

Gemeinsame Handlungsempfehlungen

Eine nachhaltige Windenergieproduktion in Europa

Die Energiewende ist das Fundament für erfolgreichen Klimaschutz. Die Windenergie spielt in dieser Transformation eine unersetzbare Rolle: Die weltweit installierte Leistung soll sich bis Mitte des Jahrhunderts von derzeit rund 900 Gigawatt (GW)¹ auf bis zu 10.300 GW² vervielfachen. Die Europäische Union strebt an, ihre derzeitig installierte Leistung von 221 GW in 2023³ bis zum Ende der Dekade auf 510 GW⁴ mehr als zu verdoppeln. Für dieses Ziel müssen jährlich mindestens 41 GW zugebaut werden – fast eine Verdreifachung des aktuellen EU-Zubaus von 16,2 GW⁵.

Die notwendige Skalierung der Windenergie an Land und auf See erhöht den Druck auf Ressourcen, Menschen und Natur. Deshalb muss die entsprechende Rohstoffversorgung und -verarbeitung im Kontext einer gerechten Transformation den höchstmöglichen Anforderungen an Umwelt- und Sozialstandards unterliegen sowie die Zirkularität der verbauten Materialien von Anfang an mit umgesetzt werden. Wichtig ist zudem, dass Engpässe durch partielle Abhängigkeiten von einzelnen Ländern entlang der Lieferketten minimiert werden. Beispielsweise wird die Produktion von Permanentmagneten auf Basis Seltener Erden gegenwärtig zu 94 Prozent von China kontrolliert⁶ und lässt sich nur eingeschränkt auf die Wahrung von Umweltschutz und Menschenrechten hin überprüfen.

Zum Erhalt und der Schaffung attraktiver Arbeitsplätze, als Klimaschutz- und Umweltschutzbeitrag und im Sinne von Resilienz und Souveränität braucht es eine rasche Ausweitung der Produktionskapazitäten von Windenergieanlagen weltweit, auch in Europa. Diese Ausweitung muss umwelt- und sozialverträglich erfolgen sowie alle Stufen der Wertschöpfungskette in der Windenergie umfassen, von der Rohstoffbeschaffung, über Herstellung, Transport und Montage bis zur Demontage und Kreislaufführung.

Nie war die Akzeptanz für Windenergie höher und der schnellere Ausbau essenzieller als in diesen Tagen. Deshalb müssen Klima-, Energie- und Industriepolitik zur Stärkung einer europäischen Windindustrie wirkmächtiger ineinandergreifen. Die

Windindustrie in Europa ist stark und in der Lage, aus ihrer wettbewerbsfähigen Position heraus eine gerechte und nachhaltige Energiewende in Europa und darüber hinaus weiter voranzubringen.

Bündnis für Verdopplung der Wind-Produktionskapazität in Europa auf mindestens 50 GW im Jahr 2030

Die Unterzeichner dieser Handlungsempfehlungen appellieren an die deutsche und europäische Politik, schnell und entschlossen Maßnahmen zu ergreifen, damit die europäische Produktionskapazität für Windenergieanlagen auf mindestens 50 GW bis 2030 verdoppelt wird.⁷ Die Wahrung von Menschenrechten und Umweltschutz in den dazugehörigen Lieferketten hat dabei oberste Priorität.

Konkret empfehlen wir:

- Hemmnisse für einen beschleunigten Windenergiezubaue lösen:** In Europa müssen insgesamt mindestens 20 Windenergieanlagen pro Tag umweltverträglich und unbürokratisch an Land und auf See zugebaut werden.
- EU-Produktionskapazitäten für nachhaltige Windenergieanlagen steigern:** Ausreichend finanzielle Mittel und europaweite, ambitionierte Nichtpreis- und Resilienz Kriterien stärken die Wertschöpfungskette in Europa.
- Gute Arbeitsbedingungen für Fachkräfte der Windindustrie schaffen:** Viele Arbeitnehmer*innen sind zur Umsetzung der Energiewende nötig. Ihnen stehen faire Löhne, Tarifbindung und sichere, verlässliche Arbeitsbedingungen zu.
- Materialbedarf und Abhängigkeiten durch mehr Zirkularität minimieren:** Durch Einsatz von wiederverwendbaren Bauteilen und Rezyklaten, einem hochwertigen Rückbau sowie einer kreislaufgerechten Gestaltung werden Ressourcen eingespart.

Hemmnisse für einen beschleunigten Windenergiezubau lösen

Der Zubau und die Produktion von Windenergieanlagen müssen sich vervielfachen. Eine Erweiterung von Fertigungskapazitäten ist allerdings von einer konstanten und verlässlichen Auftragslage abhängig. Neben der zügigen **Bereitstellung ausreichender und entsprechend nutzbarer Flächen**, braucht es eine **naturverträgliche Beschleunigung der Genehmigungs- und Realisierungsverfahren**. So sollten die Transportgenehmigungen von Windenergieanlagen, vom Herstellungs- zum Projektstandort, künftig vereinheitlicht und vereinfacht werden. Darüber hinaus müssen weitere Hemmnisse wie etwa beim Netzanschluss oder bei Veränderungen des Anlagentyps in laufenden Verfahren dringend beseitigt werden. **Ziel muss sein, pro Tag in Europa mindestens 20 Windenergieanlagen an Land und auf See zu installieren.**⁸

Neben Standardisierungen und Vereinfachungen im Naturschutz gilt es, insbesondere auch personelle Engpässe und fehlende Digitalisierung zu adressieren, die den zügigen Ausbau und die Nutzung der Windenergie erschweren. **Oberstes Ziel muss daher die digitale, personelle und finanzielle Ertüchtigung von Genehmigungsbehörden** sein, um gründliche, aber zügige Verfahren mit hochwertiger Öffentlichkeitsbeteiligung und Umweltverträglichkeitsprüfungen sicherzustellen.

EU-Produktionskapazitäten für nachhaltige Windenergieanlagen steigern

Zur Stärkung und dem Aufbau europäischer Lieferketten braucht es **europaweite und diskriminierungsfreie qualitative Kriterien**, die einem beschleunigten Ausbau von Windenergie nicht entgegenstehen. Der Net-Zero Industry Act (NZIA) geht hier in die richtige Richtung und muss schnellstmöglich technologiespezifisch weiterentwickelt und national umgesetzt werden. So braucht es eine **höhere Gewichtung von Nichtpreis- und Resilienzkriterien bei allen öffentlichen Ausschreibungen** zur Förderung von Umweltschutz und fairen Arbeitsbedingungen. **Der Fokus sollte dabei auf einer europäischen, einheitlichen, unbürokratischen und gut kontrollierbaren**

Lösung liegen, welche soziale und ökologische Kriterien mit der größten Lenkungswirkung, wie z.B. ein CO₂-Fußabdruck oder ein naturverträgliches Design (Nature Inclusive Design) priorisiert.

Damit Unternehmen entlang der gesamten Wertschöpfungskette schon jetzt Investitionen in CO₂-neutrale und nachhaltigere Prozesse tätigen können, brauchen sie kurzfristig gezielte finanzielle Unterstützung. Dafür müssen Maßnahmen wie **CAPEX- und OPEX-Förderung, aber auch zeitlich begrenzte Anschubfinanzierungshilfen und sonstige Sicherungsmaßnahmen** in Betracht gezogen werden. Zusätzlich braucht es schnellstmöglich **grüne Leitmärkte und Klimaschutzverträge für verantwortungsvoll hergestellte (Vor-)Produkte** wie grünen Stahl und eine Begünstigung von Reparatur, Wiederverwendung und Recycling. Auf EU-Ebene sollte ein **europäischer Fördertopf für grüne Klimaindustrien** geschaffen werden. Parallel sollte auch das europäische **CO₂-Grenzausgleichssystem (CBAM) für Grundstoffe wie Stahl oder Zement** ertüchtigt und schnellstmöglich auch auf bereits verarbeitete Produkte, wie z.B. Komponenten für Windenergieanlagen, ausgeweitet werden. All diese Maßnahmen tragen in einem klugen Zusammenspiel dazu bei, dass sich Mehrinvestitionen in emissionsarme Produktionsanlagen bei anfänglich höheren Betriebskosten auch langfristig lohnen werden.

Faire Arbeitsbedingungen für Fachkräfte der Windindustrie schaffen

Zentral für den weiteren Zubau der Windenergie und eine in der EU angesiedelte Wertschöpfung sind gut ausgebildete Fachkräfte bei der Produktion, dem Transport und der Montage von Windenergieanlagen und darüber hinaus. Dafür braucht es **hochwertige Arbeits- und Ausbildungsplätze, welche auf die individuellen Bedürfnisse eingehen** und explizit den Nachwuchs, Frauen, ausländische Arbeitskräfte, Menschen mit Behinderungen und Quereinsteiger*innen adressieren. Attraktive **Weiterbildungsangebote** und vielfältige **Umschlungsoptionen** können sich gerade für Interessierte aus anderen Bereichen als sehr hilfreich erweisen. Eine breitenwirksame **Informationskam-**

pagnen würde helfen, die viel zu niedrige Ausbildungsquote bei Transformationsberufen weiter zu steigern.

Neben **fairen Löhnen durch stärkere, flächendeckende Tarifbindung** kann dabei auch die **individuelle Gestaltung von Arbeitszeiten** und eine klare Beschäftigungsperspektive durch mehr **unbefristete Arbeitsverträge** entsprechende Anreize setzen. Zusätzlich muss der Arbeits- und Gesundheitsschutz mehr in den Blick genommen werden, wie etwa bei Extremeinsätzen für Windenergieanlagen auf hoher See. Hier können entsprechende Rettungsplattformen und größere Teams Abhilfe schaffen.

Eine **schnelle Einführung des EU-Lieferkettengesetz (CSDDD)** kann sicherstellen, dass sich die gesamte Lieferkette am Ziel der Klimaneutralität ausrichtet, und Klimaschutz, Umweltschutz und Menschenrechte weltweit gestärkt werden.

Materialbedarf und Abhängigkeiten durch mehr Zirkularität minimieren

Der benötigte jährliche Zubau von Windenergieanlagen in Höhe von 41 GW bedarf schätzungsweise ca. 13,5 Millionen Tonnen an Beton und fast 5,5 Millionen Tonnen an Stahl und Eisen.⁹ Dies unterstreicht die Notwendigkeit, bereits jetzt den Ressourceneinsatz bestmöglich zu minimieren und die Grundlagen für eine nahezu vollständige Wiederverwendung und ein Recycling entsprechender Bestandteile ausgedienter Windenergieanlagen zu schaffen.

Dazu bedarf es in erster Linie ein auf Kreislaufwirtschaft zugeschnittenes Design von Windenergieanlagen. Dem Ressourcenschutz entsprechend werden der **Materialeinsatz optimiert, Wiederverwendete Bauteile eingesetzt** und **Produkte mit Rezyklaten** alter Windenergieanlagen hergestellt. Zugleich zeichnen sich alle Bestandteile einer Windenergieanlage durch **Langlebigkeit, Reparier-, Wiederverwend- und Recycelbarkeit** aus. Mittels eines **digitalen Produktpasses** sollte allen Akteuren im Lebenszyklus eine fundierten Datengrundlage über die Zusammensetzung von verbauten

Materialien, insbesondere der Rotorblätter und Gondel, bereitgestellt werden.

Die **Nationale Kreislaufwirtschaftsstrategie** kann ergänzend zum Critical Raw Materials Act (CRMA) zügig die entsprechenden Weichen für eine Reduktion des Ressourceneinsatzes für Windenergieanlagen stellen. Dabei muss das vorrangige Ziel sein, **Anforderungen und Anreize zu schaffen, welche den Primärmaterialeinsatz reduzieren, insbesondere durch die Wiederverwendung von Bauteilen und den Einsatz von Recyclingmaterialien.**

Grundvoraussetzung für die Wertstoffgewinnung beim Anlagenrückbau sollte ein zu erstellender **Rückbauplan** ("Pre-Demolition-Audit") sein. Parallel dazu müsste auf europäischer Ebene ein einheitlicher Rückbaustandard für Windenergieanlagen zügig entwickelt werden. Eine behördliche Vollzugshilfe zur Demontage, Aufbereitung und Verwertung von Rotorblattabfällen kann dazu beitragen, die Rahmenbedingungen für ein erfolgreiches Recycling zu verbessern.

Auch kann die aktive Förderung von **Forschung und Entwicklung** zur Senkung der Rohstoffintensität und Ergründung alternativer Technologien und Materialien helfen, Zirkularität zu stärken und Rohstoffabhängigkeiten entlang von Lieferketten zu reduzieren.

Gemeinsam für eine nachhaltige und starke Windindustrie in Europa

Eine starke und verantwortungsvolle Windindustrie weltweit und v.a. auch in Europa ist Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche Energiewende und das Erreichen der Klimaziele. Als Unterzeichner*innen dieser Handlungsempfehlungen setzen wir uns in Form einer sektor- und verbändeübergreifenden Allianz für den Ausbau einer umwelt- und sozialgerechten, den gesamten Lebenszyklus abdeckenden Windproduktion in Europa im Umfang von mindestens 50 GW bis 2030 ein. Wir fordern alle politischen Entscheidungsträger*innen auf, dazu ihren Beitrag zu leisten.

Entstehung des Papiers

Die Deutsche Umwelthilfe hat von November 2023 bis Januar 2024 eine dreiteilige Workshop-Reihe mit dem Titel „Windindustrie in Europa“ initiiert, um mit Expert*innen aus Politik, Wissenschaft, Wirtschaft und Zivilgesellschaft über die aktuellen Herausforderungen in der europäischen Produktion von Windenergieanlagen zu diskutieren und Lösungsansätze für einen umwelt- und sozialgerechten Ausbau der Branche in Europa aufzuzeigen. Die vorliegenden Handlungsempfehlungen sind das Resultat dieses Prozesses.

Unterstützer*innen (Stand Mai 2024)



¹ WindEurope. (2024). *Wind energy in Europe: 2023 Statistics and the outlook for 2024-2030*. <https://windeurope.org/intelligence-platform/product/wind-energy-in-europe-2023-statistics-and-the-outlook-for-2024-2030/>

² International Renewable Energy Agency (IRENA). (2023). *World Energy Transitions Outlook 2023: 1.5°C Pathway*. <https://www.irena.org/Publications/2023/Jun/World-Energy-Transitions-Outlook-2023>

³ Europäische Kommission. (2024). *EU wind energy*. https://energy.ec.europa.eu/topics/renewable-energy/eu-wind-energy_en

⁴ Tapoglou, E., Tattini, J., Schmitz, A., Georgakaki, A., Długosz, M., Letout, S., Kuokkanen, A., Mountraki, A., Ince, E., Shtjefni, D., Joanny Ordonez, G., Eulaerts, O.D. & Grabowska, M. (2023). *Clean Energy Technology Observatory: Wind energy in the European Union - 2023 Status Report on Technology Development, Trends, Value Chains and Markets*. <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC135020>

⁵ International Renewable Energy Agency (IRENA). (2023). *Renewable energy statistics 2023*. <https://www.irena.org/Publications/2023/Jul/Renewable-energy-statistics-2023>

⁶ Global Wind Energy Council (GWEC). (2023). *Global Wind Report 2023*. <https://gwec.net/globalwindreport2023/>

⁷ Rystad Energy. (2023). *The State of the European Wind Energy Supply Chain*. <https://www.rystadenergy.com/insights/the-state-of-the-european-wind-energy-supply-chain>

⁸ Nach den Angaben von WindEurope. (2024). *Wind energy in Europe: 2023 Statistics and the outlook for 2024-2030* lag die durchschnittliche Leistung der 2023 in Europa installierten Onshore Windenergieanlagen bei 4.5 MW und der Offshore Windenergieanlagen bei 9.7 MW. Da Onshore deutlich mehr Anlagen installiert werden, wurde im Folgenden ein Durchschnittswert von 6 MW für alle Windenergieanlagen angenommen und auf die bis 2030 noch zu installierende Menge (Ziel: 510.000 MW – Ist-Zustand: 221.000 MW = Ausbaubedarf 289.000 MW innerhalb von 7 Jahren) angewendet. Pro Tag ergibt sich daraus ein Ausbaubedarf von 18,85 Windenergieanlagen mit einer Durchschnittsleistung von 6 MW. Aufgrund der Unsicherheiten in Bezug auf die zu erwartende, tatsächliche Leistung im On- und Offshore-Bereich wurde in der Folge ein konservativer Ausbaubedarf von 20 Windenergieanlagen pro Tag angenommen.

⁹ Deutsche Rohstoffagentur (DERA). (März, 2022). *Chart des Monats: Rohstoffe für Windkraftanlagen*. https://www.deutsche-rohstoffagentur.de/DERA/DE/Produkte/Chart_des_Monats/cdm_node.html