4initia

Newsletter
März 2024

No. 3

Rückbau und Recycling von Windenergieanlagen

Strompreisrückblick: Februar 2024

Meldungen

Ørsted und Incheon unterzeichnen Absichtserklärung

Stromtrasse „Ultranet“ – Ein Meilenstein zur Energiewende

PV-Rekord in Deutschland: Solarboom setzt sich 2024 fort

ENERCON Offshore Leistungsrekord

Sympathieträger „PV-Park“

Mehr Leistung durch Repowering von WPs

FDP blockiert die Verabschiedung des „Solarpaket 1“

Stadtwerke Tübingen beginnen Bauarbeiten für größten PV-Park in der Region

LEAG plant größtes Zentrum für EE in der Lausitz

Neuer Offshore Leistungsrekord

Netzentgelte senken durch eigene Netzbetreiber

IPEX-Bank beteiligt sich an Finanzierung von Großprojekt in Australien

Rückbau und Recycling von Windenergieanlagen

In Deutschland werden bereits seit vielen Jahren Maßnahmen zum Klimaschutz umgesetzt, jedoch sind weitere Maßnahmen und Bemühungen notwendig, um die im Klimaschutzgesetz festgelegte Treibhausgasneutralität bis zum Jahr 2045 zu erreichen (1). Zu diesen Maßnahmen gehören unter anderem auch das Recycling von Metallen und Industriematerialien, wozu auch die Komponenten von Windenergieanlagen (WEA) gehören.
Zum Ende des Jahres 2023 waren bundesweit 28.667 Onshore-WEA in Betrieb, die eine Gesamtleistung von 61 GW umfassten (2). Etwa die Hälfte dieser Anlagen haben das Alter von 15 Jahren überschritten und kommen so der technischen Lebensdauer von 20 Jahren immer näher (3). Daraus folgt, dass in den kommenden Jahren der Rückbau vieler Anlagen ansteht. Doch wie genau verläuft der Rückbau? Was passiert mit den einzelnen Komponenten? Woraus bestehen sie, und ist ein Recycling möglich?

Vorgaben beim Rückbau

Der Rückbau einer WEA ist dann erforderlich, wenn diese ihre technische Lebensdauer erreicht hat. Diese ist erreicht, sobald sich eine Investition in die Reparatur nicht mehr lohnt oder keine Ersatzteile verfügbar sind. Oft spricht man unter anderem auch von einer Lebensdauer von 20 Jahren, da nach dieser Zeit der Vergütungsanspruch nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) für den in der Anlage erzeugten Strom endet. Somit ist ein Weiterbetrieb der WEA nur dann wirtschaftlich sinnvoll, wenn die Kosten für Service und Betrieb kleiner sind als die Erlöse, die für den Strom erzielt werden können. Oftmals werden Standorte auch im Zuge des Repowering für neue, leistungsstärkere Anlagen genutzt und die WEA somit auch schon vor dem Erreichen ihrer eigentlichen Lebensdauer vom Netz genommen (3).

Bislang gibt es in Deutschland kein zentrales Gesetz oder eine einheitliche Verordnung, welche sich mit dem Rückbau von WEA beschäftigt. Jedoch ist die Absicherung des Rückbaus ein wichtiger Bestandteil bei der Planung und Genehmigung von Windenergievorhaben. Diese wird adressiert in Form einer Verpflichtungserklärung nach § 35 Abs. 5 Satz 2 BauGB. Seit 2004 ist die Rückbauverpflichtung als verbindliche Aufgabe für Vorhabenträger und Behörden vorgesehen. Diese Verpflichtungserklärung besagt, dass das Vorhaben nach ihrer dauerhaften Nutzungsaufgabe zurückgebaut und die Bodenversiegelung beseitigt werden muss. Das Anliegen der Gesetzgebung war hierbei der Schutz von Außenbereichen. Planungsträger und Genehmigungsbehörden haben die Möglichkeit, den Rückbau nach Maßgaben allgemeiner Vorschriften zu adressieren und entsprechend zu lenken (4).

Im Juli 2020 hat das Deutsche Institut für Normung e. V. (DIN) die DIN SPEC 4866 veröffentlicht, die einen Branchenstandard für den Rückbau und das Recycling von WEA definiert. Ziel dieses Dokumentes ist die Festlegung der Rahmenbedingungen für den nachhaltigen und effizienten Rückbau, die Demontage, das Recycling und die Verwertung von WEA in Repowering- und Stilllegungsprojekten unter Berücksichtigung von Wiederverwendungsoptionen. Sie legt Handlungsanweisungen und Qualifikationsvoraussetzungen unter Berücksichtigung der bestehenden Regelungen zum Arbeits- und Umweltschutz fest und gibt einen Überblick über die erforderlichen Erkundungen, Planungen und die damit verbundenen behördlichen Genehmigungen (5). Derzeit dient die DIN SPEC 4866 den Betreibern, Kommunen und Behörden als Hilfestellung, sie soll jedoch mittelfristig auch in eine DIN-Norm überführt werden (3).

Sind Komponenten der WEA nicht wiederverwendbar, gelten sie als Abfall und sind gemäß dem Kreislaufwirtschaftsgesetztes (KrWG) zu entsorgen. Auch sind weitere Normen bei der Entsorgung bestimmter Komponenten zu beachten. Unteranderem gelten die Gewerbeabfallverordnung (GewAbfV), das Elektro- und Elektronikgerätegesetzt (ElektroG) oder auch das Chemikaliengesetzt (ChemG) (3).

Schrittweiser Rückbau

Der Rückbau einer WEA ähnelt üblicherweise sehr dem Aufbau und erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Zuerst wird jedoch ein projektspezifisches Rückbau- und Recyclingkonzept erstellt und ein qualifiziertes Abbruch- und Entsorgungsunternehmen beauftragt.
Die WEA wird durch die Trennung der Kabelverbindung vom Netz genommen und gilt nun als „dauerhaft stillgelegt". Danach erfolgt die Trockenlegung von Ölen, Fetten, Getriebe- und Schmiermitteln und eine Verwertung dieser nach der Altölverordnung (AltÖlV). Sind klimaschädliche Gase in den Schaltanlagen enthalten, werden diese durch zertifiziertes Personal fachgerecht abgesaugt und entsprechend recycelt oder entsorgt (3).

Zunächst werden die Rotorblätter als Einzelblatt- oder Sterndemontage, als auch die Nabe mit Hilfe eines Krans entfernt. Dafür muss jedoch gewährleistet sein, dass das Manövrieren des Kranauslegers möglich ist und der Hauptkran auf der Kranstellfläche aufgestellt werden kann. Anschließend wird die Nabe mittels Schwertransport zum Entsorgungsfachbetrieb befördert und die Rotorblätter zerlegt. Damit die bei der Zerlegung entstehenden Stäube nicht in die Umwelt gelangen, erfolgt das Sägen eingehaust. Der entstandene Staub ist durch Flüssigkeiten zu binden, aufzufangen und anschließend einer Abwasserbehandlung zuzuführen. Des Weiteren ist die Zerlegung in so wenig Schritten wie möglich durchzuführen. Die grob zerlegten Teile werden anschließend in spezifische Verwertungseinrichtungen gebracht, um dort weiter aufbereitet zu werden.
Auch das Maschinenhaus wird mittels des Krans zum Boden befördert und je nach Weiternutzung im Ganzen weiterverwendet oder in seine Einzelteile zerlegt. Ist keine Weiterverwendung der Gondel vorgesehen, so kann diese auch vor Ort zerlegt werden.

Die Turmsegmente werden schrittweise demontiert. Dafür werden vorerst alle relevanten Kabelverbindungen getrennt und Einbauten, wie Fahrstühle, Elektrotechnik, Podeste usw. ausgebaut. Bei der Demontage des Turms werden, je nach Turmart, verschiedene Verfahren verwendet. Stahl- und Stahlgittertürme werden durch Lösen der Ring- und Stahlelemente zurückgebaut. Die Verbindungselemente werden gelöst und die Einzelabschnitte mithilfe des Krans zum Boden gebracht, wo sie weiter demontiert und anschließend zum Entsorgungsunternehmen befördert werden. Stahlbetontürme werden ebenfalls in einzelne Segmente zerlegt, zum Boden gebracht und anschließend zu einem Recyclingwerk befördert, damit dort die Trennung

des Betons und Stahls erfolgt. In seltenen Fällen, wenn beispielsweise die Demontage aufgrund von Teilzerstörungen nicht mehr sicher ist, kann es jedoch auch zu einer Sprengung des Turms kommen. Dabei sind die Lärm- und Staubbelastung, als auch Berechnungen und Nachweise hinsichtlich potenzieller Auswirkungen auf benachbarte Anlagen und Einrichtungen zu beachten.

Meist befinden sich die Elektrogeräte wie z. B. Generatoren, Trafostationen, Schaltanlagen als auch Steuerschränke in der untersten Turmebene der WEA. Diese werden separiert und analog zu den Geräten des Maschinenhauses zu Fachbetrieben zur weiteren Zerlegung, Beseitigung oder Aufbereitung befördert.
Bei dem Fundament wird zwischen einem standardmäßigen Flachfundament und einem Pfahlfundament, welches i. d. R. nur in sandigen Böden zum Einsatz kommt, unterschieden. Auch unterscheidet man bei dem Rückbau nach der Vorgabe zur Wiederherstellung, zwischen einem vollständigen oder bis zu einer bestimmten Tiefe rückzubauendem Fundament. Bei Flachfundamenten ist der vollständige Rückbau angestrebt, damit es zu einer uneingeschränkten Nachnutzung der Bodenfläche kommt. Langfristig wird angestrebt, dass es nach dem Rückbau zu keinem Flächenverbrauch oder einem Qualitätsverlust von Flächen kommt. Unabhängig von den Vorgaben zur Wiederherstellung ist der Rückbauumfang der schadstoffhaltigen Beschichtungen. Das Fundament wird in Einzelteile durch Hydraulikmeißel oder Lockerungssprengungen zerlegt und anschließend sind der Beton und der Bewehrungsstahl voneinander zu trennen und gesondert zu entsorgen. Die im Fundament enthaltenen Stahlverbindungsstücke zum Turm, können in, solange sie sich in einem fehlerfreien Zustand befinden, einem weiteren Fundament eigesetzt werden.

Zum Schluss müssen auch noch die Komponenten der Infrastruktur als auch die Nebenanlagen, wie Übergabestationen, Transformatoren, Kabeltrassen, Netzanlagen, Trafostationen, Kranstellflächen und Erschließungswege, zurückgebaut werden, sofern sie nicht für Repoweringprojekte verwendet werden können. Auch Baugruben sind wieder zu schließen und der Boden, der für die WEA genutzt wurde, muss renaturiert werden, um die Flächen in einen wieder bewirtschaftbaren Zustand zu bringen. Dies erfolgt in fünf Schritten: Bodenlockerung, Bodenauftrag, Zwischenbewirtschaftung, Folgebewirtschaftung und Maßnahmen bei Funktionseinschränkungen (6).

Materialien der Komponenten und Recyclingmöglichkeiten

Etwa 90 % einer WEA können recycelt werden. Die Türme und das Fundament einer WEA können sogar vollständig recycelt werden, da sie überwiegend aus Stahlbeton und Stahl bestehen (Abb 1). Der Beton des Fundaments und des Turms wird bereits vor Ort zerkleinert und im Straßen- und Wegebau verwertet. Der Stahl der Turmsegmente wird zunächst einmal für den Transport zerkleinert und geht anschließend zurück in die Stahlproduktion, wo er wieder eingeschmolzen wird. Aus dem in den Komponenten enthaltene Betonstahl wird erneut Betonstahl hergestellt. Und der für die Erschließung und Kranstellflächen verwendete Gesteinsschotter wird auch wieder als Schotter für neue Projekte verwendet. Antriebsmotoren, Getriebe, Generatoren oder Schaltschränke werden, wenn möglich als Ersatzteile eingesetzt oder in Einzelteile zerlegt und recycelt. Das

vorhandene Kupfer und Aluminium werden vollständig eingeschmolzen und zu neuen Produkten verarbeitet. Auch das seltene Neodym, welches sich in den Permanentmagneten einiger Anlagentypen befindet, wird durch spezialisierte Firmen recycelt (3).

Die einzigen Komponenten, die derzeit beim Recycling noch Schwierigkeiten bereiten, sind die Rotorblätter. Diese bestehen zu zwei Drittel aus faserverstärkten Kunststoffen und einem Drittel aus Harzen. Die faserverstärkten Kunststoffe setzen sich aus verstärkenden Glasfasern und einer eingebetteten Kunststoffmatrix, die meist aus Epoxidharz besteht, zusammen. Erst durch diesen Verbund von Materialien ist die große Belastbarkeit der Rotorblätter gegeben. Da die Rotorblätter immer größer werden, werden nun auch vermehrt Carbonfasern als Verstärkung für die Kunststoffmatrix verwendet, da sie bei geringerem Gewicht bessere Materialeigenschaften aufweisen. Das Problem von Verbundmaterialien ist, dass die Freisetzung von Fasern und Stäuben, materialunabhängig ein Risiko für Mensch und Umwelt darstellen. Außerdem ist eine saubere Trennung in die einzelnen Stoffe aufwendig, jedoch notwendig, um ein hochwertiges Recycling der Materialien in sortenreine Abfallströme und eine Vermeidung von Störstoffen sicherzustellen. Die saubere Trennung erfolgt mittels mehrerer Zerkleinerungsstufen der Rotorblätter, welche nach der groben Zerkleinerung vor Ort in dafür vorgesehen Recyclinganlagen vorgenommen wird. Das Recycling von Glasfasern hat sich bisher, wegen wirtschaftlichen und organisatorischen Gründen, noch nicht auf dem Markt etabliert. Derzeit erfolgt die Verwertung ausschließlich über den Einsatz im Zementwerk, wo die Glasfasern in gebrannten Ziegeln verwertet werden. Carbonfasern werden aktuell mit Hilfe von Pyrolyse zurückgewonnen, jedoch gibt es aktuell in Deutschland nur eine Pyrolyseanlage (7).

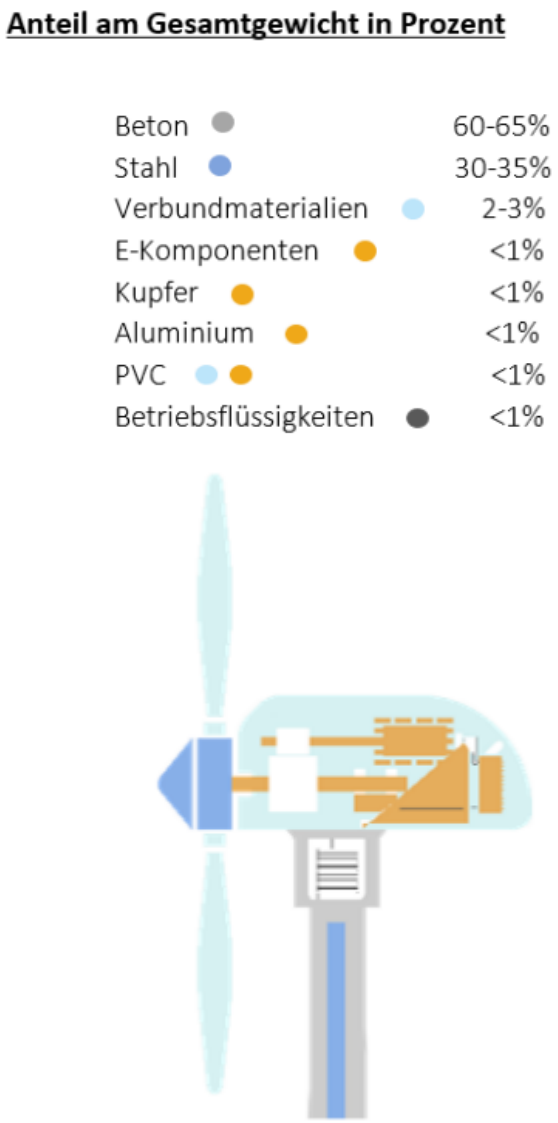


Abbildung 1: Anteil der Baustoffe am Gesamtgewicht einer WEA (8)

Schlussfolgerung

Durch die genauere Betrachtung der verschiedenen Aspekte des Rückbaus und Recyclings von WEA, lässt sich feststellen, dass dieser Prozess eine wichtige Rolle für die

Nachhaltigkeit und Umweltverträglichkeit der Windenergiebranche spielt. Um die Umweltauswirkungen zu minimieren und Ressourcen effizient nutzen zu können bedarf es jedoch gesetzlichen Verpflichtungen und einem einheitlichen Rückbau- und Materialverwertungsstandard. Derzeit gibt es diese weder in Deutschland noch in anderen europäischen Ländern. Auch wird deutlich, dass eine engere Zusammenarbeit zwischen den Regierungsbehörden, Industrieakteuren und Umweltorganisationen erforderlich ist, um die Nachhaltigkeit zu fördern und die Ziele der Kreislaufwirtschaft zu erreichen.

Zwar sind bereits rund 90 % einer WEA recycelbar, jedoch bereitet die Verwertung der Rotorblätter, aufgrund ihrer komplexen Materialzusammensetzung noch einige Herausforderungen. Daher sollten Hersteller in Zukunft ausreichende Informationen über die verwendeten Rohstoffe, Bauteilmaterialien und dessen Mengen sowie aller wesentlichen Komponenten liefern, um die Recycelbarkeit weiter zu steigern und eine Verwertung zu vereinfachen. Auch wäre die Einführung eines Abfallschlüssels für CFK und GFK in der Abfallverzeichnis-Verordnung international oder zu mindestens europaweit erforderlich, um eine einheitliche Verwertung dieser Stoffe zu gewährleisten. Des Weiteren bleibt zu hoffen, dass Innovationen und Investitionen in diesem Bereich stattfinden, um die Nachhaltigkeit der Windenergiebranche kontinuierlich zu verbessern.

Autor: Katharina Lepp

QUELLEN:

(1) Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz. Klimaschutz. Verfügbar unter: https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Textsammlungen/Industrie/klimaschutz.html (abgerufen am: 07.02.2024).

(2) Bundesverband WindEnergie. Windenergie in Deutschland – Zahlen und Fakten. Verfügbar unter: https://www.wind-energie.de/themen/zahlen-und-fakten/deutschland/ (abgerufen am: 30.01.2024).

(3) Bredemann, C. (2023). Rückbau und Recycling. Verfügbar unter: https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/Rueckbau/FA_Wind_Kompaktwissen_Rueckbau_und_Recycling_07-2023.pdf (abgerufen am: 07.02.2024).

(4) Roscher, M. (2021). Rückbau von Windenergieanlagen - Ein Blick auf die Rückbauverspflichtung und weitere städtebaulichen Instrumente. Verfügbar unter: https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/Rueckbau/FA_Wind_Hintergrundpapier_Rueckbau_von_Windenergieanlagen_09-2021.pdf (abgerufen am: 07.02.2024).

(5) DIN Deutsches Institut für Normung e. V. DIN SPEC 4866. *Nachhaltiger Rückbau, Demontage, Recycling und Verwertung von Windenergieanlagen.* Berlin : Beuth Verlag GmbH, August 2020.

(6) Umweltbundesamt (2023). Abschlussbericht: Entwicklung eines Konzepts und Maßnahmen zur Sicherung einer guten Praxis bei Rückbau und Recyling von Windenergieanlagen. Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/entwicklung-eines-konzepts-massnahmen-zur-sicherung (abgerufen am: 07.02.2024).

(7) Umweltbundesamt (20229. Abschlussbericht : Entwicklung von Rückbau- und Recyclingstandards für Rotorblätter. Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/entwicklung-von-rueckbau-recyclingstandards-fuer (abgerufen am: 07.02.2024)

(8) Bundesverband WindEnergie (2023). Rückbau und Recycling von Windenergieanlagen. Verfügbar unter: https://www.wind-energie.de/fileadmin/redaktion/dokumente/publikationen-oeffentlich/themen/02-technik-und-netze/09-rueckbau/20230801_BWE-Informationspapier_Rueckbau_und_Recycling_von_Windenergieanlagen.pdf (abgerufen am: 09.02.2024)

Strompreisrückblick 02/2024

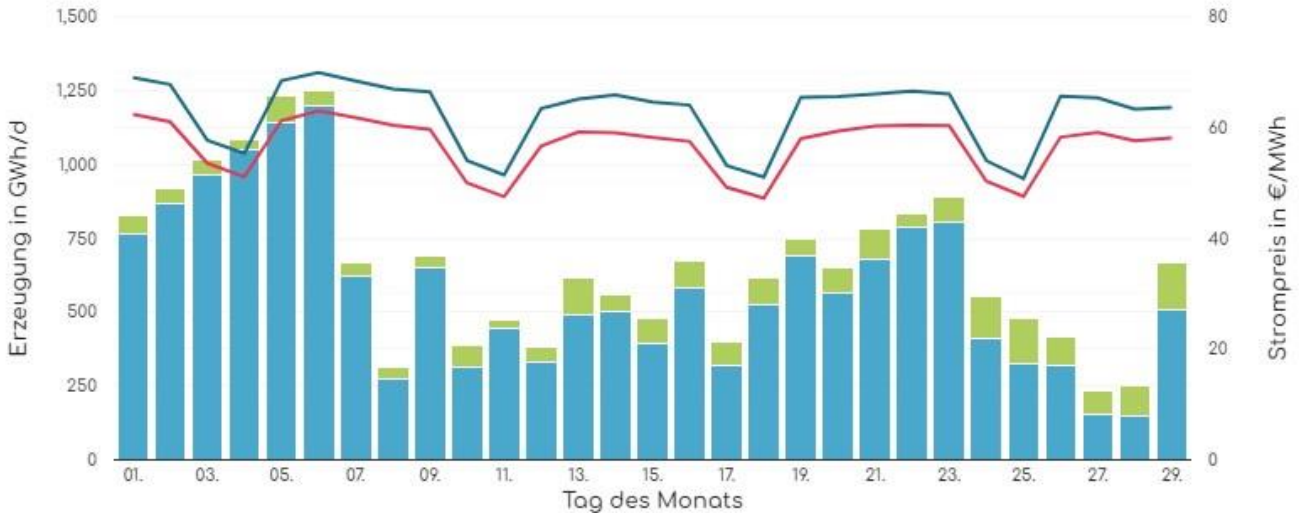
Die gesamte Energieproduktion durch Windenergieanlagen im Februar 2024 entsprach 16,83 TWh. Somit lag die Produktion deutlich über dem Wert von Februar 2023 (12,09 TWh bzw. 39,18 %). Die erzeugte Leistung aus Wind ist im Vergleich zum Vormonat relativ ähnlich geblieben. Der Unterschied liegt bei -8,9 % bzw. -1,65 TWh. Die Einspeisung aus PV-Anlagen lag bei 2,26 TWh. Sie ist relativ ähnlich wie dem Vorjahreswert (-3,9 % bzw. -0,09 TWh), und über dem Niveau des Vormonats Januar (50,7 % bzw. 0,76 TWh).

Zusammen speisten Wind und Sonne 19,09 TWh grünen Strom ein, was einen Monatsanteil am bisherigen Jahresertrag von 48,86 % ausmacht. Das Maximum der Gesamtproduktion (1247 GWh) wurde am Dienstag, den 06.02., und das Minimum (236 GWh) am Dienstag, den 27.02. erreicht. Das Maximum von Wind (1200 GWh) fiel hierbei auf den gleichen Tag wie die maximale Gesamtproduktion. Das Maximum von PV (157 GWh) fiel auf Donnerstag, den 29.02. Das Minimum der Windproduktion (150 GWh) fiel auf Mittwoch, den 28.02.. Das Minimum der Solarproduktion (30 GWh) fiel auf Sonntag, den 11.02.. Prozentual gesehen generierte die Windenergie 88,15 % der Gesamtproduktion aus PV und Wind.

Im Februar 2024 traten an keinem Tag negative Strompreise auf Tagesbasis auf. Die Minima für den Phelix Day Base lag an einem Sonntag, den 18.02. mit 47,21 €/MWh und für den Phelix Day Peak am Sonntag, den 25.02. mit 50,72 €/MWh. Die Maxima der Produkte traten beide an einem Dienstag, den 06.02. auf und erreichten Werte in Höhe von jeweils 62,97 €/MWh und 69,90 €/MWh. Die Monatsmittelwerte lagen bei 56,80 €/MWh im Base sowie 62,57 €/MWh im Peak.

Markt und Preis	Day Ahead – Phelix Day Basis	Intraday – stündlich, kontinuierlich
Monatsmittel	56,80 €/MWh	61,55 €/MWh
Maximum	62,97 €/MWh	163,59 €/MWh
Minimum	47,21 €/MWh	-14,02 €/MWh

Quelle: https://energy-charts.info/charts/price_spot_market/chart.tm?l=de&c=DE&year=2022&interval=month&month=12&zoom=minus



Quelle: EPEX, SPOT, 50Hertz, Amprion, TenneT TSO, TransnetBW

- Windstromerzeugung (16,83 TWh)
- PV-Stromerzeugung (2,26 TWh)
- Phelix Day Base (56,80 €/MWh)
- Phelix Day Base (62,57 €/MWh)

Quelle: EPEX, SPOT, 50Hertz, Amprion, TenneT TSO, TransnetBW

- Windenergie
- Photovoltaik
- Summe

Meldungen

IPEX-Bank beteiligt sich an Finanzierung von Großprojekt in Australien

Die Transformationsbank KfW IPEX-Bank beteiligt sich am Bau und Betrieb der zweiten Tranche des Onshore-WPs „Goyder South Stage 1“, sowie dem Batteriespeicher Blyth (238,5 MW/ 477 MWh). Der Park beinhaltet eine Gesamtkapazität von 203 MW aus 37 GE-WEA und hält damit grünen Strom für 120.000 Haushalte bereit. Entwickler und Besitzer ist Neoen Australia, der derzeit größte Betreiber und Eigentümer von EE-Projekten in Australien. Neben der KfW IPEX-Bank beteiligen sich vier weitere Banken bei der Finanzierung. Mitte 2025 soll der Park in Betrieb gehen. Insgesamt besteht der Windpark aus 75 WEA mit einer Kapazität von 412 MW.

Ørsted und Incheon unterzeichnen Absichtserklärung

Der dänische Energiekonzern Ørsted hat eine Absichtserklärung mit der südkoreanischen Stadt Incheon für den Aufbau einer lokalen Windkraftindustrie unterzeichnet. Die Partnerschaft wird durch das geplante 1,6 GW Offshore-Windprojekt von Ørsted vor der Küste von Incheon vorangetrieben. Incheon wird administrative Unterstützung bieten, während Ørsted seine Erfahrung einbringt, um das Projekt als Leuchtturmprojekt zu etablieren. Das Vorhaben, mit exklusiven Entwicklungsrechten, soll der größte Offshore-WP in Korea werden und bis Anfang der 2030er Jahre mehr als eine Mio. Haushalte versorgen, dabei jährlich etwa 4 Mio. t CO_2-Emissionen reduzieren und lokale Wirtschaft sowie Arbeitsplätze fördern. Die endgültige Entscheidung und Realisierung sind jedoch von weiteren Verfahrensschritten abhängig.

FDP blockiert die Verabschiedung des „Solarpaket 1“

Eigentlich sollten Ende Februar die abschließenden Beratungen im Bundestag über das „Solarpaket 1“ durchgeführt werden, doch das Paket befindet sich noch innerhalb der Regierungskoalition im Einigungsprozess. Der Schwerpunkt des Pakets liegt im Abbau bürokratischer Hürden, doch der Grund für die Unstimmigkeiten sind die Resilienzmaßnahmen sowie der Resilienzbonus. SPD und die Grünen möchten diese in die EEG-Novelle einbauen, um die heimische Solarindustrie zu erhalten. Der Bonus soll als Aufschlag auf die Einspeisevergütung gezahlt werden, wenn Produkte für PV-

Anlagen von deutschen oder europäischen PV-Herstellern genutzt werden. Zudem soll ein fester Anteil der Ausschreibungen genutzt werden, um den Bau deutscher/ europäischer Komponenten zu fördern. Selbst die PV-Branche ist sich über die Sinnhaftigkeit der Resilienzmaßnahmen nicht einig.

Sympathieträger „PV-Park“

Die Ergebnisse einer Umfrage der Civey GmbH im Auftrag von E.ON Energie Deutschland GmbH zeigen, dass rund 70 % der über 5000 Befragten in Deutschland den Ausbau von EE befürworten. Etwa die gleiche Anzahl unterstützt PV-Projekte in der Nähe ihres Wohnorts. Insgesamt beträgt die Akzeptanz für PV-Anlagen laut der Umfrage etwa 8 %, wobei nur 14 % der Befragten negativ eingestellt sind. Im Vergleich zu früheren Berichten über Proteste gegen PV ist dieser Anteil als niedrig einzustufen. Eine ähnliche Akzeptanz-Umfrage der Agentur für Erneuerbare Energien im Dezember zeigte Zustimmungsraten von 81 % für den Ausbau von EE und 76 % für PV, jedoch mit niedrigerer Zustimmung für Freiflächenanlagen im Vergleich zu Dachanlagen.

Stadtwerke Tübingen beginnen Bauarbeiten für größten PV-Park in der Region

Im Rahmen des neuen Freiflächen PV-Parks „Traufwiesen“ werden entlang der Bundesstraße B27 über 15.045 PV-Module installiert. Bei knapp 8 ha übertrifft das Bauvorhaben den bislang größten Freiflächen PV-Park „Lustnauer Ohren“ um das Achtfache in Größe. Die Stadtwerke erwarten jährlich rund 8,8 GWh Ertrag. Das Projekt wurde zwei Jahre nach der Erstkonzipierung umgesetzt, trotz diverser Herausforderungen bei der Planung. Bei dieser hatten beispielsweise Voruntersuchungen ergeben, dass die Fläche als bombardierter Bereich einzustufen ist, was umfangreiche Untersuchungen vor Baubeginn erforderte. Besonders an diesem Projekt ist auch der geplante Einsatz der Agri-PV, da die Firma Kleinblatt GmbH einen Pilzgarten unterhalb der PV-Module aufziehen möchte.

PV-Rekord in Deutschland: Solarboom setzt sich 2024 fort

Im Jahr 2023 erreichte die Installation von PV-Anlagen in Deutschland einen Rekord, mit über einer Mio. neuen Anlagen, darunter 270.000 Balkonkraftwerke. Die Gesamtleistung stieg um 85 % im Vergleich zum Vorjahr. Etwa die Hälfte der neuen PV-Stromleistung entfiel auf Privathaushalte, während 31 % auf Freiflächen und 18 % auf Gewerbedächern installiert wurden. Insgesamt sind nun etwa 3,7 Mio. PV-Stromsysteme in Betrieb, die 2023 etwa 62 Mrd. kWh Strom erzeugten. Diese deckten etwa 12 % des deutschen Stromverbrauchs ab. Für 2024 wird ein weiterer Solarboom erwartet, angetrieben durch steigende Strompreise und attraktive Förderbedingungen, jedoch wird ein kontinuierlicher Bürokratieabbau als entscheidend für das Erreichen der Wachstumsziele angesehen.

LEAG plant größtes Zentrum für EE in der Lausitz

Die Lausitz Energie Bergbau AG (LEAG) plant in der Lausitz bis 2030 den Aufbau des größten Zentrums für regenerative Energieerzeugung in Deutschland. Im aktuellen Jahr sind die

Umsetzungen zahlreicher Großprojekte im Bereich Windenergie und PV vorgesehen. Dazu gehören der Baustart des WP „Forst-Briesnig II“ mit einer Leistung von über 100 MW sowie der Energiepark „Bohrau“ mit einer finalen Leistung von 400 MW, der einer der größten PV-Parks in Deutschland werden soll. Bis 2030 strebt die LEAG an, durch 200 Projekte eine Gesamtleistung von 7 GW in der sogenannten "Gigawatt-Factory" zu vereinen.

Netzentgelte senken durch eigene Netzbetreiber

Das nordfriesische Team vom Dirkshof hat erfolgreich die Vision eines eigenen Netzbetreibers im Bürgerwindpark „Reußenköge“ umgesetzt. Seit dem 1. Januar 2024 agiert die 100 %ige Tochter, die Reußenköge Netz- und Infrastruktur GmbH (RNI), als eigenständiger Netzbetreiber. Das Netz leitet nicht nur Strom an angeschlossene Netznutzende in der Region weiter, sondern erfüllt auch eine überörtliche Versorgungsaufgabe mit spürbaren Entlastungen bis zur Höchstspannungsebene. Erste Berechnungen zeigen deutlich niedrigere Netzentgelte in der Mittelspannung (Faktor 6) und noch gravierendere Unterschiede in der Hochspannung (bis zu Faktor 14), die an die Verbrauchenden weitergegeben werden können. Diese dezentrale, grüne Energieerzeugung in Verbindung mit der Infrastruktur könnte als Prototyp für die Energieversorgung und als Multiplikator für andere Regionen dienen.

Mehr Leistung durch Repowering von WPs

Verschiedene Repowering-Projekte erhalten grünes Licht zur Modernisierung alter WPs, um die Leistung mehr als zu verdoppeln. RWE plant die Modernisierung von zwei Standorten in Niedersachsen, ersetzt werden sollen dabei 17 veraltete WEA durch 11 moderne somit würde die Gesamtleistung von 30,6 auf 61,8 MW steigen. Letztes Jahr wurde bereits erfolgreich ein Repowering-Projekt in Paderborn umgesetzt. Die Entscheidung für das Repowering bringt nicht nur eine höhere Stromproduktion, sondern bietet auch den umliegenden Gemeinden erhebliche Vorteile durch finanzielle Beteiligung. So haben intensive Dialoge dazu geführt, dass Repowering-Projekte, wie das von der Projekt Ökovest GmbH in Bockhorn-Hiddels, in nur sieben Monaten genehmigt wurden.

Stromtrasse „Ultranet“ – Ein Meilenstein zur Energiewende

Die TransnetBW GmbH hat den Freileitungsbau für den 42 km langen Abschnitt von Mannheim-Wallstadt bis Philippsburg gestartet. Die Stromtrasse "Ultranet" zwischen Philippsburg und Osterath wird von den Übertragungsnetzbetreibern TransnetBW GmbH und Amprion GmbH errichtet. Der Bau begann mit einer innovativen Methode, bei der ein Hubschrauber das Vorseil für die Gleichstromleitung einzieht. Dies sparte Zeit und Kosten, da bestehende Masten genutzt werden konnten. Die Zubeseilung soll bis Ende September 2024 abgeschlossen sein. In Richtung Norden bis Mannheim-Wallstadt werden jedoch neue Masten errichtet. Die Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungsleitung „Ultranet“ ist entscheidend für die Energiewende, da sie den Transport von Strom über weite Strecken ermöglicht. Die Fertigstellung aller Abschnitte ist bis Ende 2026 geplant, ein bedeutender Schritt für die nationale Energiewende.

ENERCON tritt der WWEA bei

Der WEA-Hersteller ENERCON ist dem Welt-Windenergie-Verband (WWEA) beigetreten. Der WWEA ist der globale Dachverband, der Mitglieder in 100 Ländern vereint und die weltweite Gemeinschaft der Windenergie repräsentiert. ENERCON ist auf die Entwicklung von Turbinen und Technologien sowie auf die Produktion, den Vertrieb und den Service von Onshore-WEA spezialisiert. Beide Organisationen verfolgen gemeinsame Ziele wie die Stärkung heimischer Lieferketten, die Förderung dezentraler Betreibermodelle für Windenergie und die lokale Unterstützung von Windparks durch partizipative Ansätze wie Bürgerenergie.

Neuer Offshore Leistungsrekord

In Frankreich gewinnt der Ausbau der Offshore-Windenergie an Dynamik, mit Projekten wie Fécamp, Saint Brieuc und Saint-Nazaire (80 Haliade GE-Turbinen, je 6 MW). Bis 2024 könnte die Offshore-Windkraftleistung auf rund 1,5 GW steigen, und bis 2030 wird ein Ausbau auf etwa 8 GW angestrebt, was einen bedeutenden Beitrag zur Energiewende darstellt.

Ausschreibungsergebnisse & Zinssätze

Ergebnisse der letzten Ausschreibungen in Deutschland

Energieträger	Wind	PV Freiflächen
Gebotstermin	01/11/2023	01/12/2023
Zuschlagsvolumen | Gebotsvolumen	1,97 GW | 2,09 GW	1,61 GW | 1,61 GW
Zulässiger Höchstwert	7,35 ct/kWh	7,37 ct/kWh
Höchster Zuschlagswert	7,35 ct/kWh	5,47 ct/kWh
Niedrigster Zuschlagswert	5,88 ct/kWh	4,44 ct/kWh
Mengengewichteter Durchschnitt	7,31 ct/kWh	5,17 ct/kWh

Quelle Wind: https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/ElektrizitaetundGas/Ausschreibungen/Wind_Onshore/BeendeteAusschreibungen/start.html
Quelle PV Freiflächen: https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/ElektrizitaetundGas/Ausschreibungen/Solaranlagen1/BeendeteAusschreibungen/start.html

Zinssätze für Langzeitdarlehen für Windparks mit Preisklasse B

Darlehenskonditionen	Zinssatz	Gültig ab
Laufzeit: 10 Jahre; Tilgungsfrei: 2 Jahre; Zinsbindung: 10 Jahre	5,51 %	28/12/2023
Laufzeit: 15 Jahre; Tilgungsfrei: 3 Jahre; Zinsbindung: 15 Jahre	5,51 %	28/12/2023
Laufzeit: 20 Jahre; Tilgungsfrei: 3 Jahre; Zinsbindung: 10 Jahre	5,51 %	28/12/2023

Quelle: https://www.kfw-formularsammlung.de/ KonditionenanzeigerINet/ Konditionen-Anzeiger

Darlehenskonditionen	Zinssatz	Gültig ab
Laufzeit: 10 Jahre; Tilgungsfrei: 2 Jahre; Zinsbindung: 10 Jahre	3,75 %	29/02/2024
Laufzeit: 15 Jahre; Tilgungsfrei: 3 Jahre; Zinsbindung: 15 Jahre	3,75 %	29/02/2024
Laufzeit: 20 Jahre; Tilgungsfrei: 2 Jahre; Zinsbindung: 10 Jahre	3,80 %	29/02/2024

Quelle: https://www.rentenbank.de/foerderangebote/konditionen

Impressum

4initia GmbH
Reinhardtstraße 29
DE-10117 Berlin

Tel.: +49 30 27 87 807-0
Fax: +49 30 27 87 807-50
E-Mail: info@4initia.de

www.4initia.de

Verantwortlich für diesen Newsletter gemäß
§ 5 TMG, §55 Abs 2 RStV:
Torsten Musick

Redaktionsschluss: 01.03.2024