

Repowering – Kosten senken, Flächeneffizienz erhöhen & Akzeptanz sichern

Kurzpositionen von VDMA Power Systems zum
Repowering von Windenergieanlagen

1. Einleitung

VDMA Power Systems und seine Arbeitsgemeinschaften vertreten die Hersteller und Zulieferer von Strom- und Wärmeerzeugungsanlagen. Dazu zählen Motorenanlagen, Thermische Turbinen und Kraftwerke, Speicher- sowie Sektorkopplungstechnologien und Wasserkraft- und Windenergieanlagen.

Als Technologieverband setzt sich der VDMA für die Stärkung und den Erhalt von Spitzentechnologien in Deutschland ein. Die Windindustrie ist ein Leuchtturm international erfolgreicher Spitzentechnologie „Made in Germany“. Der Ersatz von Windenergieanlagen, die ihr wirtschaftliches Lebenszeitende erreicht haben, durch neueste, hocheffiziente und flexible Anlagen – das sog. Repowering, nimmt dabei eine wichtige Rolle ein. Das Repowering senkt die Kosten der Energieversorgung, steigert die Effizienz der Stromerzeugung und sichert die Akzeptanz der Windenergie. VDMA Power Systems setzt sich daher für ein Repowering mit modernen Anlagen ein.

Bis Ende 2019 waren in Deutschland rund 29.500 Windenergieanlagen mit einer Leistung von knapp 54 GW in Betrieb. Bis Mitte der 2020er Jahre werden rund 16 GW installierte Wind-Onshore-Kapazität ihr wirtschaftliches Lebenszeitende erreichen¹. Das entspricht ungefähr der Hälfte der derzeit installierten Anlagen. Diese Altanlagen können durch moderne Windenergieanlagen komplett ersetzt oder durch den Austausch einzelner Komponenten erüchtigt werden. Der vollständige Ersatz dieser Anlagen, das sog. Repowering, adressiert verschiedene Aspekte für die Energiewende gleichzeitig:

- Förderkostensenkung
- Minimierung der Flächeninanspruchnahme
- Sicherung von Akzeptanz

2. Repowering-Leitgedanke

Für die in VDMA PS vertretenen Hersteller von Windenergieanlagen bezeichnet Repowering den Austausch einer alten Windenergieanlage mit geringer Leistung, kleinem Rotordurchmesser und niedriger Nabenhöhe durch eine Anlage nach aktuellem Stand der Technik, d.h. mit stärkerer Generatorleistung, größerem Rotordurchmesser und höherer Nabenhöhe, um damit Effizienzgewinne zu generieren. Damit ist Repowering von Altanlagen ein wichtiger Baustein, um die nationalen und europäischen Energie- und Klimaziele zu erreichen.

Repowering leistet einen Beitrag zu den drei Dimensionen des energiewirtschaftlichen Ziel-dreiecks:

- Es ist ökonomisch, weil aufgrund niedrigerer Stromgestehungskosten die Förderkosten sinken;
- Es ist ökologisch durch eine höhere Flächeneffizienz, d.h. Stromausbeute je Quadratmeter und durch moderne Rotorblätter mit niedrigeren Schallemissionen;
- Es ist versorgungssicherer, durch die Bereitstellung von Systemdienstleistungen und durch bessere Auslastung von Netzanschlüssen (höhere Kapazitätsfaktoren) und moderne Steuerungstechnik.

¹ <https://www.wind-energie.de/fileadmin/redaktion/dokumente/publikationen-oeffentlich/themen/02-technik-und-netze/06-betrieb/perspektiven-fuer-den-weiterbetrieb-von-wea-nach-2020-v3c.pdf>

Der Gesetzgeber sollte daher Maßnahmen zur Unterstützung von Repowering mit modernen Anlagen umsetzen. Hierzu zählt in erster Linie die Beschleunigung von Genehmigungsverfahren, da Repowering-Projekte die gleichen Anforderungen nach dem Bundesimmissionsschutzgesetz erfüllen müssen wie Neubauprojekte.

Das sogenannte "kleine Repowering" unter Beibehaltung der Nabenhöhe am gleichen Standort lehnt VDMA PS aus folgenden Gründen ab:

- Repowering mit kleinen Anlagen verursacht eine höhere Flächeninanspruchnahme als notwendig. Dadurch steigt die Nutzungskonkurrenz um Flächen.
- Die Stromgestehungskosten sind bei kleinen Anlagen aufgrund ihrer geringeren Effizienz, u.a. aufgrund des geringeren Rotordurchmessers und der geringeren Generatorleistung, höher. Dadurch steigt der Bedarf nach EEG-Förderung.

Das "kleine Repowering" wird von vereinzelt Stakeholdern als Alternative betrachtet, wenn Repowering mit modernen Anlagen aufgrund von Flächenbeschränkungen an demselben Standort nicht möglich sei. Allerdings kann das "kleine Repowering" die Errichtung einer zusätzlichen modernen Anlage in unmittelbarer Nähe aufgrund von begrenzten Schallkontingenten oder eingeschränkter Flächenverfügbarkeit sogar verhindern. Eine optimale Flächenallokation findet damit nicht statt.

3. Repowering für das Erreichen des 65%-Ziels bis 2030

Repowering mit modernen und effizienten Anlagen muss für das Erreichen des 65%-Ziels bis 2030 verstärkt genutzt werden. Zum Erreichen des 65%-Ziels ist eine Zubaukapazität von Wind an Land im Umfang von 4 - 5 GW p.a. brutto notwendig. Sollte der Strombedarf zudem steigen, würde dies einen entsprechend höheren Ausbaubedarf erfordern.

Der notwendige Ausbau der Windenergie stößt allerdings auch an Grenzen der Akzeptanz in der Bevölkerung. Darüber hinaus haben die Auswirkungen der COVID-19 Krise die Anfälligkeit der EEG-Umlage für Verbraucherstrompreise bei sinkenden Börsenstrompreisen gezeigt. Zur Sicherung der Akzeptanz und mit Blick auf die EEG-Umlage ist es daher notwendig, den Ausbau so effizient und effektiv wie möglich auszugestalten. Dies ist mit modernen Anlagen und in Deutschland insbesondere auch durch Repowering möglich.

Der Ersatz am wirtschaftlichen Lebensende vieler kleiner Anlagen mit niedriger Leistung durch neue, effizientere Anlagen ist daher ein vielversprechender Weg, um die Akzeptanz zu sichern.

3.1. Akzeptanz und Landschaftsbild

Teile der Bevölkerung fühlen sich durch das Sichtbild von Windparks, aber auch durch Schallemissionen der Windenergieanlagen beeinträchtigt. Diese Beeinträchtigungen haben die Hersteller durch technische Anpassungen adressiert. Moderne Anlagen können in verschiedenen Schallmodi betrieben werden, die bedarfsgerecht die Schallemissionen anpassen können. Moderne Anlagen mit größerem Rotordurchmesser drehen sich langsamer und beruhigen zudem durch ihre geringere Anzahl im Vergleich zu den kleineren Anlagen das Landschaftsbild. Gleichwohl muss konstatiert werden, dass höhere Anlagen sichtbarer sind als kleinere. Auch aus diesem Grund müssen höhere Anlagen schon jetzt einen größeren Abstand zur Wohnbebauung einhalten, um eine Genehmigung zu erhalten.

Landschaftsbilder werden durch die Nutzung der Landschaft bzw. ihrer Flächen geprägt. Repowering-Flächen sind in ihrer bestehenden Nutzung durch Windenergie geprägte

Flächen. Dies hat auch eine Auswirkung auf die Akzeptanz. Studien zeigen, dass neben der allgemein hohen Befürwortung der Windenergie in der Bevölkerung die Akzeptanz von Windenergie insbesondere auch bei Anwohnern von Windparks hoch ist.²

Da Repowering auf vorgeprägten Flächen mit einer hohen Akzeptanz durchgeführt wird, kann Repowering auch einen wesentlichen Beitrag zur Sicherung der Akzeptanz der Energiewende leisten.

3.2. Flächeneffizienz und Stromausbeute

Die bestehende Flächenkonkurrenz zwischen verschiedenen Nutzungsformen, wie bspw. Wohnen, Naturschutz, Verkehrs- und Transportinfrastruktur sowie Energieinfrastruktur, wie der Windenergie, macht die effiziente Nutzung der vorhandenen Flächen in Deutschland notwendig.

Moderne Windenergieanlagen benötigen trotz ihrer Größe weniger Fläche pro kWh als kleinere Anlagen. Ebenso steigt der Flächenverbrauch einer höheren Anlage nur unterproportional zum Energieertrag.

Eine Analyse der Fachagentur Windenergie an Land zeigt bspw., dass, um das 65%-Ziel zu erreichen, der Flächenbedarf von Anlagen mit einer Nennleistung von 3 MW und einer Gesamthöhe von 150 m, im Vergleich zu modernen 4 MW-Anlagen, um 18 Prozent höher ist. Dieser Mehrbedarf entspricht mit rund 300 Quadratkilometern – der Fläche Bremens. Auch eine Beschränkung der Bauhöhe moderner Anlagen hat eine entsprechende Auswirkung. Die Analyse der Fachagentur ermittelt, dass der Flächenmehrbedarf von 4 MW-Anlagen mit einer Gesamthöhe von 200m gegenüber 4 MW-Anlagen mit einer Gesamthöhe von 230m bei 10% liegt.³

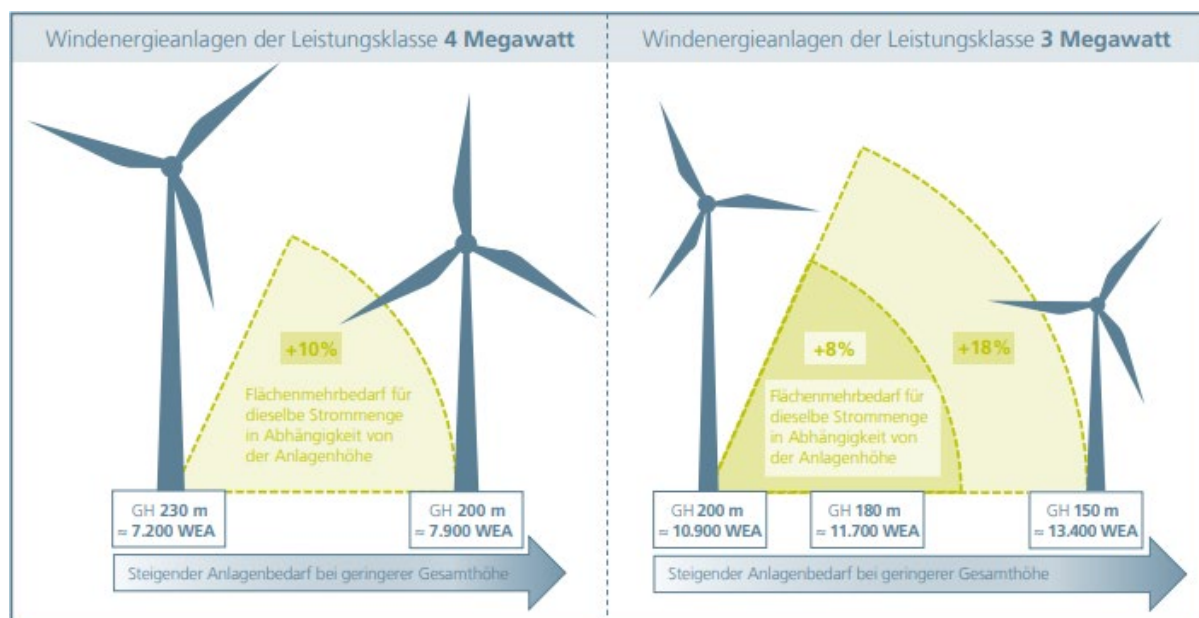


Abbildung 2: Anstieg des Flächen- und Anlagenbedarfs in Abhängigkeit von der Gesamthöhe und Leistungsklasse der Windturbinen zur Erzeugung der bis 2030 zusätzlich erforderlichen Strommengen; Grafik: FA Wind

² https://www.stadt-und-werk.de/meldung_32343_Anwohner+akzeptieren+Wind%C3%A4der+.html oder vgl. auch https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/FA_Wind_Umfrageergebnisse_2019.pdf, S. 3: Der Ausbau der Windenergie an Land wird konstant von einem breiten gesellschaftlichen Konsens getragen: 82 % der 1.013 repräsentativ Befragten erachten die Nutzung und den Ausbau der Windenergie als wichtig oder sehr wichtig.

³ Vgl. Fachagentur Wind an Land Kurzanalyse, Anlagenhöhe, Flächenbedarf, Turbinenhöhe, März 2019; https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veroeffentlichungen/Faktenpapiere/FA_Wind_Hoehenbegrenzungen_Wind-an-Land_03-2019.pdf

Um die in Deutschland vorhandenen Flächenpotenziale effizient zu nutzen, muss Repowering vorrangig mit modernen Anlagen erfolgen. Repowering mit Höhenbeschränkungen oder Beschränkungen der Anlagengrößen verhindert eine effiziente Flächennutzung.

3.3. Kosteneffizienz und Netzintegration

Durch die hohe Innovationskraft gehört Windenergie an Land zu den wettbewerbsfähigsten Energiequellen weltweit. Windenergieanlagen erzeugen heutzutage zu gleichen oder niedrigeren Kosten als fossile Kraftwerke Strom. Dieser Trend ist Resultat fortlaufender Weiterentwicklung der Anlagen und größeren Rotoren und Nabenhöhen, die mehr und zuverlässiger Wind aufnehmen, um Strom zu erzeugen.

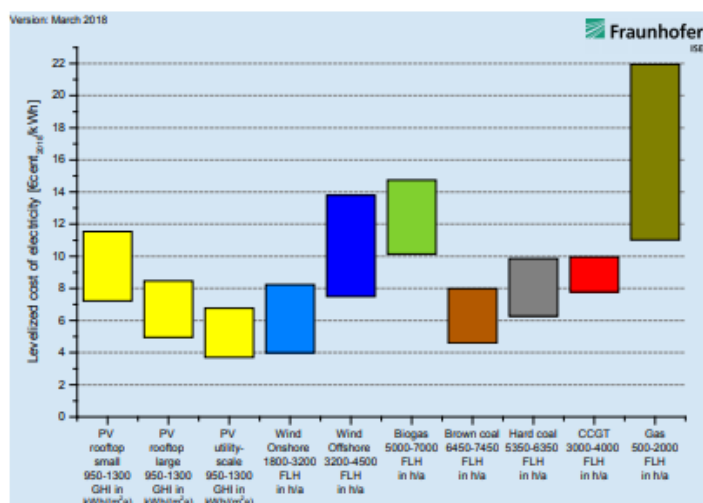


Figure 1: LCOE of renewable energy technologies and conventional power plants at locations in Germany in 2018. The value under the technology refers in the case of PV to the global horizontal irradiance (GHI) in kWh/(m²a), for the other technologies to the annual full load hours (FLH). Specific investments are taken into account with a minimum and maximum value for each technology.

Kommen beim Repowering moderne Windenergieanlagen zum Einsatz, sinken die Stromgestehungskosten und damit können auch die Förderkosten des EEG bezogen auf die produzierte Strommenge sinken.

Durch den Einsatz moderner Anlagen, die Systemdienstleistungen in größerem Umfang bereitstellen können als Altanlagen, leistet Repowering auch einen Beitrag zur Senkung der Systemkosten und für die Versorgungssicherheit. Die höheren Kapazitätsfaktoren moderner Anlagen tragen zu einer besseren Auslastung von Netzanschlüssen bei. Moderne Steuerungstechnik erhöht zusätzlich die Netzintegration.

Neben Akzeptanzförderung, Flächen- und Kosteneffizienz und der Netzintegration, ermöglicht Repowering es den in Deutschland ansässigen Anlagenherstellern, innovative Produkte zum Einsatz zu bringen. Dies stärkt den Forschungs- und Produktionsstandort Deutschland. Repowering setzt damit energie- und wirtschaftspolitische Impulse.

4. Repowering braucht politischen Impuls

Um Repowering und die damit verbundenen Vorteile in Deutschland für eine kosteneffiziente und akzeptierte Energiewende zu nutzen, sollten Bund und Länder geeignete Maßnahmen ergreifen. Aus Sicht von VDMA PS umfasst dies:

- Nach 20 Jahren Nutzung steht in den nächsten Jahren eine Vielzahl von Anlagen vor dem wirtschaftlichen Lebenszeitende. Der Gesetzgeber sollte Repowering strategisch unterstützen. Als Grundlage dafür sollte eine entsprechende Datenbasis erstellt werden, um das in Deutschland vorhandene Flächenpotenzial effizient zu nutzen und die Strommengen zum Erreichen des 65%-Ziels weiter zu erhöhen.

- Die Beschleunigung und Vereinheitlichung der Planungs- und Genehmigungsverfahren steht im Vordergrund bei der Unterstützung für Repowering. Sie verhält sich analog zu Neubauprojekten und stellt eine no-regret-Maßnahme dar. Dazu zählen u.a. eine verstärkte Digitalisierung der Verfahren, bessere technische Ausstattung der Behörden und Anpassungen der Instanzenwege bei Klagen.
- Mit der geplanten Länderöffnungsklausel im Baugesetzbuch können Bundesländer eigene Mindestabstände von maximal 1.000 m zur Wohnbebauung einführen. Die Landesregierungen, die die Länderöffnungsklausel grundsätzlich nutzen wollen, sollten Ausnahmen von der Abstandsregel für Repoweringprojekte einführen, sowie Flexibilität für Abweichungen von Höhenbeschränkungen ermöglichen.
- Hinzu kommt, dass Neubau- wie Repowering-Projekte oftmals aufgrund von Natur- und Artenschutzprüfungen verzögert werden. Hier findet eine grundlegende Diskussion zu Anpassungen bereits statt, die von VDMA PS begrüßt wird. Beim Artenschutz muss die konkrete Situation vor Ort angemessen berücksichtigt werden, sollten sich z.B. nach der Errichtung von Windenergieanlagen Vögel angesiedelt haben. Auch andere Gutachten können ggf. aufgrund der bereits vorhandenen Alt-Anlagen verkürzt und beschleunigt werden. Für Repowering-Projekte sollte vor diesem Hintergrund ein beschleunigtes Genehmigungsverfahren möglich sein, wenn sich nach Errichtung der Erstanlage Vögel angesiedelt haben.
- Ein weiterer Ansatz zur Erhöhung der Repowering-Quote, wären ggf. gezielte Beratungsinitiativen für Repowering zu unterstützen.
- Ein Repowering bei gleicher Nabenhöhe lehnt VDMA PS aufgrund der o.g. Flächenineffizienz ab. Auch die Stromgestehungskosten liegen aufgrund des geringeren Rotordurchmessers höher und erfordern daher für den wirtschaftlichen Betrieb eine zusätzliche Förderung über das EEG. Schlussendlich entwickeln Hersteller Anlagen für den internationalen Markt. Deutsche Sonder-Projekte mit anderen Zielsetzungen und unter Voraussetzung regulativer Privilegien sind nicht wirtschaftlich. Dies würde die internationale Wettbewerbsfähigkeit des Produktions- und Forschungsstandortes gefährden.
- VDMA PS lehnt die Einführung eines neuen Fördermechanismus für den Weiterbetrieb von Bestandsanlagen, die nach 20 Jahren aus der EEG-Förderung gehen, ab. Eine Verlängerung der Betriebszeit sollte nur für die Standorte erwogen werden, bei denen Repowering nicht möglich ist. Der Weiterbetrieb von WEA, die nicht repowert werden können, sollten sich aus dem Marktwert der Windenergie und dem Nutzen der CO₂-Vermeidung finanzieren.
- Sonderausschreibungen für Repowering-Projekte, deren Volumen den technologie-spezifischen Ausschreibungen entnommen würden, sind nicht zielführend. Sie verzerren den Wettbewerb und erhöhen unnötig die Komplexität. Aus diesem Grund sieht VDMA PS Sonderausschreibungen für Repowering kritisch.

Ansprechpartnerin
Sabine Schmedding
VDMA Power Systems
Tel.: +49 30 306946-21
E-Mail: sabine.schmedding@vdma.org