Kraftstoffe verfügen über eine hohe Energiedichte, sind langfristig speicherbar und ermöglichen die Nutzung bestehender Infrastrukturen. Allerdings sind sie sehr energieintensiv herzustellen, noch nicht wirtschaftlich wettbewerbsfähig und werden daher bisher nur in kleinen Mengen hergestellt. Bei der Technologieentwicklung von synthetischen Kraftstoffen entstehen auch industriepolitische Chancen. Das Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie hat am 10. Dezember 2021 ein Handlungskonzept synthetische Kraftstoffe veröffentlicht, das hier ansetzt und die Weichen für einen erfolgreichen Markthochlauf stellt.

Forderungen an den Bund und an die EU:

- **Voraussetzungen für den Einsatz von Wasserstoff schaffen**

Die Landesregierung setzt sich dafür ein, das Carbon Contracts for Difference (CCfD) - Pilotprogramm, dessen Eckpunkte das BMU im April 2021 vorgelegt hat, zu verbreitern, da es bislang nur wenigen Branchen vorbehalten und mit zu geringen Mitteln ausgestattet ist. Die Berücksichtigung von CCfD für Brückentechnologien (z.B. Direkteinspritzung im Hochofen) mit begrenzter Laufzeit ist erforderlich. Ebenso gilt es, neben grünem Wasserstoff auch die Förderung von türkischem Wasserstoff zu implementieren. Perspektivisch werden zudem breiter angelegte CCfD auf europäischer Ebene erforderlich sein, insbesondere mit einem höheren Fördermittelbudget, um die erforderlichen vorzeitigen Investitionen in klimaneutrale Technologien zu ermöglichen.

- **Auf europäischer Ebene die richtigen Weichen für Wasserstoff stellen**

Die Landesregierung setzt sich weiterhin für die Schaffung eines unionsrechtlichen Rahmens für die Regulierung von Wasserstoffnetzen ein. Hierbei gilt es, Potenziale des deutschen Gasnetzes, bei dem zahlreiche Leitungen infolge der L-H-Gasumstellung frei werden, als Grundlage für den Aufbau einer Wasserstoffinfrastruktur zu nutzen und eine gemeinsame Planung und Regulierung von Gas- und Wasserstoffinfrastruktur europarechtlich ausdrücklich zu ermöglichen.

Darüber hinaus fordert die Landesregierung die zeitnahe Entwicklung eines europäisch harmonisierten Systems zertifizierter und standardisierter Herkunftsnachweise für Wasserstoff. Diese Herkunftsnachweise müssen verlässliche Informationen zu den verschiedenen Eigenschaften des produzierten Wasserstoffs beinhalten, insbesondere Angaben zum Treibhausgas-Fußabdruck. Hierbei sind auch Vorkettenemissionen zu berücksichtigen.

- **H2-Readiness gewährleisten**

Die Weiterentwicklung der Wasserstoffverträglichkeit von Anlagen wie zum Beispiel Gasturbinen oder KWK-Anlagen und deren Komponenten ist zu unterstützen.

8. Mit der Digitalisierung die Flexibilitätspotenziale sektorenübergreifend heben

Digitalisierung und Energiewende sind die beiden größten Treiber des Wandels von Wirtschaft und Gesellschaft unserer Zeit. Beide Prozesse haben eine enorme wirtschaftliche und gesellschaftliche Transformation ausgelöst und prägen unsere Gegenwart und Zukunft. Für eine nachhaltige Transformation müssen Digitalisierung und Energiewende Hand in Hand gehen: Auf der einen Seite sind beispielsweise Rechenzentren und digitale Verbraucher auf eine sichere und stabile Versorgung mit Strom auf Basis erneuerbarer Energieträger angewiesen; auf der anderen Seite ist die weitere Digitalisierung der Energiewende zwingend notwendig, um die einzelnen Elemente des komplexer werdenden Energiesystems zu steuern und zu optimieren.

Im Zuge der Energiewende werden Millionen von dezentralen und volatilen Erzeugungsanlagen, insbesondere Wind- und Photovoltaik-Anlagen, sowie Millionen von Verbrauchern, wie zum Beispiel Elektrofahrzeuge und Wärmepumpen, in das Energiesystem integriert. Das auf dieser Basis komplexer werdende Energiesystem kann nur funktionieren, wenn die Vernetzung aller Akteure (z.B. Erzeuger, Verbraucher, Energieversorgungsunternehmen, Netzbetreiber) und die intelligente Steuerung von Erzeugung und Verbrauch gelingt. Voraussetzung hierfür ist die konsequente Digitalisierung der Energiewende. Mit Hilfe digitaler Technologien lassen sich beispielsweise Effizienzpotenziale besser aufzeigen, die Integration von dezentralen und volatilen Erzeugungsanlagen im System kann intelligenter und damit kosteneffizienter erfolgen und Energieversorgungsunternehmen können einen direkteren und kundenorientierten Service anbieten. Neue digitale Technologien, wie zum Beispiel Künstliche Intelligenz, eröffnen neue Lösungen und Anwendungsfelder. Die Digitalisierung der Energiewende ist daher Grundvoraussetzung für einen nachhaltigen Umbau des Energiesystems.

Auch im Hinblick auf die Sektorenkopplung wird die Digitalisierung einen Umsetzungsbeitrag leisten. Für den Hochlauf der Elektromobilität spielen digitale Instrumente eine entscheidende Rolle: Von digitalen Bezahlvorgängen, intelligentem Lastmanagement, um den höheren Strombedarf und Spitzenlasten durch Ladevorgänge zu optimieren, bis hin zur zeitlichen Verfügbarkeit der Ladeinfrastruktur. Der Ausbau von Speichern und Wärmepumpen erfordert digitale Steuerungsmöglichkeiten, um das gesamte Energiesystem intelligent und effizient zu gestalten. Die Digitalisierung ist auch Voraussetzung für urbane Energielösungen. Durch intelligente Gebäudetechnik können die Elemente Strom, Wärme, Kälte, Speicher und Mobilität sinnvoll miteinander verknüpft und aufeinander abgestimmt werden.

Für die Akteure, insbesondere auch Verbraucher ergeben sich durch die Digitalisierung neue Geschäftsfelder und Teilhabechancen, um als Prosumer auf intelligente nachhaltige Energieerzeugung und -nutzung zu setzen und als Flexumer zunehmend den eigenen Energiebedarf auf Basis zukünftiger Stromtarifmodelle bedarfsgerecht gestalten zu können. Der Digitalisierungsprozess eröffnet darüber hinaus die Möglichkeit, neue Zugangswege zur Informationsvermittlung, Beratung, Bildung sowie Interaktion zu schaffen, indem sich die Potenziale und Herausforderungen der Digitalisierung im Energiebereich anhand digitaler Kommunikationsformate zielgruppengerecht, räumlich und zeitlich flexibel sowie mit einer größeren Reichweite vermitteln lassen.

Die besondere Bedeutung der digitalen Transformation für die Energiewende wird auch in der „Strategie für das digitale Nordrhein-Westfalen“ gewürdigt, die die Landesregierung erstmals 2019 veröffentlicht und im Herbst 2021 fortgeschrieben hat.⁴⁹ Die Digitalstrategie.NRW benennt die digitalpolitischen

⁴⁹ Informationen und Downloads zur Digitalstrategie.NRW sind unter folgender URL abrufbar: <https://digitalstrategie.nrw/digitalnrw/de/home>.

Schwerpunkte und Ziele der Landesregierung und gibt einen Überblick über die Projekte, die bereits gestartet wurden und die für die Zukunft geplant sind.

Grundlage für die Digitalisierung des Energiesystems ist die Integration von Sensorik und Aktorik (IT-Komponenten) in die Energienetze, sowohl in den Bestand als auch im Zuge der Neu- und Ausbaumaßnahmen. Dies ist erforderlich, um künftig flexibel auf den Ausgleich zwischen Energiebedarf und Energiebereitstellung reagieren zu können. Eine Möglichkeit zur Erfassung netztechnischer und marktrelevanter Größen sind intelligente Messsysteme wie etwa Smart Meter. Das Smart-Meter-Gateway ermöglicht als Kommunikationsstelle des intelligenten Messsystems die sichere Umsetzung vielfältiger Anwendungsfälle, die zum Gelingen der Energiewende beitragen. Beispielsweise können durch Smart Meter Einsparpotenziale aufgezeigt werden, Zählerstände müssen nicht mehr vor Ort abgelesen werden und die intelligenten Messsysteme können perspektivisch in ein flexibles Regel- und Steuerungsmanagement einbezogen werden und dadurch die volatile Einspeisung erneuerbarer Energien komplementieren. Insgesamt entsteht so eine interoperable, offene Plattform, durch die Dienstleistungen unter Wahrung höchster Datenschutz- und Datensicherheitsanforderungen anbieterunabhängig verfügbar werden.

Mit der Zertifizierung von drei Smart-Meter-Gateways von drei unabhängigen Herstellern und der Markterklärung des Bundesamts für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) ist im Jahr 2020 der Rollout intelligenter Messsysteme in Deutschland gestartet. Der weitere Rollout intelligenter Messsysteme ist die Grundlage für intelligente Stromnetze („Smart Grids“) und damit aus Sicht der Landesregierung essenziell wichtig für das Gelingen der Energiewende. Leider zeichnete sich der bisherige Rollout durch Verzögerungen und komplizierte Genehmigungs- und Zertifizierungsverfahren für Smart-Meter-Gateways aus. Aus Sicht der Landesregierung ist jedoch, auch aufgrund der ambitionierteren Klimaschutzziele, ein höheres Tempo bei der Digitalisierung der Energiewende im Allgemeinen und im Besonderen beim Smart-Meter-Rollout erforderlich.

Aufgrund der ambitionierteren Klimaschutzziele gilt es, auch die verschiedenen Flexibilisierungspotenziale im Energieversorgungssystem früher und dringlicher zu heben. Denn eine schnellere Reduzierung der konventionellen Stromerzeugung geht einher mit einem schnellen Rückgang der steuerbaren Kraftwerksleistung. Der notwendige beschleunigte Ausbau der erneuerbaren Energien muss durch eine erhöhte Flexibilität des Energieversorgungssystems flankiert werden, denn die erneuerbare Stromeinspeisung erfolgt überwiegend dargebotsabhängig und nicht verbrauchsabhängig.

Grundsätzlich gilt es, die Potenziale der verschiedenen Flexibilitätsoptionen durch technologie- und anwendungsneutrale Rahmenbedingungen anzureizen. Entscheidend ist auch eine sektorenübergreifende Betrachtungsweise. Neben erzeugungsseitigen Flexibilitätsoptionen, wie zum Beispiel gasbasierten KWK-Kraftwerken (siehe auch Abschnitt C.1), werden künftig insbesondere Strom-, Wärme- und Gasspeicher sowie die Flexibilisierung des Nachfrageverhaltens in der Industrie eine immer wichtigere Rolle einnehmen. Zu den Flexibilitätsoptionen zählt auch die netzdienliche Steuerung von Elektrofahrzeugen sowie die sinnvolle Verknüpfung des Stromsektors mit dem Gassektor (Power-to-Gas) und dem Wärmesektor (Power-to-Heat).

Parallel zu den mit der Digitalisierung der Energiewende einhergehenden Chancen wird das System verwundbarer. Zusätzlich sind, bedingt durch die wachsende Komplexität und Dynamik im Gesamtsystem, die Auswirkungen einzelner Störfaktoren und ihre Wechselwirkungen immer weniger vorauszusehen. Insofern sind zukünftig im Energiesystem erheblich mehr Ansatzpunkte für Störungen zu erwarten. Hinzu kommt, dass etwaige Störungen wegen der zunehmenden sektorenübergreifenden Vernetzung auch größeres Potenzial haben dürften, das Gesamtsystem und die damit verknüpften Infrastrukturen zu beeinträchtigen.

Die Digitalisierung ist damit ein bedeutender Stressor für die Resilienz des Energiesystems selbst. Gleichzeitig ist sie ein wichtiger Ansatzpunkt für die deren Effizienzsteigerung. Die umfassende Anwendung von Informations- und Kommunikationstechnologien macht eine automatisierte Analyse von Netzen und dort angeschlossenen Assets in Echtzeit und deren intelligente Steuerung erst möglich wie. Im Falle einer Störung ermöglicht dies die Echtzeit-Erstellung eines Lagebildes, auf dessen Grundlage die richtigen Maßnahmen zur Stabilisierung beziehungsweise eine Wiederherstellung des Systems eingeleitet werden können. Die Daten liefern darüber hinaus auch Hinweise auf strukturelle Schwächen des Systems und könnten mit Hilfe von Künstlicher Intelligenz Störungen im Vorfeld erkennen.

Klar ist damit: Dem Ausbaustand der Digitalisierung muss der Ausbaustand der Cybersecurity entsprechen. Vernetzte Systeme mit Sicherheitsrelevanz haben einen hohen Sicherheitsstandard für eine sichere Netzführung einzuhalten. Die digitale Sicherheit muss daher, wie auch in allen anderen Bereichen der kritischen Infrastrukturen, in der Energiewirtschaft als ein genuiner Teil von Digitalisierungsprozessen Beachtung finden. Jeder Schritt, der bei der digitalen Transformation gegangen wird, muss mit einem Schritt bei der IT- und Cybersicherheit proaktiv flankiert werden.

Vor dem Hintergrund der obigen Ausführungen werden insbesondere die Handlungsfelder 6 („Den Ausbau von Speichern als wichtiges Element des Energieinfrastrukturausbaus vorantreiben und innovative Speichersysteme weiterentwickeln“), 7 („Flexibilisierungspotenziale auf der Verbraucherseite bzw. bei Unternehmen nutzen“) und 17 („Durch integrierte Forschung und Innovationen den Energie- und Industriestandort Nordrhein-Westfalen stärken sowie international führender Forschungsstandort in Energie und Klimaschutz werden“) wie folgt weiterentwickelt und fortgeschrieben.

NRW-Maßnahmen:

- **Mit der NRW.Energy4Climate die Themen Digitalisierung, Flexibilität und Speicher in NRW voranbringen**

In der neuen Landesgesellschaft NRW.Energy4Climate werden ab Januar 2022 alle Aktivitäten rund um die Themen Energie und Klimaschutz gebündelt (siehe Abschnitt B.10). Um die NRW.Energy4Climate in der Aufbauphase zu unterstützen, wurde ein Dienstleistungsauftrag zum Thema „Integrierte und zukunftsichere Energieversorgung“ (IZEV) vergeben. Schwerpunkte des Auftrags sind unter anderem „Smart Grids und Verteilnetze der Zukunft“, „Flexibilität und Speicher“ und „Digitale Geschäftsmodelle & Innovationen“.

Der IZEV-Dienstleistungsauftrag dient der neuen Landesgesellschaft in der Aufbauphase zur Unterstützung um die Entwicklung und Implementierung von integrierten Projekten und intelligenten Energielösungen in Nordrhein-Westfalen (zum Beispiel Smart-Grid-Umsetzungsvorhaben) voranzutreiben. Um die enorme Bandbreite an bereits erfolgten und in der Umsetzung befindlichen Pilotprojekten in den Bereichen Smart Grid und Verteilnetze der Zukunft für Akteure in Nordrhein-Westfalen nutzbar zu machen, sollen in einer Metastudie zunächst relevante Projekte aus diesen Bereichen gesammelt sowie deren Erkenntnisse strukturiert aufbereitet und in die entsprechenden Zielgruppen in Nordrhein-Westfalen hereingetragen werden.

Die neue Landesgesellschaft soll zudem für einen Know-how-Aufbau bei Schlüsselakteuren in Nordrhein-Westfalen hinsichtlich des steigenden Flexibilitätsbedarfs im Zuge der Energiewende sowie hinsichtlich etwaiger Geschäftsmodelle für die Flexibilitätsvermarktung leisten. Ziel ist es, Potenziale zu

identifizieren und zu heben. Dazu sollen die Erkenntnisse aus bereits existierenden Studien, Projekten und Vorhaben zusammengetragen und in aufbereiteter Form für relevante Akteure in Nordrhein-Westfalen nutzbar gemacht werden, um die Umsetzung von Projektvorhaben im Bereich „Flexibilität und Speicher“ in Nordrhein-Westfalen anzureizen.

- **Vernetzung von Startups mit etablierten Unternehmen weiter unterstützen**

Die Innovationsplattform.NRW, die durch die EnergieAgentur.NRW mit weit über 1.000 Startups aus der Energiewirtschaft initiiert wurde, bringt Startups mit Energieversorgern, Stadtwerken und anderen etablierten Unternehmen zusammen. Auf der Plattform können Unternehmen Unterstützung beim Innovationsscouting, bei der Identifizierung von Entwicklungsmöglichkeiten und bei der Vermittlung von Partnern für die Umsetzung innovativer Geschäftsmodelle erhalten. Das verbessert den Innovationsprozess und den Technologietransfer in der Energiebranche. Die etablierte Plattform soll daher von der NRW.Energy4Climate weiterentwickelt und weiterbetrieben werden.

- **Projekt Quirinus Control: Hohe Versorgungsqualität in intelligenten Stromnetzen ermöglichen**

Im Verbundprojekt Quirinus Control haben sich 24 Partner aus Netzbetreibern, Stadtwerken, IT-Spezialisten, Herstellern von Energiesystemlösungen und Hochschulen zusammengeschlossen, um gemeinsam ein Controlling-System für Versorgungsqualität und -sicherheit im Rheinischen Revier aufzubauen. Dazu werden 300 Messpunkte bei Industrie- und Gewerbebetrieben installiert, untereinander vernetzt und die so erhobenen Echtzeitdaten übertragen und ausgewertet. Darauf aufbauend wird unter anderem über Künstliche Intelligenz abgeleitet, wie die Versorgungsqualität auf dem gewohnt hohen Niveau gehalten bzw. verbessert werden kann. Das Projekt wird durch die Landesregierung im Rahmen des SofortprogrammPLUS im Rheinischen Reviers gefördert.

- **Projekt ARESS: Innovativer Phasenschieber stabilisiert das Stromnetz**

Eine spezielle aber sehr bedeutende Herausforderung vor dem Hintergrund der Außerbetriebnahme der großen rotierenden Massen in den konventionellen Kraftwerken, ist die künftige Bereitstellung von Momentanreserve und Systemdienstleistungen im Energieversorgungssystem. Hier setzt das Projekt ARESS (Asynchronous Rotating Energy System Stabilizer) an. Gemeinsam mit Universitäten entwickeln die Siemens Energy AG am Standort Mülheim an der Ruhr und die Amprion GmbH in Nordrhein-Westfalen den rotierenden asynchronen Phasenschieber ARESS. Der ARESS kann über die in Form von Massenrotation gespeicherte Energie sowohl Momentanreserve als auch mehrere Systemdienstleistungen für das Netz erbringen (Frequenzregelung, Spannungsregelung, Kurzschlussleistung). Verfügbar ist eine Anlage in der relevanten Größe für das Übertragungsnetz noch nicht und auch spezifische technische Herausforderungen für den realen Betrieb sind noch nicht gelöst. Diese bisher offenen Fragen wollen die Projektpartner mit ARESS nun beantworten. Die Optimierung der Übertragungsnetze, die Integration zusätzlicher erneuerbarer Energien und die wirtschaftliche Optimierung der Netze gehen mit diesem Projekt Hand in Hand. Insbesondere für die Siemens Energy AG in Mülheim ist dieses zukunftsweisende Projekt eine gute Möglichkeit, sich als Kompetenzzentrum für Energiewendetechnologien in, für und aus Nordrhein-Westfalen zu positionieren.

- **Fraunhofer Zentrum Digitale Energie: Interdisziplinäre Spitzenforschung im Rheinischen Revier**

Im letzten Jahr wurde der erste Förderbescheid für die Initialphase für das Fraunhofer-Zentrum Digitale Energie überreicht. Im Weiteren soll das Zentrum in den kommenden Jahren mit einem eigenen neuen Gebäude und weiteren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern ausgebaut werden. Das Fraunhofer-Zentrum Digitale Energie bündelt die interdisziplinäre Expertise innovativer Spitzenforschung von Fraunhofer-Instituten und der RWTH Aachen aus dem Energiesektor, der IT-Sicherheit, der Informatik

und der Digitalisierung. Das Zentrum adressiert drei Säulen: „Forschung und Entwicklung“ neuer Technologien und Geschäftsmodelle, „Aus- und Weiterbildung“ zur Gewinnung qualifizierten Personals sowie „Testen und Prüfen“ zur Sicherstellung der Integrierbarkeit von Forschungsergebnissen in Produkte und Dienstleistungen.

- **Anwendungsorientierte Forschung über progres.nrw – Innovation fördern**

Die Landesregierung wird auch weiterhin innovative Projekte zur Digitalisierung des Energiesystems fördern. Mit der Förderrichtlinie progres.nrw – Innovation werden Unternehmen und Forschungseinrichtungen dabei unterstützt, anwendungsorientierte wissenschaftliche und technologische Grundlagen für die Bewältigung der Zukunftsaufgaben im Themenbereich Energie zu schaffen. Dies umfasst z.B. auch Projekte, die die Digitalisierung im Bereich der Bürgerbeteiligung heben (z.B. über digitale Tools) oder im Bereich der Digitalisierung von Verteilnetzen.

- **Landesförderung für Batteriespeicher weiterentwickeln**

Die Förderung von stationären elektrischen Batteriespeichern in Verbindung mit einer neu zu errichtenden Photovoltaikanlage wird mit dem Förderprogramm progres.nrw – Klimaschutztechnik umgesetzt. Diese Fördermöglichkeit wurde und wird sehr gut angenommen. Im Jahr 2020 wurden insgesamt mehr als 14.000 Anträge mit einem Volumen von ca. 31 Mio. Euro bewilligt. Die Landesregierung wird die Förderbedingungen für diesen Fördergegenstand in den kommenden Förderperioden weiterentwickeln.

- **Cybersicherheit und kritische Infrastrukturen**

Die Landesregierung unterstützt die Wirtschaft in Nordrhein-Westfalen dabei, sich gegen den Verlust wertvoller, zumeist existenzieller Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse sowie die Verbesserung des Schutzes von IT-Infrastrukturen in der gewerblichen Wirtschaft bestmöglich aufzustellen. Die Rahmenbedingungen, um den Herausforderungen zu begegnen, sind in Nordrhein-Westfalen außerordentlich gut. Im Bereich der Cybersicherheit verfügt das Land über exzellente Forschungs- und Transferstrukturen. Mehr als 700 Forscherinnen und Forschern im Bereich der IT-Sicherheit, verteilt auf 30 Hochschulen sowie außeruniversitäre Forschungseinrichtungen, sowie über 400 IT-Sicherheitsunternehmen sind in Nordrhein-Westfalen tätig. Bestehende Einrichtungen wie das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik in Bonn, das Cybercrime-Kompetenzzentrum beim Landeskriminalamt NRW (CCCC) in Düsseldorf oder das Max-Planck-Institut für Sicherheit und Privatsphäre in Bochum sind Beispiele für das hier vorhandene Know-how und die Forschungsstärke, die dazu beitragen, dass die IT-technische Expertise und Sicherheit von Unternehmen immer weiter ausgebaut werden können. Die „Koordinierungsstelle Cybersicherheit NRW“ ist zentral für die Verbesserung des IT- und cybersicherheitstechnischen Austausches innerhalb der Landesregierung zuständig, sowie als zentrale Servicestelle der Landesregierung nach außen. Die Landesregierung verbindet damit das Ziel, themenübergreifend noch besser zum Thema Cybersicherheit aufgestellt zu sein und im Bedarfsfall die Reaktionsfähigkeit zu verbessern. Mit dem ebenfalls in diesem Jahr gestarteten Kompetenzzentrum „Cybersicherheit in der Wirtschaft NRW: DIGITAL.SICHER.NRW“ stellt das Land eine Anlaufstelle für Prävention, Detektion und Reaktion rund um das Thema digitale Sicherheit zur Verfügung.

Forderungen an den Bund und an die EU:

- § 14a EnWG für die Nutzung von Flexibilität im Verteilnetz reformieren

In den kommenden Jahren müssen immer mehr neue Stromverbraucher (z.B. Elektrofahrzeuge, Wärmepumpen) in die Verteilnetze integriert werden. Ungesteuert könnten die neuen Verbraucher bei einem Zusammenfallen mit den bisherigen Netzlastspitzen (hohe Gleichzeitigkeit) eine unverhältnismäßig hohe Spitzenlast generieren. Die Landesregierung setzt sich daher dafür ein, den § 14a EnWG zu reformieren, um die notwendige Flexibilisierung im Verteilnetz systemdienlich anzureizen und einen durch die Integration von zusätzlichen Stromverbrauchern bedingten unverhältnismäßigen Netzausbau zu verhindern. Im Rahmen der Verteilnetzstudie NRW hat sich als mit Abstand wichtigste Einflussgröße die Steuerbarkeit der Ladevorgänge von Elektrofahrzeugen erwiesen, die je nach Ausgestaltung den Netzausbaubedarf mehr als halbieren kann.

- Rahmenbedingungen für den Ausbau der Smart-Meter-Infrastruktur weiterentwickeln

Die Weiterentwicklung der Smart-Meter-Infrastruktur ist unter anderem bedeutsam für intelligente Netze und digitale Geschäftsmodelle. Leider zeichnete sich der bisherige Rollout durch Verzögerungen und komplizierte Genehmigungs- und Zertifizierungsverfahren für Smart-Meter-Gateways aus. Vor diesem Hintergrund müssen die regulatorischen Rahmenbedingungen weiterentwickelt werden, mit der Zielsetzung, die Genehmigungs- und Zertifizierungsverfahren zu beschleunigen und zu vereinfachen.

- Innovativer Rahmen für den Einsatz von digitalen Lösungen im Energiemarkt

Um die vielfältigen Chancen von digitalen Anwendungen und digitalen Technologien im Energiesektor im Sinne einer intelligenten, bedarfsgerechten, kostengünstigen sowie ressourcen- und umweltschonenden Energieversorgung zu heben, ist vor allem ein regulatorischer Rahmen erforderlich, der einen ausreichenden Raum für Innovationen schafft. Notwendig sind klare Rahmenbedingungen für digitale Anwendungen im Energiesektor, die möglichst anreiz- und marktorientiert gestaltet werden. Ziel sollte sein, den Markt für digitale Technologien in Europa attraktiv zu gestalten. Um dieses Ziel zu erreichen, muss der Rechtsrahmen auf EU- und Bundesebene weiterentwickelt werden. Dabei sind über klassische energierechtliche Fragen hinaus zum Beispiel auch Fragen des Datenschutzes und der Datensicherheit stärker in den Blick zu nehmen. So ist unter anderem ein erleichterter Datenaustausch notwendig, um zum Beispiel Cloud-Lösungen im Energiesektor voranzutreiben. In diesem Zusammenhang sollten auch Rechtsunsicherheiten beim Umgang mit Daten und bei Haftungsfragen beseitigt werden. Auch für den Einsatz von Künstlicher Intelligenz in der Energiewirtschaft ist der regulatorische Rahmen so auszurichten, dass die innovative Dynamik dieser Technologie nicht ausgebremst wird.

- Regulatorischer Rahmen für Speichertechnologien verbessern

Die gesetzliche Verankerung der Energiespeicherung als vierte Säule im Energieversorgungssystem neben Erzeugung, Transport und Verbrauch sollte wie in der EU-Binnenmarkttrichtlinie vorgesehen bundesweit über das EnWG umgesetzt werden. Darüber hinaus sollten erforderliche Anpassungs- und Fortschreibungsbedarfe in neuen und zu novellierenden EU- bzw. Bundesvorschriften Berücksichtigung finden. Dem Erhalt der Gasspeicherkapazitäten und der bestehenden Pumpspeicherwerke in Deutschland kommt dabei eine besondere Bedeutung zu. Zusätzlich sollten die Anpassungs- und Fortschreibungsbedarfe im Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz Berücksichtigung finden.

Die Forschung und Entwicklung von Speichern sollte kontinuierlich weitergeführt werden. Förderungen im Materialbereich von Batterien, sowohl in Herstellung als auch im Recycling sind lediglich ein

Beispiel für das enorme Innovationspotential in diesem Bereich. Systemische Ansätze für die Anwendung von Hochtemperaturwärmespeichern in Industrie und Gewerbe sollten entwickelt und genutzt werden. Der Einsatz von Wärme- und Kältespeichern in Wärmenetzen, Industrie und Gewerbe sowie Quartieren sollte ebenfalls weiterentwickelt werden. Darüber hinaus sollten Gasspeicherkapazitäten mit Wasserstoffeignung identifiziert werden (z. B. neben Kavernen auch (Stahl-) Röhrenspeicher, LOHC).

Die technischen und wirtschaftlichen Flexibilisierungspotenziale durch Speicher sollten branchenspezifisch ermittelt und deren Hebung gefördert werden. Insbesondere die Kopplung der Energiesektoren spielt dabei eine wichtige Rolle. Weiterhin fehlt eine monetäre Bewertung von Flexibilität über den Energy-Only-Markt hinaus. Dem Kannibalisierungseffekt von Speichern wie bspw. auf dem Primärregelmarkt, sollte mit einem angepassten Marktdesign begegnet werden.

- **Funkfrequenzen im 450 MHz-Bereich nutzen**

Mit der Bereitstellung der 450 MHz-Frequenzen für kritische Infrastrukturen können die Weichen für die Digitalisierung der Energiewende gestellt werden. Bisher standen den Betreibern kritischer Infrastrukturen keine alternativen Breitbandfrequenzen bzw. keine exklusiven Frequenzbereiche zur Verfügung. Jetzt gilt es den weiteren Ausbau der 450 MHz-Infrastruktur als sichere und hochverfügbare Kommunikationslösung für die Energiewirtschaft zügig voranzutreiben. Die Landesregierung wird diesen Prozess weiter begleiten.

Quellenverzeichnis

Agentur für Erneuerbare Energien (AEE) 2021: Grafik-Dossier: Endenergieverbrauch nach Strom, Wärme und Verkehr. URL: <https://www.unendlich-viel-energie.de/mediathek/grafiken/endenergieverbrauch-strom-waerme-verkehr>, abgerufen am 26.09.2021.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) 2016: Klimaschutzplan 2050. URL: https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Klimaschutz/klimaschutz-plan_2050_bf.pdf, abgerufen am 04.08.2021.

Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW) 2021: BDEW Strompreisanalyse Juni 2021. URL: https://www.bdew.de/media/documents/BDEW-Strompreisanalyse_no_halbjaerlich_Ba_online_10062021.pdf, abgerufen am 07.10.2021.

Bundesverfassungsgericht (BVerfG) 2021: Verfassungsbeschwerden gegen das Klimaschutzgesetz teilweise erfolgreich, Pressemitteilung Nr. 31/2021 vom 29. April 2021. URL: <https://www.bundesverfassungsgericht.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2021/bvg21-031.html>, abgerufen am 04.08.2021.

Deutsche Energie-Agentur (dena) 2020b: Vorschlag für die Senkung der EEG-Umlage auf null - Ein Impuls für eine Beschleunigung der Energiewende. URL: https://www.dena.de/fileadmin/dena/Publikationen/PDFs/2020/KURZSTUDIE_Vorschlag_fuer_die_Senkung_der_EEG-Umlage_auf_null.pdf, abgerufen am 15.10.2021.

Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena) 2020a: dena-Zwischenbericht: Der Systementwicklungsplan – Umsetzungsvorschlag für eine integrierte Infrastrukturplanung in Deutschland. URL: https://www.dena.de/fileadmin/dena/Publikationen/PDFs/2020/dena-ZWISCHENBERICHT_Der_Systementwicklungsplan.pdf, abgerufen am 06.10.2021.

Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena) 2021a: Abschlussbericht dena-Leitstudie Aufbruch Klimaneutralität. URL: <https://www.dena.de/newsroom/publikationsdetailansicht/pub/abschlussbericht-dena-leitstudie-aufbruch-klimaneutralitaet/>, abgerufen am 08.10.2021.

Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena) 2021b: dena-Zwischenbericht: Energieinfrastrukturen im klimaneutralen Energiesystem – Leitbildung und Strategieempfehlungen für eine integrierte Energieinfrastrukturplanung im Rahmen der dena-Netzstudie III. URL: https://www.dena.de/fileadmin/dena/Publikationen/PDFs/2021/dena-ZWISCHENBERICHT_Energieinfrastrukturen_im_klimaneutralen_Energiesystem.pdf, abgerufen am 12.11.2021.

EnergieAgentur.NRW 2021: Standorte der Klimaschutzsiedlungen in NRW. URL: <https://www.energieagentur.nrw/gebaeude/klimaschutzsiedlungen/standorte>, abgerufen am 11.10.2021.

Energiewirtschaftliches Institut an der Universität zu Köln e.V. (EWI) 2021: Anstieg der Strompreise im Sommer 2021, URL: https://www.ewi.uni-koeln.de/cms/wp-content/uploads/2021/09/EWI-Merit-Order-Jul-Update_2021.pdf. abgerufen am 07.10.2021.

Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE 2020: Wege zu einem klimaneutralen Energiesystem 2050. URL: <https://www.ise.fraunhofer.de/de/veroeffentlichungen/studien/wege-zu-einem-klimaneutralen-energiesystem.html>, abgerufen am 07.10.2021.

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) 2014: Potenzialstudie Erneuerbare Energien NRW, Teil 3 - Biomasse-Energie, LANUV-Fachbericht 40. URL: https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuvpubl/3_fachberichte/30040c.pdf, abgerufen am 09.10.2021.

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) 2015: Potenzialstudie Erneuerbare Energien NRW, Teil 4 - Geothermie, LANUV-Fachbericht 40. URL: https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuvpubl/3_fachberichte/Fachbericht_40-Teil4-Geothermie_web.pdf, abgerufen am 09.10.2021.

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) 2021: Potenzialstudie Kraft-Wärme-Kopplung, LANUV-Fachbericht 116. URL: https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuvpubl/3_fachberichte/30116.pdf, abgerufen am 09.10.2021.

Öko-Institut e.V. 2021: CO₂-Bepreisung und die Reform der Steuern, Abgaben und Umlagen auf Strom: Die Umfinanzierung der Umlage des Erneuerbaren-Energien-Gesetzes, Untersuchung für die Stiftung Klimaneutralität (SKN). URL: https://www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/CO2-Bepreisung_und_die_Reform_der_Steuern.pdf, abgerufen am 10.10.2021.

Prognos, Öko-Institut, Wuppertal-Institut 2021: Klimaneutrales Deutschland 2045. Wie Deutschland seine Klimaziele schon vor 2050 erreichen kann, Studie im Auftrag von Stiftung Klimaneutralität, Agora Energiewende und Agora Verkehrswende. URL: https://static.agora-energiewende.de/fileadmin/Projekte/2021/2021_01_DE_KNDE2045/KNDE2045_Langfassung.pdf, abgerufen am 24.09.2021.

Übertragungsnetzbetreiber (ÜNB) 2019. Netzentwicklungsplan Strom 2030, Version 2019, Zweiter Entwurf der Übertragungsnetzbetreiber. URL: https://www.netzentwicklungsplan.de/sites/default/files/paragraphs-files/NEP_2030_V2019_2_Entwurf_Teil1.pdf, abgerufen am 07.10.2021.

Umweltbundesamt (UBA) 2021: Treibhausgasemissionen sinken 2020 um 8,7 Prozent. Gemeinsame Pressemitteilung von Umweltbundesamt und Bundesumweltministerium. URL: <https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/treibhausgasemissionen-sinken-2020-um-87-prozent>, abgerufen am 26.09.2021.

Impressum

Herausgeber:

Ministerium für Wirtschaft, Innovation,
Digitalisierung und Energie
des Landes Nordrhein-Westfalen
Tel.: +49 (0) 211/61772-0
Fax: +49 (0) 211/61772-777

Internet: www.wirtschaft.nrw

Abteilung VI Energie

Bildnachweise:

Titelseite: ©j-mel - stock.adobe.com
Rückseite: ©MWIDE NRW/C. Mester - Foto Berger Allee

Die Publikation ist auf der Homepage des Ministeriums für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung 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.

© Dezember 2021 / MWIDE21-031

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

