

Wachstum durch Wandel

Umweltwirtschaftsbericht 2026



Titelfoto: Oberhausen: Forscherinnen und Forscher des Fraunhofer UMSICHT entwickeln ein neues Verfahren, mit dem die in den metallverarbeitenden und chemischen Industrien in großen Mengen anfallenden sogenannten „Abfallsäuren“ wiederverwendet werden können (Teilmarkt „Kreislaufwirtschaft“).

Vorwort



Oliver Krischer

Minister für Umwelt, Naturschutz und
Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen

Mona Neubaur

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

Liebe Leserinnen und Leser,

Nordrhein-Westfalen ist ein starkes Industrie- und Mittelstandsland. Tradition und Zukunft gehören hier seit jeher zusammen. Kaum ein Wirtschaftsbereich verkörpert diesen Anspruch besser als die Umweltwirtschaft. Sie verbindet wirtschaftliche Stärke mit Innovation und Verantwortung für Umwelt und Klima. Die Unternehmen in Nordrhein-Westfalen stellen ihre Produktion zunehmend ressourcen- und energieeffizient auf. Kreislaufwirtschaft wird nicht nur theoretisch diskutiert, sondern Schritt für Schritt in die Praxis umgesetzt. Die Bioökonomie erzielt zunehmend Erfolge, die Energieerzeugung richtet sich immer stärker auf erneuerbare Energie aus und die Mobilitätswende nimmt Fahrt auf.

Diese Entwicklungen sind längst sichtbar: in der Weiterentwicklung nachhaltiger Mobilität und des öffentlichen Nahverkehrs, im schnellen Ausbau der Windenergie, in Milliardeninvestitionen in Zukunftsfelder wie Künstliche Intelligenz, in gründungsstarken Hochschulen und innovativen Forschungszentren, bei der Erschließung der Geothermie sowie in neuen Recyclinglösungen für strategische Rohstoffe. All das zeigt: Nordrhein-Westfalen ist in Bewegung.

„Umweltwirtschaft“ geht dabei weit über den klassischen Klima- und Ressourcenschutz hinaus. Sie ist eine Säule des wirtschaftlichen Wachstums im gesamten Land, ein Standortvorteil für Unternehmen und Regionen und ein Beitrag zur Lebensqualität der Bürgerinnen und Bürger. Das zeigt der vorliegende Umweltwirtschaftsbericht NRW 2026 in eindrucksvoller Weise: Unternehmen der Umweltwirtschaft wachsen dynamischer als konventionelle Betriebe im Land, bieten immer mehr attraktive Arbeitsplätze und verbinden wirtschaftlichen Erfolg mit einem messbaren Nutzen für Umwelt und Klima. In den Bereichen Mobilität, Energie, Wasser und Kreislaufwirtschaft tragen die Unternehmen der Umweltwirtschaft entscheidend zur Daseinsvorsorge in Nordrhein-Westfalen bei.

Rund 650.000 Menschen arbeiten heute in dieser Zukunftsbranche – mehr als einst im Steinkohlebergbau. Seit 2010 sind rund 134.000 neue Arbeitsplätze hinzugekommen, das entspricht einem Wachstum von 26 Prozent. Diese Entwicklung zeigt das wirtschaftliche Potenzial der Branche. Gleichzeitig steht auch sie vor der Herausforderung des zunehmenden Fachkräftemangels. Umso wichtiger ist es, junge Menschen für diese Zukunftsbranche zu gewinnen. Die

Unternehmen bieten Auszubildenden sowie Hochschulabsolventinnen und Hochschulabsolventen interessante Perspektiven und die Möglichkeit, an wichtigen Aufgaben für die nachhaltige Entwicklung unseres Landes mitzuwirken.

Die Umweltwirtschaft zeigt dabei, wie eng Ökologie und wirtschaftliche Stärke zusammengehören. Ihre Unternehmen entwickeln Technologien und Geschäftsmodelle, die Ressourcen sparen, Kosten senken und neue Märkte erschließen. Davon profitiert nicht nur die Umweltwirtschaft selbst, sondern der Wirtschaftsstandort Nordrhein-Westfalen insgesamt. Dass 2025 und 2026 jeweils ein Unternehmen aus Nordrhein-Westfalen mit dem Deutschen Umweltpreis ausgezeichnet wurde, unterstreicht

diese Innovationskraft und kann zugleich Ansporn für die gesamte Branche sein.

Die Umweltwirtschaft eröffnet damit konkrete Zukunftschancen: für eine resiliente Wirtschaft, die Exportchancen nutzt und zugleich unabhängiger von globalen Lieferrisiken wird, und für eine Wirtschaftsweise, die ökologische und ökonomische Transformation gemeinsam voranbringt.

Der Umweltwirtschaftsbericht 2026 zeigt, wie weit Nordrhein-Westfalen auf diesem Weg bereits gekommen ist. Zugleich macht er deutlich, wo weitere Anstrengungen notwendig sind. Wir laden Sie ein, diese Entwicklungen und die Chancen einer starken Umweltwirtschaft für unser Land zu entdecken.

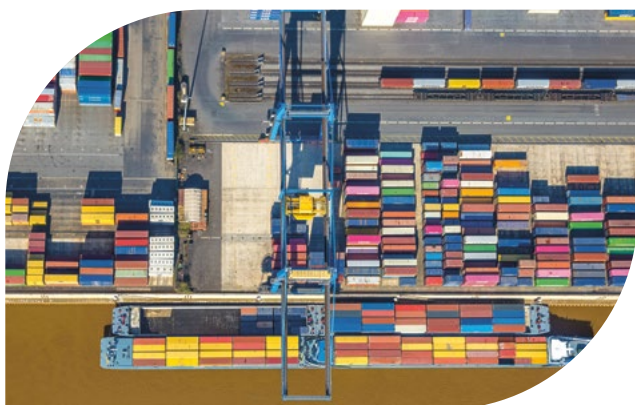
Inhalt

Management Summary 6



Umweltwirtschaft: Querschnittsbranche mit Zukunft 10

Sozioökonomische Kennzahlen	12
Ökologische Bewertung	25
Die Umweltwirtschaft in den Regionen	30
Green Practice in den Regionen	32



Außenhandel: Exportwachstum in der NRW-Umweltwirtschaft trotz globaler Spannungen 34

Außenhandeltrends der Umweltwirtschaft	36
Zukünftige Absatzchancen	43



Arbeitskräfte: Schlüssel für nachhaltiges Wachstum 50

Der Arbeitsmarkt im Wandel	52
Struktur des Arbeitsmarkts der Umweltwirtschaft	57
Arbeitskräfteengpässe in der Umweltwirtschaft	67
Qualifizierung in der Umweltwirtschaft	74
Hebel zur Arbeitskräftesicherung	87

Endnoten 91

Impressum 95

Management Summary

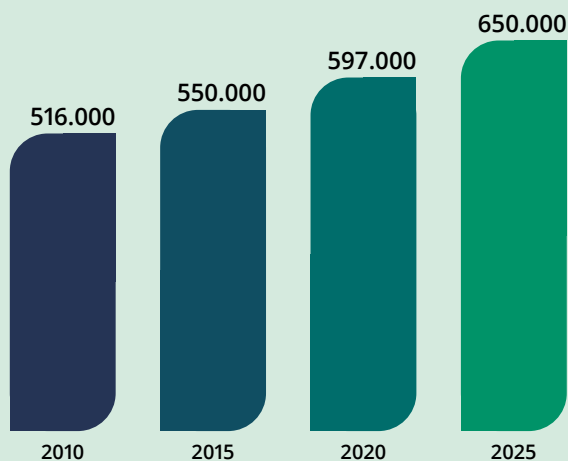
Die Daten des Umweltwirtschaftsberichts NRW 2026 zeigen: Grüne Technologien und Lösungen für Ressourceneffizienz und Klimaschutz stiften einen erheblichen volkswirtschaftlichen Nutzen und bieten attraktive Karrieremöglichkeiten. Die Umweltwirtschaft entwickelt sich seit 2010 zu einer stabilen Querschnittsbranche, die konti-

nuierliches Wirtschaftswachstum generiert, konjunkturellen Schwankungen entgegenwirkt und sich insgesamt als krisenresilient erweist. Gleichzeitig eröffnet sie ökonomisch attraktive und sinnstiftende Beschäftigungsperspektiven: Fachkräfte für Grüne Jobs sind gesucht, ihre Tätigkeiten tragen unmittelbar zur Daseinsvorsorge und zur Verbesserung von Umwelt- und Lebensbedingungen bei.

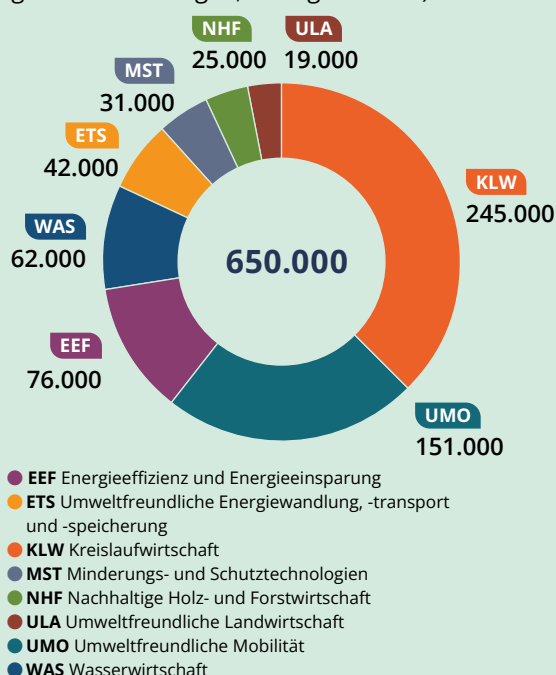
Über die vergangenen anderthalb Jahrzehnte zeigt sich für die nordrhein-westfälische Umweltwirtschaft ein anhaltend positiver Entwicklungstrend. Umweltschützende Produkte und Dienstleistungen sind konstant gewachsen und heben sich deutlich von der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung ab. Zwischen 2020 und 2025 lag die durchschnittliche jährliche Wachstumsrate der Erwerbstätigen in der Umweltwirtschaft bei 1,7 Prozent, während die Gesamtwirtschaft im gleichen Zeitraum lediglich um rund 1 Prozent pro Jahr wuchs und seit 2023 sogar weitgehend stagniert. Die Umweltwirtschaft hat damit in Nordrhein-Westfalen einen Beitrag zur zukunftsfähigen Ausrichtung der nordrhein-westfälischen Wirtschaft geleistet und die Anpassung an veränderte ökonomische Rahmenbedingungen aktiv unterstützt. Als technologische Enabler treiben innovative Unternehmen – darunter Start-ups, KMU und die Industrie – den strukturellen Wandel in Nordrhein-Westfalen voran und beschleunigen die Transformation hin zu einer nachhaltigen und international wettbewerbsfähigen Wirtschaftsweise.

Darüber hinaus erwirtschaftet die Umweltwirtschaft einen erheblichen ökologischen Zusatznutzen. Der ökologische Mehrwert der im Jahr 2025 erbrachten Leistungen beläuft sich auf mindestens 37,5 Milliarden Euro. Dieser entsteht insbesondere daraus, dass Treibhausgas- und Luftschadstoffemissionen sowie Schadstoffeinträge in Böden und Gewässer reduziert werden. Als eine gleichsam doppelte Dividende entsteht neben der wirtschaftlichen Wertschöpfung auch eine Verbesserung der Umwelt- und Lebens-

Zahl der Erwerbstätigen in der Umweltwirtschaft zwischen 2010 und 2025 (Quelle: Destatis, Bundesagentur für Arbeit, eigene Berechnungen, © Prognos 2026)



Erwerbstätige in Teilmärkten 2025 (Quelle: Destatis, Bundesagentur für Arbeit, eigene Berechnungen, © Prognos 2026)



qualität. Dies unterstreicht die gesamtgesellschaftliche Bedeutung der Querschnittsbranche.

Auch im Außenhandel zeigt sich die dynamische Entwicklung der Umweltwirtschaft: Im Jahr 2025 exportierte Nordrhein-Westfalen Güter der Umweltwirtschaft im Wert von 15,1 Milliarden Euro. Trotz der durch geopolitische Krisen geprägten Rahmenbedingungen der vergangenen Jahre, die den globalen Handel insgesamt belastet haben, erreicht die Umweltwirtschaft in Bezug auf die Exporte eine höhere Wachstumsdynamik als die Gesamtwirtschaft. Dies weist auf eine robuste internationale Nachfrageentwicklung in zentralen Technologiefeldern hin.

Vor dem Hintergrund der aktuellen konjunkturellen Herausforderungen in Nordrhein-Westfalen und in Deutschland insgesamt bietet die Umweltwirtschaft erhebliche Wachstumsperspektiven und kann einen wichtigen Beitrag zur wirtschaftlichen Dynamik leisten. Sowohl auf nationalen als auch auf internationalen Märkten nimmt die Bedeutung umwelt- und klimaschützender Produkte und Dienstleistungen weiter zu. Besonders dynamische Entwicklungschancen bestehen u. a. in den Bereichen Energieeffizienz, Kreislaufwirtschaft und Klima-

Ökonomischer und ökologischer Mehrwert der Umweltwirtschaft Nordrhein-Westfalen in Mrd. Euro 2025 (Quelle: eigene Berechnungen, © Prognos 2026)

5,6
Mrd. €
Ökologische
Wertschöpfung

31,9
Mrd. €
Vermeidung
Umweltschäden

37,5
Mrd. €
Ökologischer
Mehrwert

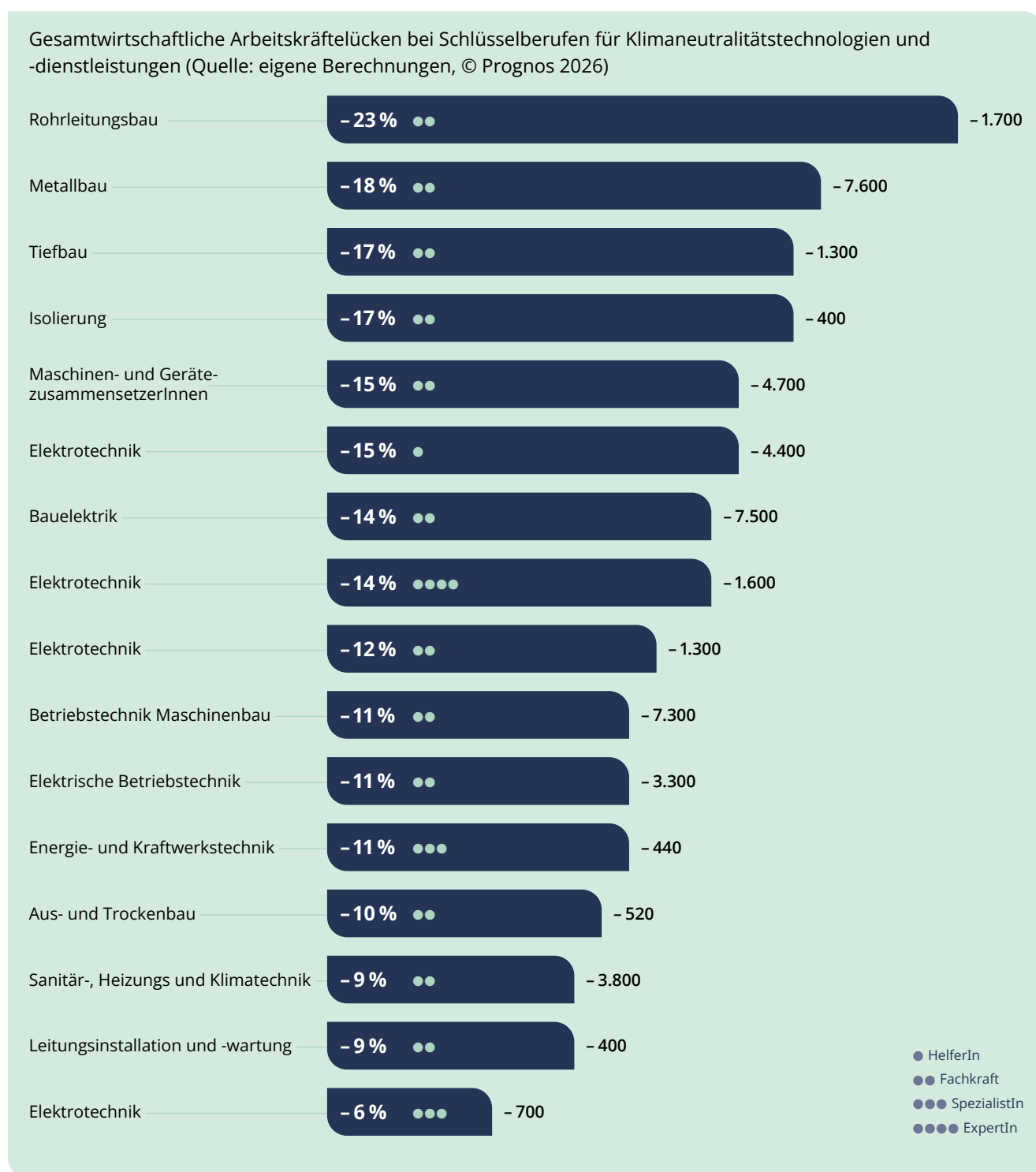
60
Mrd. €
Ökonomische
Bruttowertschöpfung



Gelsenkirchen: Die ZINQ wurde 2025 als Vorbild für Rohstoff- und Energieeffizienz in einer ressourcenintensiven Branche mit dem Deutschen Umweltpreis ausgezeichnet (Teilmarkt „Kreislaufwirtschaft“).

wandelanpassung. Auch der Ausbau erneuerbarer Energien und der Elektromobilität zeigt auf Bundesebene hohe Wachstumsraten, wobei Nordrhein-Westfalen bislang noch nicht sämtliche Potenziale ausschöpft. Die weltweite Nachfrage nach Umwelttechnologien steigt weiter an, während sich zugleich der internationale Wettbewerb – insbesondere durch aufstrebende Anbieter aus China – deutlich intensiviert.

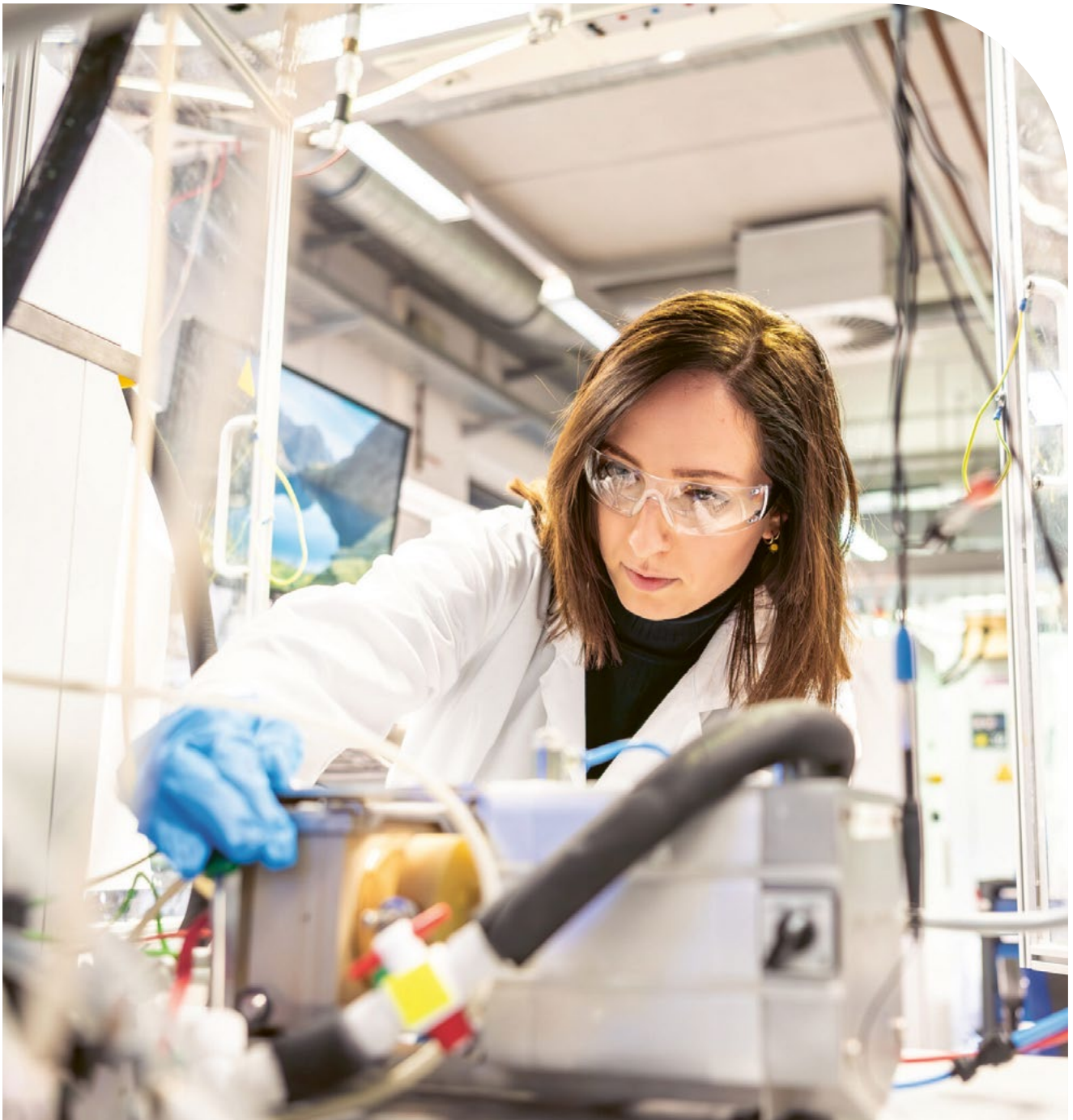
Gleichzeitig macht die Analyse der Arbeitsmarktstrukturen deutlich, dass die Umweltwirtschaft in besonderem Maße vom Fachkräftemangel betroffen ist. Der Anteil qualifizierter Fachkräfte liegt mit 63 Prozent deutlich über dem Durchschnitt der Gesamtwirtschaft von 53 Prozent. Damit wird die Verfügbarkeit von Fachkräften zu einem zentralen Engpassfaktor, der unmittelbar über die Geschwindigkeit und den Erfolg der Transformation entscheidet. Die Sicherung und Weiterentwicklung von Qualifikationen ist somit



nicht nur arbeitsmarktpolitisch, sondern auch industrie- und klimapolitisch von zentraler Bedeutung. Neben der Stärkung der beruflichen Aus- und Weiterbildung gewinnen flexible Qualifizierungswege, Quereinstiegsmöglichkeiten und der gezielte Aufbau neuer Kompetenzen zunehmend an Bedeutung.

Die Zahlen zeigen, dass die Umweltwirtschaft ein bedeutender Zukunftsmarkt ist und sich gegen zwei zentrale Herausforderungen stemmt:

die Umwelt- und Klimakrise sowie die anhaltende wirtschaftliche Stagnation in Teilen der EU und in der Bundesrepublik Deutschland. Die Umweltwirtschaft ist eng mit anderen Branchen verflochten und wirkt über die Wertschöpfungsketten in viele gesamtwirtschaftliche Bereiche hinein. Dabei liefert sie die Lösungen für eine umwelt- und klimaschonende Wirtschaft und setzt gleichzeitig erhebliche Wertschöpfungsimpulse.



Duisburg: Das ZBT – Zentrum für BrennstoffzellenTechnik ist eine der führenden europäischen Forschungseinrichtungen für Brennstoffzellen, Wasserstofftechnologien und Elektrolyseverfahren (Teilmarkt „Umweltfreundliche Energiewandlung,-transport und -speicherung“).

1

Umweltwirtschaft

Querschnittsbranche mit Zukunft

- Insgesamt **650.000 Erwerbstätige** bei 1,7 Prozent Wachstum im Jahr (2020–2025)
- **Bruttowertschöpfung** von **60 Milliarden Euro**
- **Ökologischer Mehrwert** von **37,5 Milliarden Euro**

Foto: Kreuztal/Siegen: Die Erweiterung des Campus Buschhütten, eines modernen mittelständischen FuE-Zentrums, um eine Green Factory wird seit Juli 2026 u. a. vom NRW-Umweltministerium gefördert (Teilmarkt „Kreislaufwirtschaft“).



8 %

der Erwerbstätigen in der nordrhein-westfälischen Industrie arbeiten an **Produkten der Umweltwirtschaft**.

+100 %

Die **Zahl der Erwerbstätigen bei Energieeffizienzberatungen** für Industrie und Haushalte hat sich seit 2020 verdoppelt.





2,6 %

bzw. 2,3 % jährliches Wachstum
seit 2010 – Ballungszentren wie
Köln/Bonn und Düsseldorf treiben die
Umweltwirtschaft im Land voran.



12 %

mehr Erwerbstätige
arbeiten seit 2020 im Betrieb
von **Schieneninfrastruktur**.



Insgesamt

134.000

Arbeitsplätze sind seit 2010
in der nordrhein-westfälischen
Umweltwirtschaft
neu entstanden.



Mit rund

245.000

Erwerbstätigen bildet die **Kreislauf-
wirtschaft** einen zentralen Pfeiler
der Umweltwirtschaft in
Nordrhein-Westfalen.

Sozioökonomische Kennzahlen

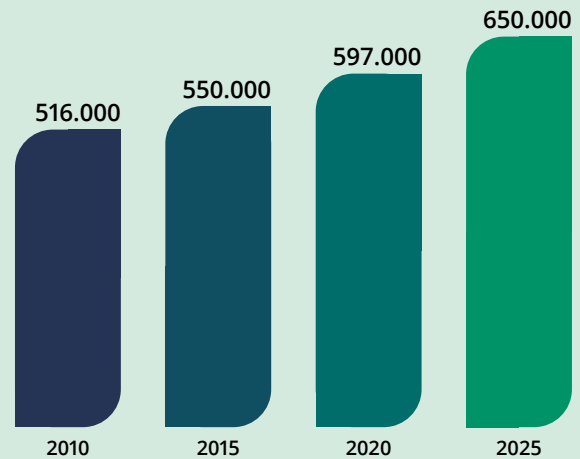
Treiber für den Aufschwung

Die Bilanz der Umweltwirtschaft zeigt: Technologien und Dienstleistungen zum Schutz der Umwelt stärken und stabilisieren die Wirtschaft in Nordrhein-Westfalen.

Die Umweltwirtschaft umfasst eine große Bandbreite von Unternehmen, die mit ihren Produkten, Verfahren und Dienstleistungen einen wesentlichen Beitrag zum Klima-, Umwelt- und Ressourcenschutz leisten. Mehrere Teilmärkte der Umweltwirtschaft haben sich in den vergangenen Jahren zu bedeutenden Wachstumstreibern für die Wirtschaft in Nordrhein-Westfalen entwickelt. Mit rund 650.000 Erwerbstätigen, einer Bruttowertschöpfung von etwa 60 Milliarden Euro sowie Exporten in Höhe von rund 15 Milliarden Euro setzte die Umweltwirtschaft im Jahr 2025 zum einen wichtige Impulse für die nordrhein-westfälische Gesamtwirtschaft und trug zum anderen aktiv zur Daseinsvorsorge für die Bürgerinnen und Bürger bei. Im Jahr 2025 entfielen 6,7 Prozent aller Erwerbstätigen in Nordrhein-Westfalen auf die Umweltwirtschaft und machten sie zu einem ökonomischen Schwerpunkt. Damit verdeutlicht sie eindrucksvoll, wie wirtschaftliche Wertschöpfung im Einklang mit den natürlichen Lebensgrundlagen langfristig tragfähig gestaltet werden kann.

Seit 2010 ist die Umweltwirtschaft in Nordrhein-Westfalen durch eine bemerkenswerte Wachstumsdynamik gekennzeichnet. In diesem Zeitraum sind mehr als 134.000 Arbeitsplätze entstanden. Auch die Exporte der Umweltwirtschaft stiegen, trotz wachsender Handelsbarrieren. Diese Entwicklung unterstreicht die zunehmende wirtschaftliche Relevanz der Branche, sowohl für den regionalen Arbeitsmarkt als auch für die internationale Wettbewerbsfähigkeit des Standorts.

Abbildung 1: Zahl der Erwerbstätigen in der Umweltwirtschaft zwischen 2010 und 2025 (Quelle: Destatis, Bundesagentur für Arbeit, eigene Berechnungen, © Prognos 2026)



Ein wesentlicher Erfolgsfaktor der Umweltwirtschaft liegt in ihrem breiten und diversifizierten Leistungsportfolio. So umfasst der Teilmarkt Umweltfreundliche Mobilität sowohl den öffentlichen Personennahverkehr als auch die Herstellung voll- oder teilelektrischer Kraftfahrzeuge für den privaten Gebrauch und trägt damit wesentlich zur Reduktion verkehrsbedingter Emissionen bei. Die Kreislaufwirtschaft leistet einen zentralen Beitrag zum Schutz natürlicher Ressourcen, indem sie die Wiederverwertung wertvoller Rohstoffe stärkt. Darüber hinaus schaffen Lösungen im Bereich erneuerbarer Energiesysteme sowie Technologien und Dienstleistungen zur Steigerung der Energieeffizienz die Grundlage dafür, das Energiesystem schrittweise unabhängig von fossilen Energieträgern zu machen.

Die Teilmärkte Umweltfreundliche Landwirtschaft sowie Nachhaltige Holz- und Forstwirtschaft verbinden ökonomische Wertschöpfung mit ökologischer Verantwortung, indem sie sowohl Nahrungsmittel als auch nachwachsende

Roh- und Baustoffe produzieren und zugleich zum Erhalt stabiler Ökosysteme beitragen. Die Wasserwirtschaft nimmt eine Schlüsselrolle der Daseinsvorsorge ein, da sie eine überlebenswichtige Lebensgrundlage bereitstellt, deren Bedeutung im Zuge fortschreitender Klimaveränderungen weiter zunehmen wird. Gleichzeitig trägt die Aufbereitung von Ab- und Brauchwasser dazu bei, sowohl Wasserverbräuche als auch Schadstoffeinträge in die Umwelt zu reduzieren und Gewässer zu schützen.

Vor dem Hintergrund sich zunehmend verändernder Umwelt- und Klimabedingungen gewinnen schließlich auch Technologien und Dienstleistungen an Bedeutung, die darauf abzielen, klimawandelbedingte Schäden zu vermeiden, zu mindern und die Anpassungsfähigkeit von Gesellschaft und Wirtschaft zu erhöhen.



Aachen/Dormagen: cylib, 2022 aus der RWTH Aachen herausgegründet, plant zurzeit u. a. den Bau einer Anlage zur Rückgewinnung von Rohstoffen aus gebrauchten Elektrofahrzeugbatterien im CHEMPARK Dormagen (Teilmarkt „Kreislaufwirtschaft“).

Abbildung 2: Teilmärkte der nordrhein-westfälischen Umweltwirtschaft



Tabelle 1: Erwerbstätige nach Marktsegmenten im Jahr 2025 (Quelle: Bundesagentur für Arbeit, eigene Berechnungen, © Prognos 2026)

		Erwerbstätige	
Marktsegmente	Technologiebereiche	2025	Wachstum p.a. 2010–2025
Energieeffizienz und Energieeinsparung			
Energieeffiziente Produktionsprozesse und Technologien	Prozessleit- und MSR-Technik, Druckluft- und Pumpsysteme, Abwärmenutzung, Installations- und Beratungsleistungen	31.200	3,3 %
Energieeffiziente und resiliente Gebäude	Dämmstoffe, Gebäudetechnik, Bau- und Installationsleistungen	44.400	1,5 %
Kreislaufwirtschaft			
Abfallbehandlung und -verwertung	Stoffliche Verwertung, Energetische Verwertung, Abfallbeseitigung	44.300	0,1 %
Abfallsammlung und -transport	Abfallsammlung und -transport (TB), Straßenreinigung, Abfalllogistik	31.900	2,3 %
Nachwachsende Rohstoffe und umweltfreundliche Materialien	Materialien aus nachwachsenden Rohstoffen, Rezyklateinsatz, Materialforschung	9.200	0,5 %
Technik für die Abfallwirtschaft	Sammel- und Transportbehälter, Anlagentechnik, Fahrzeugtechnik	9.200	–0,3 %
Zirkuläre und materialeffiziente Produktionsprozesse	Mess-, Steuer- und Regeltechnik, Materialeffiziente Verfahrenstechnologien, Installations-, Reparatur- und Beratungsleistungen, Vermietungsdienstleistungen	150.800	0,7 %

		Erwerbstätige	
Marktsegmente	Technologiebereiche	2025	Wachstum p.a. 2010–2025
Minderungs- und Schutztechnologien			
Bodenschutztechnologien und -sanierung	Bodenschutztechnologien, Bodensanierung	2.000	1,8 %
Lärmminderungs- und Luftreinigungstechnologien	Filtertechnik und Katalysatoren, Lärmschutz in Gebäuden, Verkehrlicher Lärmschutz, Messtechnik und Dienstleistungen, Abgasrückführungssysteme	10.500	1,0 %
Übergeordnete Klima-anpassungsleistungen	Übergeordnete Klimaanpassungsleistungen	18.200	1,9 %
Nachhaltige Holz- und Forstwirtschaft			
Holzbearbeitung und Holzwerkstoffe	Sägeindustrie, Holzwerkstoffe	9.300	– 0,6 %
Nachhaltige Forstwirtschaft	Forstwirtschaft	4.900	3,9 %
Nachwachsende Holzbaustoffe	Holzbaustoffe	10.700	0,0 %
Umweltfreundliche Energiewandlung, -transport und -speicherung			
Elektrifizierung in der Industrie	Elektrische Prozessenergiebereitstellung	1.100	– 1,3 %
Erneuerbare Energien	Bioenergie, Windenergie, Solar, Wasserkraft, Geothermie, Beratung und Forschung	24.300	– 0,8 %
Intelligente Energiesysteme und Netze	Netztechnik, IKT für Energiesysteme, Netzausbau und -betrieb	15.300	7,3 %
Speichertechnologie	Grüne Wasserstofftechnologien, Elektrochemische Speicherung von Energie, Thermische Speicherung von Energie, Mechanische Speicherung von Energie	900	– 0,4 %
Umweltfreundliche Landwirtschaft			
Agrarumweltmaßnahmen	Agrarumweltmaßnahmen	5.100	– 2,8 %
Ökologische und Regionale Landwirtschaft	Ökologische und Regionale Landwirtschaft	9.100	2,2 %
Umweltfreundliche Technologien für die Landwirtschaft	Grüne Agrartechnologien, Umweltfreundliche Tierhaltungstechnologien, Neue Formen der Landwirtschaft	4.400	1,6 %
Umweltfreundliche Mobilität			
Fahrradwirtschaft	Fahrräder, Fahrradkomponenten und -zubehör, Fahrradinfrastruktur	3.800	– 0,1 %
Intelligente Verkehrsmanagementsysteme und Infrastruktur	Verkehrsmanagement, Umweltfreundliche Verkehrsinfrastruktur	24.400	8,3 %
Umweltfreundliche Logistik- und Mobilitätsdienstleistungen	Öffentlicher Personenverkehr und Sharing-Systeme, Umweltfreundliche Logistik	101.500	2,9 %
Umweltfreundliche Mobilitäts- und Antriebstechnologien	Antriebstechnologien, Fahrzeugtechnologien, Alternative Fahrzeuge	21.400	7,6 %
Wasserwirtschaft			
Infrastrukturen für Wasser, Abwasser und Überflutungsschutz	Wasser- und Abwassernetz	36.800	0,7 %
Monitoring und Analyseverfahren, Wasser- und Abwassermanagement	Wasserwirtschaft 4.0 (Messen, Analysieren, Steuern, Regeln)	1.900	1,1 %
Wassergewinnung, -aufbereitung und Abwasserbehandlung	Wassergewinnung und -aufbereitung, Abwasserbehandlung	23.000	0,8 %

Stetes Wachstum

Die Umweltwirtschaft hat sich zwischen 2010 und 2025 als überdurchschnittlich dynamisch erwiesen.

Während die Zahl der Erwerbstätigen in der Gesamtwirtschaft im Zeitraum von 2010 bis 2025 durchschnittlich um 1,1 Prozent pro Jahr wuchs, lag die jährliche Wachstumsrate in der Umweltwirtschaft bei rund 1,5 Prozent. In den Jahren 2020 bis 2025 lag die Wachstumsrate sogar bei 1,7 Prozent. Auf Bundesebene fiel ihre Entwicklung seit 2010 mit etwa 2,3 Prozent noch deutlicher aus.

Dabei zeigen sich im Vergleich von Gesamtwirtschaft und Umweltwirtschaft gegenläufige Trends: Während die gesamtwirtschaftliche Dynamik in den vergangenen Jahren nachgelassen hat, setzte die Umweltwirtschaft ihren Wachstumspfad fort. Besonders deutlich zeigte sich dies nach dem Jahr 2020, als die Corona-Pandemie zu einem Rückgang der Erwerbstätigenzahl und der Bruttowertschöpfung in der Gesamtwirtschaft führte (Abbildung 3 und

Abbildung 4). Zwar erholte sich die Gesamtwirtschaft bis 2023, verharrt seither jedoch nahezu auf gleichbleibendem Niveau. Diese Entwicklung spiegelt die wirtschaftlichen Herausforderungen wider, die den Industriestandort Nordrhein-Westfalen in besonderem Maße belasten.

Vor diesem Hintergrund entwickeln sich Produkte, Verfahren und Dienstleistungen zum Schutz von Umwelt, Ressourcen und Klima zu einem stabilisierenden Faktor und Impulsgeber für die wirtschaftliche Erholung. In den verschiedenen Teilmärkten der Umweltwirtschaft entstanden in den vergangenen Jahren zusätzliche Arbeitsplätze in nennenswertem Umfang. Der öffentliche Personennahverkehr verzeichnete z. B. zwischen 2023 und 2025 einen Zuwachs von rund 4.800 Erwerbstätigen, während der Ausbau der Schieneninfrastruktur zu einem Plus von etwa 3.800 Erwerbstätigen führte. Auch Dienstleistungen zur Steigerung der Energieeffizienz in industriellen Prozessen entwickelten sich dynamisch. Sie leisteten zugleich einen wichtigen Beitrag zur Wettbewerbsfähigkeit des Wirtschaftsstandortes, indem sie insbesondere im verarbeitenden Gewerbe zur Senkung der

Tabelle 2: Sozioökonomische Kennziffern zur Umweltwirtschaft NRW und Vergleichswerte zur Gesamtwirtschaft sowie zur Umweltwirtschaft in Deutschland (Quelle: Destatis, Bundesagentur für Arbeit, eigene Berechnungen, © Prognos 2026)

	Umweltwirtschaft NRW			Gesamtwirtschaft NRW			Umweltwirtschaft Deutschland		
	2010	2025	+/- p.a.	2010	2025	+/- p.a.	2010	2025	+/- p.a.
Erwerbstätigkeit									
Erwerbstätige	516.000	650.000	1,5 %	8.342.000	9.768.000	1,1 %	2.676.000	3.738.000	2,3 %
Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte	400.000	525.000	1,8 %	5.882.000	7.350.000	1,5 %	2.101.000	3.031.000	2,5 %
Selbstständige	40.000	45.000	0,8 %	658.000	624.000	-0,4 %	225.000	293.000	1,8 %
Geringfügig Beschäftigte	77.000	80.000	0,3 %	1.803.000	1.794.000	0,0 %	349.000	414.000	1,1 %
Ökonomische Leistung									
Bruttowertschöpfung (nominal, in Mrd. Euro)	31,5	60,2	4,4 %	479,3	817,0	3,6 %	161,9	393,9	6,1 %
Internationaler Handel									
Exportvolumen (nominal, in Mrd. Euro)	10,2	15,1	2,7 %	160,2	218,2	2,1 %	58,3	135,3	5,8 %
Weltmarktanteil	2,1 %	1,4 %*	-2,7 %	1,6 %	1,2 %*	-2,0 %	11,9 %	12,4 %*	0,3 %

*Berichtsjahr 2024

Abbildung 3: Indexierte Entwicklung der Erwerbstätigkeit für die Umweltwirtschaft und Gesamtwirtschaft in NRW und in Deutschland (Quelle: Bundesagentur für Arbeit, eigene Berechnungen, © Prognos 2026)

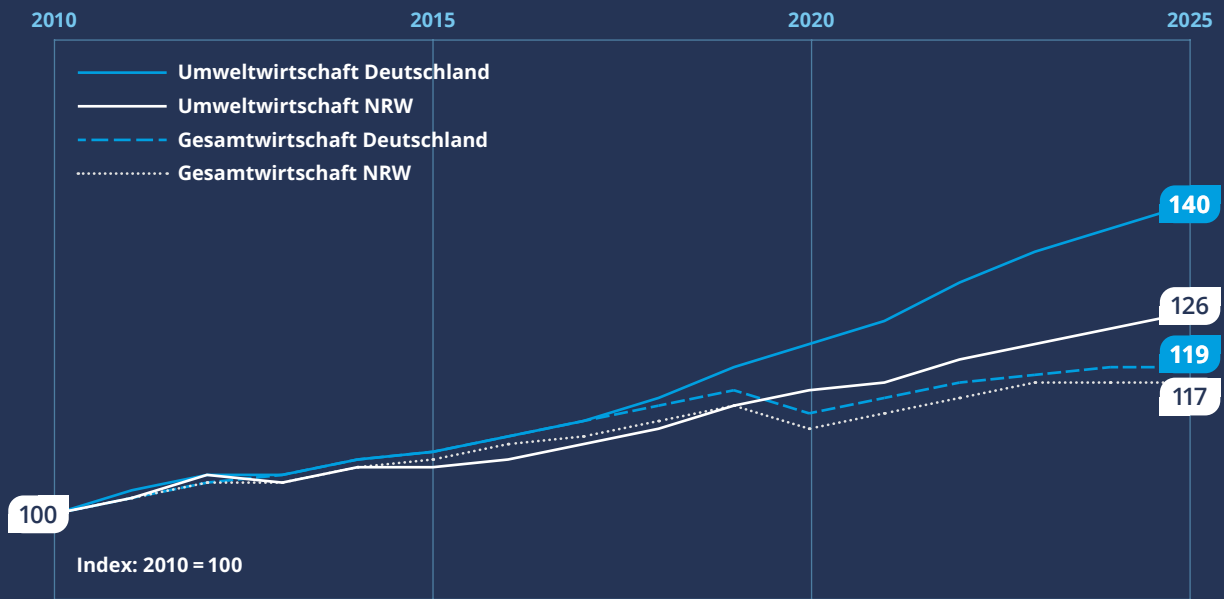
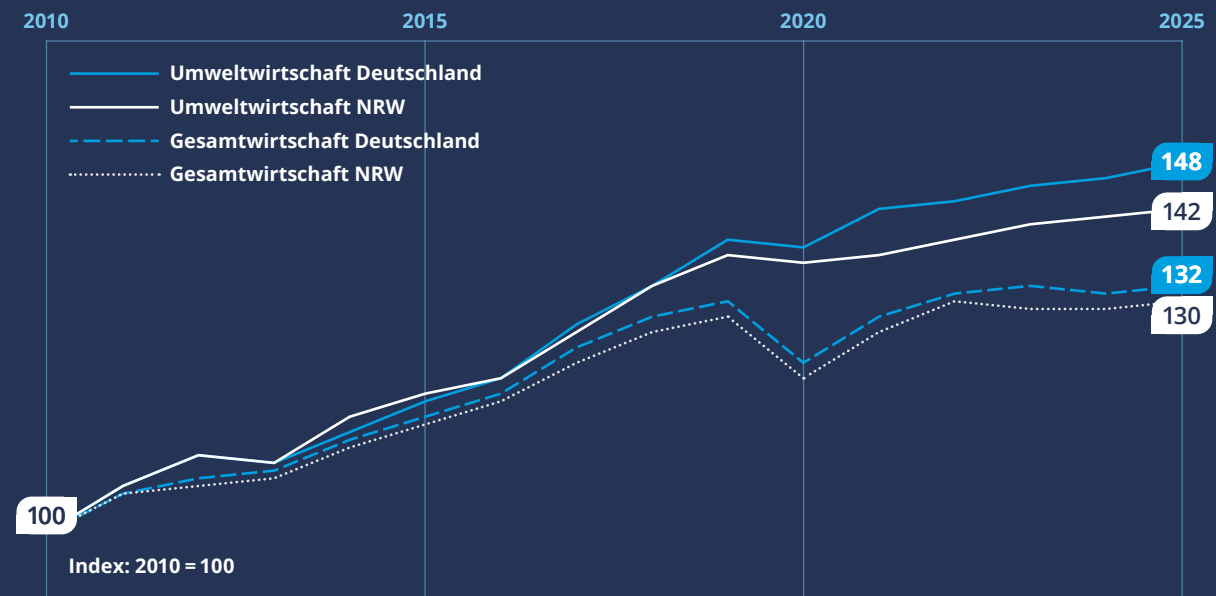


Abbildung 4: Indexierte Entwicklung der Bruttowertschöpfung für die Umweltwirtschaft und Gesamtwirtschaft in NRW und in Deutschland, preisbereinigt (Quelle: Destatis, Bundesagentur für Arbeit, eigene Berechnungen, © Prognos 2026)



Energiekosten beitrugen. Zusätzliche Beschäftigungsimpulse gingen zum Beispiel vom Ausbau und Betrieb der Übertragungs- und Verteilnetze

im Bereich der erneuerbaren Energiesysteme sowie von der Wasserwirtschaft aus, insbesondere in der Abwasserbehandlung.

Entwicklungspotenziale

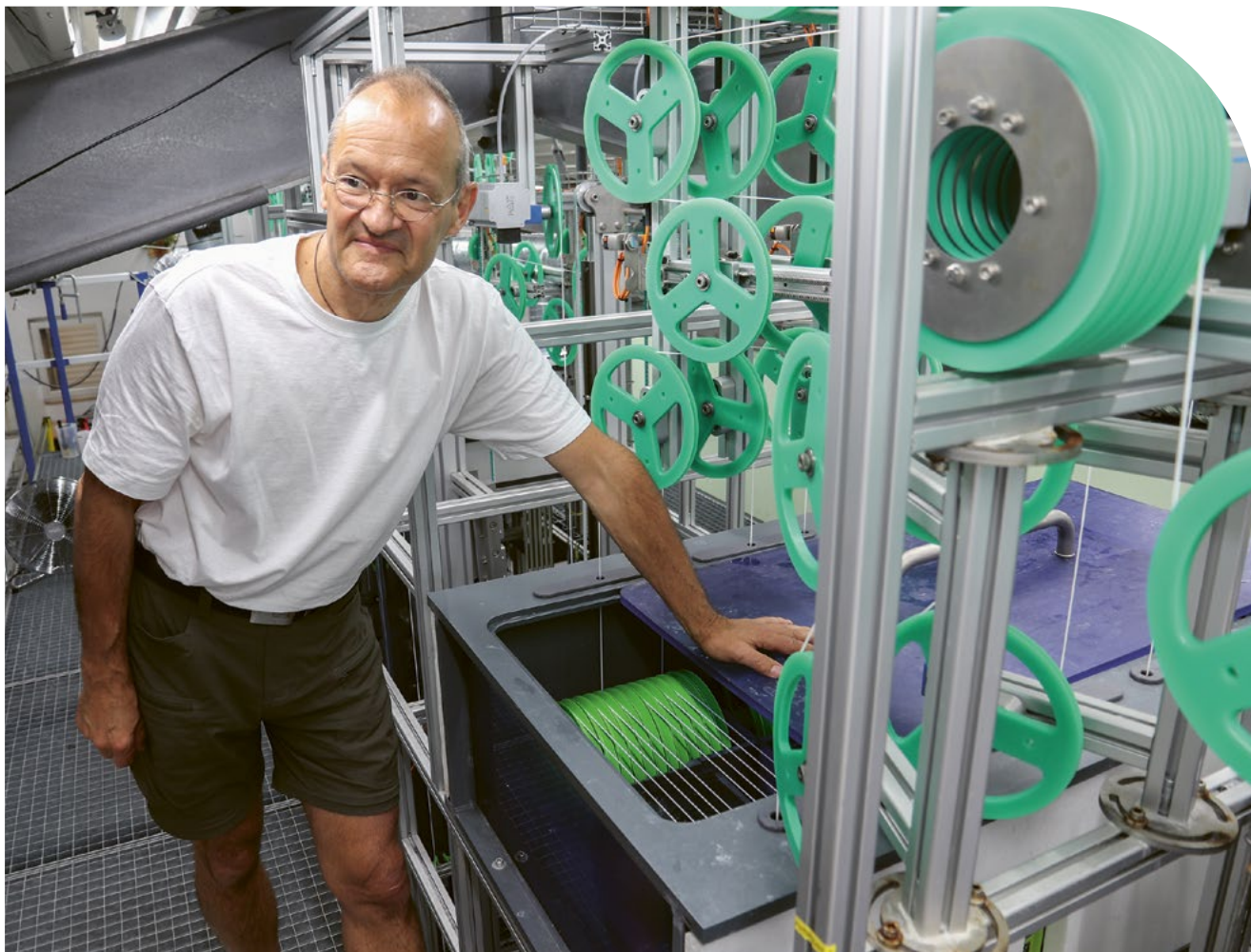
Nordrhein-Westfalen ist ein zentraler Standort für die Umweltwirtschaft in Deutschland – andere Bundesländer zeigen noch stärkeres Wachstum.

Nordrhein-Westfalen nimmt aufgrund seiner Bevölkerungsgröße und seiner ausgeprägten industriellen Basis eine zentrale Rolle innerhalb der deutschen Umweltwirtschaft ein. Bei der Herstellung umweltfreundlicher Produkte und der Erbringung umweltbezogener Dienstleistungen zählt das Bundesland zu den wichtigsten Standorten in Deutschland. Mit knapp 650.000 Erwerbstätigen verfügt Nordrhein-Westfalen über eine breite Basis für eine erfolgreiche ökologisch-ökonomische Transformation.

Der Vergleich mit den anderen Bundesländern macht allerdings deutlich, dass Nordrhein-Westfalen sein Trendwachstum weiter ausbauen

kann. Beispiele für die bestehenden Entwicklungspotenziale finden sich etwa in den Teilmärkten Umweltfreundliche Energiewandlung, -transport und -speicherung sowie Umweltfreundliche Mobilität. Hier verzeichneten zwar sowohl die Zahl der Erwerbstätigen im Betrieb erneuerbarer Energieanlagen, insbesondere von Photovoltaik und Windenergie, als auch in der Herstellung voll- und teilelektrischer Personenkraftwagen zwischen 2020 und 2025 ein deutliches Wachstum. Am bundesweiten Zuwachs entfiel jedoch jeweils lediglich rund ein Zwanzigstel auf Nordrhein-Westfalen.

Gleichzeitig zeigt sich, dass politische Maßnahmen ihre Wirkung entfalten. Der beschleunigte Ausbau der erneuerbaren Energien durch Initiativen der Landesregierung macht sich inzwischen besonders bei der Windenergie bemerkbar: Nordrhein-Westfalen ist für knapp 30 Prozent der im Jahr 2025 bundesweit rund 4.600 Megawatt neu installierte Windenergie-



Roetgen/Aachen: Preisträger des Deutschen Umweltpreises 2026, Dr. Klaus Vossenkaul, Gründer der Membion GmbH, die innovative Hohlfasermembranfilter für Kläranlagen entwickelt (Teilmarkt „Wasserwirtschaft“).



Erkelenz: Baustelle für die Erweiterung des Windparks Lövenich, 2025 (Teilmarkt „Umweltfreundliche Energiewandlung, -transport und -speicherung“)

leistung (Nettozubau) verantwortlich.¹ Man sieht: Das Land gewinnt im Bereich der erneuerbaren Energien an Dynamik und holt im bundesweiten Vergleich deutlich auf.

Im Bereich der Umweltfreundlichen Mobilität erklären sich die höheren Wachstumsraten anderer Bundesländer maßgeblich aus der proportional stärker vertretenen Automobilindustrie, die dort den Hochlauf der Elektromobilität vollzieht. Die aktuellen strukturellen und konjunkturellen Herausforderungen an zentralen Automobilstandorten in Nordrhein-Westfalen machen deutlich, dass die Produktionspotenziale im Fahrzeugbau zu begrenzt sind, um kurzfristig mit den Wachstumsraten anderer Länder gleichzuziehen. Eine vertiefte Analyse der Automobilwirtschaft zeigt zugleich, dass die nordrhein-westfälische Branche über eine vergleichsweise gute Ausgangslage im Bereich der Zulieferbetriebe verfügt. Daraus ergeben sich möglicherweise Chancen, um in Zukunft vom bundesweiten Hochlauf der Elektromobilität oder dem Wachstum in anderen Märkten, etwa bei Dual-Use-Gütern, zu profitieren.²

Gamechanger für die Industrie

Die Umweltwirtschaft stärkt die wirtschaftliche Transformation innerhalb bestehender industrieller Strukturen.

Die Umweltwirtschaft spielt eine Schlüsselrolle für die wirtschaftliche Transformation Nordrhein-Westfalens. Ihre besondere Bedeutung ergibt sich daraus, dass sie nicht als klar abgegrenzte Einzelbranche auftritt, sondern als Querschnitt in weiten Teilen der Wirtschaft verankert ist. Umweltbezogene Produkte, Verfahren und Dienstleistungen entstehen entlang vielfältiger Wertschöpfungsketten und wirken damit direkt in zentrale Wirtschaftsbereiche hinein. Auf diese Weise trägt die Umweltwirtschaft dazu bei, bestehende Strukturen schrittweise in Richtung Nachhaltigkeit, Ressourceneffizienz und Klimaschutz weiterzuentwickeln.

Als integraler Bestandteil der nordrhein-westfälischen Wirtschaft ist die Umweltwirtschaft eng mit klassischen Sektoren und Branchen

verflochten und unterstützt deren Anpassung an neue ökologische und regulatorische Anforderungen. Im Jahr 2025 entfielen rund 20 Prozent der Erwerbstätigen der Land- und Forstwirtschaft auf Aktivitäten, die der Umweltwirtschaft zuzuordnen sind. Im Handwerk und Baugewerbe lag der entsprechende Anteil mit 27 Prozent sogar noch höher. Damit wird deutlich, dass umweltbezogene Tätigkeiten längst kein Randphänomen mehr darstellen, sondern zunehmend traditionelle Wirtschaftsbereiche prägen (Abbildung 5).

Der Dienstleistungssektor, der mit rund 6,6 Millionen Erwerbstätigen den größten Beschäftigungsbereich des Landes darstellt, weist ebenfalls einen relevanten Bezug zur Umweltwirtschaft auf. Knapp 5 Prozent der Beschäftigten sind hier Tätigkeiten zuzuordnen, die unmittelbar umweltbezogene Leistungen erbringen. Dazu zählen unter anderem Beratungs-, Planungs- und Ingenieurdienstleistungen, die für die Umsetzung der ökologischen Transformation in Industrie, Bauwesen, Mobilität und Energieversorgung unverzichtbar sind.

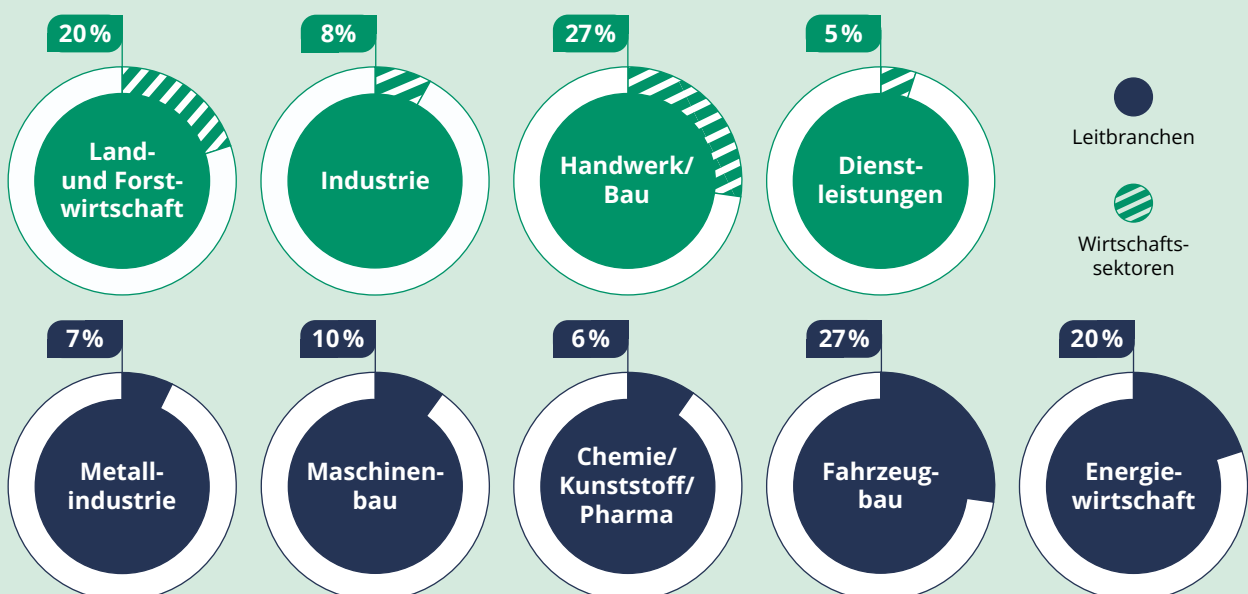
In der Industrie, die mit etwa 1,5 Millionen Erwerbstätigen einen tragenden Sektor des Wirtschaftsstandorts Nordrhein-Westfalen

bildet, ist die Umweltwirtschaft fest verankert. Rund 8 Prozent der Erwerbstätigen arbeiten in Bereichen, in denen Produkte der Umweltwirtschaft produziert werden.

Auch in den einzelnen Branchen des Sektors Industrie spiegelt sich die Bedeutung der Umweltwirtschaft. In der Metallindustrie entfielen im Jahr 2025 rund 7 Prozent der Wertschöpfung auf Tätigkeiten der Umweltwirtschaft. Eine zentrale Rolle spielt dabei der Wiedereinsatz von Eisen- und Aluminiumschrotten im Rahmen der Kreislaufwirtschaft. Durch die verstärkte Nutzung von Sekundärrohstoffen werden Primärressourcen geschont, Energieverbräuche gesenkt und Treibhausgasemissionen reduziert.

Der Maschinenbau weist ebenfalls eine enge Verzahnung mit der Umweltwirtschaft auf. Etwa 10 Prozent der Erwerbstätigen entfallen hier auf umweltbezogene Produkte und Technologien. Dazu zählen unter anderem vernetzte Industrieroboter, die effiziente und ressourcenschonende Produktionsprozesse ermöglichen, ebenso wie Demontage- und Zerkleinerungsanlagen für die Kreislaufwirtschaft. Hinzu kommen Hersteller von Wärmepumpen, einer Schlüsseltechnologie für die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung. Der Maschinenbau

Abbildung 5: Anteil der Umweltwirtschaft an den Wirtschaftssektoren und Leitbranchen Nordrhein-Westfalens im Vergleich nach Erwerbstätigen 2025 (Quelle: Bundesagentur für Arbeit, eigene Berechnungen, © Prognos 2026)



macht den Fortschritt auf gesamter Anwendungsbreite möglich, da er sowohl industrielle Abnehmer als auch private Haushalte mit den notwendigen Technologien ausstattet.

Besonders hohe Anteile der Umweltwirtschaft zeigen sich im Fahrzeugbau und in der Energiewirtschaft. Im Jahr 2025 lag der entsprechende Anteil im Fahrzeugbau bei 27 Prozent und in der Energiewirtschaft bei 20 Prozent. Diese Werte spiegeln den bereits weit fortgeschrittenen Transformationsprozess hin zur Elektromobilität sowie zu einem zunehmend auf erneuerbaren Energien basierenden Energiesystem wider. Im Fahrzeugbau gewinnen elektrische Antriebe, Batteriesysteme und zugehörige Komponenten systematisch an Bedeutung, während die Energiewirtschaft den Ausbau erneuerbarer Erzeugung, moderner Netzinfrastruktur und flexibler Systemlösungen vorantreibt.

In ihrer Gesamtheit zeigen diese Entwicklungen, dass die Umweltwirtschaft tief in die industrielle Basis Nordrhein-Westfalens eingebettet ist. Sie ermöglicht technologische Innovationen, die sowohl ökologische Ziele unterstützen als auch neue Wertschöpfungsperspektiven eröffnen. Damit trägt sie wesentlich dazu bei, den Strukturwandel in zentralen Branchen aktiv zu gestalten und die Wettbewerbsfähigkeit des Wirtschaftsstandorts nachhaltig zu stärken.

Vielfältige Dynamik

Die Umweltwirtschaft ist breit aufgestellt und bietet große Potenziale, um in Zukunft weiter zu wachsen.

Sie gliedert sich in acht Teilmärkte, die sich sowohl hinsichtlich ihrer Größe als auch ihrer Entwicklungsdynamik deutlich unterscheiden. Diese Heterogenität prägt die aktuelle Struktur der Branche und eröffnet zugleich unterschiedliche Perspektiven für zukünftiges Wachstum. Die Unterschiede zeigen sich sowohl in der absoluten wirtschaftlichen Bedeutung, gemessen an Erwerbstätigenzahl und Bruttowertschöpfung, als auch in den Wachstumsraten im Zeitraum von 2010 bis 2025.

Der mit Abstand größte Teilmarkt ist die Kreislaufwirtschaft. In Nordrhein-Westfalen sind ihr rund 245.000 Erwerbstätige zuzuordnen, womit sie einen zentralen Pfeiler der Umweltwirtschaft darstellt. Das bisherige Wachstum fiel im Vergleich zu anderen Teilmärkten allerdings moderat aus. Ein erheblicher Anteil der Beschäftigten ist in zirkulären Prozessen tätig, insbesondere in Reparaturdienstleistungen für Personenkraftwagen, Maschinen und Ausrüstungsgüter. Darüber hinaus spielt die stoffliche Verwertung von Abfällen und Schrotten eine tragende Rolle. Rund 35.000 Erwerbstätige sind unmittelbar mit der Rückgewinnung und Aufbereitung wertvoller Sekundärrohstoffe befasst und tragen damit wesentlich zur Ressourcenschonung und Versorgungssicherheit bei.

Gleichzeitig verfügt die Kreislaufwirtschaft über ein beträchtliches Entwicklungspotenzial. Mit einer konsequenten Ausrichtung auf geschlossene Stoffkreisläufe kann sie künftig deutlich stärker wachsen und zugleich den Ressourcenbedarf Nordrhein-Westfalens spürbar reduzieren. Der Bundesverband der Industrie (BDI) geht davon aus, dass sich die Bruttowertschöpfung der Kreislaufwirtschaft in Deutschland bis zum Jahr 2045 verdoppeln könnte, sofern ein ambitionierter Zirkularitätspfad verfolgt wird.³ Vor diesem Hintergrund zeichnen sich einzelne Marktsegmente als besondere Wachstumstreiber ab. Insbesondere der Markt für Sortier- und Recyclingtechnologien weist ein außergewöhnlich hohes Expansionspotenzial auf und könnte im gleichen Zeitraum ein Vielfaches seines heutigen Volumens erreichen.

Nordrhein-Westfalen arbeitet mit der Kreislaufwirtschaftsstrategie intensiv daran, dieses Potenzial zukünftig zu heben. Das Land verfügt über ausgewiesene technologische Kompetenzen sowie international wettbewerbsfähige Unternehmen, die Anlagen, Maschinen und Systemlösungen für moderne Recycling- und Aufbereitungsketten entwickeln und produzieren. Diese Stärken bieten eine solide Basis, um von einer zunehmenden Nachfrage nach zirkulären Technologien zu profitieren.

NRW Bank

Das Angebot der NRW.BANK im Bereich „Green Economy“ richtet sich an Gründerinnen und Gründer, die nachhaltige Geschäftsmodelle, umweltfreundliche Produktionsprozesse oder ökologische Dienstleistungen entwickeln, und bietet hierfür gezielte finanzielle Förderinstrumente sowie Beratungsleistungen. Im Fokus stehen zinsgünstige Darlehen, Finanzierungsprogramme und unterstützende Services, die Investitionen in klima- und ressourcenschonende Technologien, Innovationen und Geschäftsmodelle ermöglichen und deren Markteinführung erleichtern. Im Rahmen von „Invest Zukunft“ werden Darlehen von bis zu 10 Millionen Euro gewährt. So stellte die Bank allein 2025 rund 5,3 Milliarden Euro für das Querschnittsthema Energiewende/Umweltschutz bereit. Unternehmen und Gründende, deren Geschäftsmodell auf Transformation der NRW-Wirtschaft abzielt, erhielten etwa 770 Millionen Euro.⁴

Auch in den übrigen Teilmärkten der Umweltwirtschaft bestehen erhebliche Potenziale, um mehr Wertschöpfung zu generieren und die wirtschaftliche Transformation zu stärken. Ein besonders anschauliches Beispiel bietet die Wasserwirtschaft, die bereits heute eine Vielzahl innovativer Lösungen hervorbringt. Dazu zählen weiterentwickelte Verfahren zur Abwasserbehandlung, der Ausbau klimaresilienter blauer und grauer Infrastrukturen sowie die Einführung intelligenter Bewässerungssysteme. Die technologische Entwicklung reagiert auf zunehmende klimatische Belastungen wie Trockenperioden, Starkregenereignisse und steigende Temperaturen und trägt dazu bei, die Versorgungssicherheit zu erhöhen und Schäden zu begrenzen. Vor dem Hintergrund eines sich weiter verschärfenden Klimawandels ist davon auszugehen, dass die Nachfrage nach entsprechenden Produkten und Dienstleistungen weiter steigen wird.

Der Teilmarkt Minderungs- und Schutztechnologien umfasst als zentralen Bestandteil die sogenannten End-of-Pipe-Technologien. Diese reduzieren Schadstoffemissionen unmittelbar am Ende von Produktionsprozessen. Mit Filter- und Abscheidelösungen leisten sie einen wichtigen Beitrag zur Einhaltung umweltrechtlicher Vorgaben und tragen wesentlich zur Verbesserung der Luft-, Boden- und Wasserqualität bei. Sie kommen insbesondere in energieintensiven Industrien sowie in der Abfall- und Abwasserbehandlung zum Einsatz und stellen damit eine etablierte und unverzichtbare Säule des technischen Umweltschutzes dar. Neben der klassischen Schadstoffreduktion gewinnt die gezielte Abscheidung von Treibhausgasen, insbesondere von Kohlendioxid, zunehmend an Bedeutung. Technologien zur CO₂-Abscheidung sowie deren anschließende Nutzung (Carbon Capture and Utilization) oder dauerhafte Speicherung (Carbon Capture and Storage) eröffnen neue Möglichkeiten, industrielle Emissionen weiter zu minimieren und mit schwer vermeidbaren Restemissionen umzugehen.

Ein relativ neues Marktsegment des Teilmarktes ist darauf ausgerichtet, negative Folgen von Umwelt- und Klimaveränderungen präventiv zu reduzieren. Hierzu werden sowohl technische Lösungen als auch Dienstleistungen angeboten, die die Anpassungsfähigkeit von Städten, Infrastrukturen und Ökosystemen an den Klimawandel verbessern. In den vergangenen Jahren verzeichneten insbesondere Dienstleistungen im Bereich der städtischen Begrünung ein deutliches Beschäftigungswachstum. Sie leisten einen wichtigen Beitrag zur Reduzierung von Hitzeeffekten, zur Verbesserung der Luftqualität und zur Steigerung der Lebensqualität in urbanen Räumen und gewinnen damit zunehmend an volkswirtschaftlicher Relevanz.

Über technische und planerische Leistungen hinaus spielen auch Finanzdienstleistungen eine wachsende Rolle in diesem Marktsegment. Sie dienen z. B. der Finanzierung und Absicherung von Transformationsvorhaben. Versicherungsangebote gegen klimabedingte Schäden tragen dazu bei, Risiken zu verteilen und Investitionen zu ermöglichen. Erstmals wurden im Rahmen

Abbildung 6: Erwerbstätige in den Teilmärkten der nordrhein-westfälischen Umweltwirtschaft 2010 und 2025 und Wachstum p. a. 2010–2025 (Quelle: Destatis, Bundesagentur für Arbeit, eigene Berechnungen, © Prognos 2026)

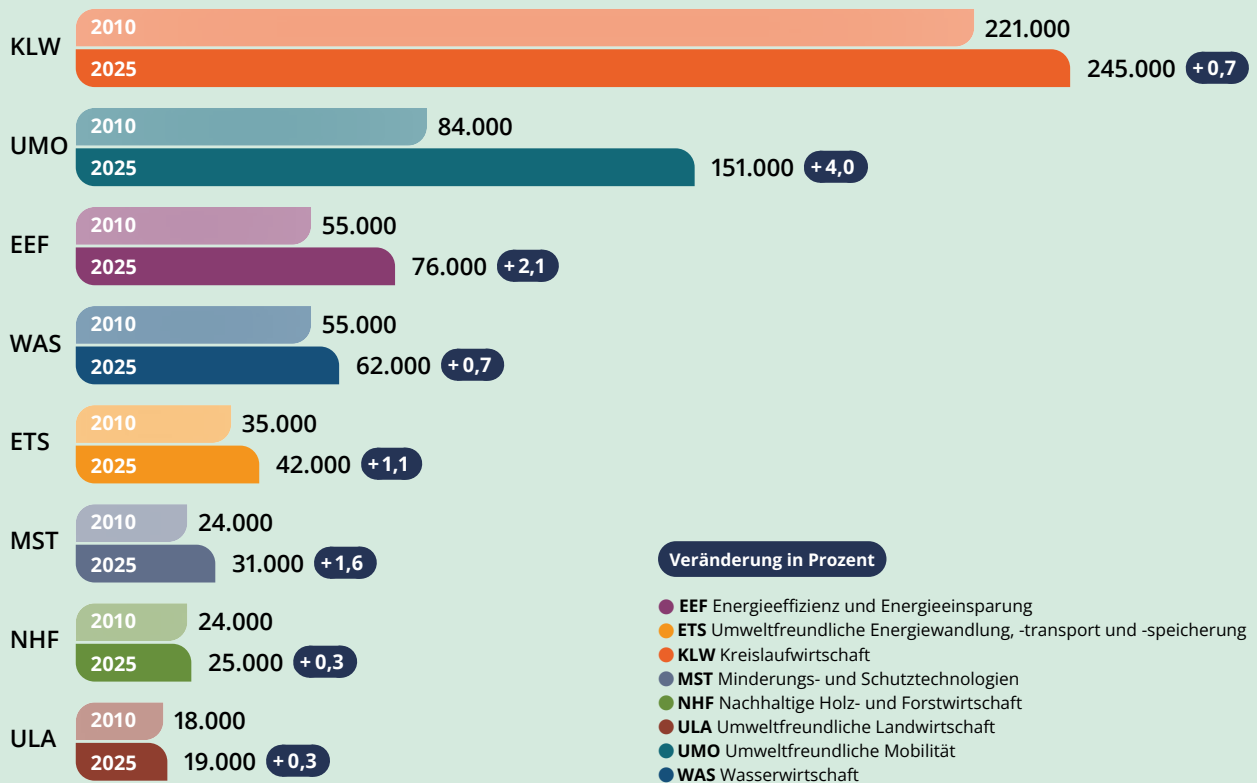
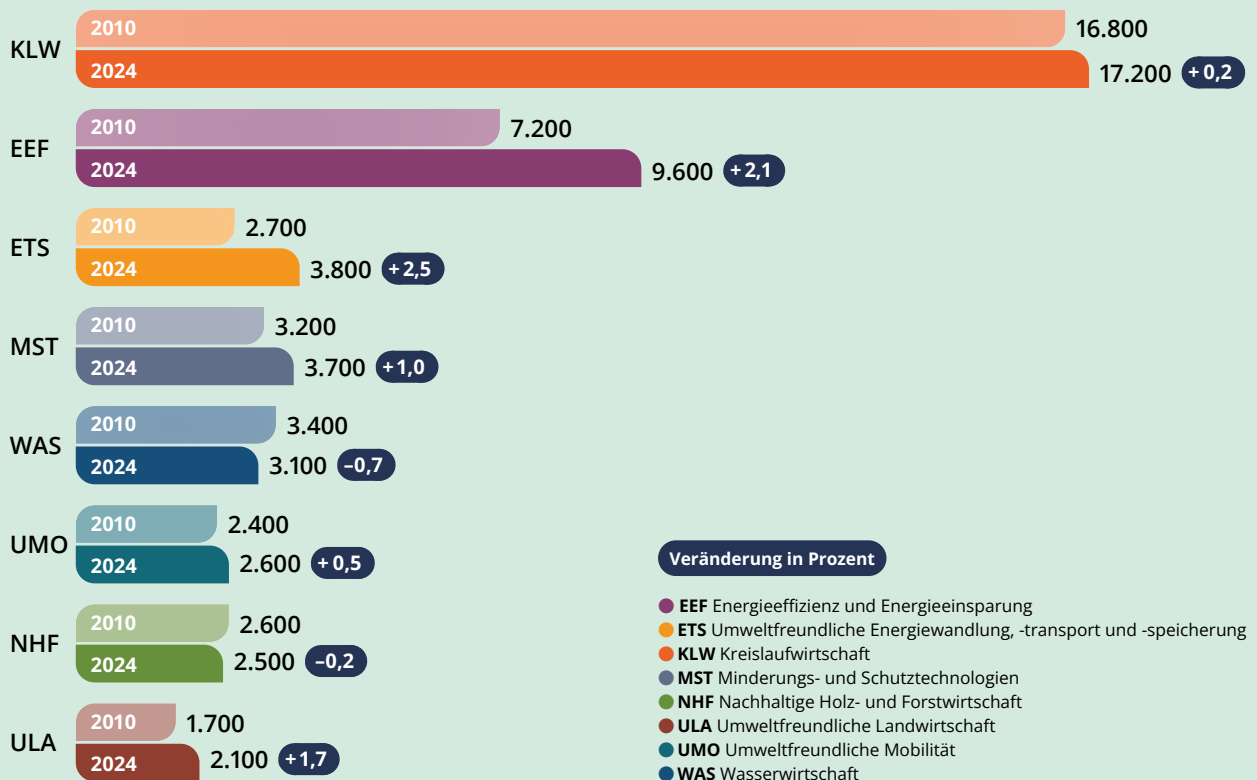


Abbildung 7: Anzahl der Unternehmen je Teilmarkt 2010 und 2024 und Wachstum p. a. 2010–2024 (Quelle: Bundesagentur für Arbeit, eigene Berechnungen, © Prognos 2026)



dieses Berichts zudem kreditwirtschaftliche Leistungen erfasst, die speziell auf die Finanzierung grüner Technologien ausgerichtet sind. Diese haben in den vergangenen Jahren deutlich an Bedeutung gewonnen, da Investitionen in erneuerbare Energien, Energieeffizienz, Wasser- und Anpassungsinfrastrukturen häufig hohe Anfangskapitalbedarfe aufweisen. Das Zusammenspiel dieser Entwicklungen verdeutlicht, dass das Wachstum grüner Technologien und Dienstleistungen nicht isoliert erfolgt. Vielmehr geht es mit einer Ausweitung komplementärer bzw. vor- und nachgelagerter Dienstleistungen einher, die zusätzliche Nachfrage und Wertschöpfung in weiteren Branchen erzeugen. Auf diese Weise entfaltet die Umweltwirtschaft ihre Wirkung weit über ihre Teilmärkte hinaus und fungiert als Impulsgeber für Innovation, Beschäftigung und strukturellen Wandel in der gesamten Wirtschaft.

Gleichzeitig zeigt sich jedoch, dass nicht alle Teilmärkte von der allgemein positiven Entwicklung profitieren. Die seit 2023 anhaltende Krise der nordrhein-westfälischen Bauwirtschaft wirkte

sich auch auf umweltwirtschaftliche Tätigkeiten aus.⁵ In Bereichen wie der Gebäudedämmung und dem Bau von Passivhäusern ging die Zahl der Erwerbstätigen zwischen 2023 und 2025 sogar leicht zurück. Die Umweltfreundliche Landwirtschaft sowie die Nachhaltige Holz- und Forstwirtschaft weisen in den vergangenen Jahren einen anhaltend negativen Beschäftigungstrend auf.

Unternehmensbeispiel

Cleansort GmbH (Rösrath, Bergisches Städtedreieck)

Die von der Cleansort GmbH entwickelten und hergestellten Sortieranlagen für Metalle erkennen per Laseranalyse in Echtzeit die Zusammensetzung bzw. Legierung von Schrottteilen und sortieren diese hochpräzise, wodurch eine nahezu sortenreine Rückgewinnung von Metallen ermöglicht wird. Die Technologie vermeidet Downcycling-Verluste, steigert die Materialqualität und senkt so signifikant den Ressourceneinsatz und die CO₂-Emissionen. Im Jahr 2025 verzeichnete das Rösrather Unternehmen, das seine Technologie u. a. in die USA und nach Asien exportiert, nahezu eine Vervielfachung seines Umsatzes im Vergleich zum Vorjahr.⁶ www.cleansort.de



Rösrath: Sortieranlage der Cleansort GmbH (Teilmarkt „Kreislaufwirtschaft“)

Ökologische Bewertung

Im Unterschied zu anderen Branchen generiert die Umweltwirtschaft nicht nur einen ökonomischen Mehrwert, sondern stiftet zudem auch einen ökologischen Nutzen. Dieser Mehrwert ergibt sich aus den ökologischen Wirkungen ihrer Produkte und Dienstleistungen, die wesentlich zur Steigerung von Lebens- und Umweltqualität und zur Begrenzung des Klimawandels beitragen. Der Mehrwert dieser positiven externen Effekte lässt sich auf Basis aktueller, wissenschaftlich fundierter Monetarisierungsfaktoren zur Bewertung umweltbedingter Schäden in Euro-Werten beziffern.

Doppelte Dividende

Die Umweltwirtschaft generiert Wertschöpfung und verbessert gleichzeitig die Lebensqualität in Nordrhein-Westfalen.

Die Analyse erfasst zwei Wirkungsdimensionen ([Abbildung 8](#)). Zum einen wird die Vermeidung von Umweltschäden durch den Klimaschutz, die Luftreinhaltung sowie den Schutz von Böden und Gewässern abgebildet. Zum anderen werden der Erhalt der Biodiversität, die Verbesserung des Stadt- und Landschaftsbildes und der Ressourcenschutz als ökologische Wertschöpfung quantifiziert. Zusammen ergibt sich daraus ein ökologischer Mehrwert in Höhe von 37,5 Milliarden Euro.

Info

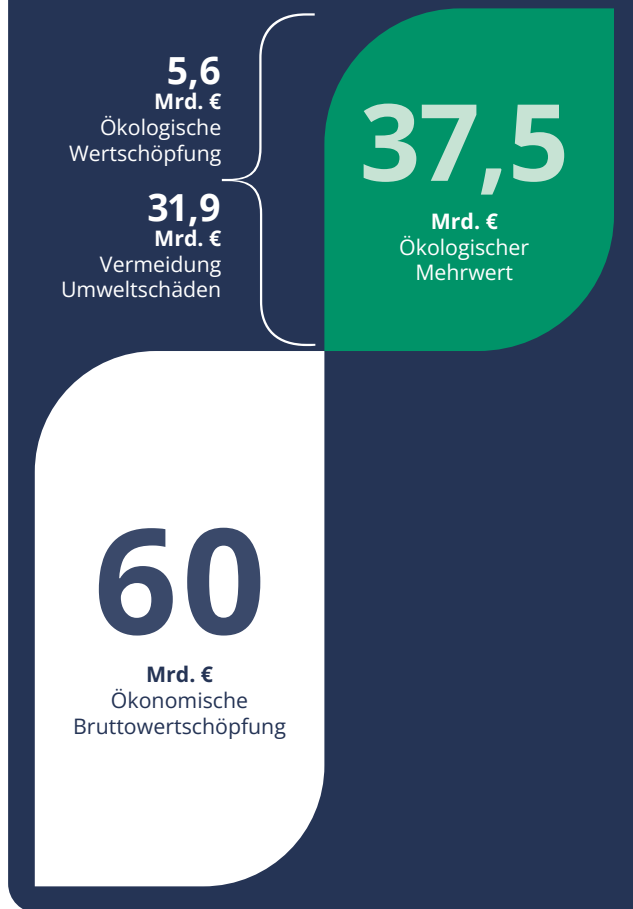
Methode der ökologischen Bewertung

Die Quantifizierung und Monetarisierung der ökologischen Effekte der Umweltwirtschaft erfolgt anhand eines explorativen Bewertungsansatzes, der erstmals für den Umweltwirtschaftsbericht Nordrhein-Westfalen 2022 entwickelt wurde. Für die vorliegende Bewertung wurde die Methodik grundsätzlich beibehalten, die zugrunde liegenden Studien, Kennzahlen und Annahmen jedoch überprüft und, soweit möglich, anhand aktueller Datenquellen und neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse aktualisiert.

Grundlage der Analysen sind ökologische und umwelttechnische Kennzahlen aus der Fachliteratur und wissenschaftlichen Veröffentlichungen, Umweltindikatoren des Landes Nordrhein-Westfalen, Umweltkostensätze des Umweltbundesamtes sowie umweltökonomische Bewertungsmethoden und -ergebnisse. Die Bestimmung der Umwelteffekte unterscheidet dabei zwischen regional wirksamen Effekten und solchen, die durch überregionale oder internationale Wertschöpfungsketten entstehen.

Für regional wirksame Umweltleistungen, wie z. B. den öffentlichen Personennahverkehr, wird ein kontrafaktischer **Regionalansatz** angewendet. Dabei werden die ökologischen Wirkungen als Differenz zwischen dem tatsächlichen Zustand und einem hypothetischen Szenario ohne die betrachtete umweltwirtschaftliche Aktivität ermittelt. Für Umweltleistungen mit Wirkungen außerhalb Nordrhein-Westfalens, z. B. durch exportierte Güter, wird hingegen ein **Wertschöpfungsansatz** verwendet. Diese Leistungen werden mit den jeweiligen ökonomischen Größen, insbesondere der regionalen Bruttowertschöpfung, verknüpft und für Nordrhein-Westfalen regionalisiert. Auf diese Weise wird der Zusammenhang zwischen wirtschaftlicher Aktivität und ökologischer Wirkung sichtbar gemacht.

Abbildung 8: Ökonomischer und ökologischer Mehrwert der Umweltwirtschaft Nordrhein-Westfalen in Mrd. Euro 2025 (Quelle: eigene Berechnungen, © Prognos 2026)



Allein für die im Jahr 2025 von der nordrhein-westfälischen Umweltwirtschaft bereitgestellten Produkte und Dienstleistungen ergeben sich langfristig vermiedene Umweltschäden in Höhe von rund 31,9 Milliarden Euro. Dabei handelt es sich um Kosten in Form monetarisierter Umweltschäden, die ohne die Leistungen der Umweltwirtschaft entstehen würden und die die Wohlfahrt von Bürgerinnen und Bürgern beeinträchtigen könnten, etwa durch Gesundheitsbelastungen, Umweltfolgeschäden oder den Verlust an Lebensqualität.

Über diese Kosteneffekte hinaus produziert die Umweltwirtschaft zusätzliche ökologische Werte. Dazu zählt insbesondere der Erhalt der biologischen Vielfalt sowie die Sicherung und Aufwertung von Landschaften und Stadtbildern. Diese Faktoren stiften einen unmittelbaren Nutzen für die Bevölkerung, etwa durch Erholungsmöglichkeiten, Identifikation mit dem Lebensumfeld oder eine höhere Attraktivität von Wohn- und

Arbeitsstandorten. Sie tragen damit ebenfalls zur gesamtgesellschaftlichen Wohlfahrt bei.

Treiber von Klimaschutz und Klimaanpassung

Die Umweltwirtschaft leistet einen bedeutenden Beitrag zur Reduktion von Treibhausgasemissionen und trägt maßgeblich zu einer erfolgreichen Transformation bei.

Über die gesamte Nutzungsdauer der im Jahr 2025 bereitgestellten Umweltgüter und erbrachten Umweltdienstleistungen ergeben sich Treibhausgasminderungen von rund 56 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten. Die damit vermiedenen Klimaschäden sind erheblich: Das Umweltbundesamt beziffert die durch den Ausstoß einer Tonne CO₂-Äquivalente verursachten Kosten für heutige und künftige Generationen auf mindestens 345 Euro.⁷ Neben ihrem Beitrag zum Klimaschutz unterstützt die Umweltwirtschaft auch die Anpassung an die Folgen des Klimawandels. Insbesondere in urbanen Räumen tragen die Bereitstellung, der Erhalt und die Pflege von Stadtgrün zur Verbesserung des Mikroklimas, zur Minderung von Hitzebelastungen sowie zur Erhöhung des Wasserrückhalts bei. Damit stärkt die Umweltwirtschaft die Klimaresilienz von Städten und Gemeinden und unterstützt die Bewältigung zunehmender klimabedingter Herausforderungen. Die vermiedenen Klimaschadenskosten und der Mehrwert der Klimaanpassung summieren sich auf einen gesamtgesellschaftlichen Nutzen von rund 19,5 Milliarden Euro.

Ebenfalls von herausragender Bedeutung ist die Kreislaufwirtschaft. Sie führte im Jahr 2025 rund 7,8 Millionen Tonnen wertvoller Materialien in den Wirtschaftskreislauf zurück. Durch die Substitution von Primärrohstoffen werden natürliche Ressourcen geschont und Umweltbelastungen entlang der gesamten Lieferkette verringert, etwa durch weniger Rohstoffabbau, geringere Energieverbräuche und reduzierte Emissionen.

Neben Treibhausgasen spielen auch Luftschadstoffe eine entscheidende Rolle für Umwelt und

Gesundheit. Insbesondere im Verkehrssektor tragen die Produkte und Dienstleistungen der Umweltwirtschaft wesentlich zur Reduktion von Schadstoffemissionen bei, etwa durch die Leistungen des öffentlichen Personennahverkehrs. Insgesamt konnten Luftschadstoff-Emissionen um rund 79.000 Tonnen gemindert werden. Die daraus resultierenden vermiedenen Gesundheits- und Umweltkosten belaufen sich auf etwa 3,1 Milliarden Euro. Diese Effekte kommen der Bevölkerung unmittelbar zugute, da sie unter anderem Krankheitsrisiken senken und die Belastung von Ökosystemen reduzieren.

Darüber hinaus trägt die Umweltwirtschaft zum Schutz von Gewässern bei, indem sie Nährstoffeinträge in Oberflächengewässer vermeidet. Dadurch werden das Grundwasser, aquatische Ökosysteme und deren Biodiversität weniger

stark belastet. Der monetär bewertbare Nutzen dieser Leistung beträgt etwa 9,3 Milliarden Euro.

Weitere ökologische Werte entstehen durch umweltschonende Praktiken auf Forst- und Agrarflächen sowie durch Pflege und Erhalt naturnaher Flächen im ländlichen Raum und von Grünanlagen in Städten. Auf diese Weise prägen Umweltwirtschaftsleistungen das Landschaftsbild und tragen zum Erhalt der biologischen Vielfalt und zur Lebensqualität in urbanen und ländlichen Räumen bei.

Auf Basis von Zahlungsbereitschaften für intakte Waldflächen und eine hohe Artenvielfalt lässt sich die gesellschaftliche Wertschätzung für diese Leistungen quantifizieren. Der Nutzen der Bürgerinnen und Bürger beläuft sich auf rund 2,3 Milliarden Euro.

Tabelle 3: Quantifizierte ökologische Effekte nach Wirkungsbereichen (Quelle: eigene Berechnungen, © Prognos 2026)

Klimaschutz & Klimaanpassung	Ressourcenschutz	Luftreinhaltung	Boden- und Gewässerschutz	Biodiversität & Landschaftsbild
19,5 Mrd. €	3,3 Mrd. €	3,1 Mrd. €	9,3 Mrd. €	2,3 Mrd. €
56 Mio. t CO ₂ -Äquivalente > 200 Millionen Euro Nutzen durch Wasserretention und Temperaturregulation	> 7,8 Mio. t zurückgeführte Materialien	79.000 t vermiedene Luftschadstoffe	113.000 t vermiedene Nährstoffemissionen	Zahlungsbereitschaften für Schutz, Erhalt und Pflege des Landschaftsbildes und der Biodiversität

Tabelle 4: Ökologische Mehrwerte und ökonomische Bruttowertschöpfung der Teilmärkte der Umweltwirtschaft, in Mrd. Euro (2025), Werte gerundet (Quelle: eigene Berechnungen, © Prognos 2026)

	EEF	KLW	NHF	ETS	ULA	UMO	WAS	MST	Summe
Biodiversität & Landschaftsbild			0,8		0,3			1,3	2,3
Boden- & Gewässerschutz					0,1		9,3		9,3
Luftreinhaltung			0,7	0,5	0,1	1,6		0,2	3,1
Ressourcenschutz		3,3							3,3
Klimaschutz & Klimaanpassung	2,6	4,4	4,5	3,5	0,0	4,2		0,4	19,5
Summe ökologischer Mehrwert	2,6	7,7	6,0	4,0	0,4	5,7	9,3	1,8	37,5
Ökonomische Wertschöpfung	6,8	22,2	2,2	7,9	1,4	10,8	6,1	2,9	60,2
Zusätzlicher ökologischer Mehrwert (in Euro) je Euro Wertschöpfung	0,4	0,3	2,7	0,5	0,3	0,5	1,5	0,6	0,62

● **EEF** Energieeffizienz und Energieeinsparung ● **ETS** Umweltfreundliche Energiewandlung, -transport und -speicherung ● **KLW** Kreislaufwirtschaft ● **MST** Minderungs- und Schutztechnologien ● **NHF** Nachhaltige Holz- und Forstwirtschaft ● **ULA** Umweltfreundliche Landwirtschaft ● **UMO** Umweltfreundliche Mobilität ● **WAS** Wasserwirtschaft

Prävention zahlt sich aus

Die Schadensrisiken durch den Klimawandel und Umweltveränderungen steigen: Die Investitionen in Prävention rechnen sich.

Die ökonomische Bewertung vermiedener Umweltwirkungen erfolgt auf Grundlage der Methodenkonvention des Umweltbundesamtes.⁸ Diese stellt Schadenskostensätze bereit, mit denen sich monetär abschätzen lässt, welche gesellschaftlichen Kosten durch Umweltbelastungen entstehen würden, sofern sie nicht vermieden werden. Die zugrunde gelegten Kostensätze ermöglichen eine vergleichbare Bewertung unterschiedlicher Umweltwirkungen.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Quantifizierung von Umweltschäden mit erheblichen methodischen Herausforderungen verbunden ist. Klimawirkungen entfalten sich in komplexen Wirkungszusammenhängen, die zeitlich verzögert auftreten und sich über verschiedene Sektoren hinweg unterschiedlich stark auswirken.⁹ Die vom Umweltbundesamt empfohlenen Schadenskostensätze für Treibhausgasemissionen beruhen auf ökonomischen Klimaschadensmodellen, die insbesondere Auswirkungen auf

die Landwirtschaft, die menschliche Gesundheit, den Energiebedarf von Gebäuden sowie Schäden infolge des Meeresspiegelanstiegs berücksichtigen. Diese Schadenskategorien erfassen wichtige und vergleichsweise gut quantifizierbare Folgen des Klimawandels, bilden jedoch nicht dessen gesamtes Wirkungsspektrum ab. So bleiben unter anderem mögliche Kippunkte im Klimasystem, Biodiversitätsverluste, sicherheitspolitische Risiken, zahlreiche Folgen von Extremwetterereignissen oder Auswirkungen auf die Arbeitsproduktivität nur teilweise oder gar nicht berücksichtigt. Vor diesem Hintergrund weist das Umweltbundesamt ausdrücklich darauf hin, dass die angesetzten Schadenskosten als konservative Untergrenze zu interpretieren sind und die tatsächlichen volkswirtschaftlichen Belastungen des Klimawandels voraussichtlich höher ausfallen.

Andere Studien untersuchen diese Effekte auf Bundesebene vertiefend: Produktivitätsverluste, Arbeitsunfälle sowie Arbeitsausfälle aufgrund hitzeinduzierter Krankheiten werden in den kommenden Jahren zusätzliche Kosten für die Wirtschaft verursachen. Die direkten volkswirtschaftlichen Kosten eines einzelnen Hitzetages (Tageshöchsttemperatur $\geq 30^\circ\text{C}$) belaufen sich in Deutschland auf etwa 431 Mio. Euro.¹⁰

Exkurs

Steigende Zahl der Hitzetage in NRW

Die Folgen des Klimawandels sind in Nordrhein-Westfalen zunehmend spürbar und zeigen sich insbesondere in einer steigenden Hitzebelastung. Nach Angaben des Deutschen Wetterdienstes (DWD) lag die durchschnittliche Zahl der sogenannten heißen Tage, also Tage mit einer Höchsttemperatur von mindestens 30°C , in Nordrhein-Westfalen im Zeitraum 1991 bis 2020 bei acht Tagen pro Jahr. Im Vergleich dazu wurden in der Periode 1961 bis 1990 im Mittel lediglich vier heiße Tage verzeichnet.

Aktuelle Entwicklungen deuten darauf hin, dass sich dieser Trend weiter fortsetzt. Während der Hitzewelle im Juni 2026 wurden in Nordrhein-Westfalen örtlich Temperaturen von bis zu 40°C gemessen. In einzelnen Regionen des Landes wurden bereits bis Ende Juni elf heiße Tage registriert und damit mehr als im langjährigen Mittel eines gesamten Jahres. Die zunehmende Häufigkeit und Intensität von Hitzeereignissen verdeutlicht die wachsenden Herausforderungen des Klimawandels für Bevölkerung, Wirtschaft und Infrastruktur.¹¹

Der aktuelle Forschungsstand deutet zudem darauf hin, dass die ökonomischen Kosten des Klimawandels nicht linear mit der globalen Erwärmung zunehmen.¹² Vielmehr ist davon auszugehen, dass mit steigenden Temperaturen sowohl die Eintrittswahrscheinlichkeit als auch die Intensität von Schäden überproportional

wachsen. Systemische Risiken und Wechselwirkungen zwischen unterschiedlichen Schadensarten können sich dabei verstärken und zu erheblichen volkswirtschaftlichen Belastungen führen. Höhere Erwärmungspfade sind daher mit einem deutlich steigenden Risiko für erhöhte Schäden verbunden.



Bochum: Die blau-grüne Infrastruktur des neuen Wohnviertels Feldmark/Ostpark ist nach dem Prinzip der klimaresilienten Schwammstadt entworfen (Teilmarkt „Minderungs- und Schutztechnologien“).

Die Umweltwirtschaft in den Regionen

Der Strukturwandel hin zu einer klimaneutralen Wirtschaft verläuft in Nordrhein-Westfalen räumlich differenziert und führt in den Teilregionen zu unterschiedlichen Entwicklungspfaden. Diese Unterschiede spiegeln sowohl die jeweiligen wirtschaftlichen Ausgangsbedingungen als auch die sektorale Spezialisierung wider. Generell zeigt sich, dass urbane Räume und eher ländlich geprägte Regionen unterschiedliche Schwerpunkte innerhalb der Umweltwirtschaft ausbilden.

Innovative Unternehmen in jeder Region

Die Umweltwirtschaft wächst in allen Regionen – Die Metropolen entwickeln sich zunehmend zu den Kraftzentren in Nordrhein-Westfalen.

In Ballungszentren wie der Region Köln/Bonn kommt der Umweltfreundlichen Mobilität eine herausgehobene Bedeutung zu. Rund 32 Prozent der Erwerbstätigen in der Umweltwirtschaft dort sind in diesem Bereich tätig, was die zentrale Rolle urbaner Mobilitätslösungen für die Transformation unterstreicht. Demgegenüber sind

Tätigkeitsfelder wie die Umweltfreundliche Landwirtschaft sowie die Nachhaltige Holz- und Forstwirtschaft in dieser Region unterrepräsentiert. Im Münsterland zeigt sich ein gegensätzliches Profil: Der Anteil der Erwerbstätigen im Bereich Umweltfreundliche Mobilität fällt mit etwa 15 Prozent deutlich geringer aus, während die Umweltfreundliche Landwirtschaft und die Nachhaltige Forstwirtschaft einen höheren Stellenwert einnehmen. Es gibt jedoch auch Teilmärkte, die sich in ähnlichen Anteilen über die Regionen verteilen, etwa die Umweltfreundliche Energiewandlung, -transport und -speicherung.

Um diese heterogenen Entwicklungen systematisch zu erfassen, analysiert der Umweltwirtschaftsbericht zentrale Kennzahlen wie die Zahl der Erwerbstätigen und die Bruttowertschöpfung differenziert nach Regionen. Dadurch werden sowohl die wirtschaftliche Bedeutung der Umweltwirtschaft als auch die jeweiligen Wachstumsdynamiken sichtbar gemacht. Die regionale Gliederung orientiert sich an den neun etablierten Teilregionen Nordrhein-Westfalens sowie der Sonderregion Rheinisches Revier. Damit ist auch die Vergleichbarkeit mit früheren Berichten gewährleistet.

Tabelle 5: Ökonomische Kennzahlen der Umweltwirtschaft in den Regionen (Quelle: Bundesagentur für Arbeit, eigene Berechnungen, © Prognos 2026)

	Erwerbstätige			Bruttowertschöpfung in Mio. € (nominal)		
	2010	2025	Wachstum p. a.	2010	2025	Wachstum p. a.
Bergisches Städtedreieck	13.700	18.000	1,8 %	830	1.660	4,7 %
Metropole Ruhr	147.000	179.100	1,3 %	8.890	16.520	4,2 %
Münsterland	48.300	63.500	1,8 %	2.920	5.860	4,7 %
Niederrhein	44.200	50.300	0,9 %	2.680	4.640	3,7 %
Ostwestfalen-Lippe	66.700	75.400	0,8 %	4.030	6.950	3,7 %
Region Aachen	37.000	42.200	0,9 %	2.230	3.900	3,8 %
Region Düsseldorf	32.700	45.800	2,3 %	1.980	4.220	5,2 %
Region Köln/Bonn	83.400	123.400	2,6 %	5.050	11.390	5,6 %
Südwestfalen	47.700	54.800	0,9 %	2.880	5.060	3,8 %
Rheinisches Revier	66.900	77.800	1,0 %	4.040	7.180	3,9 %

Die Spannweite der Umweltwirtschaft in den Regionen wird insbesondere bei einem Blick auf die absoluten Größenordnungen deutlich. So reicht die Bruttowertschöpfung von rund 1,7 Milliarden Euro und etwa 18.000 Erwerbstätigen im Bergischen Städtedreieck bis zu 16,5 Milliarden Euro Bruttowertschöpfung und rund 179.000 Erwerbstätigen in der Metropole Ruhr.

Hinsichtlich der Wachstumsraten zeigt sich ein differenziertes Bild. Während in Ostwestfalen-Lippe die Zahl der Erwerbstätigen in der Umweltwirtschaft mit durchschnittlich 0,8 Prozent pro Jahr vergleichsweise moderat zunimmt, verzeichnet die Region Köln/Bonn mit 2,6 Prozent pro Jahr das stärkste Beschäftigungswachstum.



Remscheid: Produktion von Wärmepumpen bei der Vaillant GmbH (Teilmarkt „Energieeffizienz und Energieeinsparung“)

Green Practice in den Regionen

Niederrhein

ERNI Erneuerbare Niederrhein GmbH

Die ERNI Erneuerbare Niederrhein GmbH realisiert mit ihrem ersten Projekt eine großflächige Photovoltaik-Freiflächenanlage, die auf rund neun Hektar jährlich etwa 10,5 GWh Strom erzeugt und damit eine dezentrale, klimafreundliche Energieproduktion ermöglicht. Das Projekt zielt insbesondere auf die regionale Integration erneuerbarer Energie ab, indem der erzeugte Solarstrom direkt von den beteiligten Stadtwerken genutzt wird.

www.erneuerbare-niederrhein.de

1

Münsterland

Betonwerk Büscher GmbH & Co. KG

Das Unternehmen Büscher GmbH & Co. KG aus Heek hat ein innovatives Verfahren entwickelt, mit dem Bau- und Abbruchabfälle zu hochwertigem Recycling-Beton verarbeitet werden können. Durch den Einsatz eines speziell aufbereiteten Recyclingmaterials lassen sich Betonfertigteile herstellen, die zu 75 Prozent aus Altmaterial bestehen und dabei die gleichen technischen und statischen Eigenschaften wie herkömmlicher Beton aufweisen. Mit dieser Technologie fördert Büscher die Kreislaufwirtschaft im Bauwesen und zeigt anhand von Musterhäusern, dass nachhaltiges Bauen mit Recycling-Beton bereits heute möglich ist. www.ecoelement.de

2

Metropole Ruhr

Bierkämper GmbH/MOULD-TEC

Die Bierkämper GmbH hat mit dem eMould-Verfahren ein elektrisches Heizsystem für die Stahlindustrie entwickelt, das den bislang gasbasierten „Backprozess“ feuerfester Auskleidungen ersetzt. Dadurch verkürzt sich die Prozessdauer von etwa 2,5 Stunden auf 30 Minuten, der Energieverbrauch sinkt um rund 85 Prozent und die Energiekosten werden um etwa 40 Prozent reduziert. Neben erheblichen CO₂-Einsparungen durch die Nutzung erneuerbaren Stroms bietet die marktreife Technologie großes Marktpotenzial, da bereits mehrere große Stahlkonzerne Interesse an ihrem Einsatz zeigen.

www.mould-tec.com

3

Region Aachen

CELLOVATE GmbH

Die CELLOVATE GmbH hat sich auf die Entwicklung und (Kleinserien-)Produktion von Hochleistungsbatteriezellen spezialisiert und stellt damit zentrale Komponenten für elektrische Energiesysteme bereit. Im Fokus stehen maßgeschneiderte Zellkonzepte sowie flexible Produktionsprozesse, die eine effiziente Anpassung an unterschiedliche Anwendungen ermöglichen und damit die Integration von Energiespeichern in nachhaltige Energiesysteme unterstützen. www.cellovate.com

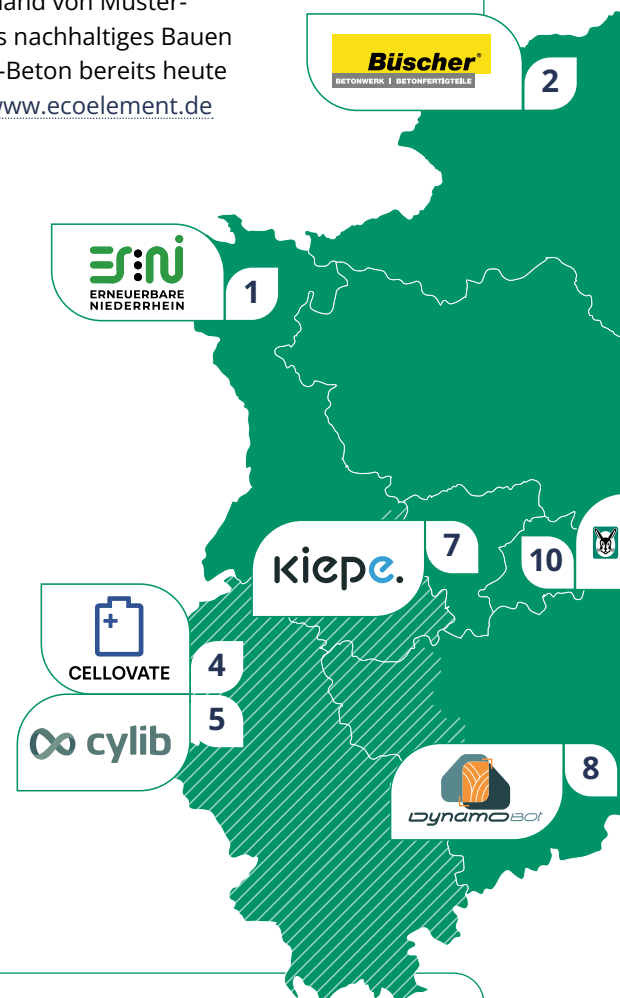
4

Rheinisches Revier

cylib GmbH

Das 2022 aus der RWTH Aachen hervorgegangene Start-up entwickelt innovative Recyclingverfahren für Lithium-Ionen-Batterien und gewinnt dabei wertvolle Rohstoffe wie Lithium, Graphit, Nickel, Kobalt und Mangan zurück. Das Unternehmen setzt auf einen ganzheitlichen, wasserbasierten Recyclingprozess mit hoher Materialrückgewinnung, geringem Chemieeinsatz und deutlich reduziertem CO₂-Fußabdruck im Vergleich zur Primärrohstoffgewinnung. www.cylib.de

5

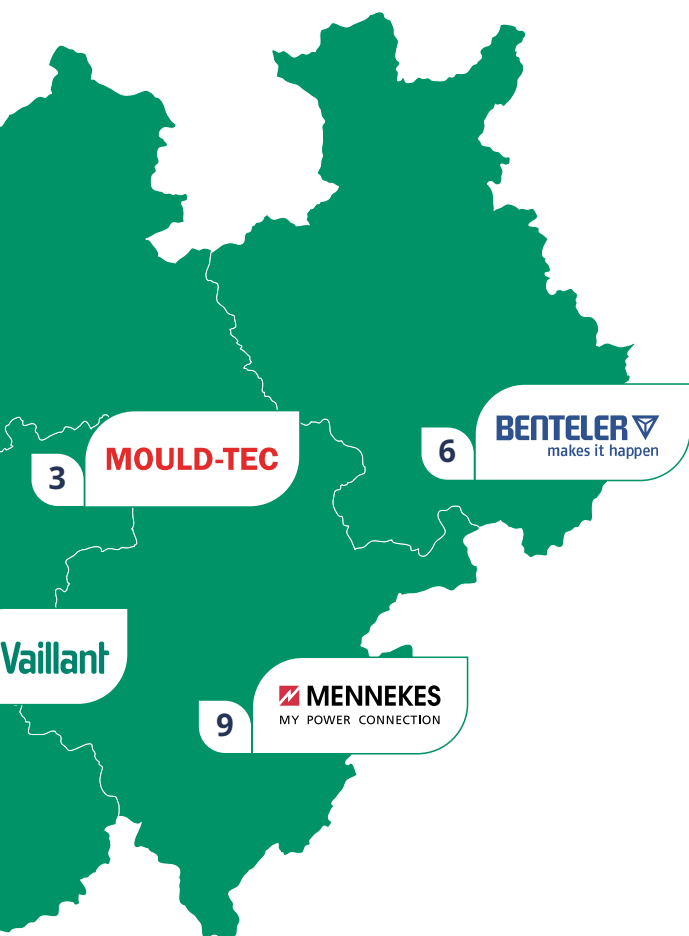


6

Ostwestfalen-Lippe

Benteler

Die BENTELER Gruppe zeigt, wie ein Industrieunternehmen durch technologische Innovation und strategische Neuausrichtung die CO₂-Intensität der Stahlproduktion deutlich reduziert, insbesondere durch den Einsatz von recyceltem Stahlschrott im Elektrostahlverfahren. Mit der Produktmarke „Climore“ bietet das Unternehmen CO₂-reduzierte Stahl- und Rohrprodukte in differenzierten Nachhaltigkeitsklassen an und schafft damit transparente, marktfähige Umweltprodukte für industrielle Anwendungen. www.benteler.com/de



3

MOULD-TEC

6

BENTELER
makes it happen

9

MENNEKES
MY POWER CONNECTION

Vaillant

10

Bergisches Städtedreieck

Vaillant GmbH & Co. KG

Die Vaillant GmbH & Co. KG gehört zu den führenden Herstellern im Bereich moderner Wärmepumpentechnologien und nimmt damit eine zentrale Rolle innerhalb der Transformation hin zu einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung ein. Mit der Entwicklung neuer Luft-Wasser-Wärmepumpen setzt das Unternehmen gezielt auf den Einsatz natürlicher Kältemittel. Diese zeichnen sich durch ein deutlich geringeres Treibhauspotenzial im Vergleich zu konventionellen Kältemitteln aus und leisten damit einen direkten Beitrag zur Reduktion klimawirksamer Emissionen. www.vaillant.de

7

Region Düsseldorf

Kiepe Electric GmbH

Kiepe Electric ist ein Düsseldorfer Technologieunternehmen, das elektrische Antriebs-, Lade- und Steuerungssysteme für Schienenfahrzeuge, Elektrobusse und weitere emissionsfreie Verkehrslösungen entwickelt. Als Systemintegrator begleitet das Unternehmen seine Kunden über den gesamten Lebenszyklus von Fahrzeugen – von Entwicklung und Produktion bis hin zu Wartung, Modernisierung und Retrofit-Lösungen. www.kiepe-group.com

8

Region Köln/Bonn

DynamoBot GmbH

WeWeed von DynamoBot ist ein KI-gestütztes Präzisionslandwirtschaftssystem zur automatisierten Unkrautbekämpfung, das einzelne Pflanzen erkennt und gezielt behandelt. Das System kombiniert moderne Bilderkennung mit mechanischen, elektrischen oder chemischen Eingriffen und kann sowohl autonom als auch in bestehende landwirtschaftliche Maschinen integriert werden. Dadurch werden Arbeitsaufwand und Herbizideinsatz deutlich reduziert, während gleichzeitig Biodiversität, Bodengesundheit und die Wirtschaftlichkeit landwirtschaftlicher Betriebe gefördert werden. www.dynamobot.de

9

Südwestfalen

MENNEKES Elektrotechnik GmbH & Co. KG

MENNEKES ist ein deutsches Familienunternehmen mit Sitz im Sauerland, das zu den weltweit führenden Herstellern von Industriesteckvorrichtungen und Ladelösungen für die Elektromobilität zählt. Das Unternehmen entwickelte den Typ-2-Stecker, der seit 2014 als europäischer Standard für das Laden von Elektrofahrzeugen gilt, und bietet ein breites Portfolio von Wallboxen, Ladesäulen und intelligenten Ladesystemen an. www.mennekes.de

Außenhandel

Exportwachstum in der NRW-Umweltwirtschaft trotz globaler Spannungen

- **Weltweiter Anstieg:** 1,1 Billionen Euro Nachfrage für Umweltwirtschaftsgüter 2024
- Seit 2020 **Ausfuhren** der NRW-Umweltwirtschaft **um 11 Prozent gestiegen**
- **68 Prozent der Exporte** innerhalb des europäischen Binnenmarktes

Foto: Containerhafen Duisburg (Teilmarkt „Umweltfreundliche Mobilität“)



6,9 %

betrug der **Anteil der Umweltwirtschaft an den Gesamtexporten** Nordrhein-Westfalens 2025.



Je rund

600 Mio. €

Exportvolumen: Vereinigten Staaten und China bilden 2025 weiterhin **wichtige Zielmärkte** für die Umweltwirtschaft in Nordrhein-Westfalen.



Um **3,5 %**

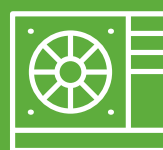
pro Jahr: So stark wuchs der **Export Grüner Agrartechnologien** zwischen 2020 und 2025.



Auf über

1,5 Mrd. €

stieg der **Export von E-Pkw** von zuvor rund 45 Millionen Euro zwischen 2023 und 2025 an.



9,7 %

betrug das **jährliche Exportwachstum** zwischen 2010 und 2025 in der **Gebäudetechnik**.

Außenhandeltrends der Umweltwirtschaft

Im Kontext globaler Krisen stärken Produkte der Umweltwirtschaft mit ihrer belastbaren Nachfrage die Resilienz der nordrhein-westfälischen Exportwirtschaft – und werden gleichzeitig zu strategischen Handelsgütern.

In den vergangenen Jahren geriet der freie internationale Warenhandel spürbar unter Druck, insbesondere durch geopolitische Spannungen und die zunehmende Einführung handelspolitischer Restriktionen wie Zölle und nicht-tarifärer Handelshemmnisse. Energie- und Rohstoffkrisen, wie nach dem Angriffskrieg Russlands auf die Ukraine, führten zudem zu Preisschocks und gesteigerter Inflation.

Parallel zu diesen Entwicklungen – und teilweise auch davon befördert – zeigt sich ein weiterer Trend: Die Bedeutung von Umweltwirtschaftsprodukten und -dienstleistungen nimmt weltweit deutlich zu. Das World Economic Forum schätzt, dass dieser Markt bis 2030 um rund 6 Prozent pro Jahr wachsen wird. Die Gründe dafür: Wirtschaftlich tragfähige Lösungen für Dekarbonisierung machen grüne Unternehmen zunehmend wettbewerbsfähig und erleichtern ihnen den Zugang zu Kapital.¹³ Dazu kommen in der EU rohstoff- und energiestrategisch getragene Bemühungen, die Resilienz gegenüber teilweise monopolartigen Strukturen auf dem Weltmarkt zu erhöhen.

Daraus ergeben sich neue Exportchancen für Technologien aus Nordrhein-Westfalen. Gleichzeitig intensiviert sich mit dem wachsenden Marktvolumen auch der internationale Wettbewerb. Allen voran investiert China verstärkt in den Ausbau nationaler Kapazitäten und technologischer Kompetenzen, um von den erwarteten Wachstumspotenzialen zu profitieren.

Für die Unternehmen der nordrhein-westfälischen Umweltwirtschaft ergibt sich daraus ein ambivalentes Gesamtbild. Einerseits eröffnen

die steigende globale Nachfrage und die langfristigen Transformationsziele erhebliche Wachstumschancen. Andererseits wirken erschwerte außenwirtschaftliche Rahmenbedingungen sowie der zunehmende Wettbewerbsdruck dämpfend auf die Marktentwicklung.

Bedeutender Außenhandelsbeitrag

Die Umweltwirtschaft ist eine wichtige Säule des Außenhandels Nordrhein-Westfalens.

Im Jahr 2025 lag das Exportvolumen der Umweltwirtschaft bei 15,1 Milliarden Euro ([Abbildung 9](#)). Damit lag der Anteil der Umweltwirtschaft an den Gesamtexporten 2025 bei 6,9 Prozent. Im Betrachtungsjahr 2010 lag der Anteil bei etwa 6,4 Prozent, mithin zeigt sich eine stabile bis leicht wachsende Bedeutung der Umweltwirtschaft für die nordrhein-westfälischen Ausfuhren.

Abbildung 9: Gesamtexporte Nordrhein-Westfalens 2025 und Anteil der Umweltwirtschaft in Mrd. Euro (Quelle: Destatis, eigene Berechnungen, © Prognos 2026)

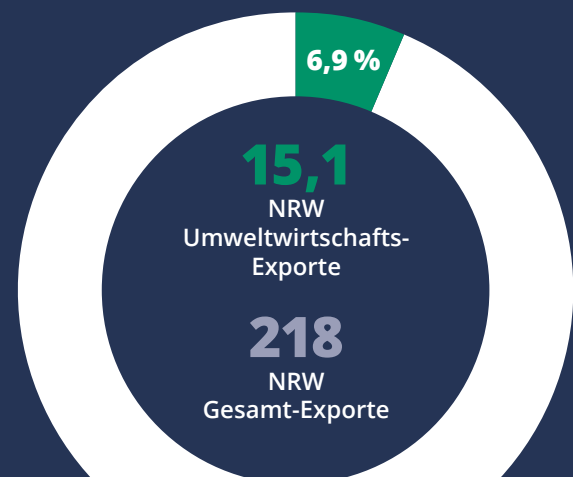
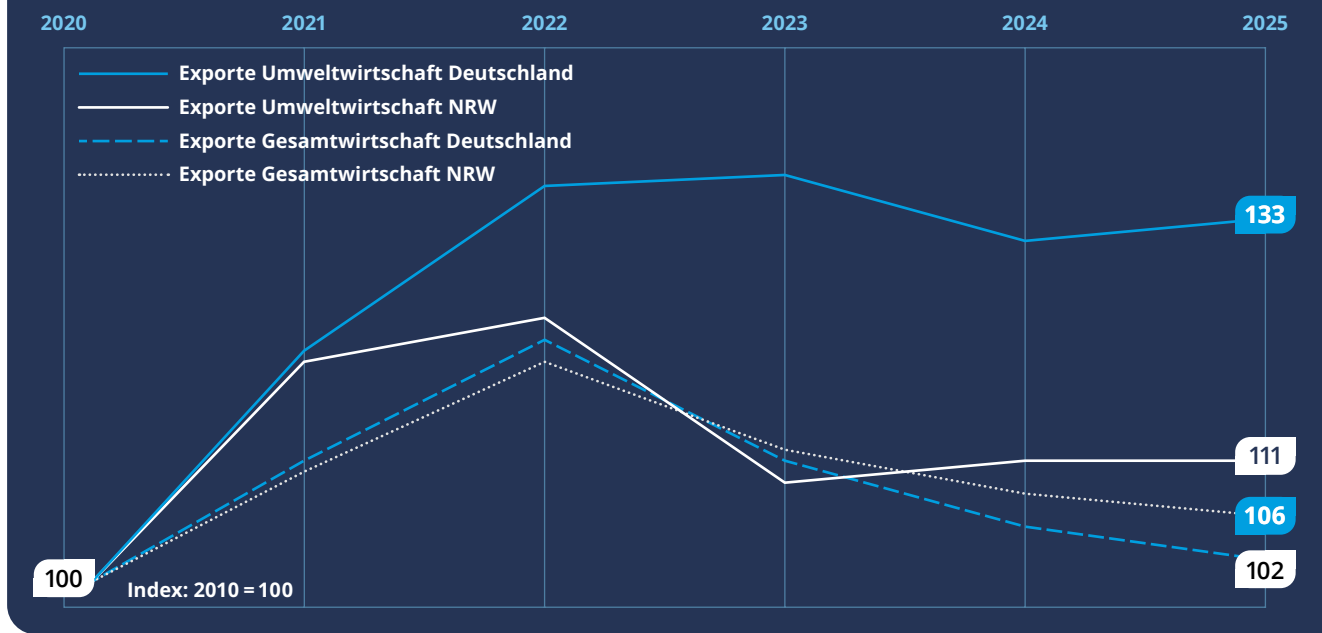


Abbildung 10: Indexierte Entwicklung der deutschen und nordrhein-westfälischen Exporte der Gesamtwirtschaft und der Umweltwirtschaft 2020–2025, preisbereinigt (Quelle: Destatis, eigene Berechnungen, © Prognos 2026)



Die Exporte sind gewachsen

Gegenüber 2020 stiegen die realen Exporte der Umweltwirtschaft um 11 Prozent und entwickelten sich damit etwas dynamischer als in der Gesamtwirtschaft.

Die Umweltwirtschaft zeigt in den vergangenen 5 Jahren eine überdurchschnittlich positive Exportdynamik (Abbildung 10). Das Wachstum der Umweltwirtschaft ist durch eine reale Ausweitung der exportierten Mengen getragen: Gegenüber dem Jahr 2020 stiegen die preisbereinigten Ausfuhren der Umweltwirtschaft um rund 11 Prozent an, während auf Bundesebene sogar ein Zuwachs von 33 Prozent verzeichnet wurde.

In Nordrhein-Westfalen und in Deutschland nehmen die Gesamtexporte seit dem Jahr 2022 ab, was unter anderem auf die konjunkturelle Abschwächung und die unsicheren außenwirtschaftlichen Rahmenbedingungen zurückzuführen ist. Im Jahr 2025 liegen die gesamtwirtschaftlichen Exporte NRWs und Deutschlands nur knapp über dem Ausgangsniveau von 2020. Im Gegensatz dazu verzeichnete die Umweltwirtschaft einen etwas positiveren Trend und kann sich damit von der negativen gesamtwirtschaftlichen Exportentwicklung absetzen.

Dabei ist zu beachten, dass die hohen Zuwächse der Jahre 2021 und 2022, gegenüber dem jeweiligen Vorjahr, wesentlich durch Nachholeffekte im Nachgang der Corona-Pandemie zu erklären sind.

Zwar deutet diese Entwicklung darauf hin, dass sich die Umweltwirtschaft etwas robuster entwickelt hat und ihre internationale Wettbewerbsposition teilweise stärken konnte. Dennoch wird deutlich, dass auch die Umweltwirtschaft in einem schwierigen außenwirtschaftlichen Umfeld agieren muss.

Die Nachfrage steigt

Der weltweite Import von Gütern mit Umwelt- und Klimaschutzfunktion wächst insbesondere in den vergangenen fünf Jahren sehr dynamisch.

Im Beobachtungszeitraum 2010–2024 hat sich das Volumen aller weltweit importierten Güter deutlich erhöht. Gleichzeitig steht der internationale Warenhandel zunehmend im Zeichen wachsender Unsicherheiten. Der Außenhandel und die globale Nachfrage reagieren meist sensibel auf plötzlich eintretende Krisen und konjunkturelle Schwankungen. Dies zeigt sich deutlich in den Entwicklungen der vergangenen

Jahre. Ereignisse wie die Corona-Pandemie sowie der russische Angriffskrieg auf die Ukraine führten zu erheblichen Störungen in globalen Lieferketten und einer erhöhten Volatilität auf den Märkten. Diese Krisen wirkten sich unmittelbar auf die Handelsvolumina aus: Die weltweiten Importe im Jahr 2020 sanken nach Ausbruch der Corona-Pandemie deutlich, erholten sich jedoch in der Folge. In den Jahren 2023 und 2024 zeigte sich erneut ein Rückgang der importierten Waren.

Innerhalb dieser allgemeinen Entwicklung zeigte sich jedoch eine dynamischere Entwicklung für Güter mit Umwelt- und Klimaschutzfunktion. Deren Importvolumen wuchs zwischen 2010 und 2024 überproportional stark, sodass sich die weltweite nominale Nachfrage mehr als verdoppelte. Auch preisbereinigt zeigt sich eine überproportionale Wachstumsdynamik der Umweltwirtschaft im internationalen Handel ([Abbildung 11](#)). Die weltweiten Importe von Gütern mit Umwelt- und Klimaschutzfunktion stiegen im betrachteten Zeitraum real um rund 36 Prozent, während die gesamtwirtschaftliche Importnachfrage lediglich um etwa 16 Prozent zunahm.

Diese Entwicklung unterstreicht die zunehmende globale Bedeutung von Umwelttechnologien und nachhaltigen Produkten, die im Zuge klimapolitischer Zielsetzungen und regulatorischer Anforderungen sowie wegen ihrer steigenden Wirtschaftlichkeit verstärkt nachgefragt werden.

Unterschiedliche Trends in den Teilmärkten

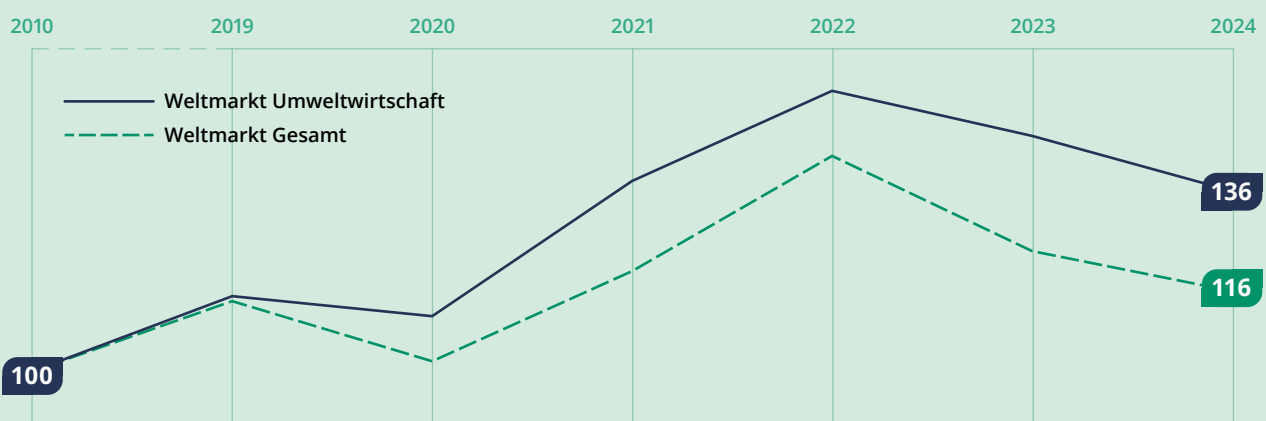
Die Kreislaufwirtschaft zählt zu den exportstärksten Teilmärkten der Umweltwirtschaft.

Der Blick auf die einzelnen Teilmärkte der Umweltwirtschaft und deren jeweilige Exportvolumina verdeutlicht die unterschiedlich ausgeprägte Exportorientierung der Umweltwirtschaft.

Analog zu den Kennzahlen bei Erwerbstätigkeit und Bruttowertschöpfung erweist sich die Kreislaufwirtschaft auch im Außenhandel als der bedeutendste Teilmarkt ([Abbildung 13](#)). Im Jahr 2025 erreicht ihr Exportvolumen rund 4,3 Milliarden Euro. Gleichzeitig zeigt sich jedoch, dass die Wachstumsdynamik in diesem Teilmarkt vergleichsweise verhalten ausfällt und hinter den meisten anderen Teilmärkten der Umweltwirtschaft zurückbleibt.

Eine differenzierte Betrachtung auf Produktebene macht deutlich, dass diese Entwicklung insbesondere durch Preisbewegungen auf den internationalen Rohstoffmärkten geprägt ist. Im Technologiebereich der stofflichen Verwertung spielen sekundäre Rohstoffe wie Eisen und Stahl eine zentrale Rolle. Obwohl die exportierten Mengen dieser Güter im Jahr 2025 um 3,1 Prozent gestiegen sind, ist ihr Exportwert gleichzeitig um rund 10 Prozent gesunken. Diese gegenläufige

Abbildung 11: Indexierte preisbereinigte Entwicklung des Weltmarkts der Umweltwirtschaft und der Gesamtwirtschaft (Quelle: UN Comtrade, eigene Berechnungen, © Prognos 2026)



Entwicklung lässt sich durch fallende Weltmarktpreise erklären, die die wertmäßige Exportentwicklung trotz steigender Volumina dämpfen. Für andere Materialgruppen innerhalb der Kreislaufwirtschaft zeigt sich hingegen ein positiveres Bild. Bei Aluminium und sonstigen Nicht-eisenmetallen führen zum Teil sowohl steigende Exportmengen als auch günstigere Preisentwicklungen zu positiveren Effekten in der Exportbilanz.

Der zweitgrößte Teilmarkt der Umweltwirtschaft ist die Umweltfreundliche Mobilität, deren Exportvolumen im Jahr 2025 ebenfalls knapp 4,3 Milliarden Euro erreicht. Trotz dieser hohen Bedeutung zeigt sich für Nordrhein-Westfalen im Zeitraum von 2018 bis 2023 eine Phase der Stagnation. Während sowohl die weltweite Nachfrage als auch die Exporte auf Bundesebene insbesondere nach der Corona-Pandemie deutlich zulegten, konnte der nordrhein-west-



Düsseldorf: Mercedes setzt an seinem Standort für die Produktion von E-Transportern auf KI- und Roboter-Unterstützung (Teilmarkt „Umweltfreundliche Mobilität“).

Exkurs

Boom der E-Pkw in NRW

Der Teilmarkt Umweltfreundliche Mobilität und die Umweltwirtschaftsexporte sind seit Beginn des Beobachtungszeitraums 2010 stark gewachsen. Besonders stark war das Wachstum 2024 und im Folgejahr 2025. Maßgeblicher Grund hierfür waren E-Pkw, deren Exporte aus NRW in diesen beiden Jahren sprunghaft angestiegen sind. Die Dynamik ist auf die Umstellung zentraler Produktionsstandorte in NRW zurückzuführen, die von Verbrenner- auf Elektrofahrzeuge umgerüstet haben.

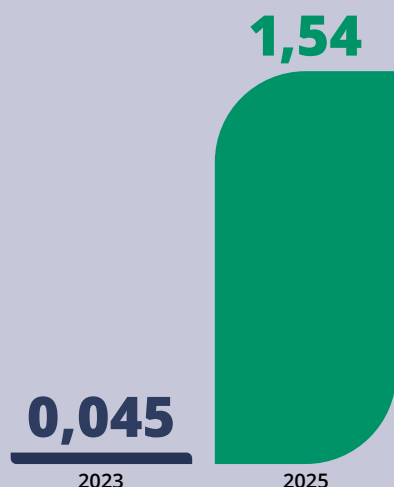
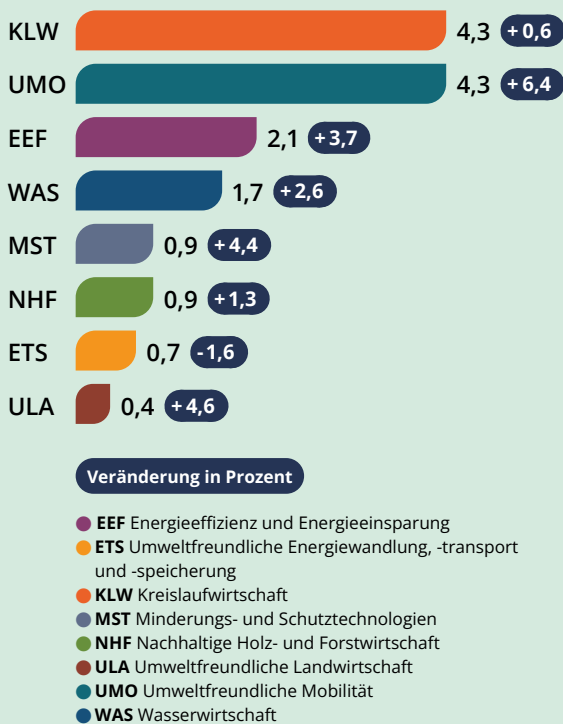


Abbildung 12: NRW-Exporte von E-Pkw in Mrd. Euro (Quelle: Destatis, eigene Berechnungen, © Prognos 2026)

Diese Entwicklung verdeutlicht, wie eng der Erfolg der Umweltwirtschaft mit den Transformationsprozessen hin zu klima- und umweltschonenden Technologien verknüpft ist. Der grüne Umbau der industriellen Produktion, etwa in Richtung Elektromobilität, kann kurzfristig erhebliche Wachstumsimpulse auslösen. Die dargestellten Exportsteigerungen zeigen, dass sich zielgerichtete Investitionen und technologische Neuausrichtungen unmittelbar in höhere Wertschöpfung und Exporte der Umweltwirtschaft übersetzen.

Gleichzeitig unterliegt dieser Transformationskurs Risiken und Unsicherheiten. Die aktuellen Herausforderungen am Automobilstandort Nordrhein-Westfalen verdeutlichen, dass strukturelle Anpassungsprozesse anfällig für konjunkturelle Schwankungen, schleppende Nachfragetrends sowie internationalen Wettbewerbsdruck sind.

Abbildung 13: Exporte der Umweltwirtschaft nach Teilmärkten in Mrd. Euro in NRW 2025, nominal und Wachstum p.a. 2010–2025 (Quelle: Destatis, eigene Berechnungen, © Prognos 2026)



fälische Teilmarkt zunächst nicht in gleichem Maße von dieser Dynamik profitieren.

Seit dem Jahr 2024 ist jedoch eine deutliche Aufholbewegung zu beobachten. Der Rückstand gegenüber der bundesweiten Exportentwicklung reduzierte sich spürbar. Maßgeblich hierfür ist insbesondere die dynamische Entwicklung im Bereich der Elektromobilität. Der Export von E-Pkw stieg sprunghaft von rund 45 Millionen Euro auf über eine Milliarde Euro an. Für den gesamten Teilmarkt zeigte sich daher im Jahr 2024 ein Wachstum von gut 50 Prozent. Der Trend setzte sich im Jahr 2025 fort: Die Exporte wuchsen nochmals deutlich um 15,7 Prozent. Diese Entwicklung steht in engem Zusammenhang mit der strategischen Neuausrichtung zentraler Produktionsstandorte, die ihre Fertigung auf elektrische Antriebstechnologien umgestellt haben. Gleichwohl ist die weitere Entwicklung dieses Teilmarktes mit Unsicherheiten behaftet. Angesichts aktueller struktureller Herausforderungen am nordrhein-westfälischen Automobilstandort bleibt abzuwarten, ob sich die zuletzt beobachtete

Wachstumsdynamik in gleicher Intensität fortsetzt.

Der Teilmarkt Energieeffizienz und Energieeinsparung, der auf Platz drei der exportstärksten Teilmärkte liegt, zeigt eine vergleichsweise hohe Dynamik. Allerdings ist nach einer langen Phase des Wachstums eine Abnahme der Exporte zwischen 2023 und 2025 zu beobachten. Hintergrund ist unter anderem die weltweite Baukrise, die mit einer gedämpften Entwicklung am Weltmarkt einherging. Davon betroffen war auch der Teilmarkt Nachhaltige Holz- und Forstwirtschaft. Auf Produktebene spielen Holzwerkstoffe als Substitute im Baubereich eine wichtige Rolle. Auch hier führte die Baukrise zu negativen Entwicklungen in den letzten Jahren.

Die Teilmärkte Minderungs- und Schutztechnologien sowie Wasserwirtschaft erlebten in den Jahren 2021 und 2022 einen Nachfrageboom auf dem Weltmarkt, wovon auch die Unternehmen in Nordrhein-Westfalen profitierten. Im Jahr 2023 ließ die weltweite Nachfrage deutlich nach, was zu stagnierenden Exporten des Teilmarktes führte. Ein positives Signal kam 2025 aus der Wasserwirtschaft: Dort legten die Exporte mit 0,9 Prozent leicht zu. Besonders zentral waren dabei Produkte der Wasserinfrastruktur. Mit einem Exportvolumen von 1,2 Milliarden Euro machten sie das mit Abstand wichtigste Exportgut des gesamten Teilmarktes aus.

Der Teilmarkt Umweltfreundliche Landwirtschaft macht mit einem Exportvolumen von 350 Millionen Euro den kleinsten Anteil der Umweltwirtschaftsexporte aus. Mit einer durchschnittlichen jährlichen nominalen Wachstumsrate von 4,6 Prozent ist der Teilmarkt jedoch überdurchschnittlich dynamisch gewachsen, was unter anderem auf moderne Tierhaltungstechnologien zurückzuführen ist.

Einzig im Teilmarkt Umweltfreundliche Energieumwandlung, -transport und -speicherung zeigen die Exporte seit 2010 eine negative Wachstumsrate. Zwar boomte die weltweite Nachfrage nach erneuerbaren Energien, insbesondere nach 2016, jedoch konnte die Umweltwirtschaft in Nordrhein-Westfalen davon kaum

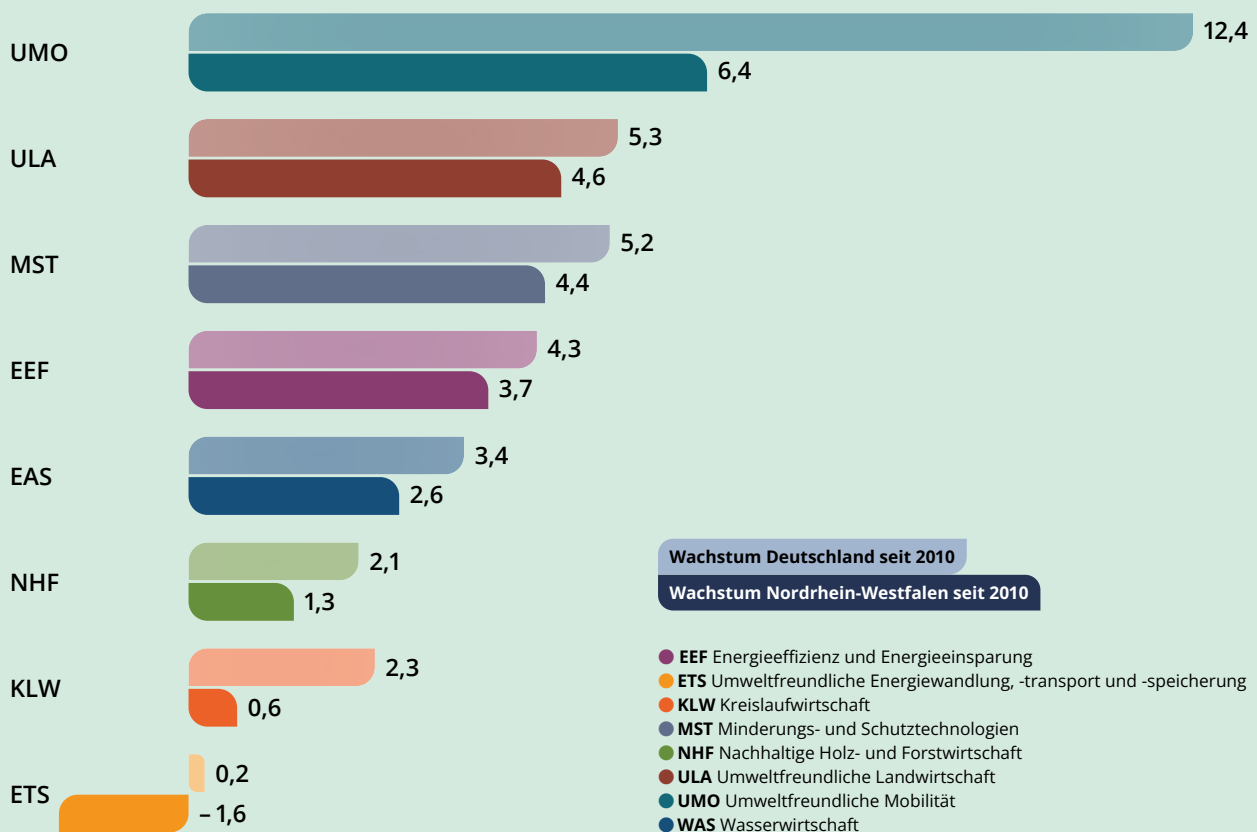
profitieren. Insbesondere China hat in den zurückliegenden Jahren massive Produktions-

kapazitäten zugebaut und bedient zunehmend den Weltmarkt.¹⁴

Tabelle 6: Die 20 erfolgreichsten Exportprodukte der nordrhein-westfälischen Umweltwirtschaft: exportstärkste Technologiebereiche, Exportwert 2025 in Mio. Euro und durchschnittliches nominales Wachstum 2010–2025 in % p. a. (Quelle: Destatis, eigene Berechnungen, © Prognos 2026)

Teilmarkt	Technologiebereich	Zentrale Güter	Exporte in Mio. € 2025	Wachstum p. a. 2010–2025
KLW	Stoffliche Verwertung	Sekundärrohstoffe (Abfälle und Schrotte aus Eisen, Stahl, Aluminium und Kupfer)	3.031	0,5 %
UMO	Antriebstechnologien	Batterien und E-Mobilität, Hybridantriebe, Motoren für Schienenfahrzeuge, Biokraftstoffe/Biodiesel	2.505	20,9 %
WAS	Wasser- und Abwassernetz	Rohr- und Schlauch-Systeme und deren Teile für die Wasserinfrastruktur	1.193	2,2 %
UMO	Alternative Fahrzeuge	Lokomotiven, Güterwaggons und deren Fahrwerkteile	1.075	2,1 %
EEF	Gebäudetechnik	IKT für Smart-Home, Effiziente Stromaggregate, Leuchtdioden (LED), Abgaswärmetauscher, Wärmerückgewinnung u. ä.	820	9,7 %
EEF	Dämmstoffe	Mischungen und Waren aus mineralischen Stoffen zu Wärme-, Kälte- oder Schallschutzzwecken u. ä. Produkte	603	0,7 %
KLW	Anlagentechnik	Maschinen zum Herstellen, Be- oder Verarbeiten von Papier oder Pappe und Produkte daraus, Maschinenbauerzeugnisse zum Klassieren, Trennen, Sortieren von Abfall	527	0,0 %
WAS	Abwasserbehandlung	Apparate und deren Teile zum Filtrieren oder Reinigen von Wasser, anderen Flüssigkeiten oder Gasen	455	3,7 %
NHF	Holzwerkstoffe	Spanplatten, Faserplatten und Verbundplatten aus Holz	441	0,4 %
UMO	Fahrzeugtechnologien	Apparate zum Filtrieren oder Reinigen von Gasen durch katalytisches Verfahren, Auspufftöpfe und Leichtlaufreifen	341	0,4 %
MST	Filtertechnik und Katalysatoren	Apparate zum Filtrieren oder Reinigen von Luft und Gasen	309	5,7 %
KLW	Werkstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen	Biokunststoffe, Naturfaserverstärkte Kunststoffe, Verbundstoffe	295	0,7 %
EEF	Prozessleit- und MSR-Technik	Schaltungen, Instrumente, Apparate und Geräte zum Regeln von energieeffizienter Produktion, Industrieroboter	283	1,2 %
MST	Abgasrückführungssysteme	Regelarmaturen und Teile von Apparaten zum Filtrieren oder Reinigen von Flüssigkeiten oder Gasen, Airhandling-Equipment	276	3,1 %
EEF	Druckluft- und Pumpsysteme	Energieeffiziente Pumpsysteme (inkl. Umwälzpumpen für Heizsystem)	270	3,2 %
ULA	Grüne Agrartechnologien	Ökologisch vorteilhafte Landwirtschaftsmaschinen, Pflanzenschutzmittel der ökologischen Landwirtschaft	244	3,5 %
NHF	Holzbaustoffe	Türen und Rahmen aus Holz, Fußbodenplatten, Bauholzerzeugnisse, Rohholz und vorgefertigte Gebäude aus Holz	240	5,4 %
UMO	Fahrräder, Fahrradkomponenten und -zubehör	Fahrräder, E-Bikes und Fahrradzubehör	216	2,6 %
MST	Messtechnik und Dienstleistungen	MAG für Abgase, Maschinenbauerzeugnisse für Lüftungstechnik, Abgasableitung	194	7,8 %
NHF	Sägeindustrie	Holzbearbeitung zur Bereitstellung von Holzwerkstoffen, Sägespäne	179	-0,3 %

Abbildung 14: Wachstum der Umweltwirtschaftsexporte in NRW und Deutschland seit 2010 in Prozent p.a., nominal (Quelle: Destatis, eigene Berechnungen, © Prognos 2026)



Die Exporte im Bund wachsen stärker

In anderen Bundesländern profitiert die Umweltwirtschaft noch stärker – vor allem beim Wachstum der Exporte von Elektrofahrzeugen.

Abbildung 14 vergleicht die jährlichen nominalen Wachstumsraten der Umweltwirtschaft in Nordrhein-Westfalen mit der bundesdeutschen Entwicklung. Die Darstellung macht deutlich, dass über alle Teilmärkte hinweg der Wachstumstrend der Umweltwirtschaft im Bund deutlicher ausfällt.

Die stärkste Abweichung zeigt sich für den Teilmarkt Umweltfreundliche Mobilität, hier fällt die Wachstumsrate fast doppelt so hoch aus. Dies kann durch die spezifische Industriestruktur Nordrhein-Westfalens erklärt werden. Im Unter-

schied zu den anderen wirtschaftsstarken Bundesländern ist die hiesige Industrie deutlich weniger von der Automobilbranche geprägt. Da die Branche einen dynamischen Hochlauf der Elektromobilität mit starken Zuwächsen bei den Exporten erfährt, profitiert Nordrhein-Westfalen hier bislang unterproportional.

Auch in der Kreislaufwirtschaft zeigt sich eine deutliche Abweichung zum Bundestrend. Die Exporte NRW stagnieren seit 2010 nahezu, während Deutschland ein Wachstum von über 2 Prozent pro Jahr zeigte. Diese stärkere Entwicklung für Deutschland ist insbesondere auf die stärkere Dynamik in den beiden wichtigsten Marktsegmenten „Abfallbehandlung und -verwertung“ sowie „Technik für die Abfallwirtschaft“ zurückzuführen. Vor allem im größten Technologiebereich des Teilmarktes – der „Stofflichen Verwertung“ – zeigt sich eine deutliche Differenz zwischen NRW und Deutschland.

Zukünftige Absatzchancen

EU-Staaten importieren mehr Umweltwirtschaftsgüter

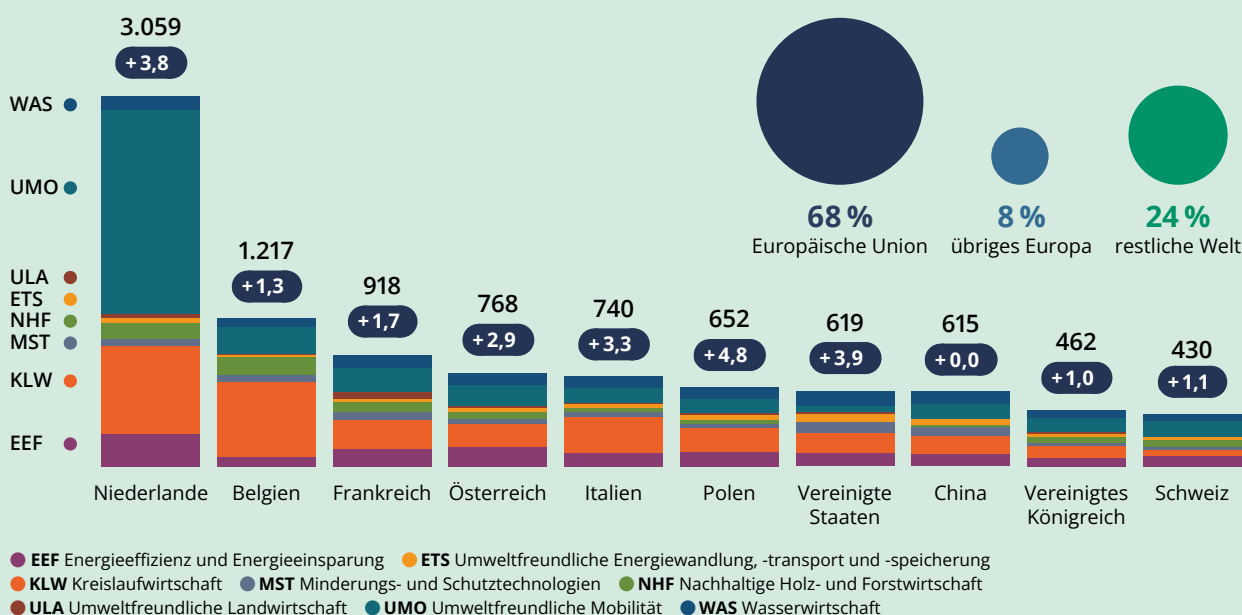
Rund zwei Drittel der Umweltwirtschaftsausfuhren gehen in andere EU-Mitgliedstaaten, deren Nachfrage wächst dynamisch.

Der EU-Binnenmarkt bildet einen verlässlichen Absatzmarkt für die Exporte der nordrhein-westfälischen Umweltwirtschaft: Insgesamt 68 Prozent der Exporte gingen 2025 in EU-Staaten ([Abbildung 15](#)). Weitere 8 Prozent der Absätze entfallen auf europäische Länder, die nicht Teil der EU sind. Die Nachbarländer Niederlande und Belgien führen die Liste der Top-Absatzmärkte an. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass beide Länder aufgrund ihrer großen Seehäfen häufig als Handels- und Umschlagplätze fungieren. In diesen Fällen werden Umweltgüter zwar zunächst dorthin exportiert, anschließend jedoch von Zwischenhändlern in andere Zielmärkte weiterverkauft. Sie verbleiben daher nicht notwendigerweise im jeweiligen Land.

Auch andere Staaten, wie Frankreich, Österreich, Italien und Polen, sind wichtige Zielmärkte und zeigen relevante Wachstumstrends. Zwischen 2010 und 2025 wuchsen beispielsweise die Exporte nach Polen um 4,8 Prozent pro Jahr. Besonders bedeutsam waren die Marktsegmente „Abfallsammlung und -verwertung“ und „Umweltfreundliche Mobilitäts- und Antriebstechnologien“.

Auch der dritt wichtigste Zielmarkt Frankreich ist seit 2010 weiter gewachsen. Dabei legten insbesondere die Exporte der Marktsegmente „Umweltfreundliche Mobilitäts- und Antriebstechnologien“ mit nahezu einer Verdopplung, „Lärminderungs- und Luftreinhaltungstechnologien“ sowie „Energieeffiziente und resiliente Gebäude“ zu. Auch in Zukunft bestehen im aktuell wichtigsten Marktsegment „Umweltfreundliche Mobilitäts- und Antriebstechnologien“ mit der Elektromobilität erhebliche Potenziale. Die französische Regierung plant, dass bereits im Jahr 2027 pro Jahr 800.000 E-Fahrzeuge verkauft werden, eine deutliche Steigerung gegenüber den offiziellen Verkaufszahlen von knapp 300.000

Abbildung 15: Die Top-10-Abnehmerländer für nordrhein-westfälische Umweltwirtschaftsexporte 2025 in Mio. Euro und Wachstum 2010–2025 in Prozent p. a., nominal (Quelle: Destatis, eigene Berechnungen, © Prognos 2026)



Das Prognos Welthandelsmodell

Als methodische Grundlage für die Berechnung des Weltmarkts bzw. der globalen Nachfrage dient das Prognos Welthandelsmodell. Die Größe des Weltmarkts wird als Summe der Importe aller Länder definiert. Die Basis des Modells bilden die Handelsströme zwischen 64 Volkswirtschaften auf detaillierter Gütergruppenebene gemäß des Harmonisierten Systems (HS) für den Zeitraum 2010–2024. Die berücksichtigten Länder erwirtschaften zusammen ca. 95 Prozent des globalen Bruttoinlandsprodukts. Importe aus den übrigen Ländern werden ebenfalls erfasst.

Insgesamt werden ca. 1.300 HS-Gütergruppen erfasst, sie bilden das Grundgerüst des Welthandelsmodells. Neben Informationen zu den bilateralen Export- und Importwerten, die aus der Comtrade-Datenbank der Vereinten Nationen stammen, wird jede Gütergruppe einer Branche und einer Technologie zugeordnet und anteilig als Vorleistungs-, Investitions- oder Konsumgut klassifiziert.

Für die vorliegende Analyse wurde das Prognos Welthandelsmodell um Informationen aus der im Rahmen des Umweltwirtschaftsberichts erarbeiteten statistischen Abgrenzung von Umweltwirtschaftsgütern ergänzt. Im Ergebnis liefert das Modell eine Vielzahl von Erkenntnissen bezüglich der globalen Wirtschaftsbeziehungen, Welthandelsanteile, Wertschöpfungsstrukturen und der internationalen Arbeitsteilung in Fertigung und Forschung.

im Jahr 2023. Ab 2030 sollen 15 Prozent aller auf französischen Straßen fahrenden Pkw elektrisch betrieben sein.¹⁵

Außereuropäische Exporte nehmen demgegenüber einen geringeren Stellenwert ein. Zwar stellen die Vereinigten Staaten und China mit

Exporten von jeweils rund 600 Millionen Euro ebenfalls wichtige Zielmärkte für NRW dar. Im Ranking nehmen sie jedoch nicht annähernd die Bedeutung ein, die diese Länder insgesamt auf dem Weltmarkt für Umweltwirtschaftsgüter innehaben. Hier bestehen noch große Potenziale für die NRW-Umweltwirtschaft. Wie in den nachfolgenden Abschnitten gezeigt wird, sind Zukunftspotenziale zudem in anderen Märkten zu erwarten, die bisher in den nordrhein-westfälischen Exporten eine untergeordnete Rolle spielen. Darüber hinaus birgt die Fortführung des ambitionierten Transformationspfads der EU weitere Chancen für die Umweltwirtschaft aus Nordrhein-Westfalen.

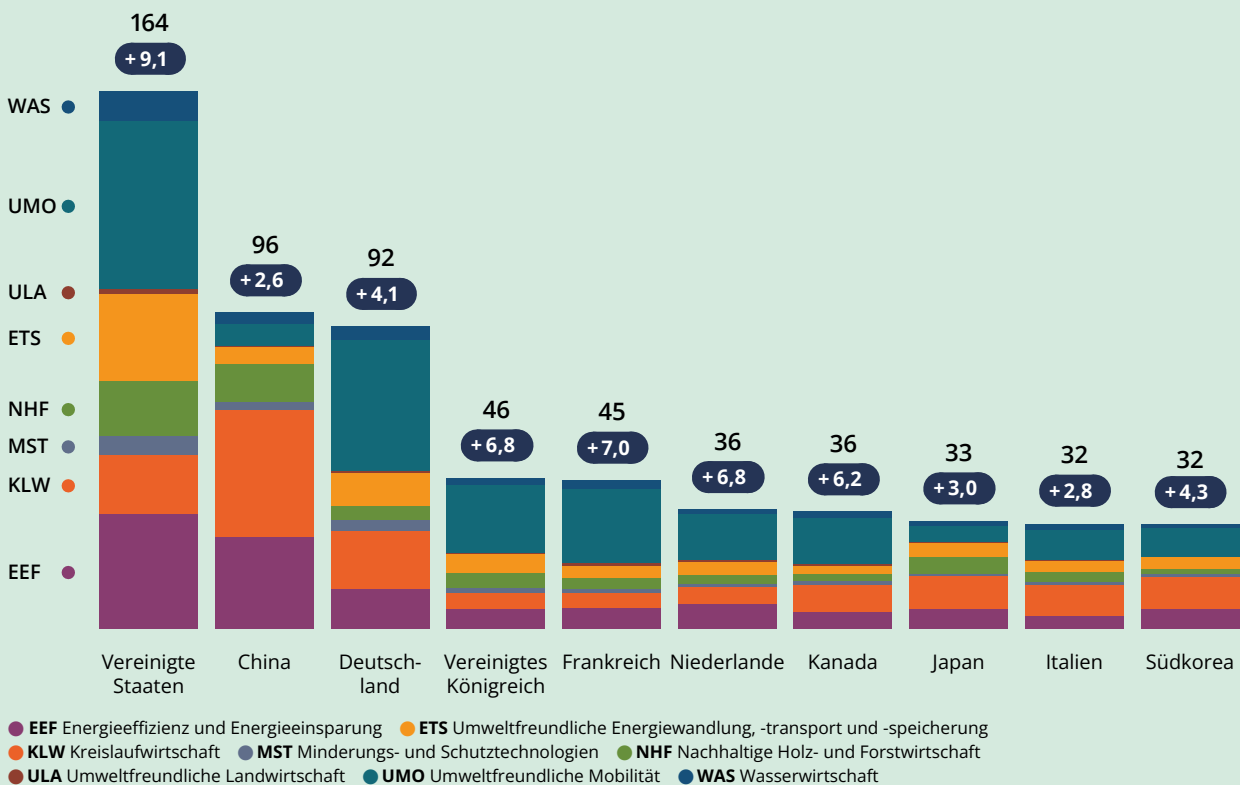
Weiter findet sich auch nach dem Brexit das Vereinigte Königreich unter den Top-10-Absatzmärkten. Das Land stellt auf dem Weltmarkt ebenfalls einen großen Teil der globalen Nachfrage.

Chancen und Herausforderungen auf dem Weltmarkt

Auch jenseits der großen Märkte USA und China bieten sich erhebliche Marktpotenziale, da viele Länder ihre Nachfrage nach Umweltwirtschaftsgütern deutlich ausweiten.

Mit Blick auf die weltweit größten Nachfragemärkte zeigt sich, dass die Vereinigten Staaten der mit Abstand bedeutendste Importeur von Umwelt- und Klimaschutzgütern sind. Im Jahr 2024 wurden dort entsprechende Waren im Wert von rund 164 Milliarden Euro eingeführt. Seit 2010 wuchs das nominale Importvolumen mit einer durchschnittlichen jährlichen Rate von 9,1 Prozent besonders dynamisch. Von dieser Entwicklung profitierten sowohl die Exporte Nordrhein-Westfalens als auch die gesamtdeutschen Ausfuhren. Gleichzeitig ist zu erwarten, dass dieses Wachstum durch die Neuausrichtung der Energie-, Handels-, und Klimapolitik in der zweiten Trump-Administration systematisch ausgebremst wird.

Abbildung 16: Die Top-10-Nachfragemärkte für Umweltwirtschaftsgüter weltweit 2024 in Mrd. Euro und Wachstum (2010–2024) in Prozent p.a., nominal (Quelle: UN Comtrade, eigene Berechnungen, © Prognos 2026)



China verfolgt eine andere Strategie. Die Volksrepublik ist der zweitgrößte globale Nachfragemarkt für Umweltwirtschaftsgüter, bewegt sich dabei jedoch in einer deutlich geringeren Wachstumsdynamik. Mit einer durchschnittlichen Importsteigerung von 2,6 Prozent seit 2010 bleibt die Entwicklung hinter anderen großen Märkten zurück. Diese vergleichsweise moderate Zunahme ist im Kontext der industriepolitischen Strategien des Landes zu interpretieren. In den vergangenen Jahren hat China massiv in den Aufbau eigener Produktionskapazitäten für Umwelt- und Klimaschutztechnologien investiert und seine Position entlang der Wertschöpfungsketten systematisch gestärkt.

Infolgedessen hat sich China von einem bedeutenden Importeur zunehmend zu einem der weltweit führenden Exporteure entwickelt. Diese Entwicklung zeigt sich besonders deutlich in Schlüsselindustrien wie der Solarenergie oder der Produktion von Lithium-Ionen-Batterien, in denen chinesische Unternehmen inzwischen eine dominante Stellung im globalen Wettbewerb einnehmen.

Für exportorientierte Länder wie Deutschland und auch für den Standort Nordrhein-Westfalen bedeutet dies eine starke Konkurrenz auf den internationalen Märkten, insbesondere in technologischen Segmenten mit starker Innovationsdynamik in der Umweltwirtschaft. Trotz dieser Herausforderungen bestehen erhebliche Exportpotenziale auch jenseits des europäischen Binnenmarkts. Insbesondere asiatische Industrieländer wie Japan und Südkorea weisen eine kontinuierlich steigende Nachfrage nach Gütern der Umweltwirtschaft auf. Beide Länder zählen bereits heute zu den bedeutenden Akteuren auf den globalen Märkten und verzeichneten im Zeitraum von 2010 bis 2024 ein stabiles jährliches Importwachstum von durchschnittlich 3,0 beziehungsweise 4,1 Prozent. Gleichwohl spielen sie bislang nur eine untergeordnete Rolle als Zielmärkte nordrhein-westfälischer Umweltwirtschaftsexporte. Vor dem Hintergrund der starken wirtschaftlichen Verflechtung Nordrhein-Westfalens insbesondere mit japanischen Unternehmen bestehen im Kontext der Umweltwirtschaft noch Ausbaupotenziale.

Auch Kanada gehört zu den relevanten Importeuren von Umweltwirtschaftsgütern und bietet attraktive Wachstumsperspektiven. Im Jahr 2024 entfielen rund 3,7 Prozent der weltweiten Nachfrage auf den kanadischen Markt, der zugleich durch ein solides jährliches Wachstum von durchschnittlich 6,2 Prozent gekennzeichnet ist. Trotz dieser dynamischen Entwicklung bleibt die Bedeutung Kanadas als Exportziel für Nordrhein-Westfalen bislang gering: Lediglich etwa 0,5 Prozent der nordrhein-westfälischen Ausfuhren im Bereich der Umweltwirtschaft wurden 2024 dorthin geliefert.

Fokus auf Europa

Die starke Ausrichtung der NRW-Exporte auf den EU-Binnenmarkt schafft Resilienz, könnte jedoch auch mit entgangenen Wachstumschancen verbunden sein.

Vergleicht man die Relevanz der wichtigsten globalen Importmärkte der Umweltwirtschaft mit den Exporten aus Nordrhein-Westfalen, zeigt sich ein klarer Fokus auf die europäischen Volkswirtschaften ([Abbildung 17](#)). Während auf dem Weltmarkt die USA und China mit ca. 17 bzw. 10 Prozent der globalen Nachfrage nach Umweltwirtschaftsgütern eine dominante Stellung einnehmen, befinden sich die beiden Länder für die Exporte aus NRW nur auf Rang 7 und 8 mit je einem Anteil von ca. 4,5 bzw. 4,4 Prozent.



Dortmund: Die weltweit in der Wassertechnologie tätige Wilo AG wurde 2025 mit dem Deutschen Nachhaltigkeitspreis (DNP) ausgezeichnet (Teilmarkt „Wasserwirtschaft“).

Dadurch fällt die Abhängigkeit der nordrhein-westfälischen Umweltwirtschaft gegenüber den auf dem Weltmarkt dominanten Staaten USA und China deutlich geringer aus. Gleichzeitig besteht die Gefahr, dass NRW hier bedeutende Marktchancen nicht voll ausschöpfen kann.

Stattdessen dominieren bei den NRW-Exporten die direkten Nachbarstaaten Niederlande, Belgien und Frankreich mit einem Anteil von kombiniert über 34 Prozent. Wenn auch mit deutlich

geringeren Anteilen sind Frankreich und die Niederlande ebenfalls in der Spitzengruppe der globalen Importe. Belgien steht dagegen knapp außerhalb der Top 10.

Südkorea, Japan und Kanada stellen auf dem Weltmarkt jeweils mehr als 3 Prozent der Nachfrage. Bei den Exporten aus NRW liegen die Anteile der drei Staaten mit 0,5 bis 0,9 Prozent allerdings noch deutlich niedriger. Insbesondere aufgrund von guten Handelsbeziehungen der

Abbildung 17: Inflow (links) Umweltwirtschaft-Nachfrage Weltmarkt nach Land, Outflow (rechts) Exporte NRW-Umweltwirtschaft nach Zielland 2024 (Quelle: UN Comtrade, eigene Berechnungen, © Prognos 2026)

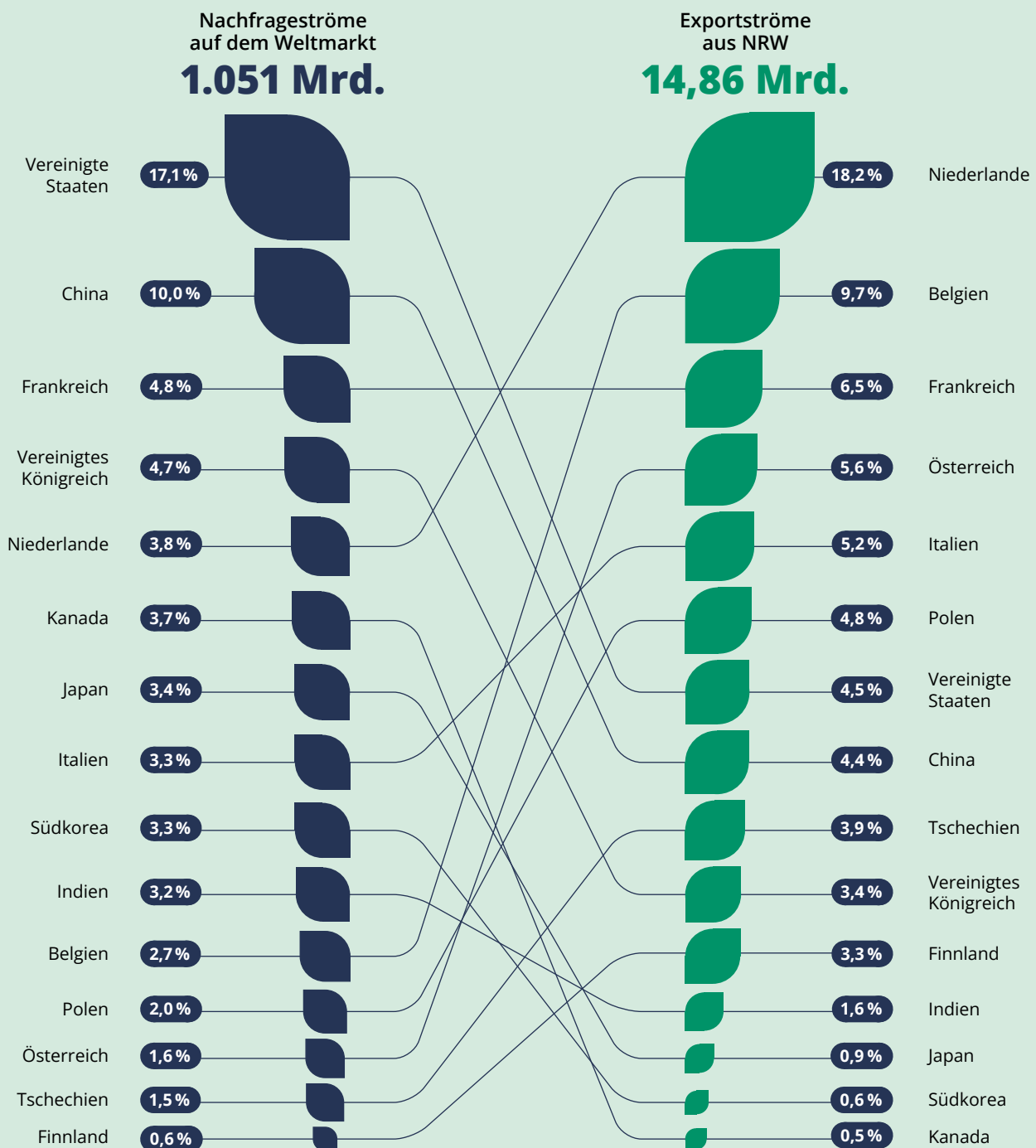
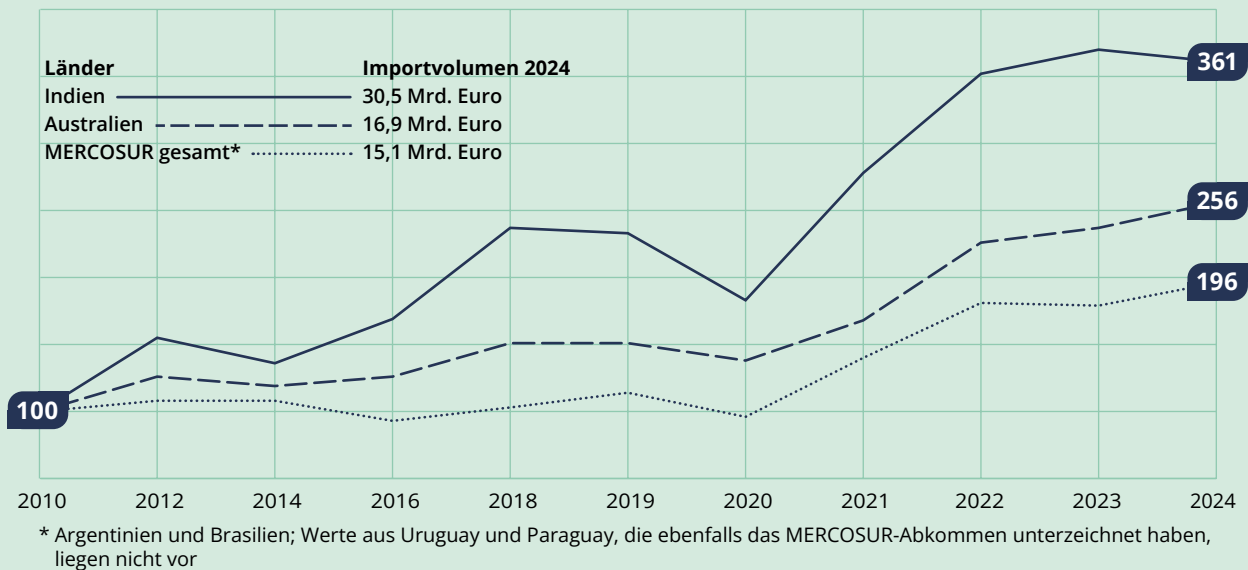


Abbildung 18: Indexierte Entwicklung der Importe für Umweltwirtschaftsgüter der neuen EU-Freihandelsabkommen mit Indien, Australien und MERCOSUR 2010–2024, nominal (2010 = 100) (Quelle: UN Comtrade, eigene Berechnungen, © Prognos 2026)



EU zu diesen Staaten, könnte NRW hier in Zukunft durch eine Steigerung der Umweltwirtschafts-Exporte eine Abschwächung der Marktdynamik bei den USA und China abfedern.

Abkommen ratifiziert werden, würde sich der Marktzugang europäischer Unternehmen in wichtigen Wachstumsregionen künftig deutlich verbessern.

Freihandelsabkommen bieten zusätzliche Chancen

Künftig bieten sich neue Handelschancen in Regionen mit stark wachsender Nachfrage nach Umweltwirtschaftsgütern.

Die EU hat Anfang 2026 weitreichende Freihandelsabkommen mit Indien, den MERCOSUR-Staaten und Australien ausgehandelt. Über 90 Prozent der Zölle sollen bei Exporten nach Indien und den MERCOSUR-Staaten entfallen, bei Exporten nach Australien sind es sogar 99 Prozent der Zölle. Bisher lagen die Zölle bspw. in der MERCOSUR-Region für viele Güter etwa der Automobilbranche oder dem Maschinenbau im zweistelligen Bereich.¹⁶ Sofern sämtliche

Indien, Brasilien und Australien gehören zu den Ländern mit den höchsten Importzuwächsen im Bereich der Umweltwirtschaft. Trotz einer herausfordernden Weltmarktlage stieg das Importvolumen von Umweltwirtschaftsprodukten der MERCOSUR-Staaten zwischen 2019 und 2024 durchschnittlich um 11,4 Prozent pro Jahr. In Indien und Australien lag das jährliche Wachstum im selben Zeitraum mit 9,1 Prozent und 11,0 Prozent ähnlich hoch. Zusätzlich findet sich Indien unter den größten Nachfragemärkten für Umweltwirtschaftsgüter weltweit, rund 3,2 Prozent der globalen Nachfrage kommt aus Indien.

In Zukunft könnten die Ausfuhren in die drei Regionen deutlich steigen und zu neuen Handelspartnerschaften mit den Unternehmen in Nordrhein-Westfalen führen.



Krefeld: Siemens Mobility stellt am Niederrhein Doppelstockwaggons für die Schweizerischen Bundesbahnen (SBB) her (Teilmarkt „Umweltfreundliche Mobilität“).

3

Arbeitskräfte

Schlüssel für nachhaltiges Wachstum

- **134.000 neue Arbeitsplätze** seit 2010
- **Engpässe zu erwarten** im Maschinenbau, in der Betriebs- und Elektrotechnik oder in der Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik
- Umweltwirtschaft bietet **zukunftsste** **Karrierewe** und sinnstiftende Tätigkeit

Foto: Issum/Kleve: Die GELSENWASSER AG (Gelsenkirchen) modernisiert das Rohrnetz in der Gemeinde Issum (Teilmarkt „Wasserwirtschaft“).



63 %

der Beschäftigten in der
Umweltwirtschaft sind
Fachkräfte.



3.800

zusätzliche Fachkräfte in der
Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik
werden bis 2035 benötigt, um die
Energie- und Wärmewende umzusetzen.



42 %

der 2025 neu eingeschriebenen
Studierenden in der Umwelt-
technik **sind Frauen**.

7.500

Bauelektrik-Fachkräfte
werden bis 2035 benötigt,
um Gebäude und Infrastruktur zu
elektrifizieren.



Die Umweltwirtschaft in Nordrhein-Westfalen hat sich in den vergangenen Jahren als wachstumsstarke Querschnittsbranche etabliert. Mit der politischen Verankerung von Klimaneutralitätszielen auf europäischer und nationaler Ebene sowie konkreten Maßnahmen auf Landesebene gewinnt die Umweltwirtschaft weiter an Bedeutung. Im Jahr 2025 hatte rund ein Drittel aller bundesdeutschen Stellenanzeigen einen Bezug zur Green Economy, etwa zur Kreislaufwirtschaft, Verkehrswende, Emissionsminderung und zum Umweltschutz.¹⁷

Vor dem Hintergrund der ökologischen Transformation und der steigenden Nachfrage nach

umweltschützenden Technologien und Dienstleistungen bietet sie auch in Zukunft große Wachstumspotenziale. Dabei rückt jedoch eine zentrale Herausforderung in den Fokus: die Verfügbarkeit qualifizierter Arbeitskräfte.

Bereits heute zeigen sich in verschiedenen Technologiebereichen Engpässe, etwa bei der Installation von Wärmepumpen und Photovoltaikanlagen oder im öffentlichen Personennahverkehr bei Bus- und StraßenbahnfahrerInnen. Vor diesem Hintergrund analysiert das folgende Kapitel die Arbeitsmarktstruktur der Umweltwirtschaft in Nordrhein-Westfalen.

Der Arbeitsmarkt im Wandel

Die Verfügbarkeit von Arbeits- und insbesondere Fachkräften ist seit vielen Jahren ein zentrales Thema in Politik, Wirtschaft und Gesellschaft. In den vergangenen Jahren hat diese Diskussion noch einmal deutlich an Dynamik gewonnen. Der deutsche Arbeitsmarkt steht zunehmend unter dem Einfluss mehrerer gleichzeitig wirkender Trends, die sowohl das Arbeitskräfteangebot als auch die Nachfrage nach bestimmten Qualifikationen verändern. Zentrale Einflussfaktoren sind der demografische Wandel, die Digitalisierung und die ökologische Transformation bzw. die Dekarbonisierung sowie konjunkturelle und geopolitische Entwicklungen. Hinzu kommen zunehmend Passungsprobleme

zwischen den Qualifikationen der Arbeitskräfte und den Anforderungen der Unternehmen. In ihrem Zusammenwirken erzeugen diese Faktoren einen wachsenden Anpassungsdruck auf dem Arbeitsmarkt und stellen Unternehmen, Beschäftigte und das Bildungssystem vor neue Herausforderungen. Die Umweltwirtschaft ist von diesen allgemeinen Arbeitsmarkttrends ebenfalls stark betroffen.

1. Demografischer Wandel: Strukturelle Verknappung des Arbeitskräfteangebots

Die fortschreitende Alterung der Bevölkerung führt dazu, dass zunehmend mehr Personen

Abbildung 19: Trends auf dem Arbeitsmarkt der Umweltwirtschaft (© Prognos 2026)



aus dem Erwerbsleben ausscheiden, während gleichzeitig weniger junge Arbeitskräfte nachrücken.¹⁸ Prognosen zufolge wird das Erwerbspersonenpotenzial in Deutschland verglichen mit 2020 bis 2035 um rund 7,2 Millionen Personen sinken, bis 2060 sogar um etwa 16 Millionen.¹⁹ Dieser Rückgang stellt einen langfristigen strukturellen Trend dar, der die Angebotsseite nachhaltig verengt und alle Branchen in Nordrhein-Westfalen betrifft, auch die Umweltwirtschaft.

Die Folge sind zunehmende Arbeitskräfteengpässe, insbesondere in qualifizierten Tätigkeiten. Prognosen des Fachkräftemonitoring des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales (BMAS) zeigen, dass bis 2028 in zahlreichen Berufsgruppen, insbesondere in technischen, IT-bezogenen sowie Gesundheits-, Pflege- und Lehrberufen, erhebliche Engpässe zu erwarten sind.²⁰

2. Digitalisierung und technologischer Wandel

Die Digitalisierung führt zu grundlegenden Veränderungen auf dem deutschen Arbeitsmarkt. Insgesamt deutet die Forschung darauf hin, dass dieser Wandel weniger zu einem Rückgang der Beschäftigung führt, sondern vor allem deren Struktur verändert. So zeigt eine Szenario-Analyse des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB), die eine vollständig digitalisierte Arbeitswelt im Jahr 2035 mit einer vergleicht, in der sich der technische Fortschritt am bisherigen (langsameren) Entwicklungspfad orientiert, dass das gesamtwirtschaftliche Beschäftigungsniveau weitestgehend stabil bleibt. Gleichzeitig kommt es zu großen Umbrüchen: Rund 1,5 Millionen Arbeitsplätze werden voraussichtlich abgebaut, während in ähnlicher Größenordnung neue entstehen. Besonders betroffen ist das verarbeitende Gewerbe, während in dienstleistungsorientierten und wissensintensiven Bereichen zusätzliche Beschäftigung entsteht. Auch regional zeigen sich deutliche Unterschiede – in Nordrhein-Westfalen etwa werden aufgrund der Wirtschaftsgröße und der spezifischen Industriestruktur in absoluten Zahlen die meisten Arbeitsplätze ab- und aufgebaut. Insgesamt wirkt die Digitalisierung anders als

häufig befürchtet nicht primär als Treiber für Jobverluste, sondern als Motor eines tiefgreifenden Strukturwandels: Tätigkeiten verändern sich, Routinetätigkeiten werden zunehmend automatisiert und zugleich steigen die Anforderungen an digitale Kompetenzen, Problemlösungsfähigkeiten und qualifikationsintensive Arbeit.²¹

Teile des Leistungsangebots der Umweltwirtschaft sind eng mit diesem fortschreitenden Wandel verknüpft. Dies zeigt sich insbesondere im Bereich von Effizienztechnologien, bei denen digitale Lösungen zur Optimierung von Energie- und Ressourceneinsatz beitragen, etwa durch intelligente Steuerungssysteme, datenbasierte Analysen oder automatisierte Prozesse. Auch im Dienstleistungssektor gewinnt die Digitalisierung an Bedeutung, beispielsweise durch Beratungsangebote zur Umsetzung von Industrie-4.0-Konzepten, die Unternehmen bei der Transformation hin zu vernetzten, ressourceneffizienten Produktionssystemen unterstützen. Vor diesem Hintergrund wirkt die Umweltwirtschaft nicht nur als Anwender digitaler Technologien, sondern zunehmend auch als Treiber von Digitalisierungsprozessen.

3. Konjunkturelle und geopolitische Einflüsse

Neben langfristigen strukturellen Veränderungen unterliegt der Arbeitsmarkt auch kurzfristigen konjunkturellen Schwankungen und geopolitischen Einflüssen. Entwicklungen wie der russische Angriffskrieg auf die Ukraine, Konflikte im Nahen Osten, der Irankrieg sowie die damit verbundenen steigenden Energiepreise haben zu einer Eintrübung der wirtschaftlichen Lage geführt. Die zunehmenden handelspolitischen Auseinandersetzungen mit den USA haben zusätzlich zu einer veränderten internationalen Wirtschaftsordnung und erhöhter Unsicherheit beigetragen.²²

Diese Unsicherheiten wirken sich unmittelbar auf die Investitions- und Personalentscheidungen von Unternehmen aus. So zeigt sich, dass geopolitische Risiken zunehmend Einfluss auf die Beschäftigungsplanung nehmen und zu

einer zurückhaltenderen Personalpolitik führen. In der Folge sind zuletzt ein Rückgang der offenen Stellen sowie ein Anstieg der Arbeitslosigkeit zu beobachten, was sich auch auf die Umweltwirtschaft auswirkt.²³

Die Umweltwirtschaft konnte in den vergangenen Jahren – wie in den vorangegangenen Kapiteln dargestellt – ein kontinuierliches und überdurchschnittliches Wachstum verzeichnen und sich deutlich vom insgesamt schwierigen konjunkturellen Umfeld der Gesamtwirtschaft absetzen. Gleichwohl zeigt sich, dass die Umweltwirtschaft eng an gesamtwirtschaftliche Entwicklungen gekoppelt ist. Das allgemeine Wirtschaftsklima wirkt sich auch auf die Nachfrage nach umwelt- und Klimaschutzbezogenen Produkten und Dienstleistungen aus. Insbesondere eine zunehmende Investitionszurückhaltung von

Unternehmen und privaten Haushalten kann die Dynamik der Branche dämpfen. Auch sektorale Krisen innerhalb der Gesamtwirtschaft entfalten indirekte Wirkungen auf die Umweltwirtschaft. So hat die anhaltende Schwäche im Bausektor spürbare Effekte auf Teilbereiche wie die energetische Gebäudesanierung.

4. Fachkräfteengpässe und strukturelle Passungsprobleme

Ein charakteristisches Merkmal der aktuellen Entwicklung ist das sogenannte Fachkräfteparadox: Während in einigen Bereichen ein akuter Mangel an Arbeitskräften besteht, gibt es in anderen Bereichen gleichzeitig Überschüsse. Diese Ungleichgewichte sind eng mit strukturellen Veränderungen der Qualifikationsstruktur verbunden. Besonders betroffen sind Arbeits-



Montage von Solarmodulen auf dem Dach eines Gewerbebetriebs in Nordrhein-Westfalen (Teilmarkt „Umweltfreundliche Energiewandlung, -transport und -speicherung“).

kräfte mit mittleren Qualifikationen (abgeschlossene Berufsausbildung), während bei gering Qualifizierten (keine abgeschlossene Berufsausbildung) und teilweise auch bei hoch spezialisierten Tätigkeiten regionale oder sektorale Überhänge auftreten können.²⁴

Zugleich gewinnt die qualitative Passungsproblematik zunehmend an Bedeutung. Offene Stellen und verfügbare Arbeitskräfte stimmen häufig nicht hinsichtlich Qualifikationsniveau, beruflicher Spezialisierung oder regionaler Verfügbarkeit überein. Besonders betroffen sind gewerblich-technische sowie infrastrukturell relevante Berufe, in denen sich demografische Effekte und transformationsbedingte Veränderungen überlagern.²⁵

Dies zeigt sich auch in der Entwicklung der Anzahl der Stellen, die rechnerisch nicht mit passend qualifizierten Arbeitslosen besetzt werden konnten: Im Jahr 2024 lag ihre Zahl bei 487.000 und verdeutlicht damit ein strukturelles Ungleichgewicht zwischen Arbeitskräfteangebot und -nachfrage. Besonders ausgeprägt sind die Engpässe in Berufen, die für die Umsetzung der Energiewende zentral sind. So wiesen Fachkräfte der Bauelektrik im Jahr 2024 mit einer Fachkräftelücke von 18.300 die größten Besetzungsprobleme auf – rund acht von zehn offenen Stellen konnten rechnerisch nicht besetzt werden. Ähnlich stellt sich die Situation bei Fachkräften der elektrischen Betriebstechnik (Fachkräftelücke: 14.200) sowie bei ExpertInnen der Elektrotechnik (8.500) dar, wo ebenfalls ein Großteil der Stellen unbesetzt blieb. Diese Berufe sind von zentraler Bedeutung für Planung, Installation und Wartung von Energieinfrastrukturen, und damit für die Umweltwirtschaft.²⁶

5. Strukturwandel durch Dekarbonisierung

Parallel dazu verändert die ökologische Transformation die Nachfrage nach Arbeitskräften. Mit dem Ziel der Treibhausgasneutralität bis 2045 geht ein tiefgreifender Umbau von Wirtschaft und Infrastruktur einher.²⁷ Dieser Transformationsprozess stellt erhebliche Anforderungen an Arbeitsmarkt, Bildungssystem und Qualifizie-

rungsstrukturen.²⁸ Die Dekarbonisierung stellt einen gesamtwirtschaftlichen Transformationsprozess dar, der sämtliche Wirtschaftsbereiche erfasst und grundlegende Veränderungen in Produktions- und Konsummustern erfordert. Dabei ist die Umweltwirtschaft in besonderem Maße betroffen. Als Anbieter der zentralen Technologien, Produkte und Dienstleistungen, die für die Reduktion von Treibhausgasemissionen notwendig sind, steht sie direkt im Zentrum dieses Strukturwandels.

Bereits heute ist eine steigende Nachfrage nach Arbeitskräften in spezifisch für die Transformation relevanten Berufsfeldern zu beobachten, insbesondere in technischen, handwerklichen und ingenieurswissenschaftlichen Tätigkeiten. Analysen des Umweltbundesamtes (UBA)²⁹ identifizieren eine Reihe von sogenannten „Transformationsberufen“, die für die Umsetzung der ökologischen Transformation von zentraler Bedeutung sind. Dazu zählen unter anderem Tätigkeiten in der Energie- und Gebäudetechnik, Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik, Maschinen- und Fahrzeugtechnik, Bauplanung und Architektur sowie Elektrotechnik. Diese Berufsfelder sind essenziell für den Ausbau erneuerbarer Energien, die energetische Sanierung, die Kreislaufwirtschaft und den Umbau industrieller Produktionssysteme. In vielen dieser Bereiche, wie Elektrotechnik, Energietechnik, Maschinenbau, Bauplanung und Klempnerei, besteht bereits heute eine hohe Fachkräftenachfrage, die sich im Zuge der Transformation weiter verstärken dürfte.³⁰

Branchenverbände wie der Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW) unterstreichen die Bedeutung von Fachkräften für die Umsetzung der Energiewende und damit der Klimaneutralität bis 2045. Projekte würden häufig nicht an finanziellen Ressourcen scheitern, sondern an fehlendem Personal. Mit über 60 Prozent entfällt ein Großteil des Fachkräftebedarfs dabei auf klassische Ausbildungsberufe, etwa Meister, Techniker oder Anlagenmechaniker, während akademische Qualifikationen vergleichsweise weniger stark nachgefragt sind.³¹

Strategien und Initiativen mit Bezug zu Fachkräften auf Bundes- und Landesebene

Auf nationaler Ebene bildet die Fachkräftestrategie der Bundesregierung (2022) den zentralen Rahmen für die Fachkräftesicherung und den Arbeitsmarkt. Sie umfasst fünf prioritäre Handlungsfelder und wird u. a. durch das Fachkräftemonitoring des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales (BMAS) flankiert.

Auf Ebene des Landes Nordrhein-Westfalen existiert eine Vielzahl an Initiativen mit Bezug zur Fachkräfteentwicklung in der Umweltwirtschaft, darunter:

Fachkräfteoffensive NRW: Die Strategie der nordrhein-westfälischen Landesregierung zur Bewältigung des Arbeits- und Fachkräftemangels umfasst 6 thematische Cluster, 64 Maßnahmen, Programme und Initiativen.

Landesstrategie „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ (BNE) NRW 2024–2030: Diese verankert Nachhaltigkeit als Leitprinzip in allen Bildungsbereichen von der frühen Bildung über Schulen und Hochschulen bis zur beruflichen Weiterbildung.

Umweltwirtschaftsstrategie NRW: Die Landesregierung agiert auf unterschiedlichen Handlungsfeldern, die direkt auf Beschäftigung, Qualifizierung und Fachkräfteentwicklung einzahlen, dies umfasst auch Förderprogramme, Innovationswettbewerbe und die explizite Verankerung von Fachkräftesicherung; zudem stärkt das Kompetenznetzwerk Umweltwirtschaft.NRW (KNUW) die Kompetenz- und Vernetzungsstrukturen.

Förderung Beruflicher Bildung für nachhaltige Entwicklung (BBNE): Diese erfolgt im Rahmen von Einzelprojekten der beruflichen Aus- und Weiterbildung, die Kompetenzen für nachhaltiges Wirtschaften stärken und Unternehmen sowie Beschäftigte bei der Bewältigung der ökologischen Transformation unterstützen.

Förderangebote des Landes für Betriebe und Beschäftigte in Nordrhein-Westfalen: Mit konkreten Förderangeboten unterstützt die Landesregierung die nachhaltige Transformation in der Arbeitswelt und stärkt den nordrhein-westfälischen Wirtschaftsstandort auf dem Weg zum ökologischen Wirtschaften ([MAGS NRW | Transformation der Arbeitswelt](#)).

Struktur des Arbeitsmarkts der Umweltwirtschaft

Die Umweltwirtschaft ist von mehreren gleichzeitig wirkenden Arbeitsmarkttrends betroffen. Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, welche konkreten Anforderungsniveaus und Berufe für die Umweltwirtschaft in Nordrhein-Westfalen von besonderer Bedeutung sind und in welchen Bereichen bereits heute Engpässe bestehen.

Grundlage bildet eine Einteilung in vier Anforderungsprofile, die die Komplexität der ausgeübten Tätigkeiten sowie die dafür erforderlichen Qualifikationen abbilden:

- **HelferIn:** Das Profil umfasst Tätigkeiten, für die keine berufliche Ausbildung bzw. eine geregelte einjährige Berufsausbildung erforderlich ist;
- **Fachkraft:** Dazu zählen Tätigkeiten, die mindestens eine zweijährige Berufsausbildung oder einen vergleichbaren Abschluss (bspw. berufsqualifizierender Abschluss einer Berufsfach- oder Kollegschule) voraussetzen;
- **SpezialistIn:** Darunter fallen Tätigkeiten, die eine Meister- oder Technikerausbildung bzw. einen gleichwertigen Fach- oder Hochschulabschluss (Bachelorabschluss) oder Abschluss einer Fach- oder Berufsakademie erfordern;
- **ExpertIn:** Das Profil beschreibt Tätigkeiten, für die mindestens ein vierjähriges Hochschulstudium benötigt wird.

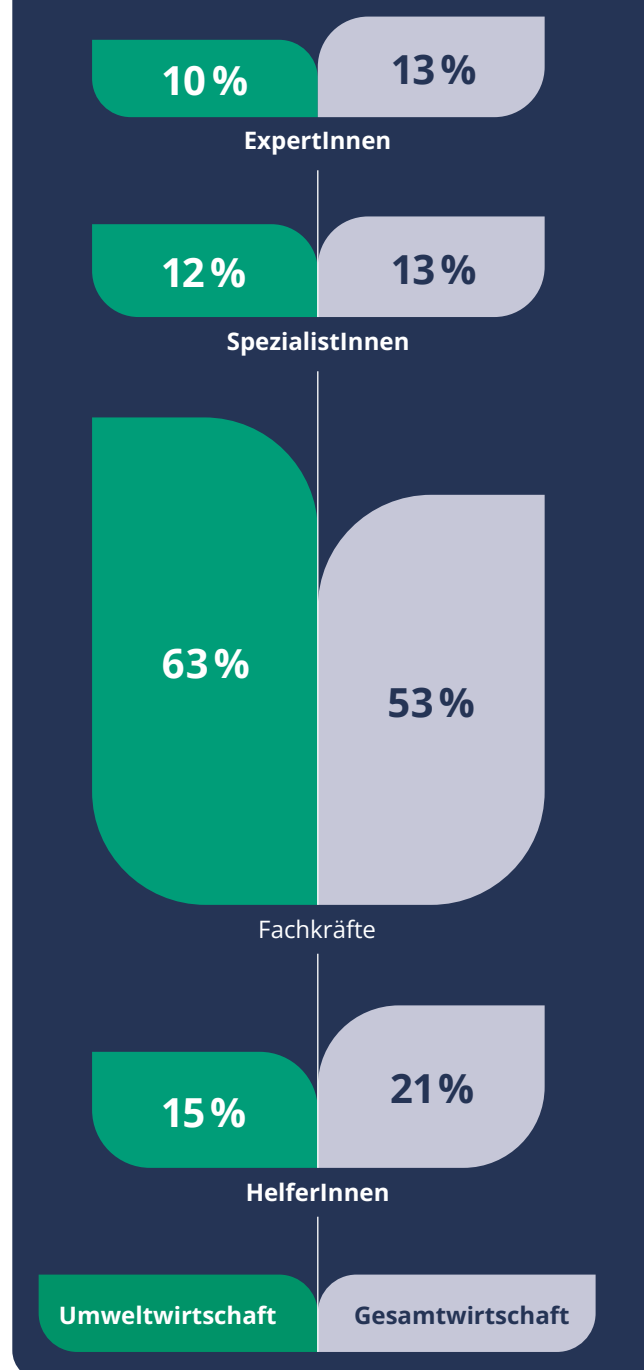
Jobs mit Perspektive

Die Umweltwirtschaft ist besonders auf gut qualifizierte Fachkräfte angewiesen.

Ein Blick auf die Verteilung der Beschäftigten nach Anforderungsniveaus zeigt deutliche strukturelle Unterschiede der nordrhein-westfälischen Umweltwirtschaft zur Gesamtwirtschaft (Abbildung 20). Fachkräfte bilden in der Umweltwirtschaft NRW mit einem Anteil von 63 Prozent

den klaren Schwerpunkt der Beschäftigung und sind damit stärker vertreten als in der Gesamtwirtschaft (53 %). Gleichzeitig sind Tätigkeiten für HelferInnen mit 15 Prozent unterdurch-

Abbildung 20: Verteilung der Anforderungsniveaus in der Umweltwirtschaft und Gesamtwirtschaft in Prozent (Quelle: Bundesagentur für Arbeit 2026, eigene Berechnungen, © Prognos 2026)



schnittlich ausgeprägt (21 % in der Gesamtwirtschaft), was auf insgesamt höhere Qualifikationsanforderungen in der Umweltwirtschaft hinweist. Tätigkeiten auf dem Niveau SpezialistIn (12 % vs. 13 %) und ExpertIn (10 % vs. 13 %) sind hingegen leicht unterrepräsentiert.

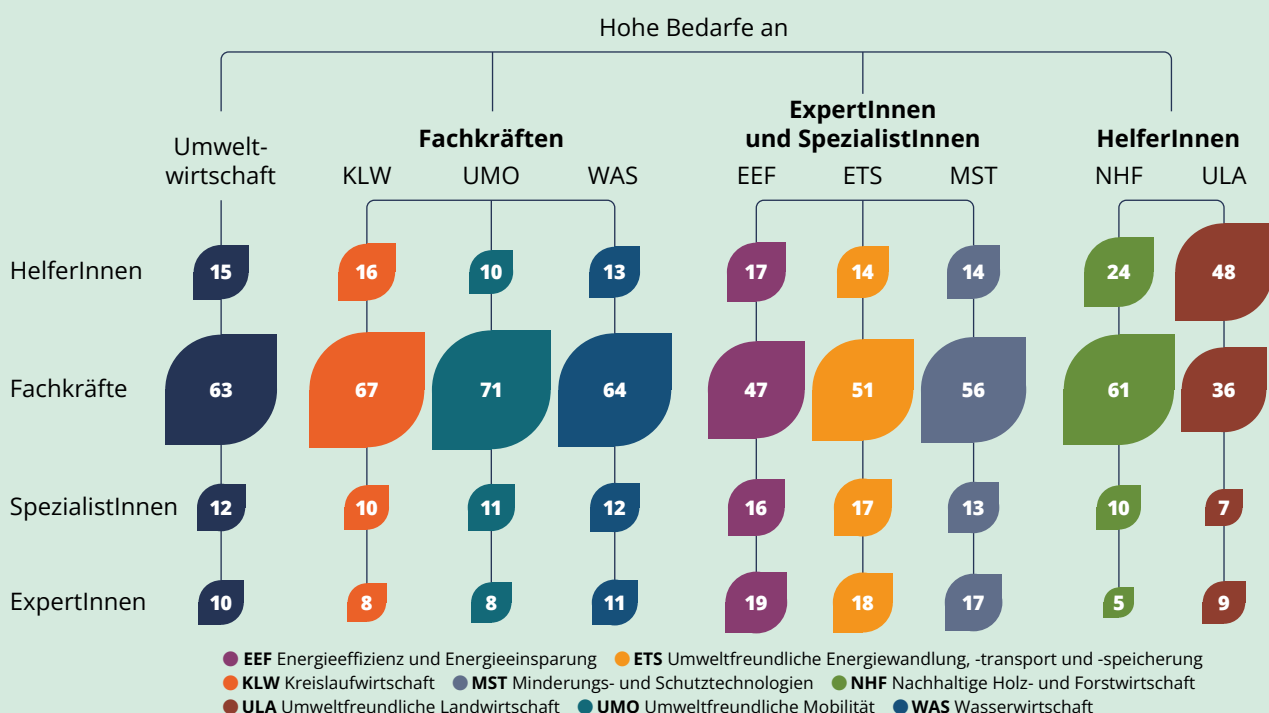
Deutlich wird, dass die Umweltwirtschaft im Vergleich zur Gesamtwirtschaft einen besonders hohen Anteil an Fachkräften aufweist. Diese Struktur macht die Umweltwirtschaft zu einem attraktiven Beschäftigungsfeld, das zugleich in besonderem Maße von der Verfügbarkeit qualifizierter Fachkräfte abhängig und somit anfällig für Fachkräftengpässe ist.

Die Betrachtung der Teilmärkte ergibt dennoch ein heterogenes Bild. [Abbildung 21](#) zeigt die Verteilung der Beschäftigten nach Anforderungsprofilen in den acht Teilmärkten und verdeutlicht die jeweils spezifischen Arbeitskräftebedarfe. Auf dieser Grundlage lassen sich die Teilmärkte drei Clustern zuordnen: Teilmärkte mit hohen Fachkräftebedarfen, Teilmärkte mit hohen Bedarfen an ExpertInnen und SpezialistInnen sowie Teilmärkte mit hohen Bedarfen an HelferInnen.

Die Teilmärkte Kreislaufwirtschaft, Umweltfreundliche Mobilität und Wasserwirtschaft weisen mit Fachkräfteanteilen von bis zu 71 Prozent einen überdurchschnittlichen Anteil an Fachkräften im Vergleich zur Umweltwirtschaft insgesamt auf. Gleichzeitig spielen sowohl Tätigkeiten für HelferInnen als auch für Hochqualifizierte eine vergleichsweise geringere Rolle. Dies unterstreicht die starke handwerklich-technische und operative Prägung dieser Teilmärkte, in denen Tätigkeiten wie Betrieb, Wartung oder Infrastrukturleistungen dominieren. Auffällig ist insbesondere die Umweltfreundliche Mobilität, die mit rund 10 Prozent den niedrigsten HelferInnenanteil der gesamten Umweltwirtschaft aufweist. Dies ist vor allem darauf zurückzuführen, dass Fahrtätigkeiten in der Regel spezifische Qualifikationen und Lizenzen erfordern und einfache Tätigkeiten strukturell ausschließen.

Demgegenüber stehen wissens- und technologieintensive Teilmärkte mit einem erhöhten Anteil an Tätigkeiten für SpezialistInnen und ExpertInnen. Besonders hervorzuheben sind hier die Teilmärkte Energieeffizienz und Energieeinsparung (EEF) sowie Umweltfreundliche Energiewandlung, -transport und -speicherung (EES) sowie Umweltfreundliche Energiewandlung, -transport und -speicherung (EES).

Abbildung 21: Verteilung der Anforderungsniveaus in den Teilmärkten der Umweltwirtschaft (Quelle: Bundesagentur für Arbeit 2026, eigene Berechnungen, © Prognos 2026)



(ETS); zusammen stellen die beiden Teilmärkte mehr als 28 Prozent der Beschäftigten auf dem Niveau SpezialistIn oder ExpertIn. Auch der Teilmarkt Minderungs- und Schutztechnologien (MST) weist einen vergleichsweise hohen Anteil hochqualifizierter Beschäftigung auf. Der hohe Anteil an SpezialistInnen und ExpertInnen zeigt, dass diese drei Teilmärkte stärker durch planerische, ingenieurwissenschaftliche und analytische Tätigkeiten geprägt sind.

Daneben lassen sich Teilmärkte mit einem erhöhten Anteil an Tätigkeiten für HelferInnen

identifizieren. Dies betrifft vor allem die Umweltfreundliche Landwirtschaft (ULA) sowie die Nachhaltige Holz- und Forstwirtschaft (NHF), in denen manuelle und weniger formal qualifizierte Tätigkeiten eine größere Rolle spielen. Besonders auffällig ist die Umweltfreundliche Landwirtschaft, in der mehr Beschäftigte als HelferIn (48 %) als auf Fachkräfteniveau (36 %) tätig sind. Die Nachhaltige Holz- und Forstwirtschaft vereint einen hohen Anteil an HelferInnen (24 %) mit einem niedrigen Anteil an ExpertInnen (5 %) und ist damit vor allem manuell und handwerklich geprägt.



Bedburg: Ernte in einer Demonstrationsanlage für Agri-Photovoltaik der RWE AG (Teilmärkte „Umweltfreundliche Energiewandlung, -transport und -speicherung“ und „Umweltfreundliche Landwirtschaft“).

Green Jobs – Ansätze zur Analyse der Beschäftigungsstruktur im Zuge der ökologischen Transformation

Zur Analyse dieser beschäftigungspolitischen Entwicklungen wird in Forschung und Politik häufig der Begriff der „Green Jobs“ herangezogen. Dieser dient als analytischer Rahmen, um die Auswirkungen der ökologischen Transformation auf Beschäftigung zu erfassen. Geprägt wurde der Begriff „Green Jobs“ bereits in den 1990er-Jahren im Kontext der Umwelt- und Beschäftigungspolitik. International verbreitet wurde er durch einen Bericht des Umweltprogramms der Vereinten Nationen (UNEP) aus dem Jahr 2008. Darin werden Green Jobs als sektorübergreifende Beschäftigungen definiert, die wesentlich zur Erhaltung oder Wiederherstellung der Umweltqualität beitragen, etwa durch die Reduktion von Energie-, Material- und Ressourcenverbrauch, die Dekarbonisierung der Wirtschaft, die Vermeidung von Emissionen und Abfällen sowie den Schutz und die Wiederherstellung von Ökosystemen. Gleichzeitig betont der Bericht, dass Green Jobs mit guten Arbeitsbedingungen verbunden sein sollten, insbesondere mit angemessenen Löhnen, sicheren Arbeitsbedingungen und Arbeitnehmerrechten.

Trotz dieses Referenzrahmens hat sich bislang keine einheitliche Definition von Green Jobs durchgesetzt. Unterschiedliche Ansätze stellen verschiedene Aspekte der ökologischen Transformation in den Mittelpunkt. Die Diskussion darüber, was als „grüne“ Beschäftigung gilt, ist daher zentral für die Messung und Bewertung beschäftigungspolitischer Effekte der Transformation. Die bestehenden Ansätze lassen sich im Wesentlichen drei Perspektiven zuordnen:

- **Output-basierter Ansatz:** Green Jobs werden über den Output definiert, also über die produzierten Güter oder erbrachten Dienstleistungen und deren Umweltwirkung. Als grün gelten Tätigkeiten, die zur Schonung natürlicher Ressourcen beitragen, etwa durch die Verringerung von Treibhausgasemissionen oder Abfällen. Betrachtet wird dabei meist der Umweltgüter- und Dienstleistungssektor, ähnlich der Abgrenzung der Umweltwirtschaft, wie sie in diesem Bericht vorgenommen wird. Tätigkeiten außerhalb dieses

Sektors, etwa im Handel oder Gesundheitswesen, bleiben häufig unberücksichtigt.

- **Prozessbasierter Ansatz:** Bei diesem Ansatz werden Green Jobs zusätzlich über umweltfreundliche Produktions- und Arbeitsprozesse innerhalb von Unternehmen definiert. Als grün gelten Beschäftigungen, die dazu beitragen, Produktions- oder Dienstleistungsprozesse ressourcenschonender und umweltverträglicher zu gestalten, beispielsweise durch effizientere Ressourcennutzung oder die Verringerung von Umweltbelastungen. Dadurch können bei diesem Ansatz Green Jobs auch außerhalb klassischer Umweltbranchen entstehen.
- **Tätigkeitsbasierter Ansatz:** Die ökologische Transformation führt zu veränderten Anforderungen sowie neuen Kompetenzbedarfen. Um die Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt analysieren zu können, wird bei dem tätigkeitsbasierten Ansatz der Fokus nicht auf Produkte oder Branchen, sondern auf konkrete Aufgaben (Tasks) und Fähigkeiten (Skills) von Beschäftigten gelegt.

Die Analyse der Berufsstruktur der Umweltwirtschaft in Nordrhein-Westfalen im vorliegenden Umweltwirtschaftsbericht folgt dem Output-basierten Ansatz, der mit der Herangehensweise zu Abgrenzung der Umweltwirtschaft am besten zu vereinbaren ist. Mittels einer Sonderauswertung der Daten der Bundesagentur für Arbeit wurden zunächst die Beschäftigtenstruktur der Teilmärkte der Umweltwirtschaft feingranular in einzelne Berufe/Berufsfelder, gemäß der Klassifikation der Berufe (KldB), heruntergebrochen. Eine Ausnahme stellen die Selbstständigen dar: Die Daten der Bundesagentur für Arbeit (BA) geben dazu keine Auskunft, daher wird diese Gruppe lediglich in den Zahlen der ökonomischen Auswertung ([siehe Kapitel 1](#)) berücksichtigt. Ferner ist zu beachten, dass die Beschäftigtenzahlen dieses Kapitels nicht vollständig mit den Erwerbstätigenzahlen aus den vorherigen Kapiteln vergleichbar sind.

Vielfalt der Berufsprofile

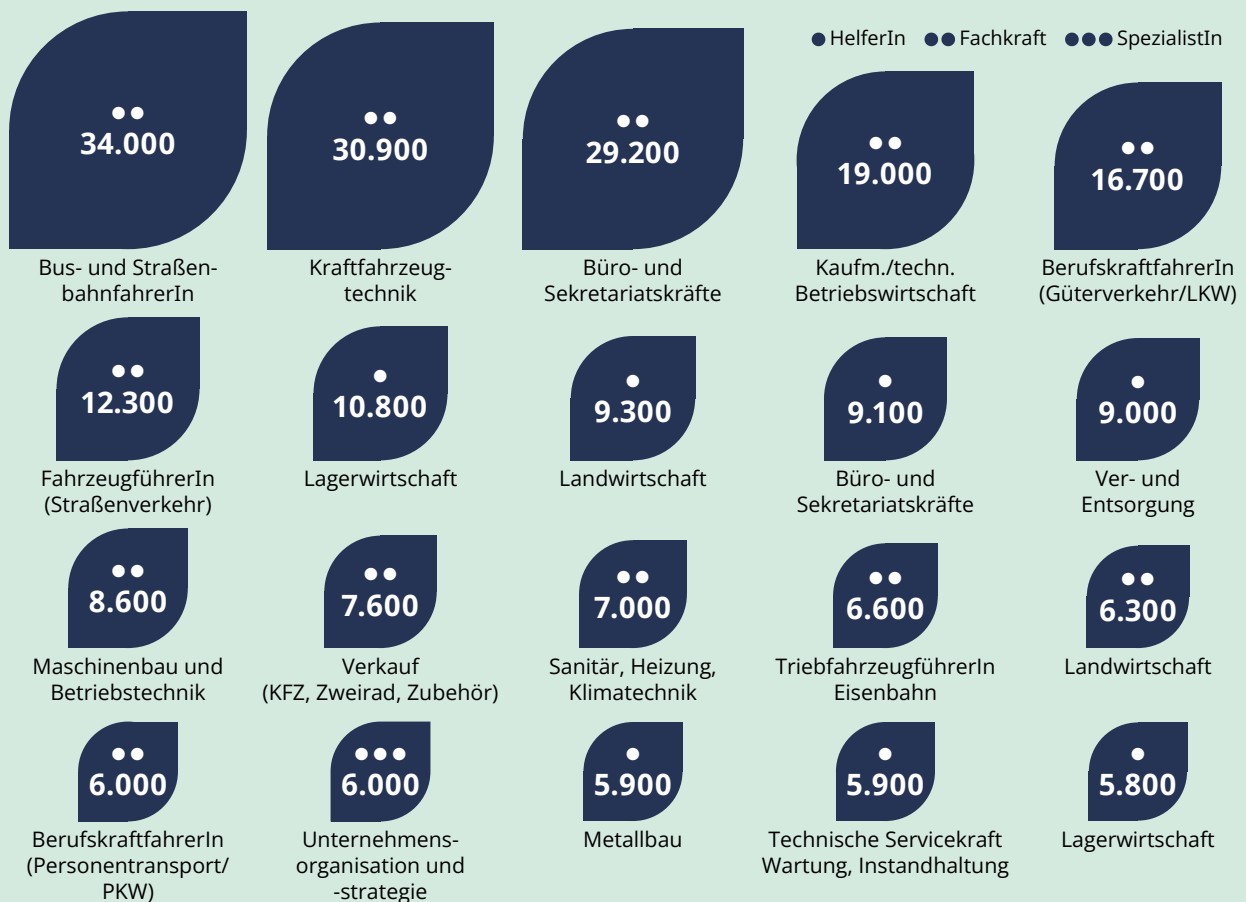
Die Umweltwirtschaft umfasst sowohl hochspezialisierte Tätigkeiten als auch zahlreiche Querschnittsberufe.

Ein Blick auf die Berufsstruktur verdeutlicht die Vielfalt der in der Umweltwirtschaft vertretenen Tätigkeiten. [Abbildung 22](#) zeigt eine Auswertung der beschäftigungsstärksten und damit besonders relevanten Berufe über alle Teilmärkte hinweg.

Die Umweltwirtschaft wird einerseits durch breit einsetzbare Querschnittsberufe getragen, z. B. Büro- und Sekretariatskräfte, andererseits durch stark spezialisierte Tätigkeiten, die eng an die Anforderungen einzelner Teilmärkte gebunden sind. Büro- und Sekretariatskraft sowie Betriebs-

wirtIn im kaufmännisch-technischen Bereich zählen zu den beschäftigungsstärksten Berufen und sind als einzige Berufsgruppe in jedem der acht Teilmärkte in nennenswertem Umfang vertreten. Darüber hinaus weisen weitere Berufe eine breite Streuung über mehrere Teilmärkte hinweg auf. Dies gilt insbesondere für Berufe aus dem Bereich Maschinenbau und Betriebstechnik sowie für Tätigkeiten in der Lagerwirtschaft, die zwar schwerpunktmäßig in der Kreislaufwirtschaft angesiedelt sind, aber auch in weiteren Teilmärkten eine wichtige Rolle spielen. Die Analyse der beschäftigungsstärksten Berufe verdeutlicht die ausgeprägte Fachkräfte-Prägung der Umweltwirtschaft. Ein Großteil der betrachteten Berufe setzt eine zweijährige Berufsausbildung oder einen vergleichbaren Abschluss voraus.

Abbildung 22: Anzahl der Beschäftigten in den Top-20 beschäftigungsstärksten Berufen der Umweltwirtschaft 2025 (Quelle: Bundesagentur für Arbeit 2026, eigene Berechnungen, © Prognos 2026)



Fachkräfte spielen eine Schlüsselrolle

Kreislaufwirtschaft, Umweltfreundliche Mobilität und Wasserwirtschaft sind besonders stark auf die Verfügbarkeit von Fachkräften angewiesen.

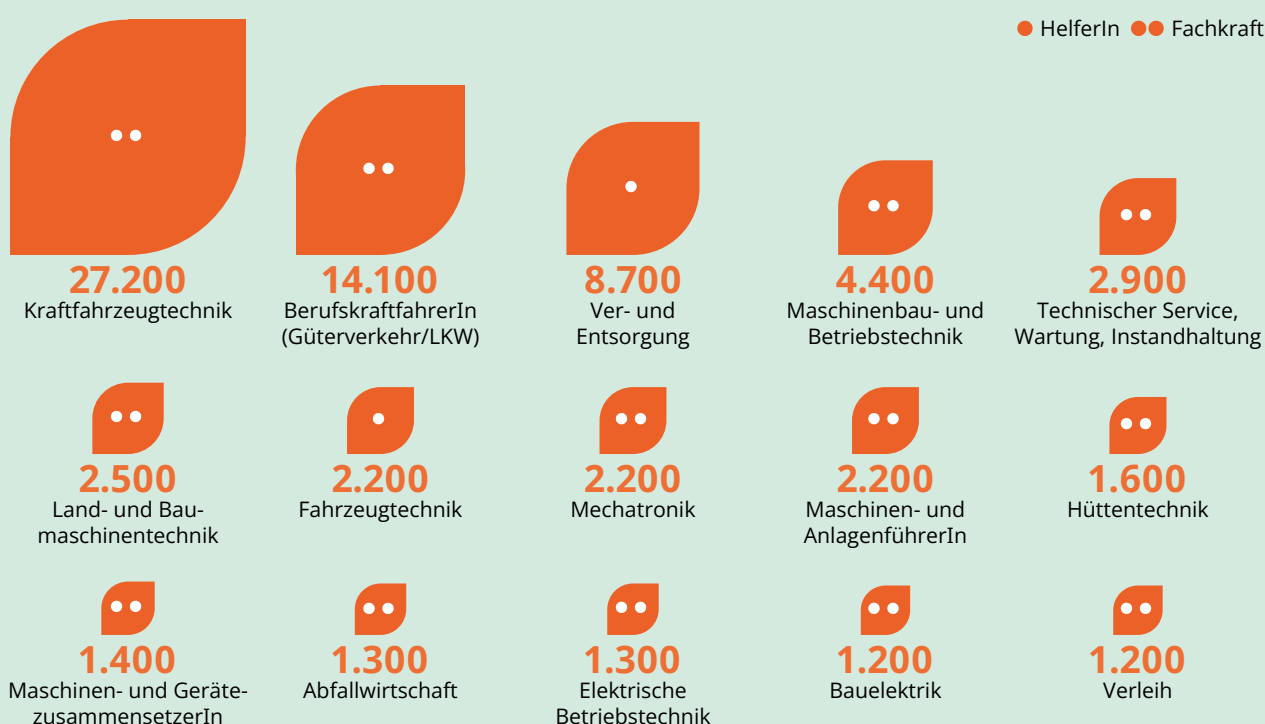
Die Kreislaufwirtschaft ist ein stark operativ geprägter Teilmarkt, in dem sowohl logistische als auch technisch-handwerkliche Tätigkeiten eine zentrale Rolle spielen. Die Kreislaufwirtschaft umfasst beispielsweise auch die Reparatur, Demontage und stoffliche Verwertung von Fahrzeugen. Die Bedeutung dieser Aktivitäten spiegelt sich deutlich in der hohen Beschäftigtenzahl im Berufsfeld der Kraftfahrzeugtechnik wider. Der Teilmarkt insgesamt beinhaltet jedoch eine Vielzahl weitere Berufsbilder: So spielt etwa die logistische Abwicklung von Material- und Stoffströmen (z. B. der Transport von Schrott und verwertbaren Materialien/ Abfällen) eine zentrale Rolle – mit einer entsprechend hohen Anzahl von BerufskraftfahrerInnen.

Darüber hinaus prägen zahlreiche Fachkraftberufe das Beschäftigungsprofil dieses Teilmarktes. Diese umfassen insbesondere Tätigkeiten im Bau, Betrieb, in der Wartung und Überwachung technischer Anlagen, wie sie etwa in der Abfallbehandlung und -verwertung eingesetzt werden. Diese qualifizierten Tätigkeiten sichern den reibungslosen Ablauf komplexer Prozesse und tragen wesentlich zur Effizienz und Qualität der Recyclingverfahren bei.

Ergänzt wird dieses Spektrum durch Tätigkeiten auf dem Niveau HelferIn in der Ver- und Entsorgung, die zu den beschäftigungsstärksten Berufsgruppen innerhalb des Teilmarktes zählen. Sie übernehmen grundlegende operative Aufgaben und sind essenziell für die praktische Umsetzung.

Die fünf beschäftigungsstärksten Berufe des Teilmarkts Umweltfreundliche Mobilität (UMO) sind durchweg fahrzeug- und fahrbetriebsbezogen. Insbesondere der Beruf der Bus- und StraßenbahnfahrerInnen ragt mit fast 34.000 Beschäftigten deutlich hervor und stellt zugleich den größten Einzelberuf innerhalb der gesamten Umweltwirtschaft dar. Darüber hinaus neh-

Abbildung 23: Beispielberufe in der Kreislaufwirtschaft 2025 (Quelle: Bundesagentur für Arbeit 2026, eigene Berechnungen, © Prognos 2026)



men jene Berufe eine zentrale Rolle ein, die den Betrieb des öffentlichen Personennahverkehrs sowie des Schienenverkehrs sicherstellen. Hierzu zählen Tätigkeiten in kundenbezogenen Servicedienstleistungen, in der Überwachung und Aufsicht des Betriebs sowie in der Wartung und Instandhaltung von Fahrzeugen und Infrastruktur.

Mit dem angestrebten Ausbau klimafreundlicher Verkehrsträger gewinnen weitere Berufe an Bedeutung. Eine nachhaltige und leistungsfähige Verkehrsinfrastruktur erfordert nicht nur den operativen Betrieb, sondern auch umfassende planerische und bauliche Kapazitäten. Entsprechend bedarf es der Fachkräfte im Bereich der Bauplanung, etwa für die Konzeption und Umsetzung neuer Verkehrsprojekte, sowie nicht zuletzt im Gleisbau, der für die Erweiterung und Modernisierung der Schieneninfrastruktur unerlässlich ist.

Die Wasserwirtschaft (WAS) weist ein klar infrastrukturell geprägtes Berufsprofil auf. Neben Berufen des Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnikhandwerks bilden Tätigkeiten in der Wasserversorgung und Abwassertechnik sowie



Aachen: Wasserbaulabor der RWTH Aachen (Teilmarkt „Wasserwirtschaft“)

im Rohrleitungsbau den Kern des Beschäftigtengefüges. Ergänzend dazu nehmen Berufe im Hoch- und Tiefbau eine zentrale Funktion ein, da ihre Tätigkeiten die Grundlage für Bau und

Abbildung 24: Beispielberufe in der Umweltfreundlichen Mobilität 2025 (Quelle: Bundesagentur für Arbeit 2026, eigene Berechnungen, © Prognos 2026)

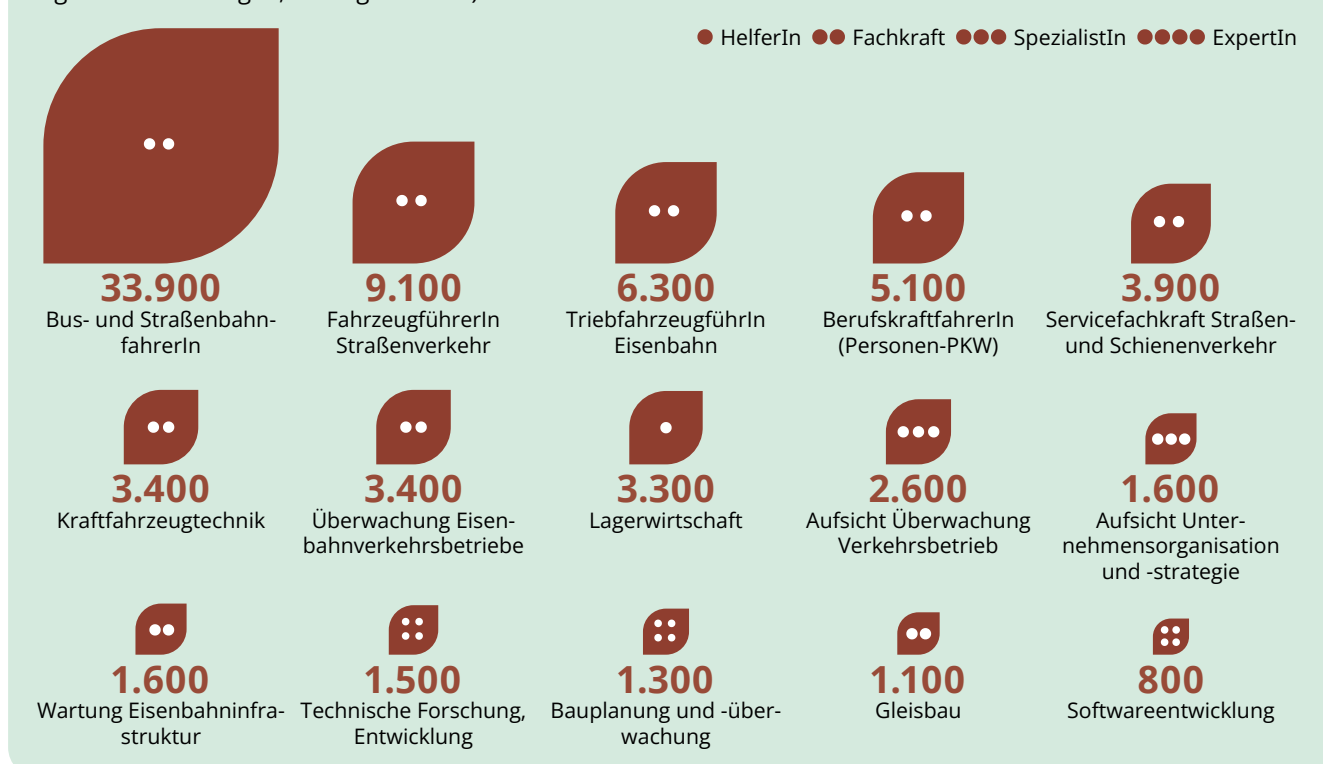
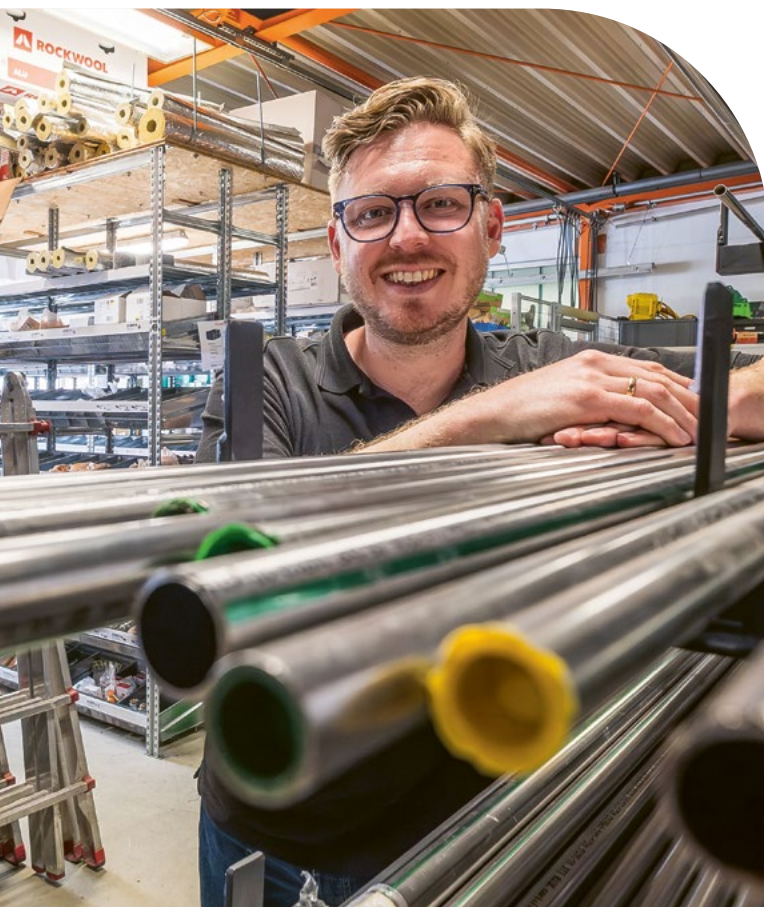
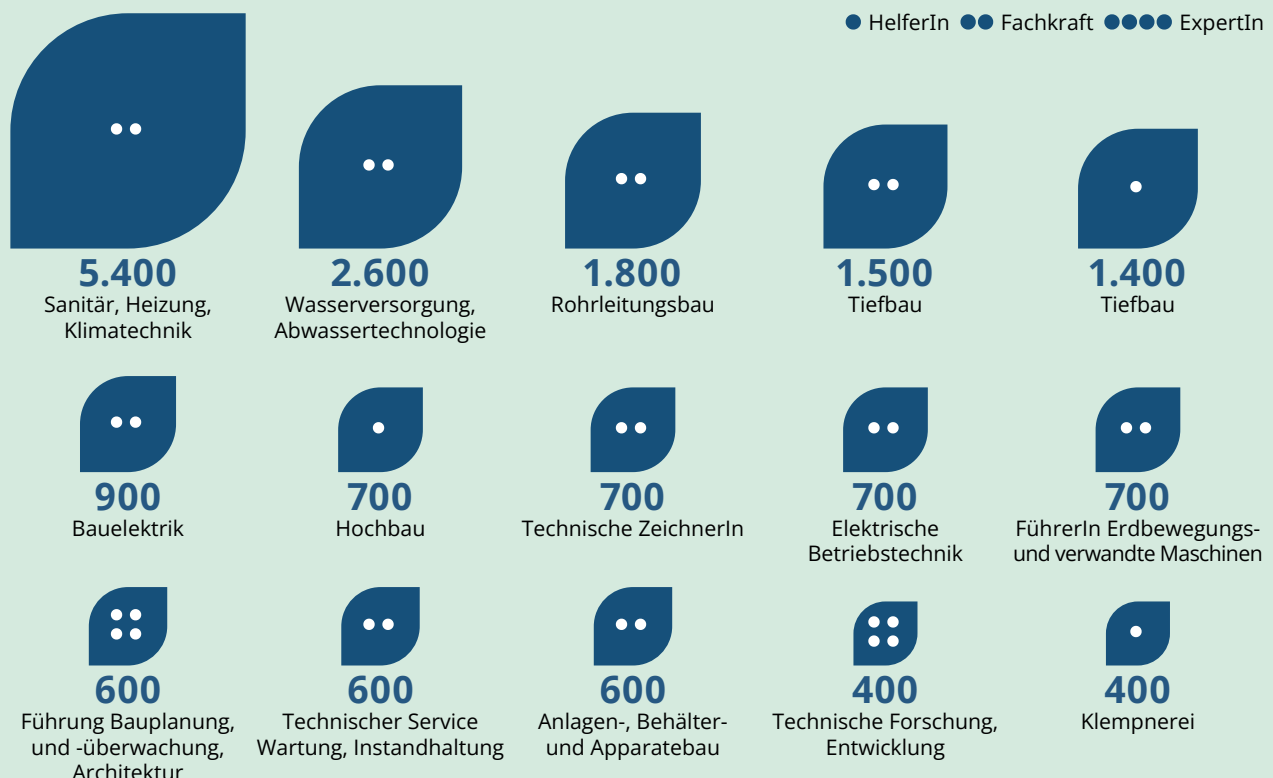


Abbildung 25: Beispielberufe in der Wasserwirtschaft 2025 (Quelle: Bundesagentur für Arbeit 2026, eigene Berechnungen, © Prognos 2026)



Oberhausen: eigentümergeführte Sanitär-, Heizungs- und Klima-Firma (Meisterbetrieb Schiller, Teilmärkte „Energieeffizienz und Energieeinsparung“ und „Wasserwirtschaft“)

Modernisierung der Wasser- und Abwasserinfrastrukturen bilden. Auch Planungsleistungen leisten einen wesentlichen Beitrag zur Entwicklung und Umsetzung leistungsfähiger Wasserinfrastrukturen. Insbesondere technische ZeichnerInnen sowie Berufe mit Bezug zu Architekturdienstleistungen sind maßgeblich an der Konzeption, Auslegung und Detaillierung entsprechender Anlagen und Netzsysteme beteiligt.

Energie-Berufe attraktiv für Hochqualifizierte

Erneuerbare Energien und Energieeffizienz sind auf hochqualifizierte Arbeitskräfte mit Meister-, Techniker- oder Hochschulabschluss angewiesen.

Der beschleunigte Ausbau erneuerbarer Energien erfordert einerseits eine breite Basis an Fachkräften in operativen Tätigkeitsfeldern wie der Bauelektrik oder der elektrischen Betriebstechnik, andererseits steigt die Bedeutung spezialisierter und akademisch geprägter Qualifika-

tionen im Teilmarkt rapide an. In Nordrhein-Westfalen sind rund 900 hochqualifizierte Beschäftigte im Bereich der Elektrotechnik tätig, die zentrale Aufgaben in Planung, Systemintegration und technischer Steuerung von Erneuerbare-Energie-Anlagen ausüben. Ein vergleichbares Qualifikationsprofil zeigt sich im Teilmarkt der Energieeffizienz und Energieeinsparung. Neben der breiten Nachfrage nach Fachkräften für die Umsetzung von Effizienzmaßnahmen besteht auch hier eine überdurchschnittlich hohe Bedeutung hochqualifizierter Tätigkeiten. So sind etwa 1.600 ExpertInnen im Bereich architektonischer Dienstleistungen tätig, die unter anderem energieeffiziente Gebäude planen. Darüber hinaus kommt digitalen Kompetenzen eine wachsende Bedeutung zu: Rund 1.600 Beschäftigte in der IT-Anwendungsberatung sowie etwa 1.200 in der Softwareentwicklung tragen dazu bei, Energieverbräuche in industriellen Prozessen und Gebäuden systematisch zu analysieren und zu optimieren.

Nicht nur helfende Hände auf dem Land

Die Land-, Forst- und Holzwirtschaft bietet Beschäftigungsmöglichkeiten auch für Personen ohne formalen Berufsabschluss.

Im Teilmarkt Umweltfreundliche Landwirtschaft ist der Anteil an Tätigkeiten für HelferInnen im Vergleich zu anderen Bereichen der Umweltwirtschaft überdurchschnittlich hoch. Zentrale Einzelberufe sind hier vor allem landwirtschaftliche Tätigkeiten mit rund 4.400 Beschäftigten sowie Tätigkeiten im Gartenbau mit etwa 1.200 Beschäftigten. Diese Aufgaben umfassen überwiegend praktische und saisonabhängige Arbeiten, die nur in begrenztem Umfang formale Qualifikationen erfordern, zugleich jedoch zu den Grundlagen für die Produktion und Pflege ökologisch bewirtschafteter Flächen zählen.



Bauplatz im Rheinland: Amprion (Dortmund) baut und betreibt den nordrhein-westfälischen Teil des neuen 380-KV-Ultranets zwischen Osterath in Nordrhein-Westfalen und Philippsburg in Baden-Württemberg (Teilmarkt „Umweltfreundliche Energiewandlung, -transport und -speicherung“).

Ein ähnliches Strukturmuster zeigt sich im Bereich der Nachhaltigen Holz- und Forstwirtschaft. Auch hier ist zwar ein differenzierter Qualifikationsmix erforderlich, der Fachkräfte einschließt, dennoch weisen Tätigkeiten auf dem Niveau HelferIn eine überproportionale Bedeutung auf. In der Holzwirtschaft sind rund 1.700 Beschäftigte in der Holzbe- und -verarbeitung tätig, für die keine vollqualifizierende Berufsausbildung oder lediglich eine kurze Anlernphase erforderlich ist. In der Forstwirtschaft kommen etwa 800 Beschäftigte hinzu, die ebenfalls als HelferIn arbeiten und grundlegende Aufgaben in der Bewirtschaftung und Pflege von Waldflächen übernehmen.

Gleichzeitig bilden die Teilmärkte kleine, aber regional bedeutende Hotspots (hoch)qualifizierter Berufe, einerseits für die Entwicklung von Spezialmaschinen und für moderne Forschung und Entwicklung im Bereich Pflanzenschutz, andererseits z. B. für die Produktion von Möbeln.³²



Witten: inhabergeführte Schreinerei (Schreinerei Hokon, Teilmarkt „Nachhaltige Holz- und Forstwirtschaft“)

Attraktive Beschäftigungsperspektive

Tätigkeiten in der Umweltwirtschaft zeichnen sich durch eine hohe Zukunftsrelevanz aus und bieten in vielen Bereichen attraktive Einkommensperspektiven.

Es gibt Hinweise darauf, dass Tätigkeiten in der Umweltwirtschaft und in transformationsrelevanten Berufsfeldern mit einer hohen Arbeitsplatzqualität verbunden sind. OECD-Analysen zeigen, dass sogenannte „Green-driven Jobs“ häufig bessere Beschäftigungsbedingungen aufweisen, darunter eine höhere Arbeitsplatzsicherheit, sowie mit guten Weiterbildungs- und Entwicklungsmöglichkeiten einhergehen.³³ Zudem sind sie überdurchschnittlich häufig in qualifizierten und wissensintensiven Tätigkeitsfeldern angesiedelt. Aktuelle Forschungsergebnisse für Deutschland deuten zudem darauf hin, dass Beschäftigte in Berufen mit einem höheren Anteil grüner Tätigkeiten innerhalb vergleichbarer Berufsgruppen von einem positiven Lohnaufschlag (Green Wage premium) profitieren und damit tendenziell höhere Entgelte erzielen.³⁴

Neben diesen ökonomischen Vorteilen gelten viele Tätigkeiten der Umweltwirtschaft als zukunftsfähig, da die Nachfrage nach entsprechenden Kompetenzen im Zuge von Klimaschutz, Energiewende und Ressourcenschonung voraussichtlich weiter steigen wird. Darüber hinaus bieten sie häufig die Möglichkeit, durch die eigene berufliche Tätigkeit einen konkreten Beitrag zur Bewältigung ökologischer und gesellschaftlicher Herausforderungen zu leisten. Die Kombination aus attraktiven Beschäftigungs- und Einkommensperspektiven, langfristigem Fachkräftebedarf und gesellschaftlicher Relevanz kann die Umweltwirtschaft damit zu einem attraktiven Arbeitsfeld machen.

Arbeitskräfteengpässe in der Umweltwirtschaft

Die dargestellte Berufsstruktur zeigt, dass die Umweltwirtschaft in besonderem Maße vom bestehenden Fachkräftemangel betroffen ist. Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, in welchem Ausmaß sich der demografische Wandel auf die zukünftige Verfügbarkeit von Arbeitskräften in den für die Umweltwirtschaft relevanten

ten Berufen auswirken wird. Zur Beantwortung dieser Frage wurden Angebot und Nachfrage von Arbeitskräften bis zum Jahr 2035 modelliert. Die Ergebnisse zeigen, dass sich bestehende Engpässe allein aufgrund des demografischen Wandels weiter verschärfen werden, sofern keine gegensteuernden Maßnahmen ergriffen

Info

Methode zur Berechnung der Arbeitskräfteengpässe bis 2035

Das Fachkräftemodell von Prognos analysiert strukturelle Änderungen des Arbeitsmarkts im Zeithorizont bis 2035 und quantifiziert diese im Verhältnis zu einem für die Analyse unverändert angenommenen Ist-Zustand des Angebots an Arbeitskräften. Im Ergebnis wird das Ausmaß und die Struktur der potenziell entstehenden Ungleichgewichte im Falle einer unveränderten („starren“) Arbeitsangebotsstruktur sichtbar.

In dem Modell wird in einem ersten Schritt die Berufsstruktur der zukünftigen Nachfrage nach Arbeitskräften abgeleitet – basierend auf einer nach Branchen differenzierten Prognose der Arbeitskräftenachfrage. Diese Rahmenprognose entspricht dabei den unterstellten wirtschaftlichen Entwicklungen der VIEW-Prognose von Prognos. Für die Ableitung der daraus resultierenden Arbeitskräftenachfrage nach Berufsgruppen wird primär auf eine Sonderauswertung der zuvor genannten Statistik der Bundesagentur für Arbeit zurückgegriffen. In dieser wird u. a. die branchenspezifische Aufteilung der Beschäftigten auf die Berufsgruppen und Anforderungsprofile (gemäß KldB2010) abgefragt. Anhand dieses Schritts lässt sich beantworten, wie sich Höhe und Struktur der Arbeitskräftenachfrage mit Blick auf einzelne Berufsgruppen, und damit auch mit Blick auf verschiedene Anforderungs-

profile und Qualifikationsniveaus, verändern werden.

In einem zweiten Schritt erfolgt die Projektion des zukünftigen potenziellen Arbeitskräfteangebots, ebenfalls differenziert nach Berufsgruppen. In dieser Projektion wird eine Entwicklung simuliert, in der die aktuelle Struktur des Arbeitskräfteangebots konstant bleibt. Dies betrifft beispielsweise die altersspezifischen Erwerbsquoten, die Präferenzen bezüglich der Ausbildungs- und Berufsauswahl sowie die geleisteten Arbeitszeiten.

Bei dieser Projektion handelt es sich demzufolge nicht um eine Prognose der wahrscheinlichsten Entwicklung. Stattdessen wird eine hypothetische Situation aufgezeigt, in der das Arbeitskräfteangebot lediglich von der demografischen Entwicklung getrieben sein wird, sich strukturell jedoch nicht an die sich zukünftig verändernde Nachfrage anpasst.

In einem dritten und abschließenden Schritt wird der benötigte Anpassungsbedarf des Arbeitsangebots für jede Berufsgruppe quantifiziert. Hierfür wird das Arbeitsangebot der Arbeitsnachfrage in jedem Betrachtungsjahr und für jede Berufsgruppe gegenübergestellt.

Quelle: Prognos (2026). Weltwirtschaftsmodell VIEW.
www.prognos.com/de/view

werden. Gleichzeitig eröffnen die prognostizierten Arbeitskräftelücken in vielen umweltwirtschaftlich relevanten Berufen langfristig gute Beschäftigungs- und Entwicklungsperspektiven.

Eine zusätzliche Dynamik bei Angebot und Nachfrage nach Arbeitskräften ergibt sich aus den politischen und technologischen Transformationsprozessen. Das ambitionierte Ziel der Klimaneutralität bis 2045 sowie der fortschreitende Prozess der Digitalisierung führen zu einem beschleunigten Ausbau neuer Technologien und Dienstleistungen, etwa im Bereich des Umwelt- und Klimaschutzes. Diese Entwicklungen erhöhen die Nachfrage nach qualifizierten Arbeitskräften in der Umweltwirtschaft zusätzlich, bei gleichbleibendem oder sinkendem Angebot.

Arbeitskräftemangel bremst die Umweltwirtschaft

Der demografische Wandel führt zu erheblichen Arbeitskräftelücken und gefährdet das weitere Wachstum der Umweltwirtschaft.

Die Analyse des Arbeitskräfteangebots und der -nachfrage bis zum Jahr 2035 schlüsselt die zukünftige Fachkräftesituation in für die Umweltwirtschaft relevanten Berufen auf. Dabei beziehen sich die berechneten Entwicklungen auf alle Beschäftigten eines jeweiligen Berufs in Nordrhein-Westfalen und nicht ausschließlich auf den Teil, der unmittelbar der Umweltwirtschaft zuzurechnen ist.

Für die Bewertung der zukünftigen Engpass-situation ist das Verhältnis zwischen Angebot und Nachfrage entscheidend. Entwickelt sich das Arbeitskräfteangebot rückläufiger als die Nachfrage, verschärft sich der bestehende Fachkräftemangel. Verlaufen beide Größen hingegen in ähnlicher Dynamik, bleibt das Gleichgewicht weitgehend stabil. Zur Einordnung dient der Arbeitskräftesaldo, der als Anteil an der Arbeitskräftenachfrage ausgewiesen wird und damit potenzielle Engpässe oder Überschüsse abbildet. Ein positiver Saldo zeigt an, dass das Arbeitskräfteangebot die Nachfrage übersteigt, wäh-

rend ein negativer Saldo einen zukünftigen Fachkräftemangel ausweist.

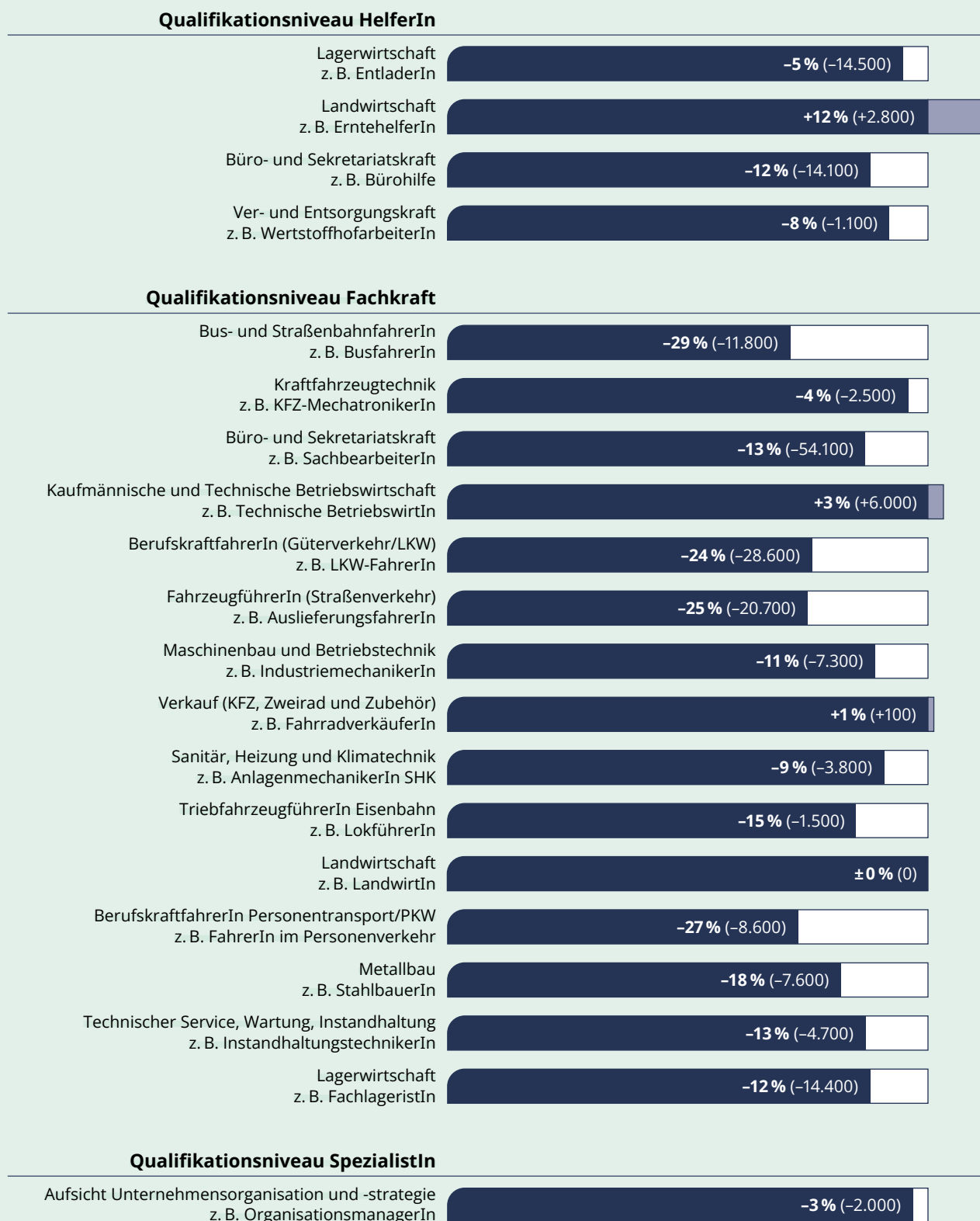
Die Ergebnisse für die Top-20-Berufe der Umweltwirtschaft verdeutlichen, dass der demografische Wandel in zentralen Tätigkeitsfeldern besonders stark wirksam ist. In einzelnen Berufen wird ein erheblicher Teil der zukünftigen Nachfrage voraussichtlich nicht gedeckt werden können. So bleibt im Jahr 2035 bei Bus- und StraßenbahnfahrerInnen ein Defizit von rund 29 Prozent der Nachfrage, was einer absoluten Lücke von rund 11.800 Beschäftigten entsprechen würde. Auch in technischen Fachberufen zeigen sich ausgeprägte Engpässe. Im Bereich Maschinenbau- und Betriebstechnik wird eine Lücke von etwa 7.300 Fachkräften erwartet, während im Gewerk Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik rund 3.800 Arbeitskräfte fehlen könnten.

Auch Tätigkeiten auf dem Niveau HelferIn sind davon betroffen, insbesondere in der Ver- und Entsorgung. Hier kann sich bis 2035 ein Defizit von rund 1.100 Beschäftigten ergeben – mit unmittelbaren Auswirkungen auf den Teilmarkt Kreislaufwirtschaft.

Parallel dazu zeigen sich Berufe mit hohen absoluten Arbeitskräftelücken, die jedoch breiter in der Gesamtwirtschaft verortet sind und daher weniger spezifisch die Umweltwirtschaft betreffen. So könnte beispielsweise für Büro- und Sekretariatsfachkräfte ein Fehlbedarf von rund 54.100 Personen entstehen, wobei nur ein geringer Anteil dieser Lücke unmittelbar auf die Umweltwirtschaft entfällt. Eine ähnliche Konstellation ergibt sich im Güterverkehr: Es wird ein potenzieller Mangel von etwa 28.600 BerufskraftfahrerInnen in der Gesamtwirtschaft ermittelt, der indirekt gravierende Auswirkungen auf umweltwirtschaftliche Wertschöpfungsketten haben kann.

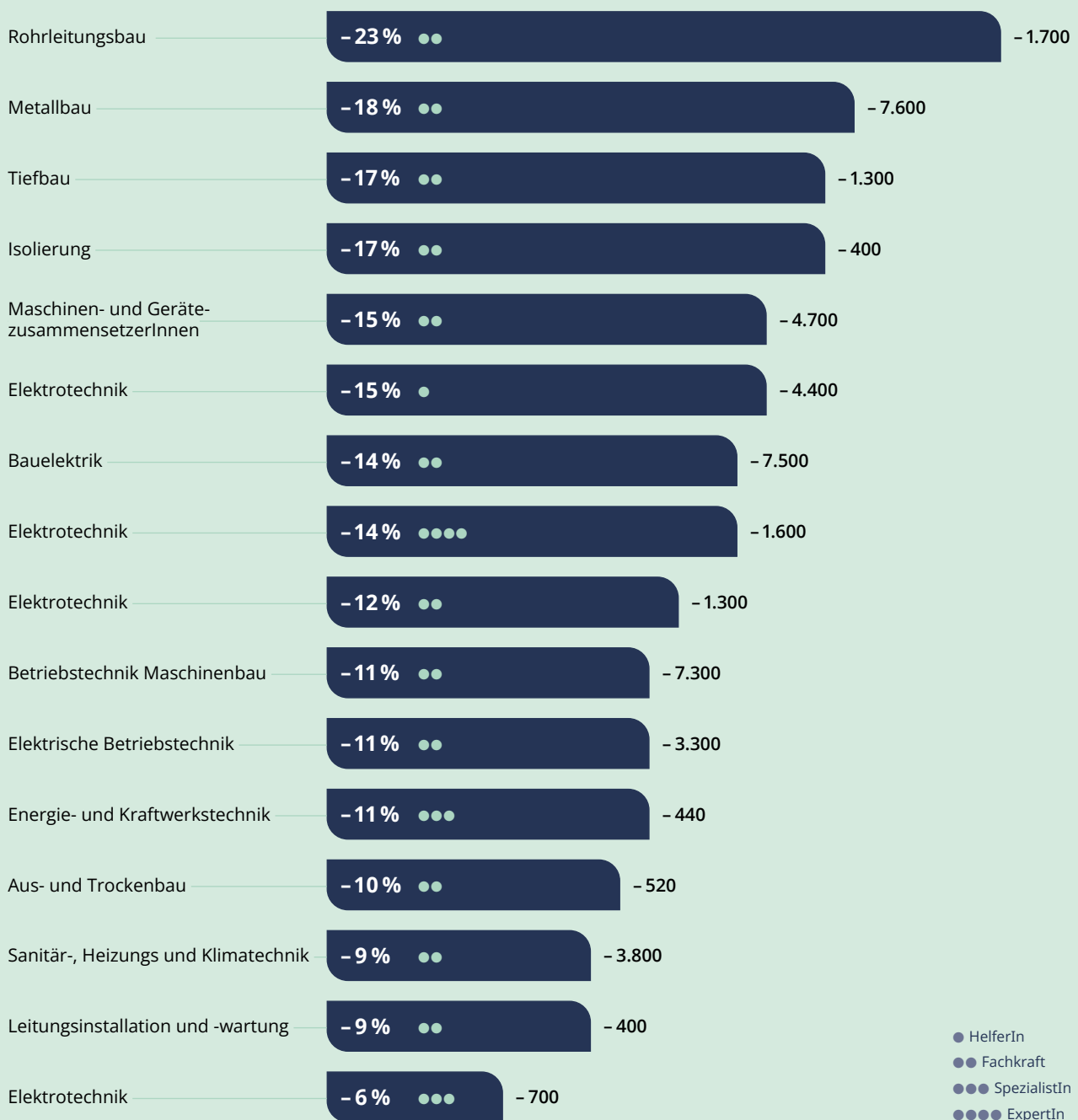
Unter den dargestellten Berufen weisen lediglich kaufmännische und technische BetriebswirtInnen sowie HelferInnen in der Landwirtschaft einen positiven Arbeitskräftesaldo auf. In diesen Bereichen übersteigt das prognostizierte Angebot die Nachfrage, sodass rechnerisch ein Überschuss an verfügbaren Arbeitskräften besteht.

Abbildung 26: Gesamtwirtschaftliche Arbeitskräftelücken für 2035 in ausgewählten Berufsgruppen der Umweltwirtschaft in NRW nach Qualifikationsniveau, prozentual bezogen auf die Nachfrage und als Anzahl der fehlenden Beschäftigten (Quelle: eigene Berechnungen, © Prognos 2026)



Lesehilfe: Im Jahr 2035 können 29 Prozent der Nachfrage nach Bus- und StraßenbahnfahrerInnen nicht gedeckt werden. Das entspricht 11.800 fehlenden Beschäftigten. Für den Beruf der HelferInnen in der Landwirtschaft besteht hingegen ein Arbeitskräfteüberschuss in Höhe von 12 Prozent. Das entspricht 2.800 Beschäftigten. Die Abbildung weist die gesamtwirtschaftliche Arbeitskräftelücke aus, wovon nur ein Teil auf die Umweltwirtschaft entfällt.

Abbildung 27: Gesamtwirtschaftliche Arbeitskräftelücken bei Schlüsselberufen für Klimaneutralitätstechnologien und -dienstleistungen (Quelle: eigene Berechnungen, © Prognos 2026)



Lesehilfe: Im Jahr 2035 können z. B. 11 % der Nachfrage nach Maschinenbau-, Betriebstechnischen-Fachkräften nicht gedeckt werden. Das entspricht 7.300 fehlenden Beschäftigten. Die Tabelle weist die gesamtwirtschaftliche Arbeitskräftelücke aus, wovon nur ein Teil auf die Umweltwirtschaft entfällt.

Grüner Strom braucht grüne Jobs

Ein beschleunigter Markthochlauf von Transformationstechnologien könnte bestehende Fachkräfteengpässe weiter verschärfen.

Neben den Top-20-Berufen der Umweltwirtschaft zeichnen sich zusätzliche Engpässe ab. Besonders betroffen sind Berufe, die in folgenden exemplarisch analysierten zentralen Technologiebereichen erforderlich sind:

- Windenergie
- Solarenergie
- Netztechnik
- Netzausbau und -betrieb
- Fahrzeug- und alternative Antriebssysteme
- Speichertechnologien
- öffentlicher Personenverkehr
- Bau- und Installationsleistungen

Innerhalb dieser Technologiebereiche wurden die jeweils beschäftigungsstärksten Einzelberufe betrachtet und die zu erwartenden Arbeitskräftelücken bis 2035 modelliert.

Die Ergebnisse zeigen, dass sich in diesen Berufsfeldern substantielle Engpässe abzeichnen, die zentrale Wertschöpfungsketten der Umweltwirtschaft betreffen. So ergibt sich beispielsweise für den Beruf BauelektrikerIn ein Fehlbedarf von rund 7.500 Fachkräften. Diese Qualifikation nimmt eine Schlüsselrolle in mehreren Technologiebereichen ein, insbesondere im Ausbau von Windenergie- und Solaranlagen sowie in der Energieinfrastruktur, einschließlich Netzausbau und -betrieb. Elektrotechnische Qualifikationen sind insgesamt vergleichbar stark nachgefragt, und zwar auf allen Anforderungsniveaus, von HelferInnen bis zu hochspezialisierten ExpertInnen. Diese Qualifikationen bilden eine zentrale Grundlage für den Ausbau erneuerbarer Energien, die Modernisierung der Stromnetze sowie die Integration neuer Technologien in bestehende Systeme.

Auch im Bereich der Bau- und Installationsleistungen treten potenziell deutliche Engpässe



Brauweiler: SchaltungenieurInnen überwachen die Stromflüsse im Übertragungs- und Verteilnetz (Teilmarkt „Umweltfreundliche Energiewandlung, -transport und -speicherung“).

auf. Neben Fachkräften für die Installation von Wärmepumpensystemen fehlen qualifizierte Arbeitskräfte für energetische Gebäudesanierungen, insbesondere im Bereich der Dämm- und Isoliertechnik.

Die betrachteten Technologiebereiche weisen damit bis 2035 potenziell ausgeprägte Fachkräfteengpässe auf. Gleichzeitig sind sie durch eine zusätzliche Wachstumsdynamik gekennzeichnet, die sich aus den klimapolitischen Zielsetzungen und technologischen Entwicklungen ergibt. Vor dem Hintergrund des Ziels der Klimaneutralität bis 2045 wird sich die Nachfrage nach den hier betrachteten Technologien und Dienstleistungen – und damit nach den relevanten Fachkräften – voraussichtlich deutlich verstärken. Der Ausbau erneuerbarer Energien, die Elektrifizierung von Verkehr und Wärmeversorgung sowie die Modernisierung der Infrastruktur bieten daher erhebliche zusätzliche Perspektiven am Arbeitsmarkt.

Nordrhein-Westfalen hat für die erneuerbaren Energien konkrete Ausbauziele formuliert. Im Bereich der erneuerbaren Energien sieht die Energie- und Wärmestrategie NRW bis 2030 mindestens 34 GW installierte Leistung aus Wind- und Solarenergie vor. Bis 2030 soll die installierte PV-Leistung von 9,8 GW (2023) auf mindestens 21 GW und die Windenergieleistung von 7,2 GW (2023) auf mindestens 13 bis 15 GW steigen.³⁵ Auch im Verkehrssektor wird eine deutliche Transformation angestrebt: Anfang 2025 waren in Nordrhein-Westfalen rund 366.000³⁶ batterieelektrische Pkw gemeldet, bis 2030 wird ein Bestand von etwa drei Millionen Elektrofahrzeugen angestrebt.³⁷ Parallel dazu soll der öffentliche Personennahverkehr erheb-

lich ausgebaut werden. Das Grundangebot im Schienenpersonennahverkehr soll bis 2032 von 40 auf 85 Millionen Zugkilometer mehr als verdoppelt werden,³⁸ zugleich sollen bessere Anschlüsse, zusätzliche Verbindungen im ländlichen Raum und kürzere Reisezeiten erreicht werden. Zudem verfolgt das Land das Ziel, dass in den Städten bis 2030 drei Viertel aller Wege über den Umweltverbund aus ÖPNV, Rad- und Fußverkehr zurückgelegt werden.³⁹

Die in der Modellierung ausgewiesenen Arbeitskräftelücken berücksichtigen diese beschleunigte Nachfrageentwicklung jedoch noch nicht. Es ist daher davon auszugehen, dass die tatsächlichen Engpässe in den betroffenen



Mit dem Forschungsschiff Nova entwickelt die Universität Duisburg-Essen KI-gestützte Lösungen für das autonome Fahren von Binnenschiffen (Teilmarkt „Umweltfreundliche Mobilität“).

Technologiebereichen perspektivisch noch deutlicher ausfallen könnten. Ohne eine gezielte Ausweitung des Fachkräfteangebots besteht das

Risiko, dass sich die Umsetzung zentraler Transformationsmaßnahmen verzögert.

Exkurs

Künstliche Intelligenz am Arbeitsmarkt – Teil der Lösung oder des Problems?

Die Wirkungen von Digitalisierung und im Besonderen Künstlicher Intelligenz (KI) auf den Arbeitsmarkt sind vielschichtig und ambivalent. Studien zeigen weitestgehend übereinstimmend, dass KI nicht zu einem massiven Nettoabbau von Beschäftigung führt, sondern vor allem strukturelle Veränderungen auslöst: Tätigkeiten, Anforderungen und Qualifikationsprofile verschieben sich, während die Gesamtbeschäftigung langfristig vergleichsweise stabil bleibt.⁴⁰

So zeigt der „Future of Jobs Report 2025“ des World Economic Forum basierend auf Befragungen von über 1.000 Unternehmen mit rund 14 Millionen Beschäftigten weltweit, dass zwar 55 Prozent der Unternehmen davon ausgehen, dass bis 2030 mehr als 10 Prozent der bestehenden Tätigkeiten durch Automatisierung verdrängt wird. Gleichzeitig wird aber auch der Aufbau von 97 Millionen Arbeitsplätzen erwartet, insbesondere in technologiebezogenen und nachhaltigkeitsorientierten Berufen.⁴¹ Insgesamt deutet sich damit eine Verschiebung statt eines Rückgangs von Beschäftigung an – allerdings unter der Voraussetzung, dass Qualifizierungs- und Anpassungsprozesse mit der Entwicklung der KI Schritt halten.

Dieses Spannungsfeld lässt sich durch die doppelte Wirkung von KI erklären. Einerseits treten Substitutionseffekte auf: Automatisierung betrifft vor allem standardisierbare Tätigkeiten, etwa in der Verwaltung und der Datenverarbeitung, und kann zu Arbeitsplatzverlusten führen. Andererseits entfaltet KI komplementäre Effekte: Sie unterstützt Beschäftigte, steigert die Produktivität und ermöglicht neue Geschäftsmodelle, wodurch zusätzliche Beschäftigung entstehen kann. Entsprechend gehen viele Unternehmen davon aus, dass KI menschliche Arbeit eher ergänzt als vollständig ersetzt.⁴² Welche der Effekte überwiegen, hängt maßgeblich von Branche, Tätigkeit und Qualifikationsniveau ab.

Vor diesem Hintergrund spielt KI auch im Kontext des Fachkräftemangels eine ambivalente Rolle. Einerseits kann sie zur Entlastung beitragen, indem sie Routinetätigkeiten übernimmt, Beschäftigte produktiver macht und damit bestehende Engpässe abmildert. Gerade in Zeiten demografischer Veränderungen kann dies eine wichtige Rolle bei der Sicherung der Arbeitskräftebasis spielen. Andererseits führt der Einsatz von KI zu neuen, häufig höheren Qualifikationsanforderungen. Dies kann insbesondere in technologieintensiven Bereichen den Fachkräftebedarf weiter erhöhen und bestehende Engpässe sogar verschärfen.

Ein zentrales Phänomen des Wandels ist daher die Veränderung von Qualifikationsanforderungen. Die Nachfrage verlagert sich hin zu digitalen und technologischen Kompetenzen sowie zu überfachlichen Fähigkeiten wie Problemlösung, Kreativität und Anpassungsfähigkeit. Kontinuierliche Weiterbildung wird damit zur zentralen Voraussetzung für Beschäftigung. Ohne entsprechende Anpassungen droht eine wachsende Diskrepanz zwischen vorhandenen und nachgefragten Qualifikationen.

Qualifizierung in der Umweltwirtschaft

Dem Aus- und Weiterbildungssystem in Nordrhein-Westfalen kommt eine zentrale Funktion für die langfristige Sicherung des Fachkräftebedarfs in der Umweltwirtschaft zu. Sowohl die Berufsausbildung und Hochschulbildung als auch die Qualifizierung bereits Berufstätiger trägt dazu bei, die notwendigen Kompetenzen für die ökologische Transformation zu vermitteln und kontinuierlich weiterzuentwickeln.

Mit der wachsenden Bedeutung von Umwelt- und Klimaschutz verändern sich die inhaltlichen Schwerpunkte in sämtlichen Bildungsbereichen spürbar. Sowohl in der beruflichen Ausbildung als auch an den Hochschulen werden zunehmend umweltrelevante Inhalte integriert und neue Spezialisierungen geschaffen. Gleichzeitig steht sowohl das Ausbildungssystem als auch die

Hochschullandschaft unter dem Einfluss rückläufiger Einstiegskohorten, was die potenzielle Arbeitskräftebasis begrenzt. Zusätzlich wird das Fachkräfteangebot dadurch eingeschränkt, dass viele der für die Umweltwirtschaft relevanten Studiengänge und Ausbildungsberufe einen deutlich unterdurchschnittlichen Frauenanteil aufweisen. Eine stärkere Beteiligung von Frauen in diesen Berufsfeldern stellt daher ein erhebliches Potenzial zur Fachkräftesicherung dar. Ein weiterer zentraler Hebel ist die kontinuierliche Weiter-Qualifizierung, etwa in Form der beruflichen Weiterbildung, da diese es ermöglicht, das Profil bereits beschäftigter Hilfs- und Fachkräfte an neue technologische Anforderungen und regulatorische Rahmenbedingungen heranzuführen bzw. anzupassen.



Dinslaken: Ein Zeichen für gute Berufsbildung setzt der Neubau des Berufskollegs Dinslaken in Holzhybrid-Bauweise (Baubeginn Juli 2026, Teilmarkt „Nachhaltige Holz- und Forstwirtschaft“).

Zwischen Wachstum und Mangel

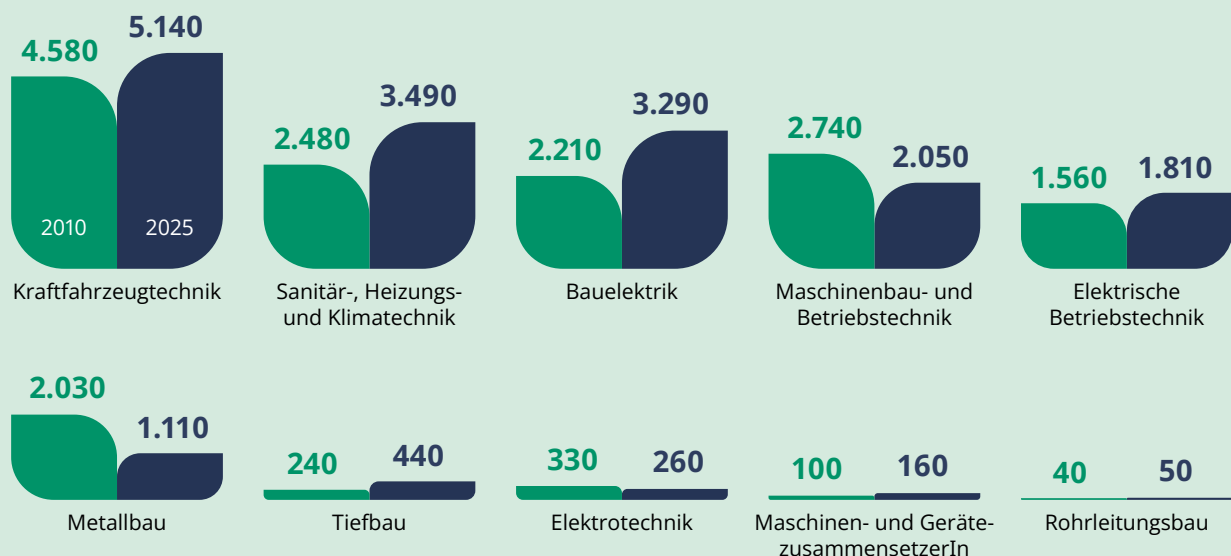
Die Zahl der Auszubildenden steigt in einzelnen Bereichen der Umweltwirtschaft, reicht jedoch nicht aus, um den künftigen Arbeitskräftebedarf zu decken.

Die Umweltwirtschaft liefert einen positiven Trend: Obwohl die Gesamtzahl der jährlich abgeschlossenen Ausbildungsverträge seit 2010 um 20.000 gesunken ist, sind einzelne Ausbildungsberufe mit umweltwirtschaftlichem Profil weiterhin stark nachgefragt. Zuwächse zeigen sich insbesondere in einzelnen technisch geprägten Berufen. Hierzu zählt die Kraftfahrzeugtechnik, die mit über 5.100 neuen Auszubildenden im Jahr 2025 zu den größten Ausbildungsberufen gehört. Ähnliche Entwicklungen sind im Bereich Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik zu beobachten. Mit nahezu 3.500 neuen Auszubildenden pro Jahr weist dieser Bereich gegenüber 2010 einen deutlichen Anstieg auf. Vergleichbar positiv entwickelt sich die Bauelektrik, die ebenfalls signifikante Zuwächse verzeichnet. Diese Berufsgruppen zählen zu den Bereichen mit den stärksten Dynamiken innerhalb des gesamten Ausbildungssystems.

Demgegenüber stehen rückläufige Entwicklungen in anderen, ebenfalls relevanten Berufsfeldern der Umweltwirtschaft. Dies betrifft insbesondere übergeordnete technische Berufe wie die Maschinenbau- und Betriebstechnik sowie den Metallbau, in denen die Zahl der Auszubildenden deutlich zurückgegangen ist. Darüber hinaus existiert eine Vielzahl an stark spezialisierten Ausbildungsberufen, die im Gesamtbild nur geringe Zahlen an neuen Auszubildenden aufweisen, aber spezifische Funktionen innerhalb der Umweltwirtschaft übernehmen. Dazu zählen unter anderem die Binnenschifffahrt und der Hafenverkehr, der Kanal- und Tunnelbau, die Holzbe- und -verarbeitung sowie der Rohrleitungsbau.

Insgesamt zeigt sich damit ein vielschichtiges Bild: Während zahlreiche für die ökologische Transformation zentrale Ausbildungsberufe an Attraktivität gewinnen und steigende Ausbildungszahlen verzeichnen, bleiben die Nachwuchszahlen angesichts der erwarteten Fachkräftebedarfe eine Herausforderung. Die positiven Entwicklungen reichen daher voraussichtlich noch nicht aus, um den künftigen Arbeitskräftebedarf der Umweltwirtschaft vollständig zu decken.

Abbildung 28: Anzahl neu abgeschlossener Ausbildungsverträge in ausgewählten Berufen in NRW 2010 und 2025 (Quelle: BIBB 2025, eigene Darstellung, © Prognos 2026)



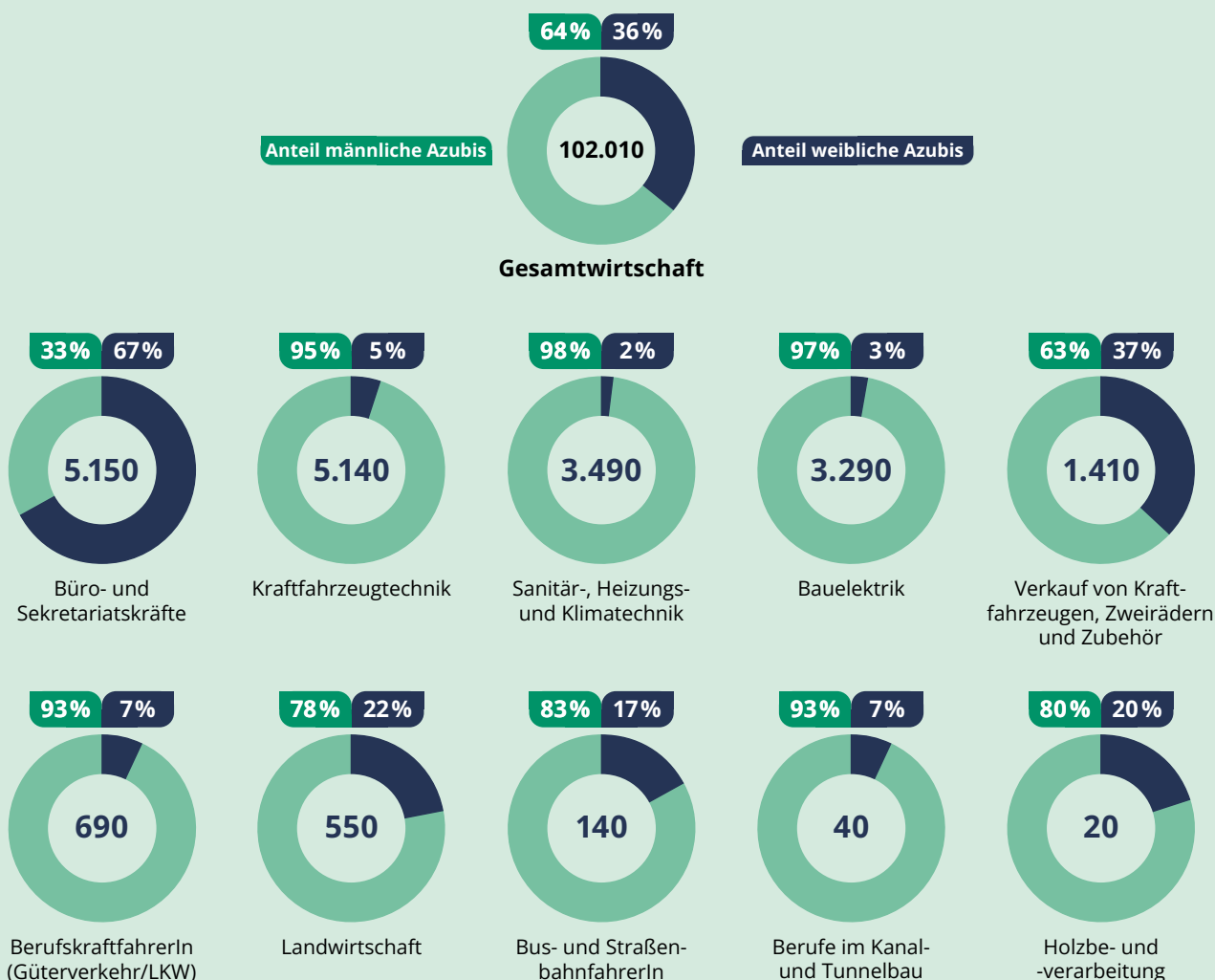
Mehr Frauen, mehr Fachkräfte

In vielen Ausbildungsberufen der Umweltwirtschaft sind Frauen weiterhin deutlich unterrepräsentiert, eine stärkere Beteiligung könnte das Fachkräfteangebot langfristig erhöhen.

Ein zentrales Strukturmerkmal innerhalb der Ausbildungsberufe der Umweltwirtschaft ist die Geschlechterverteilung. Während der Anteil weiblicher Auszubildender in Nordrhein-Westfalen insgesamt bei rund 36 Prozent liegt, ist dieser in vielen technisch geprägten und für die Umweltwirtschaft relevanten Berufen nochmals deutlich geringer.

Eine Ausnahme bildet der Bereich der Büro- und Sekretariatsberufe, der zu den größten Ausbildungsfeldern zählt und in dem überwiegend Frauen tätig sind. In zentralen technischen Berufsfeldern der Umweltwirtschaft zeigt sich hingegen eine stark einseitige Verteilung. So ist der Frauenanteil in der Kraftfahrzeugtechnik trotz hoher Ausbildungszahlen sehr gering. Ähnliche Muster ergeben sich in mobilitätsbezogenen Berufen sowie im Baugewerbe. Besonders ausgeprägt ist das Ungleichgewicht in spezialisierten baunahen Berufen wie dem Rohrleitungsbau, dem Kanal- und Tunnelbau oder dem Gleisbau, in denen 2025 keine neuen weiblichen Auszubildenden verzeichnet wurden. Lediglich in einzelnen Bereichen der Land- und Holzwirtschaft werden moderat höhere Frauenanteile um die 20 Prozent erreicht.

Abbildung 29: Geschlechterverteilung und Anzahl neuer Ausbildungsverträge in ausgewählten Berufen in NRW 2025 (Quelle: BIBB 2025, eigene Darstellung, © Prognos 2026)



Initiative FIT GREEN – Wie sich junge Menschen für Jobs in einer Green Economy begeistern lassen

Die Initiative FIT GREEN ist ein vom Bund gefördertes Projekt im Rheinischen Revier, das einen wichtigen Beitrag zur Fachkräftesicherung in der angestrebten Green Economy leistet. Im Zuge des Strukturwandels unterstützt die Initiative junge Menschen beim Übergang in Ausbildung und Beschäftigung und macht berufliche Perspektiven in ihrer Heimatregion sichtbar.

Viele Jugendliche möchten in ihrer Heimatregion bleiben, kennen jedoch häufig nur wenige konkrete Ausbildungs- und Beschäftigungsmöglichkeiten vor Ort – insbesondere in der Umweltwirtschaft. Der Ausbildungsmarkt ist mit seiner Vielzahl an Berufsbildern und Qualifizierungswegen sehr komplex und oftmals schwer zu überblicken. Ausbildungsplätze bleiben daher teilweise unbesetzt, obwohl grundsätzlich Interesse an sinnstiftenden und zukunftsorientierten Tätigkeiten besteht. FIT GREEN setzt genau hier an, indem die Initiative Transparenz über berufliche Perspektiven in der Umweltwirtschaft schafft, Orientierung bietet und die Attraktivität strukturwandelrelevanter Berufe stärkt.

„Ich werde oft gefragt, was die eigene Berufswahl mit Nachhaltigkeit zu tun hat. Meine Antwort: sehr viel. Die Berufe von morgen entscheiden mit darüber, wie wir wirtschaften, Ressourcen nutzen und unsere Gesellschaft gestalten. Deshalb bringen wir junge Menschen und Unternehmen im Rheinischen Revier zusammen, zeigen konkrete Karrierepfade auf und machen die Zukunftspotenziale einer nachhaltigen Wirtschaft erlebbar.“

Regina König, Projektteam FIT GREEN

Ein zentraler Ansatz der Initiative ist eine frühzeitige und praxisnahe Berufsorientierung, die klassische Angebote der Beruflichen Orientierung mit Bildung für nachhaltige Entwicklung verbindet und so Gestaltungskompetenz stärkt. FIT GREEN richtet sich mit vielfältigen Angebotsformaten gezielt an Jugendliche in der Berufswahlphase. Schulbasierte Mitmach-Formate ermöglichen es, Ausbildungsberufe der Umweltwirtschaft spielerisch und praxisnah zu erkunden – von teambasierten Quiz-Formaten über Zukunftswerkstätten mit Auszubildenden bis hin zu biographischen Einblicken in reale Berufsverläufe. Ergänzend dazu bringen Austauschforen Jugendliche, Auszubildende und Ausbildungsbetriebe zusammen, um gemeinsam auf Augenhöhe zu diskutieren, wie Berufsorientierung und Ausbildung partizipativ, praxisnah und zukunftsorientiert gestaltet werden können.

Darüber hinaus unterstützt die Initiative insbesondere kleine und mittlere Unternehmen dabei, Jugendliche gezielter anzusprechen und sich als attraktive Arbeitgeber in einer Strukturwandelregion zu positionieren. Ergänzt wird dies durch einen stark vernetzten Ansatz: Durch die Zusammenarbeit von Schulen, Unternehmen, Kammern und regionalen MultiplikatorInnen entsteht ein regionales Netzwerk, das Berufsorientierung, Ausbildung und Arbeitsmarktentwicklung enger miteinander verzahnt.

Hochschulen als Talentpool

Trotz eines breiteren Studienangebots bleibt der Nachwuchs in vielen für die Umweltwirtschaft relevanten Querschnittstudiengängen zu gering.

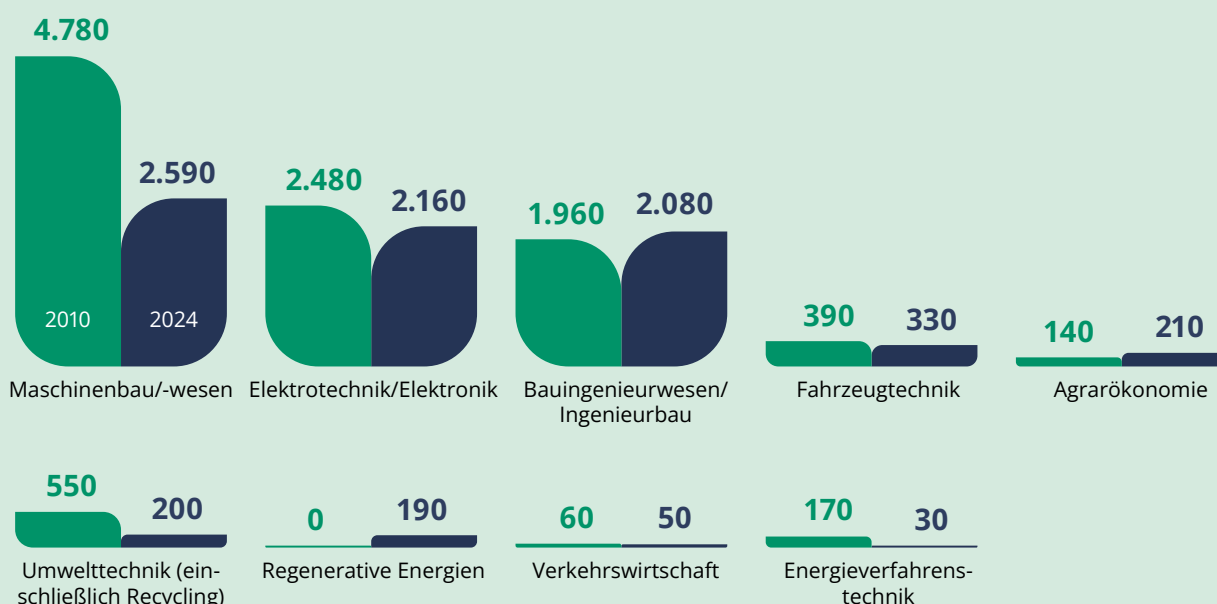
Nordrhein-Westfalen verfügt über eine leistungsfähige Hochschullandschaft, die sowohl in Hinblick auf Ausgründungen und Start-ups als auch hinsichtlich ihres international anerkannt hohen Ausbildungsstandards zu den Erfolgsfaktoren der nordrhein-westfälischen Umweltwirtschaft zählt. So ist ein großer Teil der Studierenden in Studiengängen eingeschrieben, die für die Umweltwirtschaft relevant sind. Auch wenn nicht alle Absolventen später in der Umweltwirtschaft tätig werden, besteht damit ein breiter Pool zukünftiger Fachkräfte. Innerhalb der größeren, übergeordneten Studiengänge zeigen sich dabei unterschiedliche Entwicklungen. So zählt der Maschinenbau mit rund 2.600 neuen Studierenden in 2024 weiterhin zu den größten Studienfächern mit Bezug zur Umweltwirtschaft, weist im Zeitverlauf jedoch rückläufige Zahlen gegenüber einem Höchststand im Jahr 2011 auf. Ein ähnliches Muster zeigt sich in der für mehrere Teilmärkte zentralen Elektrotechnik. Demgegenüber ist im Bauingenieurwesen eine leicht posi-

tive Entwicklung zu beobachten; hier lag die Zahl der StudienanfängerInnen 2024 bei über 2.000.

Ergänzend zu diesen großen Studiengängen existieren spezialisierte Studienangebote mit direktem Bezug zur Umweltwirtschaft. Diese weisen insgesamt geringere Studierendenzahlen auf, übernehmen jedoch eine wichtige Funktion in spezifischen Themenfeldern. Dazu zählt insbesondere die Agrarökonomie, in der Nordrhein-Westfalen eine herausgehobene Stellung einnimmt. Rund die Hälfte aller StudienanfängerInnen in Deutschland hat sich 2024 in diesem Fach in Nordrhein-Westfalen eingeschrieben. Im Bereich Umwelttechnik, einschließlich Recycling, wurden 2024 rund 200 StudienanfängerInnen verzeichnet, allerdings bei deutlich rückläufigen Zahlen gegenüber früheren Jahren. Weitere für einzelne Teilmärkte bedeutende spezialisierte Studiengänge, darunter Wasserwirtschaft, Holzbau und Umweltschutz, weisen geringe Zahlen neuer Studierender auf.

Insgesamt ist festzuhalten, dass die breit aufgestellten Studiengänge durch kleinere, spezialisierte Angebote ergänzt werden, sodass sich die insgesamt rückläufige Zahl der Studierenden auf eine größere Anzahl von Studienrichtungen verteilt.

Abbildung 30: Anzahl von StudienanfängerInnen in ausgewählten Studiengängen in NRW 2010 und 2024 (Quelle: Destatis 2026, eigene Darstellung, © Prognos 2026)



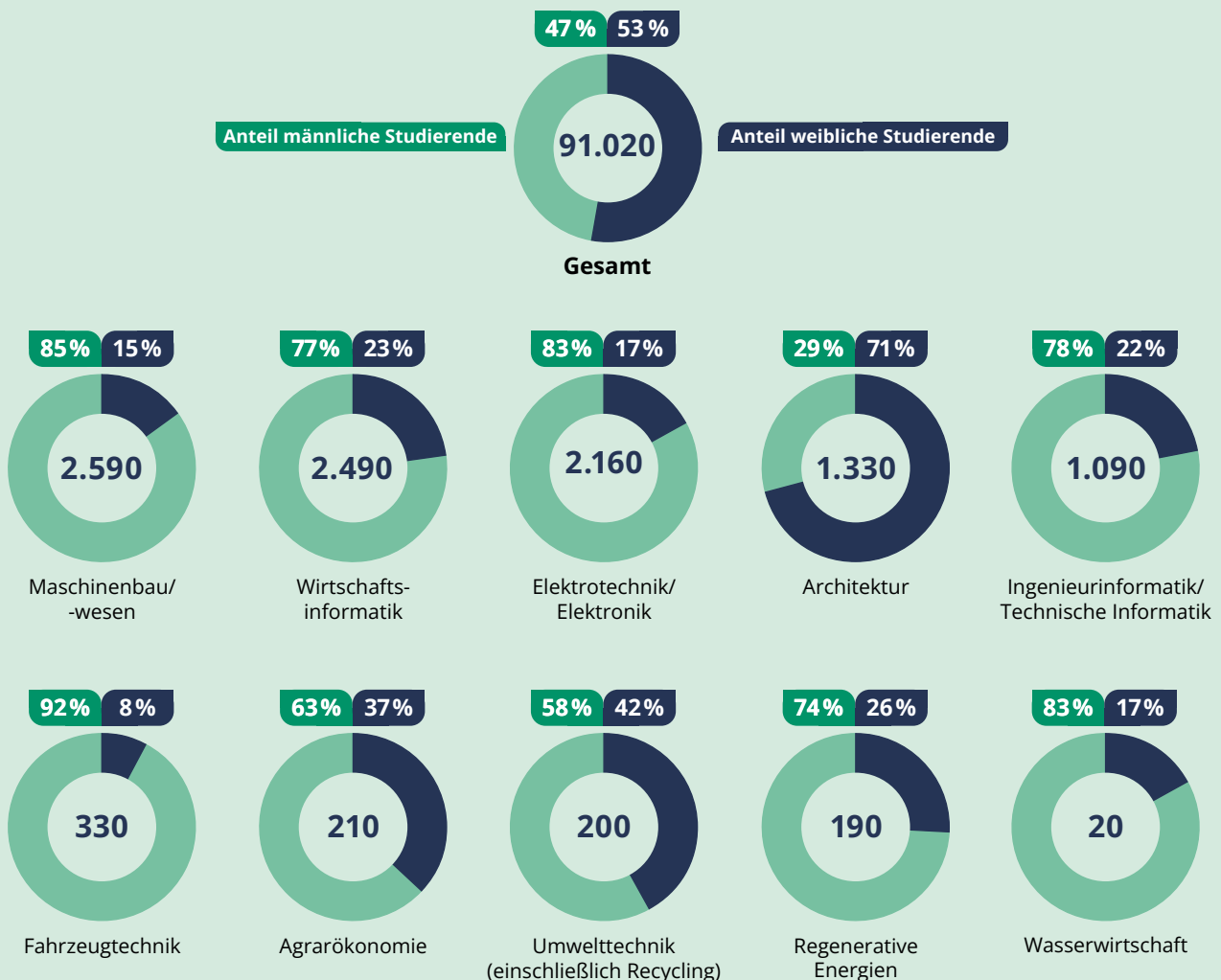
Gender-Gap in technischen Studiengängen

Während die Geschlechterverteilung in vielen Studiengängen ausgewogen ist, sind Frauen in technischen Disziplinen weiterhin unterrepräsentiert.

Mit Blick auf die Geschlechterverteilung der Studierenden ergibt sich ein zweigeteiltes Bild: Insgesamt zeigt sich die Verteilung der Geschlechter unter den StudienanfängerInnen in Nordrhein-Westfalen annähernd ausgeglichen. Dabei machen die Frauen 2024 einen Anteil von rund 53 Prozent aus, sind also leicht in der

Überzahl. Innerhalb einzelner Studiengänge zeigen sich jedoch deutliche Unterschiede, in großen technischen Studiengängen besteht weiterhin eine starke Dominanz männlicher Studierender. So liegt der Männeranteil sowohl im Maschinenbau als auch der Elektrotechnik bei über 80 Prozent. Besonders ausgeprägt ist das Ungleichgewicht im Bereich Fahrzeugtechnik. Hier befinden sich unter den rund 330 StudienanfängerInnen weniger als 30 Frauen. Der Anteil von Frauen im Studiengang Regenerative Energietechnik liegt hingegen bei über 25 Prozent, in der Umwelttechnik (einschließlich Recycling) sogar bei etwas über 40 Prozent.

Abbildung 31: Geschlechterverteilung und Anzahl neuer Studierender in ausgewählten Studiengängen in NRW 2024 (Quelle: Destatis 2026, eigene Darstellung, © Prognos 2026)



Lebensqualität im Verkehr

Das kommunale Mobilitätsmanagement sorgt dafür, dass verschiedene nachhaltige Verkehrsangebote wie ÖPNV, Rad- und Fußverkehr sowie Sharing-Angebote in der Region sinnvoll und bedarfsorientiert vernetzt werden.

„Mobilitätsmanagement bedeutet für mich, durch attraktive und nachhaltige Mobilitätsangebote zu einer höheren Lebensqualität in Städten beizutragen. Im Alltag bedeutet das: Kontakte knüpfen, passende Formate finden und gemeinsam kreative Lösungen entwickeln. Besonders bereichernd finde ich es, die unterschiedlichen Bedürfnisse der Menschen kennenzulernen und durch den Perspektivwechsel immer wieder neue Ansätze für eine zukunftsfähige Mobilität zu entdecken.“

Claudia Tonic-Cober ist seit 2020 Mobilitätsmanagerin bei der Stadt Jülich und stellt ihren Beruf und ihre Tätigkeiten vor.



Was zeichnet Ihren Job aus?

Menschen und Institutionen in Beteiligungsprozessen zusammenbringen, Projekte für nachhaltige Mobilität initiieren und vorantreiben und Vorhaben von der Idee bis zur Umsetzung begleiten.

Wie war Ihr beruflicher Werdegang und welche Stationen waren besonders prägend?

Ich bin nicht über den klassischen Weg ins Mobilitätsmanagement gekommen. Meine beruflichen Wurzeln liegen in der freien Wirtschaft, vor allem in Vertrieb und Marketing. Anschließend war ich im Amt für Familie, Generationen und Integration als Projekt-Sachbearbeiterin tätig, wo ich zunehmend mit den Mobilitätsbedürfnissen der BürgerInnen in Kontakt kam. Daraus entwickelte sich mein Weg ins Mobilitätsmanagement. Eine wichtige Station war hier die Weiterbildung des Zukunftsnetzes Mobilität NRW, wo ich in einem mehrtägigen Lehrgang gezielt für die Praxis qualifiziert wurde.

Welche Skills und Kompetenzen sind für Ihren Alltag als Mobilitätsmanagerin besonders wichtig?

Kommunikationsstärke, Moderationsfähigkeit und ein gutes Verständnis für unterschiedliche Interessenlagen sind zentral in meinem Alltag. Sie helfen mir, komplexe Prozesse zu begleiten und tragfähige Lösungen zu entwickeln.

Was ist Ihnen bisher besonders in Erinnerung geblieben?

Die Europäische Mobilitätswoche mit vielen gemeinsamen Aktionen für nachhaltige Mobilität. Beeindruckend ist, wie stark solche Formate das Bewusstsein für Mobilität vor Ort verändern können.

Die berufliche Weiterbildung als Enabler

Neben nachrückenden Jahrgängen gewinnt die Qualifizierung innerhalb bestehender Berufe für die Transformation an Bedeutung.

Die Umweltwirtschaft ist durch eine große Vielfalt an Berufen gekennzeichnet, die sich hinsichtlich Tätigkeitsprofilen, Qualifikationsniveaus und arbeitsorganisatorischer Anforderungen deutlich voneinander unterscheiden. Allen diesen Berufen ist gemeinsam, dass sie auf mehrdimensionalen Kompetenzprofilen beruhen, die fachlich-technische, handwerkliche, digitale sowie soziale und organisatorische Fähigkeiten umfassen.

Im Zuge der ökologischen Transformation, technologischer Entwicklungen und sich wan-

delnder regulatorischer Rahmenbedingungen verändern sich auch die Kompetenzanforderungen der für die Transformation benötigten Berufe. Das Europäische Zentrum für die Förderung der Berufsbildung (CEDEFOP) hebt dabei hervor, dass sich im Rahmen der Grünen Transformation alle Berufe – wenn auch in unterschiedlicher Intensität – verändern und sich dementsprechend die geforderten Kompetenzprofile wandeln.⁴³ Während sich in einigen Berufen die Anforderungen nur geringfügig verschieben, sind andere Tätigkeiten von einer substanziellen Weiterentwicklung oder sogar der Entstehung völlig neuer Kompetenzen geprägt. Hierzu zählen neben fachlich-technischen Fähigkeiten zunehmend auch Kompetenzen im Sinne der Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE), etwa systemisches Denken, vorausschauendes Handeln, interdisziplinäre Zusammenarbeit sowie die Fähigkeit, ökologische, ökonomische und soziale Auswirkungen



Hamm, 2025: Mit dem jährlichen BNE-Festival NRW unterstützen das NRW-Umweltministerium und die Stiftung Umwelt und Entwicklung NRW die Bildung für Nachhaltige Entwicklung.

beruflicher Entscheidungen zu berücksichtigen. Dabei zeigt sich, dass der Wandel weniger durch die Entstehung völlig neuer Berufe geprägt ist, sondern vor allem durch eine Anpassung bestehender Tätigkeiten. Konzepte wie das „Greening of Jobs“ beschreiben, dass sich die Inhalte der Arbeit und die dafür erforderlichen Kompetenzen wandeln, weniger die Berufe als solche.⁴⁴

Um die Dynamik der Kompetenzentwicklung zu beschreiben, lassen sich die Berufe der Umweltwirtschaft – in Anlehnung an etablierte Konzepte aus der Forschung auf europäischer Ebene⁴⁵ – in drei Kategorien einteilen:

- **Bestehende Berufe mit steigender Nachfrage bei stabilen Kompetenzanforderungen** (Green Increased Demand Jobs)
- **Bestehende Berufe mit erweiterten Kompetenzanforderungen** (Green Enhanced Skills Jobs)
- **Neue und im Entstehen begriffene Berufsbilder** zur Umsetzung der ökologischen Transformation (Green New and Emerging Jobs)

Diese Unterscheidung ermöglicht es, unterschiedliche Transformationsdynamiken sichtbar zu machen und gezielte Ansatzpunkte für Fachkräftesicherung und Qualifizierung zu identifizieren.

Kategorie 1: Stabilität und Skalierung bestehender Tätigkeiten

In dieser Kategorie bleiben die Tätigkeiten weitgehend stabil und sind nach wie vor durch standardisierte und klar definierte Arbeitsabläufe geprägt. Der Schwerpunkt liegt auf der sicheren, effizienten und regelkonformen Ausführung operativer Aufgaben. Veränderungen der Anforderungen erfolgen in der Regel graduell, etwa durch neue regulatorische Vorgaben, führen jedoch nicht zu einem grundlegenden Wandel des Tätigkeitsprofils.

Gleichzeitig gewinnen diese Berufe im Zuge der ökologischen Transformation an Bedeutung, da sie zentrale Funktionen in wachsenden Teilmärkten übernehmen, etwa in der Umweltfreundlichen

Mobilität oder im Teilmarkt Umweltfreundliche Energiewandlung, -transport und -speicherung. Charakteristisch für diese Tätigkeiten ist eine hohe Relevanz von praktischem Erfahrungswissen, ausgeprägten Routinekompetenzen sowie, insbesondere bei kundenbezogenen Tätigkeiten, Kommunikations- und Servicefähigkeiten.

Kategorie 2: Technologische Transformation bestehender Berufe

In dieser Kategorie werden bestehende Tätigkeiten im Zuge der ökologischen Transformation substanziell verändert und erweitert. Klassische handwerkliche oder industrielle Kompetenzen bleiben weiterhin relevant, werden jedoch zunehmend durch zusätzliche Anforderungen ergänzt. Dazu zählen insbesondere der Umgang mit digitalen Werkzeugen und Softwareanwendungen, etwa in Form von Planungs-, Steuerungs- oder Diagnosesystemen, sowie Kenntnisse zu Energieeffizienz und Technologien der erneuerbaren Energien.

Infolgedessen verschieben sich die Tätigkeiten von überwiegend ausführenden Aufgaben hin zu stärker analytischen und optimierenden Tätigkeitsanteilen. Beschäftigte müssen verstärkt in der Lage sein, komplexe technische Systeme zu verstehen, zu konfigurieren und kontinuierlich zu verbessern. Insgesamt entstehen so hybride Kompetenzprofile, die verschiedene Fachbereiche miteinander verbinden, beispielsweise Mechanik, Elektrotechnik, Informationstechnologie und Energietechnik.

Kategorie 3: Entstehung neuer Berufsbilder

Im Zuge der grünen Transformation entstehen in ausgewählten Bereichen vollständig neue Tätigkeitsfelder, die in besonderem Maße technologie- und wissensgetrieben sind. Diese neuen Berufsprofile sind häufig eng mit innovativen Entwicklungen verknüpft, etwa in Bereichen wie erneuerbare Energien, Wasserstofftechnologien oder Batteriesysteme, und unterscheiden sich deutlich von klassischen Kompetenzprofilen.

Hightech auf dem Dach

Ob energetische Sanierung, Dachbegrünung oder die Installation von Photovoltaikanlagen – das Dachdeckerhandwerk trägt aktiv zu Klima- und Ressourcenschutz bei.

„Mich begeistert, dass das Handwerk heute weit über die reine Ausführung hinausgeht – wir können Gebäude verstehen, weiterentwickeln und mit neuen Technologien besser machen. Für KundInnen bedeutet das mehr Sicherheit, Werterhalt und langfristig funktionierende Gebäude.“

Felix Moll, Geschäftsführer der Firma Moll Bedachungen & Bauklempnerei gibt Einblicke in seinen Arbeitsalltag.



Wenn Sie Ihre Arbeit in einem Satz beschreiben müssten – wie würde er lauten?

Ich Sorge mit meinem Team dafür, dass Dächer im Bestand erhalten, energetisch optimiert und zukunftsfähig gemacht werden.

Wie war Ihr beruflicher Werdegang und welche Stationen waren besonders wichtig/prägend?

Mein Weg begann mit der Ausbildung im Dachdeckerhandwerk, gefolgt von der Arbeit im elterlichen Betrieb und dessen Übernahme in zweiter Generation. Es folgten der Dachdeckermeister, der Bauklempnermeister sowie zahlreiche Weiterbildungen im technischen und organisatorischen Bereich. Bis heute prägt mich zudem mein aktives Engagement in Innungen, Fachausschüssen und weiteren Netzwerken. Dabei schätze ich insbesondere den regelmäßigen Austausch mit KollegInnen aus dem Handwerk sowie mit Fachleuten angrenzender Gewerke.

Welche Fähigkeiten und Kompetenzen sind für Ihren Arbeitsalltag besonders wichtig?

Neben handwerklichem Können sind heute technisches Verständnis und die Offenheit für neue Technologien besonders wichtig. Ob Drohnen zur Dachvermessung, energetische Sanierungen, Photovoltaikanlagen oder innovative Materialien und Werkstoffe – die Anforderungen an das Dachdeckerhandwerk sind vielfältiger, digitaler und technischer geworden.

Wo sehen Sie aktuell das größte Innovationspotenzial im Dachdeckerhandwerk?

Durch die Gründung des Start-ups bygg.ai habe ich mich intensiv mit Sensorik beschäftigt, um Dächer messbar und analysierbar zu machen – etwa in Bezug auf Feuchtigkeit, Temperaturverläufe oder Materialverhalten. Ziel ist es, Schäden frühzeitig zu erkennen und Instandhaltung planbarer zu machen, bevor größere Probleme entstehen. Dabei zeigt sich, welches Potenzial in digitalen und datengetriebenen Ansätzen für das Handwerk steckt.

Tabelle 7: Beispielberufe und veränderte Kompetenzanforderungen (Quelle: Europäische Klassifizierung für Fähigkeiten/Kompetenzen, Qualifikationen und Berufe (ESCO), eigene Darstellung, © Prognos 2026)

Bestehende Berufe mit steigender Nachfrage bei stabilen Kompetenzanforderungen	Bestehende Berufe mit erweiterten Kompetenzanforderungen	Neue und im Entstehen begriffene Berufsbilder
Tätigkeiten und Qualifikationen bleiben weitgehend stabil	Neue und angepasste Kompetenzen erforderlich	Enge Verknüpfung mit neuen und dynamisch wachsenden Technologiebereichen
Herausforderungen		
Sicherung von Nachwuchs und bestehender Fachkräftebasis	Ausreichende Umschulungs- und Weiterbildungsangebote	Qualifizierung für neue Tätigkeitsfelder
Beispiel: BusfahrerIn ■ Sicheres Agieren im Straßenverkehr ■ Kundenkommunikation und Umgang mit Fahrgästen ■ Verhalten in Notfällen und Konfliktsituationen ■ Einhaltung von Fahrplänen und Vorschriften ■ Nutzung von Navigations- und Kommunikationssystemen	Beispiel HeizungsinstallateurIn ■ Installation und Wartung moderner Heiz- und Energiesysteme ■ Integration erneuerbarer Technologien (z. B. Wärmepumpen) ■ Analyse und Optimierung von Energieeffizienz ■ Fehlersuche und Systemdiagnose ■ Arbeit mit technischen Plänen und Software	Beispiel BatterietechnikerIn ■ Produktion, Montage und Prüfung von Batteriesystemen ■ Analyse von Testdaten und Prozessoptimierung ■ Fehlersuche in elektrochemischen Systemen ■ Umgang mit automatisierten Fertigungsanlagen ■ Einhaltung von Sicherheits- und Umweltstandards
Beispiel StromversorgungstechnikerIn ■ Installation, Wartung und Reparatur von Stromnetzen ■ Überprüfung und Fehlerdiagnose elektrischer Anlagen ■ Arbeiten unter Einhaltung von Sicherheitsstandards ■ Durchführung von Messungen und Dokumentation ■ Verständnis von Netzstrukturen und Stromfluss	Beispiel Kfz-MotorenbauerIn ■ Montage und Justierung von Motoren und Komponenten ■ Durchführung von Tests und Qualitätskontrollen ■ Interpretation technischer Zeichnungen ■ Nutzung moderner Werkzeuge und Diagnosesysteme ■ Fehleranalyse in mechanischen und elektrischen Systemen	Beispiel EnergieingenieurIn ■ Planung und Integration komplexer Energiesysteme ■ Nutzung von Simulationen und Datenanalysen ■ Entwicklung energieeffizienter Systemlösungen ■ Projektmanagement und Systemoptimierung ■ Integration erneuerbarer Energien und Speicher

Typisch für diese Berufe sind Planungs-, Entwicklungs- und Ingenieurstätigkeiten, die ein systemisches und interdisziplinäres Vorgehen erfordern. Ein zentraler Bestandteil der Arbeit ist dabei der Umgang mit Daten, Simulationen und komplexen Modellen, etwa zur Optimierung von Energiesystemen oder zur Steuerung technischer Prozesse. Die Tätigkeiten sind insgesamt weniger routiniert, deutlich stärker projektorientiert und häufig eingebettet in dynamische und innovationsgetriebene Arbeitskontexte.

Damit gehen erhöhte Anforderungen an formale Qualifikationen, Spezialisierung und kontinuierliche Weiterbildung einher. Gleichzeitig gewinnen überfachliche Kompetenzen wie Kommunikation, Koordination und Schnittstellenmanagement an

Bedeutung, da unterschiedliche Technologien, Disziplinen und Akteursgruppen miteinander verknüpft werden müssen.

Tabelle 7 verdeutlicht anhand ausgewählter Beispiele, wie sich diese drei Entwicklungspfade in konkreten Berufsprofilen und den damit verbundenen Kompetenzanforderungen widerspiegeln. Die Beispiele zeigen, dass insbesondere in bestehenden technischen und handwerklichen Berufen erhebliche Kompetenzanpassungen erforderlich sind, während neue Berufsbilder zwar an Bedeutung gewinnen, aber quantitativ eine geringere Rolle spielen. Der Schwerpunkt des Wandels liegt somit klar in der Weiterentwicklung bestehender Tätigkeiten.

Handwerk, Planung und Design

Die Werkstatt für zirkuläres Handwerk setzt auf die Wiederverwendung, Reparatur und möglichst lange Nutzung von Materialien und Produkten. Sie verbindet traditionelles Handwerk mit Kreislaufwirtschaft und entwickelt daraus neue Ansätze für ressourcenschonendes Bauen.

„Müll ist ein Designfehler. Wir bauen die Welt von morgen. Zirkulär.“

Jonas Dühr ist Gründer der Werkstatt für zirkuläres Handwerk und gibt Einblicke in seine Arbeit.



Zirkuläres Handwerk – was bedeutet das in der Praxis?

Statt nur die unmittelbare Nutzung im Blick zu haben, betrachten wir den gesamten Lebenszyklus von Produkten und Bauteilen. Bereits bei der Planung überlegen wir, wie sich Materialien reparieren, anpassen und später wieder in neue Nutzungskontexte überführen lassen. „Die Form folgt der Verfügbarkeit“ ist unser Entwurfsprinzip. Wir entwerfen und bauen mit dem, was da ist.

Wie war Ihr beruflicher Werdegang?

Schon während meiner Ausbildungs- und Meisterzeit – Ausbildung zum Tischler, dann parallel der Tischlermeister und ein Studium zum Handwerksdesigner an der HWK Aachen (Gut Rosenberg) – beschäftigte ich mich intensiv mit der Wiederverwendung von Materialien und damit, wie Produkte langlebiger gestaltet werden können. Der Wiederaufbau nach der Ahrtal-Flut, den ich in einer Zimmerei miterlebt habe, hat mich darin bestärkt, bestehende Bauweisen zu hinterfragen. Diese Erfahrungen führten schließlich 2023 zur Gründung der Werkstatt für zirkuläres Handwerk.

Welche Anforderungen bringt zirkuläres Arbeiten für Sie mit sich?

Reparaturwissen und technisches Verständnis für Materialien bilden die Grundlage unserer Arbeit. Konstruktionen müssen neu gedacht werden, weil wir versuchen, unterschiedliche Materialien nicht zu verkleben. Das ist im Arbeitsalltag allerdings oft der einfachste Weg. Dazu kommen Kreativität und Flexibilität, weil wir bewusst mit dem arbeiten, was bereits vorhanden ist, anstatt neue Materialien einzusetzen. Modularität, Reparaturfähigkeit, Wiederverwendung, Bauen im Bestand, Ergänzen, Erweitern, Umdenken – das sind die Schlagworte mit denen wir Arbeiten und Denken.

Wie sieht für Sie die Zukunft des zirkulären Handwerks aus?

Sie wird noch kollaborativer. Am Bauwende-hof entsteht ein Ort, an dem Handwerk, Planung und Design gemeinsam an neuen Lösungen arbeiten, Wissen geteilt, mit Materialien experimentiert, von der Erfassung über die Aufbereitung bis zur Wiederverwendung ein Materialkreislauf aufgebaut wird. Wir haben regelmäßig Veranstaltungen und Workshops für Azubis im Handwerk, um die junge Generation zu sensibilisieren, weg von der linearen Wirtschaft „take-make-waste“ und hin zur Kreislaufwirtschaft.

NRW setzt auf Qualifizierung gegen Fachkräftemangel im Nahverkehr

Der öffentliche Verkehr steht weiterhin vor großen Herausforderungen bei der Fachkräftegewinnung. Nach Einschätzung der Branche hat sich die Personalsituation zuletzt zwar leicht verbessert. Durch das Fachkräfteprogramm des Landes und zusätzliche Ausbildungsinitiativen konnten 2025 rund 700 LokführerInnen ihre Ausbildung beginnen. Eine echte Entspannung ist jedoch noch nicht in Sicht.

In den kommenden Jahren werden zahlreiche LokführerInnen altersbedingt ausscheiden. Nach Einschätzung des VDV werden zudem bis 2030 bundesweit mehr als 100.000 zusätzliche Beschäftigte benötigt, um den Ausbau des Nahverkehrs und die Verkehrswende zu bewältigen. Um den steigenden Personalbedarf zu decken, sollen insgesamt mehr Frauen und außerdem verstärkt QuereinsteigerInnen für Berufe im Nah- und Regionalverkehr gewonnen werden.

Mit der VDV Academy & Training GmbH geht Nordrhein-Westfalen einen wichtigen Schritt. Die übergreifende Instanz bündelt die Qualifizierung von Fachkräften für den Regionalverkehr und organisiert diese unternehmensübergreifend für ganz Nordrhein-Westfalen. Die VDV Academy & Training knüpft an die Erfahrungen des Programms Fokus Bahn NRW an, das als landesweite Kooperationsplattform zur gemeinsamen Fachkräftegewinnung im Schienenpersonennahverkehr (SPNV) diente und als Modell für übergreifende Qualifizierungsstrukturen gilt. Ziel ist es, Ausbildungsprozesse effizienter zu gestalten und die Fachkräftegewinnung im öffentlichen Verkehr langfristig zu sichern. Der Aufbau der Akademie wird vom NRW-Verkehrsministerium von 2026 bis 2028 mit rund 3 Millionen Euro gefördert. Bereits im ersten Jahr der Academy sind bis zu zwölf Qualifizierungskurse mit rund 150 Teilnehmenden geplant.⁴⁶



Köln: Die Kölner Verkehrs-Betriebe bilden vermehrt BusfahrerInnen aus (Teilmarkt „Umweltfreundliche Mobilität“).

Hebel zur Arbeitskräftesicherung

Der nachhaltige Erfolg der Umweltwirtschaft beruht auf ihren Fachkräften. Vier Hebel können einen Beitrag zur Arbeitskräftesicherung in der Umweltwirtschaft liefern:

Aktivierung inländischer Erwerbspotenziale: Fokus Frauen

Ein zentraler Hebel liegt in der stärkeren Teilhabe von Frauen am Erwerbsleben und der Reduzierung bestehender geschlechtsspezifischer Ungleichheiten auf dem Arbeitsmarkt. Studien zeigen, dass eine niedrige Erwerbsbeteiligung von Frauen die demografisch bedingte Verknappung von Arbeitskräften verstärkt, während eine höhere Integration das Arbeitskräfteangebot stabilisieren und zugleich das Wirtschaftswachstum fördern kann.⁴⁷ Die Verbesserung der Erwerbs- und Entwicklungsmöglichkeiten von Frauen ist damit nicht nur eine gleichstellungspolitische Aufgabe, sondern ein zentraler Baustein für das Gelingen der ökologischen Transformation.

Gerade in der Umweltwirtschaft zeigen sich jedoch ausgeprägte strukturelle Ungleichgewichte. Frauen sind in vielen transformationsrelevanten Berufsfeldern weiterhin deutlich unterrepräsentiert, insbesondere im Handwerk, in technischen Berufen sowie in energie- und industriebezogenen Tätigkeiten. Hierdurch können vorhandene Kompetenzen und Perspektiven nicht ausreichend in die Gestaltung der Transformation einfließen. Gerade für die Umweltwirtschaft ergibt sich hier ein besonders großes Potenzial durch eine stärkere geschlechtergerechte Öffnung dieser Berufsfelder. Strukturelle Faktoren wie bestehende Gender Pay Gaps, die Vereinbarkeit von Erwerbsarbeit, Familie und Sorgearbeit und die Attraktivität der Rahmenbedingungen spielen eine zentrale Rolle. Dazu zählen der weitere Ausbau qualitativ hochwertiger Kinderbetreuungsangebote, flexible Arbeitszeitmodelle sowie eine stärkere Berücksichtigung sozialer und familiärer Lebens-

lagen in der Arbeitsorganisation. Auch die Gestaltung von Arbeitsplätzen spielt eine wichtige Rolle. Dazu zählen beispielsweise die Berücksichtigung körperlicher Anforderungen, Teilzeitfähigkeit sowie eine lebensphasenorientierte Arbeitsorganisation.⁴⁸ Darüber hinaus sind eine gendergerechte Unternehmenskultur, diskriminierungsfreie Arbeitsumfelder sowie gezielte Maßnahmen zur Personalgewinnung und -entwicklung von Bedeutung, um Frauen für technisch geprägte Berufe der Umweltwirtschaft zu gewinnen und langfristig zu binden.

Ein weiterer entscheidender Ansatzpunkt liegt in der frühzeitigen Berufsorientierung und Ausbildung. Die geringe Beteiligung von Frauen in vielen relevanten Ausbildungsberufen der Umweltwirtschaft trägt wesentlich zur Verstärkung bestehender Geschlechterungleichgewichte bei. Durch eine stärkere Sichtbarkeit von Karrierewegen, gezielte Förderprogramme, weibliche Vorbilder sowie eine gendersensible Berufsorientierung kann der Zugang zu diesen Berufen verbessert werden. Insbesondere die Kombination von sinnstiftender Tätigkeit im Bereich Klima- und Umweltschutz mit einer stabilen Beschäftigungsperspektive bietet ein bislang nicht ausreichend erschlossenes Rekrutierungs- und Diversifizierungspotenzial.

Integration von Menschen ohne Berufsabschluss

Ein weiteres zentrales Handlungsfeld zur Arbeitskräftesicherung liegt in der stärkeren Integration von Personen ohne formalen Berufsabschluss. Diese Gruppe stellt einerseits eine besonders vulnerable Gruppe am Arbeitsmarkt dar, andererseits aber auch ein erhebliches, bislang ungenutztes Fachkräftepotenzial. Analysen des Bundesinstituts für Berufsbildung⁴⁹ zeigen, dass Menschen ohne Berufsabschluss seltener erwerbstätig sind, häufiger erwerbslos werden und ihren Lebensunterhalt weniger häufig aus

eigener Erwerbsarbeit bestreiten können. Gleichzeitig fehlen sie dem Arbeitsmarkt – insbesondere in wachstumsstarken Branchen wie der Umweltwirtschaft – als potenzielle Fachkräfte.

Die Relevanz dieses Potenzials zeigt sich auch in der Größenordnung: In Deutschland verfügten im Jahr 2023 rund 2,86 Millionen junge Erwachsene im Alter von 20 bis 34 Jahren über keinen Berufsabschluss, was einem Anteil von etwa 19 Prozent entspricht.⁵⁰ In Nordrhein-Westfalen lag dieser Anteil in den vergangenen Jahren mit über 20 Prozent sogar über dem Bundesdurchschnitt und verdeutlicht die besondere strukturelle Herausforderung in der Region.⁵¹

Gerade die Umweltwirtschaft bietet grundsätzlich gute Ansatzpunkte, um diese Personengruppe stärker zu integrieren. Die Branche zeichnet sich durch eine heterogene Tätigkeits-

struktur aus, die vom Bereich HelferInnen bis hin zu hochqualifizierten Tätigkeiten reicht. In mehreren Teilmärkten, etwa in der Kreislaufwirtschaft und der Umweltfreundlichen Mobilität, existieren niedrighschwellige Einstiegsmöglichkeiten, die auch ohne formalen Abschluss zugänglich sind. Diese Tätigkeiten können als wichtige Brücke dienen, um schrittweise Qualifizierung und berufliche Entwicklung zu ermöglichen.

Vor dem Hintergrund der hohen Fachkräftenachfrage bietet die Umweltwirtschaft damit die Chance, Integration und Qualifikation stärker miteinander zu verzahnen. Zentrale Ansatzpunkte sind insbesondere niedrighschwellige Qualifizierungsangebote, Teilqualifikationen sowie Maßnahmen zur Nachqualifizierung, die gezielt auf die Bedarfe der Umweltwirtschaft ausgerichtet sind, insbesondere für handwerklich-technische Tätigkeiten. Die höhere Sichtbarkeit der Umweltwirtschaft als zukunftsfähige



Recklinghausen: MechatronikerInnen, ElektronikerInnen, IT-SystemelektronikerInnen, StudentInnen der Elektrotechnik und des Maschinenbaus starten 2026 ihre Ausbildungen - darunter auch ein Teilnehmer der Einstiegsqualifizierung „Ich pack' das!“ der Westnetz GmbH (Teilmarkt „Umweltfreundliche Energiewandlung, -transport und -speicherung“).

Querschnittsbranche und eine gezielte Ansprache von Personen ohne Berufsabschluss kann zudem beim Übergang in Ausbildung und Beschäftigung unterstützen.

Gewinnung und Integration internationaler Fachkräfte

Neben der Mobilisierung inländischer Potenziale kommt der Zuwanderung eine zentrale Rolle bei der Stabilisierung des Arbeitskräfteangebots zu. Angesichts des demografischen Wandels zeigen Prognosen, dass selbst bei steigender Erwerbsbeteiligung von Frauen und Älteren das Erwerbspersonenpotenzial langfristig nur durch Zuwanderung stabilisiert werden kann.⁵² Migration stellt damit einen unverzichtbaren Baustein der Fachkräftesicherung dar.

Allerdings ist für die Arbeitsmarktwirkung nicht allein die Zuwanderung entscheidend, sondern vor allem die erfolgreiche Integration. Zentrale Ansatzpunkte sind die Anerkennung im Ausland erworbener Qualifikationen, gezielte Sprachförderung sowie passgenaue Qualifizierungsangebote. Insbesondere die bessere Integration von Frauen mit Migrationshintergrund bietet zusätzliche Potenziale: In Kombination mit einer steigenden Erwerbsbeteiligung insgesamt könnten mehrere Millionen zusätzliche Menschen für eine Erwerbstätigkeit aktiviert werden.⁵³

Für Nordrhein-Westfalen ergibt sich dabei eine besondere Bedeutung. Als wirtschaftsstarke und international geprägte Region verfügt das Land grundsätzlich über gute Voraussetzungen zur Gewinnung internationaler Fachkräfte. Gleichzeitig zeigt der Bildungsbericht Ruhr 2024⁵⁴, dass Integrations- und Qualifikationsprozesse bereits früh im Bildungssystem ansetzen müssen. Ungleiche Bildungschancen, Kompetenzdefizite und Übergangsprobleme, insbesondere bei Kindern und Jugendlichen mit Migrationshintergrund, wirken sich direkt auf die spätere Fachkräftebasis aus. Fachkräftesicherung ist daher nicht nur eine Frage der Zuwanderung, sondern auch der erfolgreichen Bildungsintegration.

Stärkung von Qualifizierung, Weiterbildung und Umschulung

Ein zentrales Handlungsfeld ergibt sich aus den sich wandelnden Qualifikations- und Kompetenzanforderungen. Die sozial-ökologische Transformation, technologische Innovationen und neue regulatorische Anforderungen führen dazu, dass sich die Anforderungen in nahezu allen Berufen verändern. Dabei entsteht der Qualifizierungsbedarf überwiegend innerhalb bestehender Berufsbilder. Für die Umweltwirtschaft bedeutet dies, dass weniger neue Berufsstrukturen geschaffen werden müssen, sondern viel mehr bestehende Aus- und Weiterbildungs- und Qualifizierungssysteme an die Anforderungen der Transformation angepasst werden müssen.

Daraus ergibt sich eine zentrale bildungs- und arbeitsmarktpolitische Konsequenz: Nachhaltigkeitsbezogene Kompetenzkonzepte müssen systematisch in die berufliche Aus- und Weiterbildung sowie in die betriebliche Weiterbildung integriert werden. Gerade in der Umweltwirtschaft betrifft dies klassische Fachkraftberufe im Handwerk, in der Industrie und in technischen Dienstleistungen. Hier müssen bestehende Qualifikationen gezielt um Kenntnisse zu erneuerbaren Energien, Energieeffizienz, Digitalisierung, Ressourceneffizienz sowie BNE-Kompetenzen (Bildung für nachhaltige Entwicklung) ergänzt werden.

Vor diesem Hintergrund gewinnen Weiterbildung, arbeitsintegriertes Lernen und Umschulungsmaßnahmen erheblich an Bedeutung und werden zu zentralen Instrumenten der Fachkräftesicherung. Auch auf europäischer Ebene wird dieser Zusammenhang betont, etwa im Rahmen der European Skills Agenda, die Stärkung von Weiterbildungsstrukturen gezielt fördert.⁵⁵ Sie ermöglichen es, Beschäftigte auf neue Anforderungen vorzubereiten und Fachkräfte aus anderen Branchen für Tätigkeiten in der Umweltwirtschaft zu qualifizieren. Gleichzeitig besteht Potenzial, die Sichtbarkeit von Green Jobs und umweltwirtschaftlichen Karrierewegen an Hochschulen weiter zu erhöhen, um insbesondere AbsolventInnen technischer und

ingenieurwissenschaftlicher Studiengänge gezielt für die Umweltwirtschaft zu gewinnen.

Eine wichtige Voraussetzung für erfolgreiche Qualifizierung sind niedrigschwellige Informations- und Beratungsangebote. In Nordrhein-Westfalen unterstützen unter anderem das Weiterbildungsportal NRW, regionale vernetzte Bildungsräume sowie die Berufsberatung im Erwerbsleben der Bundesagentur für Arbeit und das nationale Onlineportal für berufliche Weiterbildung „mein NOW“ Beschäftigte und Unternehmen dabei, geeignete Weiterbildungs- und Entwicklungspfade zu identifizieren. Gerade im Kontext der Transformation leisten solche Beratungsstrukturen einen wichtigen Beitrag, um Orientierung zu schaffen und Qualifizierungsmaßnahmen zielgerichtet zu nutzen.

Ein Blick auf das Weiterbildungsverhalten in Deutschland unterstreicht die hohe Relevanz dieses Instruments: Im Jahr 2022 nahmen rund 58 Prozent der 18- bis 64-Jährigen an Weiterbildungsmaßnahmen teil, was etwa 29,6 Millionen Menschen entspricht. Der Großteil entfällt dabei auf betriebliche und berufsbezogene Weiterbildung, die insbesondere von Erwerbstätigen genutzt wird.⁵⁶ Gleichzeitig zeigt die Angebotsseite, dass Weiterbildungsangebote zur ökologischen Transformation zwar häufiger werden, bislang aber noch nicht flächendeckend etabliert sind. Rund 30 Prozent der Anbieter hatten im Jahr 2023 entsprechende Angebote im Programm oder planten deren Ausbau. Insbesondere Kammern und berufsständische Organisationen spielen dabei eine wichtige Rolle für den Transfer von transformationsrelevantem Fachwissen in die betriebliche Praxis.⁵⁷ Ergänzend tragen Förderprogramme im Bereich der Beruflichen Bildung für nachhaltige Entwicklung (BBNE) dazu bei, Nachhaltigkeitskompeten-

zen systematisch in Aus- und Weiterbildungsangebote zu integrieren.

Teilqualifizierung und Quereinstieg stellen ebenfalls zentrale Instrumente dar, um zusätzliche Fachkräftepotenziale für die Umweltwirtschaft zu erschließen. Ziel dieser Ansätze ist es, Personen schrittweise zu qualifizieren und ihnen perspektivisch einen vollwertigen Berufsabschluss zu ermöglichen oder ihnen einen direkten Einstieg in Engpassberufe mit begleitender Qualifizierung zu eröffnen. Die Zielgruppe umfasst insbesondere Personen über 25 Jahre mit geringen formalen Qualifikationen, QuereinsteigerInnen, Menschen mit unterbrochenen Erwerbsbiografien sowie Personen mit ausländischen Berufsabschlüssen, deren Qualifikationen bislang nicht oder nur teilweise anerkannt werden.

Gerade für Berufe mit Bezug zur Umweltwirtschaft – etwa im Bereich Sanitär, Heizung, Klima, in der Elektrotechnik oder im Verkehrsbereich – sind diese Ansätze von hoher Relevanz, da hier bereits heute ausgeprägte Fachkräfteengpässe bestehen. Die praktische Bedeutung dieses Instruments zeigt sich auch in der Umsetzung: Seit 2020 wurden in Nordrhein-Westfalen rund 63.000 Personen über Teilqualifizierungen qualifiziert. Zudem haben die PartnerInnen der Fachkräfteoffensive NRW im Jahr 2025 in einer gemeinsamen Willensbekundung die Bedeutung abschlussorientierter Teilqualifizierung bekräftigt und sich für deren weiteren Ausbau ausgesprochen.⁵⁸ Teilqualifizierungen und Quereinstiege stellen damit einen wichtigen kurz- bis mittelfristig wirkenden Hebel zur Fachkräftesicherung dar, da sie bislang ungenutzte Arbeitskräftepotenziale erschließen und gleichzeitig den steigenden Qualifizierungsanforderungen Rechnung tragen.⁵⁹

Endnoten

- 1 Bundesverband WindEnergie e. V. (BWE), VDMA Power Systems, & Fachagentur Wind und Solar. (2026). Status des Windenergieausbaus an Land in Deutschland im Jahr 2025. https://www.wind-energie.de/fileadmin/redaktion/dokumente/publikationen-oeffentlich/themen/06-zahlen-und-fakten/20260115_Status_des_Windenergieausbaus_an_Land_Jahr_2025.pdf
- 2 Lichtblau, K., Kempermann, H., Bähr, C., Ewald, J., Fritsch, M., Kohlisch, E., Zink, B., Albert, F., Herrmann, F., Stegmüller, S., Bickenbach, D., Lämmer-Gamp, T., & Vogelskamp, S. A. (2021). Zukunft der Automobilwirtschaft in Nordrhein-Westfalen: Status quo, Trends, Szenarien. IW Consult GmbH, Fraunhofer IAO & automotiveland.nrw im Auftrag des Ministeriums für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen. https://www.wirtschaft.nrw/sites/default/files/documents/210226_endbericht_automobilwirtschaft_nrw_final.pdf
- 3 Boston Consulting Group. (2025). Wachstum, Wettbewerbsfähigkeit und Resilienz: Chancen der Circular Economy für die deutsche Industrie. https://assets.foleon.com/eu-central-1/de-uploads-7e3kk3/50809/07-05-28-circular_economy_bcg_de_langversion_studie.9ec30296894a.pdf
- 4 NRW Bank (2026). Gründung in der Green Economy. <https://www.nrwbank.de/de/gruender/nachhaltige-gruendungen/green-economy>; NRW Bank (2026). Invest Zukunft. <https://www.nrwbank.de/de/foerderung/foerderprodukte/60274/nrwbank-invest-zukunft.html#produktdetail-01>; NRW Bank (2026). Förderbilanz 2025. https://www.nrwbank.de/de/info-und-service/presseinformationen/2026/260324_PI.JPG.html
- 5 Ministerium für Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (2026). Konjunkturbericht Nordrhein-Westfalen 2026 #1. https://www.wirtschaft.nrw/system/files/media/document/file/nrw-konjunkturbericht_2026_1.pdf
- 6 <https://www.umweltwirtschaft.nrw.de/green-practice-nrw/unternehmen/metalle-sortieren-mit-blitzgeschwindigkeit-cleansort-gmbh>; Deutsche Bundesstiftung Umwelt (2026). Blitzschnelles Sortieren von Metallschrott. <https://cms.dbu.de/doiLanding1768.html>
- 7 Eser, N., Matthey, A., & Bünger, B. (2026). Handbuch Umweltkosten: Methodenkonvention 4.0. Umweltbundesamt. https://www.umweltbundesamt.de/system/files/medien/479/publikationen/2026-02/UBA_Handbuch%20Umweltkosten_Methodenkonvention%204.0.pdf
- 8 Ebd.
- 9 Brasseur, G. P., Jacob, D., & Schuck-Zöller, S. (Hrsg.). (2024). Klimawandel in Deutschland: Entwicklung, Folgen, Risiken und Perspektiven (2. Aufl.). Springer Spektrum. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-66696-8>
- 10 Prognos AG (2025). Klimabedingte Risiken für die Arbeitswelt. Ökonomische Verluste und die strategische Rolle des Arbeitsschutzes bei der Klimaanpassung. https://www.prognos.com/sites/default/files/2026-04/260317_Klimabedingte_Risiken_fuer_die_Arbeitswelt_Report_final.pdf
- 11 Landesamt für Natur, Umwelt und Klima Nordrhein-Westfalen (2026). Temperaturkenntage warm (Sommertage, Heiße Tage, Tropennächte). <https://www.klimaatlas.nrw.de/klima-nrw-monitoring/klimaentwicklung/lufttemperatur/temperaturkenntage-warm-sommertage-heisse-tage>; Landesamt für Natur, Umwelt und Klima Nordrhein-Westfalen (2026). Rekordwärme bei viel Sonne – der Juni 2026. <https://www.klimaatlas.nrw.de/service/aktuelles/rekordwaerme-bei-viel-sonne-der-juni-2026>
- 12 O'Neill, B., van Aalst, M., Zaiton Ibrahim, Z., Berrang Ford, L., Bhadwal, S., Buhaug, H., Diaz, D., Frieler, K., Garschagen, M., Magnan, A., Midgley, G., Mirzabae, A., Thomas, A., & Warren, R. (2022). Key risks across sectors and regions. In H.-O. Pörtner, D. C. Roberts, M. Tignor, E. S. Poloczanska, K. Mintonbeck, A. Alegria, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, & B. Rama (Eds.), Climate change 2022: Impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (pp. 2411–2538). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009325844.025>
- 13 World Economic Forum (2025). Already a multi-trillion-dollar market: CEO guide to growth in the green economy. World Economic Forum. https://reports.weforum.org/docs/WEF_Already_a_Multi-Trillion-Dollar_Market_2025.pdf
- 14 Graham, E. (2026). Chinese solar exports double in a month to hit record high amid energy crisis. Ember. <https://ember-energy.org/latest-updates/chinese-solar-exports-double-in-a-month-to-hit-record-high-amid-energy-crisis/>
- 15 GTAI (2024). Frankreichs Autobauer haben auf E-Mobilität umgeschwenkt. E-Fahrzeuge gewinnen in der Bevölkerung an Akzeptanz. Großzügige Kaufprämien unterstützen und lenken den E-Automarkt. <https://www.gtai.de/de/trade/frankreich-wirtschaft/kfz-industrie>
- 16 Landesregierung NRW (2026): Antwort der Landesregierung auf die kleine Anfrage 7018 vom 22. Januar 2026 der Abgeordneten Henning Höne, Dietmar Brockes und Dr. Werner Pfeil, FDP; „Welche wirtschaftlichen Chancen bietet das MERCOSUR-Abkommen für Nordrhein-Westfalen?“
- 17 Büchel, J., Engler, J. F., Mertens, A., Neligan, A. (2026). Die deutsche Wirtschaft auf dem Weg zur Green Economy – Eine Analyse von Online-Stellenanzeigen. Bertelsmann Stiftung. Studie_Die_deutsche_Wirtschaft_auf_dem_Weg_zur_Green_Economy.pdf

- 18 Fuchs, J. Söhnlein, D., Weber, B. (2021). Demographische Entwicklung lässt das Arbeitskräfteangebot stark schrumpfen. IAB-Kurzbericht. <https://doku.iab.de/kurzber/2021/kb2021-25.pdf>; Statistik der Bundesagentur für Arbeit. (2025). Blickpunkt Arbeitsmarkt – Auswirkungen des demografischen Wandels auf den Arbeitsmarkt. <https://statistik.arbeitsagentur.de/DE/Statischer-Content/Statistiken/Themen-im-Fokus/Demografie/Generische-Publikationen/Bericht-Demografie.pdf>; Maier, T., Kalinowski, M., Schur, A., Zika, G., Schneemann, C., Mönnig, A. & Wolter, M. (2024). Weniger Arbeitskraft, weniger Wachstum: Ergebnisse der achten Welle der BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsprojektionen bis zum Jahr 2040. BIBB Report. <https://www.bibb.de/dienst/publikationen/de/19940>
- 19 Fuchs, J. Söhnlein, D., Weber, B. (2021). Demographische Entwicklung lässt das Arbeitskräfteangebot stark schrumpfen. IAB-Kurzbericht. <https://doku.iab.de/kurzber/2021/kb2021-25.pdf>
- 20 Zika, G., Klinowski, M., Krinitz, J., Maier, T., Mönnig, A., Schneemann, C., Schur, A., Wolter, M.I., Zenk, J. (2024). Fachkräfte-monitoring für das BMAS – Mittelfristprognose bis 2028. Forschungsbericht 647. <https://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/Publikationen/Forschungsberichte/fb-647-fachkraefte-monitoring-bmas-mittelfristprognose-bis-2028.pdf>
- 21 Arntz, M., Gregory, T., Zierahn, U. (2016). The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries: A Comparative Analysis, OECD Social, Employment and Migration Working Papers, No. 189, OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/5jlz9h56dvq7-en>; Zika, G., Helmrich, R., Maier, T., Weber, E., Walter, M. I. (2018). Arbeitsmarkteffekte der Digitalisierung bis 2035. Regionale Branchenstruktur spielt eine wichtige Rolle. IAB-Kurzbericht. <https://doku.iab.de/kurzber/2018/kb0918.pdf>
- 22 Gartner, H., Hellwagner, T., Hummel, M., Hutter, C., Lochner, B., Wanger, S., Weber, E., Zika, G. (2026). Fiskalpolitischer Rückenwind trifft auf geopolitischen Gegenwind. IAB-Kurzbericht. <https://doku.iab.de/kurzber/2026/kb2026-05.pdf>; Zika, G., Klinowski, M., Krinitz, J., Maier, T., Mönnig, A., Schneemann, C., Schur, A., Wolter, M.I., Zenk, J. (2024). Fachkräfte-monitoring für das BMAS – Mittelfristprognose bis 2028. Forschungsbericht 647. <https://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/Publikationen/Forschungsberichte/fb-647-fachkraefte-monitoring-bmas-mittelfristprognose-bis-2028.pdf>; Zika, G., Schneemann, C., Weber, E., Zenk, J., Kalinowski, M., Maier, T., Wolter, M. I. (2022). IAB-Forschungsbericht. <https://doku.iab.de/forschungsbericht/2022/fb1122.pdf>
- 23 Ifo-Institut (2026, 27. März). Stellenabbau verlangsamt sich leicht. <https://www.ifo.de/fakten/2026-03-27/stellenabbau-verlangsamt-sich-leicht-maerz-2026>
- 24 Zika, G., Klinowski, M., Krinitz, J., Maier, T., Mönnig, A., Schneemann, C., Schur, A., Wolter, M.I., Zenk, J. (2024). Fachkräfte-monitoring für das BMAS – Mittelfristprognose bis 2028. Forschungsbericht 647. <https://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/Publikationen/Forschungsberichte/fb-647-fachkraefte-monitoring-bmas-mittelfristprognose-bis-2028.pdf>
- 25 Maier, T., Kalinowski, M., Schur, A., Zika, G., Schneemann, C., Mönnig, A. & Wolter, M. (2024). Weniger Arbeitskraft, weniger Wachstum: Ergebnisse der achten Welle der BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsprojektionen bis zum Jahr 2040. BIBB Report. <https://www.bibb.de/dienst/publikationen/de/19940>
- 26 Koneberg, F., Jansen, A., Kutz, V. (2022). Energie aus Wind und Sonne – welche Fachkräfte brauchen wir? Status quo und Optionen für die Fachkräftesicherung. KOFA-Studie. https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user_upload/Studien/KOFA_kompakt_und_Studien/2022/KOFA_Studie_3-Solar-und-Windenergie.pdf
- 27 Fuchs, J. Söhnlein, D., Weber, B. (2021). Demographische Entwicklung lässt das Arbeitskräfteangebot stark schrumpfen. IAB-Kurzbericht. <https://doku.iab.de/kurzber/2021/kb2021-25.pdf>; Plassenberg, J., Thobe, I., Wolter, M. I., Binnewitt, J., Helmrich, R., Maier, T., Schroer, J. P., Röttger, C., Gerd, Z., Saleh, F., Saussure, M. d., & Bovenschulte, M. (2026). Arbeit und Qualifizierung in der sozial ökologischen Transformation. Umweltbundesamt. <https://doi.org/10.60810/openumwelt-8121>
- 28 Plassenberg, J., Thobe, I., Wolter, M. I., Binnewitt, J., Helmrich, R., Maier, T., Schroer, J. P., Röttger, C., Gerd, Z., Saleh, F., Saussure, M. d., & Bovenschulte, M. (2026). Arbeit und Qualifizierung in der sozial ökologischen Transformation. Umweltbundesamt. <https://doi.org/10.60810/openumwelt-8121>
- 29 UBA (2026). Arbeit und Qualifizierung in der sozial-ökologischen Transformation. Endbericht. https://www.umweltbundesamt.de/system/files/medien/11850/publikationen/2026-01/01_2026_UIB.pdf
- 30 Plassenberg, J., Thobe, I., Wolter, M. I., Binnewitt, J., Helmrich, R., Maier, T., Schroer, J. P., Röttger, C., Gerd, Z., Saleh, F., Saussure, M. d., & Bovenschulte, M. (2026). Arbeit und Qualifizierung in der sozial ökologischen Transformation. Umweltbundesamt. <https://doi.org/10.60810/openumwelt-8121>
- 31 BDEW (2024). Fachkräfte sichern. Energiewende antreiben. https://www.bdew.de/media/documents/BDEW-Broschüre_Fachkräftesicherung.pdf
- 32 siehe Ministerium für Umwelt, Naturschutz, und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen (2024). Umweltwirtschaftsbericht 2024, S. 65.
- 33 OECD (2024). OECD Employment Outlook 2024: The Net-Zero Transition and the Labour Market, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/ac8b3538-en>.
- 34 ILO, IAB, RWI (2026). Wages in the Green Transition. <https://www.ilo.org/meetings-and-events/wages-green-transition>
- 35 MWIKE NRW (2024). Energie- & Wärmestrategie Nordrhein-Westfalen. https://www.wirtschaft.nrw/system/files/media/document/file/mwike_br_waermestrategie_langfassung_web-pdf.pdf
- 36 Information und Technik Pressestelle Nordrhein-Westfalen. (2025). Zugelassene Pkw mit der Antriebsart Elektro (BEV) nach gewerblichen und privaten Halterinnen und Haltern in Nordrhein-Westfalen zum Stichtag 1. Januar 2025. https://www.it.nrw/system/files/media/document/file/102_25.pdf

- 37 MWIKE NRW (2024). Energie- & Wärmestrategie Nordrhein-Westfalen. https://www.wirtschaft.nrw/system/files/media/document/file/mwike_br_warmestrategie_langfassung_web-pdf.pdf
- 38 MUNV (o. J.). SPNV-Strukturreform. <https://www.umwelt.nrw.de/strukturreform>
- 39 Landesregierung Nordrhein-Westfalen. (2026). Leben in Nordrhein-Westfalen. https://nachhaltigkeit.nrw.de/fileadmin/Dokumente/2025_Nachhaltigkeitsstrategie/Nachhaltigkeitsstrategie.NRW_2026_zur_Konsultation_4.12.25.pdf
- 40 OECD (2016). The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries. https://www.oecd.org/en/publications/the-risk-of-automation-for-jobs-in-oecd-countries_5jlz9h56dvq7-en.html; Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) (2018). Arbeitsmarkteffekte der Digitalisierung bis 2035. <https://doku.iab.de/kurzber/2018/kb0918.pdf>
- 41 World Economic Forum (WEF) (2025). The Future of Jobs Report 2025. <https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2025/digest/>
- 42 World Economic Forum (WEF) (2025). The Future of Jobs Report 2025. <https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2025/digest/>; Institut für Mittelstandsforschung Bonn (IfM Bonn) (2026). Chancen künstlicher Intelligenz für die Deckung des Fachkräftebedarfs im Mittelstand. https://www.ifm-bonn.org/fileadmin/data/redaktion/publikationen/ifm_materialien/dokumente/IfM-Materialien-312-2026.pdf
- 43 CEDEFOP & UNESCO-UNEVOC (2025). Meeting skill needs for the green transition. Skills anticipation and VET for a greener future, CEDEFOP-UNEVOC practical guide 4. Publications Office of the European Union. <http://data.europa.eu/doi/10.2801/6833866>
- 44 Janser, M. (2019). The Greening of Jobs: Empirical Studies on the Relationship between Environmental Sustainability and the Labor Market. [Dissertation, Bamberg University]. <https://fis.uni-bamberg.de/handle/uniba/45616>
- 45 European Commission: Directorate-General for Employment, Social Affairs and Inclusion, LSE Consulting, Bowen, A., & Hancké, B. (2019). The social dimensions of 'greening the economy': developing a taxonomy of labour market effects related to the shift toward environmentally sustainable economic activities, Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2767/448791>
- 46 VDV Academy & Training GmbH (2026). Fokus Bahn NRW. <https://www.fokus-bahn.nrw/programm.html>; MUNV (2026). Quereinstieg Schiene: Landesregierung stärkt Personalgewinnung für den Bahnverkehr. <https://www.umwelt.nrw.de/quereinstieg-schiene-landesregierung-staerkt-personalgewinnung-fuer-den-bahnverkehr>
- 47 OECD (2025). Women, work and the population puzzle. Gender-sensitive responses to demographic change. Policy Paper. https://www.oecd.org/en/publications/women-work-and-the-population-puzzle_5e2e6aae-en.html
- 48 Evans-Borchers, M., Lenzen, J., Wirth, L.M. (2026). Gleichstellung? Jetzt umsetzen! Datenreport zur Gleichstellung von Frauen auf dem Arbeitsmarkt in NRW. Report Deutscher Gewerkschaftsbund NRW. <https://nrw.dgb.de/ueber-uns/frauen/gleichstellung-jetzt-umsetzen-datenreport/>
- 49 BIBB (2025). Datenreport zum Berufsbildungsbericht 2025. Informationen und Analysen zur Entwicklung der beruflichen Bildung. BIBB-DatenReport. <https://www.bibb.de/dienst/publikationen/de/20621>
- 50 BIBB (2025). Datenreport zum Berufsbildungsbericht 2025. Informationen und Analysen zur Entwicklung der beruflichen Bildung. BIBB-DatenReport. <https://www.bibb.de/dienst/publikationen/de/20621>
- 51 Edelstein, B. (2023). Wie viele junge Erwachsene haben keinen Berufsabschluss? Anteil der 25- bis 34-jährigen ohne einen beruflichen Abschluss, nach Bundesland (2020). Bpb Artikel. <https://www.bpb.de/themen/bildung/dossier-bildung/517296/wie-viele-junge-erwachsene-haben-keinen-berufsabschluss/>
- 52 IAB (2025). Ohne ausländische Beschäftigte wird es in vielen Berufen eng. <https://iab-forum.de/ohne-auslaendische-beschaeftigte-wird-es-in-vielen-berufen-eng/>; IAB (2021). IAB-Kurzbericht. Aktuelle Analysen aus dem Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung. <https://doku.iab.de/kurzber/2021/kb2021-25.pdf>
- 53 IAB (2021). IAB-Kurzbericht. Aktuelle Analysen aus dem Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung. <https://doku.iab.de/kurzber/2021/kb2021-25.pdf>
- 54 RVR, RuhrFutur (2024). Bildung in der Region gemeinsam gestalten. Bildungsbericht Ruhr 2024. Bericht. https://bildungsbericht.ruhr/documents/313/Bildungsbericht2024_Kurzfassung.pdf
- 55 Europäische Kommission. (2026). European Skills Agenda. https://employment-social-affairs.ec.europa.eu/policies-and-activities/skills-and-qualifications/european-skills-agenda_en
- 56 BMBF (2022). Weiterbildungsverhalten in Deutschland 2022. AES-Trendbericht. <https://www.bmbfsfj.bund.de/resource/blob/277478/2670e07ac3ea2a83310c46937b391627/weiterbildungsverhalten-in-deutschland-2022-data.pdf>
- 57 Koscheck, S., Echarti, N., Samray, D., Ohly, H. & Martin, A. (2024). Energiekrise und ökologische Transformation: Ergebnisse der wbmonitor-Umfrage 2023. Bonn: Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB)
- 58 Landesregierung NRW (2025): Fachkräfteoffensive NRW: Abschlussorientierte Teilqualifizierung stärken. https://www.weiterbildung.nrw.de/fileadmin/user_upload/inhalte/dokumente/2025_FKO_NRW_TQ-Papier.pdf; Unternehmen OWL. (2026, 2. Januar). NRW will Teilqualifizierung in weiteren Berufen ermöglichen. <https://www.unternehmen-owl.de/nrw-will-teilqualifizierung-in-weiteren-berufen-ermoeglichen/>
- 59 Weiterbildungsportal Nordrhein-Westfalen. (o. J.). Teilzeitqualifizierung. <https://www.weiterbildung.nrw.de/expertinnen/weiterbildungslandschaft-in-nrw/teilqualifizierung>

Impressum

Herausgeber

Ministerium für Umwelt, Naturschutz
und Verkehr
des Landes Nordrhein-Westfalen
40190 Düsseldorf,
Referat Öffentlichkeitsarbeit

Fachredaktion

Referat VIII B 4: Umweltwirtschaft/Green Economy,
Gründungs- und Innovationsförderung

Ein Bericht der

Prognos AG, Düsseldorf

prognos

Autoren

Tim Bichlmeier
Philipp Hutzenthaler
Jannis Lambert
Oliver Lühr
Robert Norpoth
Michelle Reuter
Maraike Schäfer
Vera Wechner
Katharina Wilkskamp

Redaktion und Gestaltung

löwenholz kommunikation Berlin
WEBERSUPIRAN.berlin

Düsseldorf, 2026

www.umweltwirtschaft.nrw.de

Bildquellen

Titel: Fraunhofer UMSICHT
Seite 3: MUNV NRW/Mark Hermenau; Land
NRW/Ralph Sondermann
Seite 5: Campus Buschhütten/Felix Höfer;
Gelsenwasser AG/Sascha Kreklau;
IMAGO/Hans Blossey
Seite 7: IMAGO/Oliver Langel
Seite 9: ZBT/Nadine van der Schoot
Seite 10: Campus Buschhütten/Felix Höfer
Seite 13: cylib/Jann Höfer
Seite 18: DBU/Klaus Jongebloed
Seite 19: IMAGO/Jochen Tack
Seite 24: Cleansort GmbH
Seite 29: Stadt Bochum, Pressestelle
Seite 31: Vaillant GmbH
Seite 34: IMAGO/Hans Blossey
Seite 39: Mercedes-Benz AG
Seite 46: WILO SE
Seite 49: Siemens AG
Seite 50: Gelsenwasser AG/Sascha Kreklau
Seite 54: IMAGO/Jochen Tack
Seite 59: RWE/Klaus Görden
Seite 63: MUNV NRW/Marcel Kusch
Seite 64: IMAGO/Funke Foto Services
Seite 65: Amprion/Frank Peterschröder
Seite 66: IMAGO/Funke Foto Services
Seite 71: Amprion GmbH
Seite 72: Stadt Duisburg/Ilja Höpping
Seite 74: rendertaxi/ksg-architekten
Seite 80: Stadt Jülich
Seite 81: MUNV/Andi Weiland
Seite 83: Moll Bedachungen
Seite 85: Catherina Kerst
Seite 86: KVB
Seite 88: Westnetz GmbH/Jan Wesselmann

Ministerium für Umwelt,
Naturschutz und Verkehr
des Landes Nordrhein-Westfalen

Emilie-Preyer-Platz 1
40479 Düsseldorf
Telefon 0211 45 66 - 0
Telefax 0211 45 66 - 388
poststelle@munv.nrw.de
wir.bewegen.nrw.de

