

Repowering von Windenergieanlagen

Effizienz, Klimaschutz, regionale Wertschöpfung



Inhalt

Vorwort	3
Stand und Perspektiven der Windenergienutzung an Land	5
Repowering als Chance	8
Rahmenbedingungen – Das Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien (EEG) 2012	9
SDL-Anforderungen für Neuanlagen	9
Kommunale Bedeutung	10
Planungsrecht – Herausforderung für das Repowering.....	12
Höhenbegrenzungen versus Effizienzgewinn durch große Nabenhöhen	13
Repowering mit Bürgerbeteiligung am Beispiel der Gemeinde Galmsbüll, Nordfriesland.....	14
Abstandsregelungen und ihre kontraproduktive Wirkung.....	16
Befeuerung der Anlagen.....	17
Literatur	18

Vorwort

Kaum eine andere Technologie kann eine so große Leistungssteigerung vorweisen wie die Windenergie. Innerhalb von nur zwei Dekaden hat sich die installierte Leistung der Anlagen von damals etwa 300 Kilowatt hin zu einer Leistung von heute bis zu 7.500 Kilowatt entwickelt. Hinsichtlich Leistungsfähigkeit und Effizienz haben die modernen Anlagen mit ihren Vorgängergenerationen nur noch wenig gemein. Dazu kommt, dass moderne Anlagen leiser sind und das Netz stabilisieren.

In der Konsequenz bedeutet dies: Ältere Anlagen werden bei gleichzeitiger Reduzierung ihrer Anzahl kurz und mittelfristig durch moderne und leistungsfähigere ersetzt. Genau das meint der Fachbegriff „Repowering“ – das Thema der vorliegenden Broschüre.

Das Erneuerbare Energien Gesetz (EEG) sorgt seit über zehn Jahren für stabile Rahmenbedingungen beim Ausbau der Windenergie in Deutschland. Und auch für das Repowering finden sich im EEG Anreize. Dennoch kommt das Repowering nur langsam in Fahrt. Im Jahr 2011 wurden gerade einmal 170 alte Windenergieanlagen mit einer Leistung von 123 Megawatt durch Anlagen mit einer Leistung von 238 Megawatt ersetzt. Das Potenzial für das Repowering ist zweifellos vorhanden. Bereits heute ist über die Hälfte der 22.000 Windenergieanlagen in Deutschland älter als zehn Jahre. Das EEG allein ist jedoch nur die halbe Miete. Überzogene Höhen- und Abstandsbegrenzungen vor Ort sind die Achillesverse des Repowering und verhindern oft den Einsatz effizienterer Technologien. Hier brauchen wir ein Umdenken.



Der Bundesverband WindEnergie e. V. (BWE) möchte aus diesem Grund mit der vorliegenden Broschüre die Möglichkeiten und die Herausforderungen des Repowering in Deutschland aufzeigen – nicht zuletzt auch, um das öffentliche Bewusstsein für diese Thematik zu schärfen. Sie richtet sich daher sowohl an eine breite Öffentlichkeit als auch an Betreiber von Windenergieanlagen und politische Entscheidungsträger.

Viel Spaß bei der Lektüre wünscht Ihnen

A handwritten signature in black ink, which appears to read 'H. Albers'. The signature is stylized and written in a cursive script.

Hermann Albers,
Präsident des Bundesverbandes WindEnergie e. V.



Stand und Perspektiven der Windenergienutzung an Land

Die Bedeutung der Windenergienutzung an Land kann nicht hoch genug eingeschätzt werden.

Bereits heute erbringt die Windenergie den größten Anteil an der regenerativen Stromproduktion und wird auch in den nächsten Jahren diese Stellung halten. Ende 2011 waren 22.297 Windenergieanlagen mit einer Gesamtleistung von 29.060 Megawatt (MW) in Deutschland an Land (onshore) installiert. Dies entspricht einem Anteil von 7,8 % an der Bruttostromerzeugung. Diese Entwicklung wird sich in den nächsten Jahren fortsetzen.

Im Jahr 2011 hat das Repowering, d. h. der Ersatz alter Windenergieanlagen durch neue, wesentlich leistungsstärkere, merklich an Bedeutung gewonnen. 170 alte Windenergieanlagen mit einer installierten Leistung von 123 MW wurden durch 95 neue Anlagen mit einer installierten Leistung von 238 MW ersetzt. Mit einer Steigerung um 30 % bei den Neuinstallationen im Vergleich zum Vorjahr ist das Repowering in diesem Bereich zu einer festen Größe geworden. Der Bundesverband WindEnergie (BWE) geht davon aus, dass auch im

Jahr 2020 die Windausbeute an Land das wichtigste Standbein der Erneuerbaren Energien sein wird. Mit 45.000 MW installierter Leistung im Jahre 2020 wird die Onshore-Windenergie die auf dem Meer installierte Leistung immer noch deutlich übertreffen.

Diese positive Entwicklung stellt für den Ausbau der Windenergie an Land eine enorme Herausforderung dar: Immer wieder wird argumentiert, dass neue Flächen für die Onshore-Windenergie in Deutschland inzwischen knapp geworden oder nicht mehr vorhanden seien. Dies entspricht nicht der Wirklichkeit. Gerade die Bundesländer, in denen die Windenergienutzung schon sehr weit vorangeschritten ist – wie Schleswig-Holstein oder Brandenburg –, wollen im Gegenteil den Anteil der Eignungsflächen deutlich erhöhen. Eine Potenzialstudie des BWE kommt zu dem Ergebnis, dass in Deutschland 2 % der Landesfläche zur Nutzung durch Windenergie geeignet sind. Dieses Flächenpotenzial beschränkt sich nicht nur auf die nördlichen Bundesländer, sondern bezieht mit dem Süden Deutschlands auch eine Region mit ein, in der der Ausbau der Windenergie stark vorangetrieben werden kann.

Repowering bedeutet ...

Halbierung der Anlagenzahl | Verdoppelung der Leistung | Dreifacher Stromertrag | Hälfte der Umdrehungszahl | Steigerung der Volllaststunden | Deutlich verbesserte Netzverträglichkeit moderner Anlagen



Das Land Brandenburg zum Beispiel veröffentlichte im Februar 2012 die „Energiestrategie 2030“, in der das Ziel ausgegeben wurde, 1,9 % der Landesfläche in Brandenburg als Windeignungsgebiete auszuweisen. Bis 2030 soll sich die installierte Leistung der aufgestellten Windenergieanlagen auf 10.500 MW belaufen. Diese Steigerung soll durch zwei Schwerpunktsetzungen erreicht werden: Neben der Ausweisung neuer Flächen, die für die Planung zusätzlicher Windparks genutzt werden können, rechnet das Land bis 2020 vor allem durch das Ersetzen alter Anlagen durch modernere und effizientere Anlagen mit signifikanten Effekten.

Ende 2011 drehten sich in Schleswig-Holstein insgesamt 2.705 Windenergieanlagen mit einer Leistung von 3.271 MW. Mit seinem Energiekonzept aus dem Jahre 2010 setzt sich das nördliche Bundesland weit höhere Ziele. Bis zu 9.000 MW an Land sind bis 2015 möglich.

Repowering bezeichnet den Ersatz alter Windenergieanlagen zur Stromerzeugung durch neue Anlagen mit einem höheren Wirkungsgrad.

Gemeinsam mit dem Potenzial auf hoher See könnten bis zu 28 Terawattstunden (TWh) produziert werden. Damit wird Schleswig-Holstein zum erneuerbaren Stromexport-Bundesland. Um das ambitionierte Ziel zu erreichen, sind die Auswei-

zung von Eignungsflächen und die kontinuierliche Fortführung des Repowering zentrale Bestandteile. Dabei wird davon ausgegangen, dass alle Anlagen der ersten Generation bis 2020 durch moderne Anlagen ersetzt werden können. 2011 wurden bereits 60 WEA mit einer Leistung von fast 30 MW abgebaut und durch 31 Anlagen mit mehr als 80 MW Leistung ersetzt. Bei Halbierung der Anlagenzahl wurde die installierte Leistung nahezu verdreifacht.

Die Möglichkeiten der Windenergienutzung an Land sind noch lange nicht ausgeschöpft

Flächenländer wie Bayern und Baden-Württemberg haben ihre Potenziale bisher nur wenig genutzt. In Windländern der „ersten Stunde“, z. B. in Schleswig-Holstein, werden hingegen Anlagen aus der Anfangszeit der Windenergienutzung bereits sukzessive ersetzt.

Im Jahr 2012 werden deutschlandweit rund 9.400 Anlagen ein Alter von mindestens 12 Jahren erreicht haben. Hier liegt das aktuelle Repowering-Potenzial: Die Anlagen der ersten Generation kommen insgesamt auf eine Leistung von rund 6.100 MW, was einer durchschnittlichen Leistung von ca. 650 kW entspricht. Die in 2011 neu installierten Windenergieanlagen verfügen mittlerweile über eine durchschnittliche Leistung von 2,3 MW. Durch das Repowering kann dieser Wert kontinuierlich gesteigert werden.

The background image shows a construction site for a wind farm. In the foreground, there are several vertical rebar rods protruding from a concrete foundation. In the middle ground, two workers wearing hard hats and work clothes are visible. In the background, several wind turbines are under construction, with their towers and nacelles visible against a clear blue sky.

Landeserlass

Schleswig-Holstein

Eine Sonderregelung, die zunehmend in mehreren Bundesländern Anwendung findet, ist die Netzausbaubeschleunigungsinitiative der Landesregierung und ein gemeinsamer Runderlass der Ministerien über landesrechtliche Grundsätze zur Planung von Windenergieanlagen. In Schleswig-Holstein regelt der Erlass die Grundsätze zur Windenergienutzung und bietet damit eine gewisse Planungssicherheit für Windenergie- und speziell Repowering-Projekte. So dürfen beispielsweise außerhalb von Eignungsflächen Repowering-Anlagen aufgestellt werden. In anderen Bundesländern ist das nicht der Fall. Die bauplanungsrechtlichen Vorgaben für Repowering-Anlagen sind damit geringer als bei Neuanlagen. Auch eine deutliche Reduzierung der Windenergieanlagen ist im Erlass verankert. Für Schleswig-Holstein ist mindestens eine Halbierung vorgesehen.

Repowering als Chance



Beim Repowering werden Windenergieanlagen der ersten Generationen durch moderne, effizientere Turbinen ersetzt. Bei einer Halbierung der Anlagenzahl und gleichzeitiger Verdoppelung der Leistung kann durch effizientere Nutzung der Standorte eine Verdreifachung des Ertrags erreicht werden. Hier entsteht in den nächsten Jahren ein potenzieller jährlicher Markt von bis zu 1.000 MW, das entspricht rund 1,5 Milliarden Euro Umsatz.

Moderne Windenergieanlagen nutzen das Windangebot besser aus, die Erzeugungskosten für Windstrom können so deutlich sinken. Technisch auf dem neuesten Stand entwickelte Anlagen lassen sich sehr viel besser in das elektrische Netz integrieren – sie produzieren nicht nur konstanter mehr Energie, sondern erbringen auch Dienstleistungen im Rahmen des Gesamtsystems, insbesondere der Stromnetze.

Durch Repowering wird die Zahl der Anlagen sichtbar reduziert. Eine große Chance besteht darin, alte Windenergieanlagen, die häufig verstreut und nahe an bebauten Gebieten stehen, abzubauen und den Neubau von Anlagen zu ordnen. Große Windenergieanlagen mit moderner Technik verfügen außerdem über deutlich geringere Drehzahlen, sie wirken damit optisch verträglicher als die schnell drehenden Rotoren älterer Anlagen. Leisteten diese in den Neunzigerjahren noch 40 bis 60 Umdrehungen in der Minute, sind es bei den Nachfolgemodellen von heute lediglich 10 bis 20 Umdrehungen. Auch beim Immissionsschutz können moderne Anlagen punkten – sie sind deutlich leiser als die alten. Bei der Neuplanung wird der aktuelle Stand des Immissionsschutzrechts berücksichtigt. Mögliche Konflikte mit dem Naturschutz an den alten Standorten können bei der Neuplanung ebenfalls gelöst werden.

Rahmenbedingungen

Das Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien (EEG) 2012

Das EEG schafft Anreize für Investitionen in den Ersatz von Altanlagen: Für Windenergieanlagen an Land, die alte Anlagen ersetzen, erhöht sich nach § 30 EEG die Anfangsvergütung um 0,5 Cent pro Kilowattstunde für die erste Vergütungsstufe. Die ersetzten Anlagen müssen aus dem gleichen oder benachbarten Landkreis stammen und vor dem 1. Januar 2002 in Betrieb genommen worden sein.

Die weiteren Bedingungen wurden im EEG 2012 gegenüber dem EEG 2009 deutlich geändert: Die installierte Leistung der neuen Anlagen muss mindestens das Zweifache der ersetzten Anlagen betragen, eine Leistungshöchstgrenze gibt es seit dem 1. Januar 2012 nicht mehr. Begrenzt wird das Repowering lediglich durch die Anlagenanzahl. Hier gilt, dass die Anzahl der neuen Anlagen die

Anzahl der ersetzten nicht übersteigen darf. Auch die zeitliche Abfolge des Repowering wurde genau geregelt: Die alte Anlage darf höchstens ein Jahr vor und spätestens ein halbes Jahr nach Inbetriebnahme der neuen Anlage abgebaut werden. Vor Inbetriebnahme der neuen Windenergieanlage muss die alte außer Betrieb genommen worden sein, damit diese als ersetzt gilt.

Die neuen Regeln ermöglichen das Ersetzen vieler alter Anlagen durch neue, moderne und effiziente Windenergieanlagen. Der Repowering-Bonus, kombiniert mit dem Systemdienstleistungsbonus (SDL), ermöglicht den wirtschaftlichen Betrieb von neuen Windkraftanlagen auch an vielen Standorten im Binnenland.

SDL-Anforderungen für Neuanlagen

Bei Netzstörungen, also kurzzeitigen Änderungen der Spannung bzw. der Netzfrequenz am Netzanschlusspunkt, **dürfen sich Anlagen nicht vom Netz trennen** – man spricht vom „Durchfahren“. Sollten sich Anlagen vom Netz getrennt haben, dürfen sie sich nicht wieder automatisch plötzlich ankoppeln – man spricht vom „langsamen Hochfahren“.

Die maximale **Wirkleistung muss regelbar sein**, um am Einspeisemanagement teilnehmen zu können. Dazu sind technische Vorrichtungen nötig, die eine Fernüberwachung und die Einbindung in die Netzführungssysteme ermöglichen. Unter Wirkleistung versteht man die elektrische Leistung, die für die Umwandlung in andere Leistung verfügbar, also direkt nutzbar ist.

Bei Überfrequenz – wenn die Erzeugung die Abnahme übersteigt – muss eine **Reduktion der Wirkleistung** erfolgen.

Statische Netzstützung: **Regelbare Blindleistung muss grundsätzlich** zur Verfügung gestellt werden. Bei Blindleistung handelt es sich um elektrische Leistung, die über die Wirkleistung hinaus zwischen Erzeugungseinheit und Verbraucher im Netz vorhanden und für den Energietransport nötig ist. Blindleistung kann nicht in andere Leistung (mechanisch, thermisch) umgewandelt werden.

Dynamische Netzstützung: Während eines **Netzkurzschlusses soll dynamisch geregelter Blindstrom** bereitgestellt werden. Für natürlich im Netz und durch die Anlagen selbst erzeugte **Oberschwingungen müssen Grenzwerte** eingehalten werden.

Kommunale Bedeutung

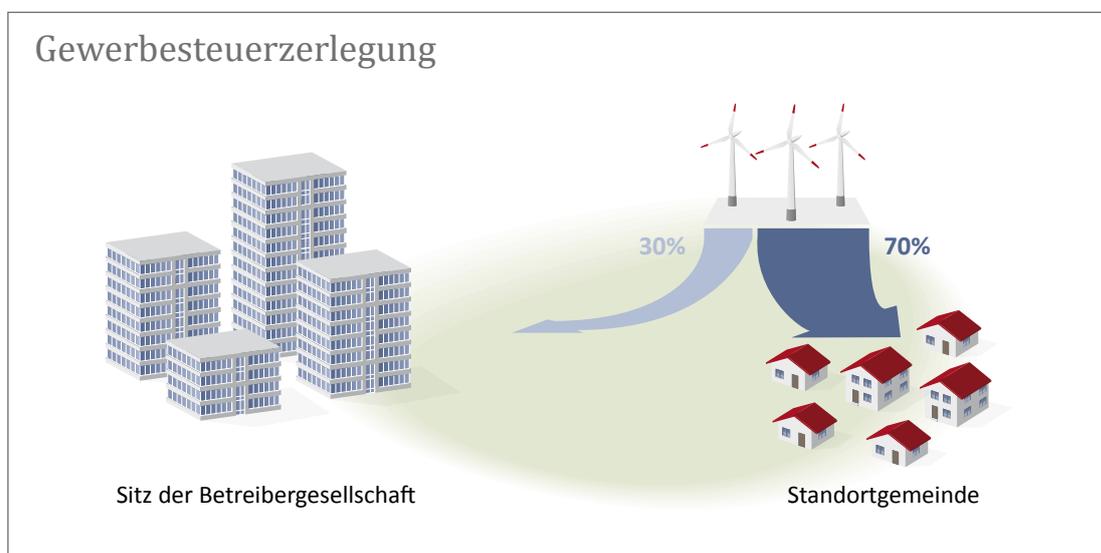
Nicht nur für die Betreiber von Windparks, sondern besonders auch für die Kommunen sind Repowering-Projekte interessant. Die Chancen des Repowering machen sich lokal bemerkbar. Die Anzahl der Windenergieanlagen vor Ort kann deutlich reduziert werden, das Landschaftsbild wird entlastet, nicht zuletzt auch durch eine optisch verträglichere, niedrigere Drehzahl. Die Geräuschemissionen moderner Windenergieanlagen sind oft geringer als die von Altanlagen, neue Planungen erfolgen entsprechend dem aktuellen Stand des Immissionsschutzrechtes. Dies gibt den Kommunen die Möglichkeit, eventuelle Planungsfehler aus der Vergangenheit durch Repowering zu revidieren.

Auch in finanzieller Hinsicht lohnt sich die Investition in Repowering-Projekte für die Kommunen: Mit dem Inkrafttreten des Gewerbesteuergesetzes 2009 werden den Standortgemeinden von Windparks rechtlich mindestens 70 % des Gewerbesteueraufkommens zugesprochen. Die restlichen 30 % erhält weiterhin die Kommune, in

der der Sitz der Betreibergesellschaft angesiedelt ist (Gewerbesteuergesetz, § 29 ff.).

Mögliche darüber hinausgehende Regelungen stehen den Gemeinden in den Verhandlungen mit Projektierern und Betreibern offen. Bei einer mittelfristigen Finanzplanung der Kommunen wird durch eine größere installierte Leistung und höhere Erträge auch die entsprechend höhere Gewerbesteuereinnahme erzielt.

Um mögliche Repowering-Projekte nachhaltig zu verwirklichen, sollten die Kommunen sich mit den Planungsträgern und den einzelnen administrativen Ebenen rechtzeitig in Verbindung setzen. Infrage kommen die Planungsgemeinschaften, die die Regionalplanungen in einzelnen Bundesländern vornehmen, oder die Landkreise, gegebenenfalls aber auch andere Gemeinden, die erneuerungswürdige Projekte auf ihrem Gebiet stehen haben. Die durch das EEG geregelten Rahmenbedingungen können die lokalen Strategien zum Repowering



entscheidend beeinflussen. Für Kommunen und andere Planungsträger ist in diesem Zusammenhang insbesondere das landkreisübergreifende Repowering interessant. Deshalb wird der Austausch der Kommunen untereinander zu einem entscheidenden Faktor für das Gelingen von

Repowering-Projekten. Die Vorteile für eine Kommune bei der Umsetzung von Repowering-Projekten überwiegen deutlich. Die Gemeinde hat die Möglichkeit, die Projekte zu steuern.



Planungsrecht –

Herausforderung für das Repowering



Neben der Frage des finanziellen Anreizes stellen planerische und genehmigungsrechtliche Rahmenbedingungen die entscheidenden Hürden für die erfolgreiche Umsetzung von Repowering-Projekten dar. Selten sind bei Repowering-Projekten der alte und der neue Standort identisch. Werden Einzelanlagen außerhalb von Windvorrangflächen abgebaut, gibt es weder eine rechtliche Verbindlichkeit noch spezielle Genehmigungsverfahren für Repowering-Projekte. Neue Windenergieanlagen können jedoch oft nur auf speziell ausgewiesenen Flächen errichtet werden.

Die Bedingungen für den Repowering-Bonus im EEG erlauben, dass Anlagen für Repowering-Projekte im gleichen und zusätzlich in angrenzenden Landkreisen abgebaut werden können. Das bedeutet, dass Anlagen aus teilweise sehr großen Flächenzusammenhängen ersetzt werden können. Häufig gehören die älteren Anlagen Einzelbetreibern oder kleineren Betreibergruppen. Bei der Planung von Windparks ergibt sich daraus zunächst die Aufgabe, alte Anlagen „einzusammeln“ und – wenn neue Projekte gemeinsam betrieben werden sollen – die Einzeleigentümer an einen Tisch zu bringen und einen Ausgleich der Interessen herzustellen. Hier sollten unter anderem auch die Flächeneigentümer einbezogen werden.

Planungsrechtlich gilt als entscheidender Schritt, die Frage zu lösen, wo die neuen Anlagen

errichtet werden können. Aktuell gibt es auf kommunaler Ebene dafür kein einheitliches Verfahren. Viele Gemeinden haben ein Interesse daran, Altanlagen aus Streulagen auf neuen Flächen zu konzentrieren. Einzelne Kommunen haben sich mit den Projektplanern bereits darauf verständigt, neue Flächen auszuweisen, auf denen das Repowering möglich ist.

Es besteht in diesem Fall die Notwendigkeit, den bestehenden Flächennutzungsplan zu überarbeiten. Auch im Raumordnungs- bzw. Regionalplan sind gegebenenfalls entsprechende Änderungen nötig. Dies schließt unter anderem auch eine Neubewertung von Höhenbegrenzungsvorgaben mit ein – nur so können moderne Anlagen effizient betrieben werden. Bei den kommunalen Planungsträgern muss daher der Wille zur Neuausweisung vorhanden sein, aber ebenso das Know-how, wie eine Neuplanung in diesem Zusammenhang am sinnvollsten umgesetzt werden kann. Werden neue Flächen ausgewiesen, müssen unter anderem Windtragsgutachten und naturschutzfachliche Gutachten neu erstellt, ebenso muss die Beachtung von Anwohnerinteressen sichergestellt werden. Handlungsempfehlungen hierzu gibt unter anderem ein Leitfaden des Deutschen Städte- und Gemeindebunds. Grundsätzlich sollte für die Planungen der Kommunen gelten, dass die Maßgaben für Repowering-Projekte konkret sind und eine eindeutige Beurteilung durch den Projektplaner zulassen.

Fazit: Ohne die Initiative seitens der Gemeinden geht es nicht! Soll das Repowering verstärkt in Gang kommen, erfordert dies umsichtige Planung und aktive Entscheidungen aufseiten der Planungsverantwortlichen in den Kommunen. Planer und Betreiber von Windenergieanlagen müssen sich ihrerseits auf neue Konzepte einlassen und einen Interessenausgleich schaffen.

Höhenbegrenzungen

versus Effizienzgewinn durch große Nabhöhen

Die Entwicklung der Anlagentechnik ist in den letzten Jahren rasant vorangeschritten. Die Grafik zur Leistungssteigerung veranschaulicht dies in beeindruckender Weise. Seit den Achtzigerjahren hat sich die Anlagenleistung um den Faktor 250 erhöht. Moderne Windenergieanlagen produzieren mit wachsender Leistung deutlich mehr Kilowattstunden. So stieg der Jahresenergieertrag um den Faktor 570. Konnte man im Jahr 1980 mit einer Anlage rund 10 Haushalte versorgen, so sind es heute mehr als 5.000 Haushalte. Das entspricht der Größe einer Kleinstadt.

Den maximalen Energieertrag erreicht die neue Anlagentechnik jedoch nur dann, wenn sie mit entsprechender Nabenhöhe errichtet werden kann. Eine moderne Anlage mit einer Nabenhöhe von

100 Metern und 2.000 kW Leistung kann im Binnenland mehr als 6 Mio. kWh/a erzielen. Der Einsatz moderner Anlagen auf hohen Türmen scheitert in den meisten Fällen an den Höhenbegrenzungen der Länder und Gemeinden. Diese liegen noch häufig bei einer Gesamthöhe von 100 Metern. Dadurch wird der rentable Bau von Großanlagen der Multimegawattklasse stark eingeschränkt oder sogar verhindert. In größerer Höhe weht der Wind deutlich konstanter, wodurch die Belastung der Anlagen verringert wird. Die Steigerung der Nabenhöhe bei einem entsprechenden Rotordurchmesser ermöglicht den Einsatz größerer und speziell für Binnenlandregionen optimierter Anlagen, wodurch größere Erträge von bis zu 1 % pro Meter erreicht werden können. So erreichen moderne Onshore-Anlagen mehr als 10 Mio. kWh/a.

Mehrertrag bei Anlagen mit unterschiedlicher Nabenhöhe und entsprechendem Rotordurchmesser

	100 m	140 m	180 m
Gesamthöhe			
Nennleistung	2.000 kW	2.000 kW	3.000
Rotordurchmesser	80 m	90 m	112 m
Nabhöhe	60 m	95 m	140 m
Ertrag*	4,4 Mio. kWh/a	6,1 Mio. kWh/a	10,1 Mio. kWh/a

*Quelle: www.wind-fgw.de

Leistungssteigerung der Windenergieanlagen

	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010	heute
Nennleistung in kW	30	80	250	600	1.500	3.000	6.075	7.500
Rotordurchmesser in m	15	20	30	46	70	90	126	126
Nabhöhe in m	30	40	50	78	100	105	117	135
Jahresenergieertrag in kWh*	35.000	95.000	400.000	1.250.000	3.500.000	6.900.000	ca. 15.000.000	ca. 20.000.000

In nur 20 Jahren wurde der Ertrag einer Windenergieanlage um das 100-fache gesteigert. Mit den größten heute erhältlichen Anlagen wird dieser Wert noch einmal um den Faktor 6 vervielfacht.

*Quelle: www.wind-fgw.de, Herstellerangaben

Repowering mit Bürgerbeteiligung

am Beispiel der Gemeinde Galmsbüll, Nordfriesland

Im nordfriesischen Galmsbüll, einer Gemeinde mit rund 640 Einwohnern, wurde zwischen 2005 und 2007 ein größeres Repowering-Vorhaben als Bürgerwindpark umgesetzt. 38 Windenergieanlagen mit einer Gesamtleistung von 12,4 MW und einem durchschnittlichen Alter von 14 Jahren wurden im Planungsgebiet abgebaut. Die installierten Anlagen hatten eine Leistung zwischen 200 und 500 kW. Nach der Durchführung der Repowering-Maßnahme drehen sich in der Gemeinde nun 21 Windenergieanlagen mit einer Gesamtleistung von 60 MW. Diese produzieren mit über 155 Mio. kWh im Jahr die sechsfache Strommenge. Die Gesamthöhe der einzelnen Windenergieanlagen liegt dabei zwischen 120 und 135 Metern.

Die Geschäftsführer des Bürgerwindparks Galmsbüll, Jess Jessen und Thorsten Levsen, konnten 14 Einzelbetreibergesellschaften für das gemeinsame Projekt gewinnen. Neben der Einbindung der Alteigentümer konnten sich zu einem Drittel der Gesamtkosten lokale Bürgerinnen und Bürger an dem Vorhaben beteiligen. Innerhalb von nur zwei Wochen waren die Anteile komplett gezeichnet, wobei die Nachfrage das Angebot deutlich überstieg. In enger Zusammenarbeit mit der Gemeinde konnte man sich im Hinblick auf die nutzbaren Flächen gütlich einigen und die Anlagen auf fünf Eignungsflächen errichten.



Da diese Flächen auf Gemeindegebiet bereits im Regionalplan Schleswig-Holsteins ausgewiesen waren und die Gemeinde mit dem Bürgerwindpark sehr vertrauensvoll zusammengearbeitet hatte, ist in diesem Fall weder ein Flächennutzungsplan noch ein Bebauungsplan erstellt worden.

Weitere Informationen/Kontakt:

levsen@denkerwulf.de

bwg@osterhof.com

Repowering in Galmsbüll: vorher / nacher

	Vor dem Repowering	Nach dem Repowering
Anzahl der Windenergieanlagen	38	21
Installierte Leistung	12,4 MW	60 MW
Energieertrag	25.000.000 kWh/a	155.000.000 kWh/a

Vor dem Repowering:

38 Windenergieanlagen, 12,4 MW



Quelle: Planungsbüro Denker & Wulf AG

☉ Standort einer Windenergieanlage

Nach dem Repowering:

21 Windenergieanlagen, 60 MW



Quelle: Planungsbüro Denker & Wulf AG

☉ Standort einer Windenergieanlage

Abstandsregelungen

und ihre kontraproduktive Wirkung



Ebenso wie Höhenbegrenzungen verhindern Abstandsregelungen eine aktivere Repowering-Strategie. In einigen Bundesländern werden Abstände von 1.000 Metern und mehr bis zur nächsten Wohnbebauung verlangt, obwohl die gesetzlichen Anforderungen nach dem Bundesimmissionsschutzgesetz in der Regel bei etwa 500 Metern eingehalten werden. Dabei geben die Länder in sogenannten „Windkrafterlassen“ keine rechtsverbindlichen Empfehlungen zu den Abständen ab. Die entsprechenden nachgeordneten Gebietskörperschaften setzen diese Empfehlungen in einzuhaltende regionale bzw. lokale Vorgaben um. Neben erhöhten Abständen zur Wohnbebauung stellten sich in den vergangenen Jahren auch mehr und mehr pauschale Abstände aus Naturschutzgründen als problematisch dar.

Lebensräume und Brutplätze sollen geschützt werden. Auch werden zusätzliche Schutzabstände zu ausgewiesenen Schutzgebieten gefordert. Jedoch stellt sich bei näherer Untersuchung oftmals heraus, dass keine Konflikte entstehen. Durch Tabuzonen werden allerdings wertvolle Planungsräume jeglicher Prüfung und möglicher Abwägung entzogen.

Solche pauschalen Abstandsregelungen reduzieren das zur Verfügung stehende Flächenpotenzi-

al für die Windenergie ganz erheblich. So ergaben Untersuchungen im Landkreis Stade, dass eine Erhöhung des Abstandes von 500 auf 1.000 Meter eine Reduzierung des Flächenpotenzials um über 60 % nach sich zieht.

Bei den in der Studie untersuchten Kommunen Stadt Wittmund und Gemeinde Krummhörn reduzierten sich die potenziell nutzbaren Flächen unter den gleichen Rahmenbedingungen sogar um über 90 %. Eine im Jahr 2011 veröffentlichte Potenzialstudie, die der BWE beim Fraunhofer Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik (IWES) in Kassel in Auftrag gegeben hatte, ergab, dass Abstände den größten Begrenzungsfaktor bei der Nutzung von Flächen durch Windenergie darstellen. Bei einer restriktiven Anhebung dieses Parameters verringert sich die nutzbare Fläche um ein Vielfaches. Erhöht man die Abstände um 50 %, so ist mit einem Faktor von 2,5 weniger Fläche zur Nutzung vorhanden. Dies macht deutlich, wie wenig sinnvoll pauschale Abstandsregelungen sind.

Fazit: Auf starre, willkürliche und bürokratische Abstandsregelungen sollte verzichtet werden. Die flexiblen und sachlich begründeten bundesgesetzlichen Regelungen des Immissionsschutzes (Schall, Schattenwurf) erlauben bei der Planung ein angemessenes Vorgehen.

Befeuerung von Windenergieanlagen



Wie Türme, Schornsteine oder hohe Gebäude gelten auch Windenergieanlagen als Hindernisse für den Flugverkehr und müssen in Deutschland ab einer Gesamthöhe von 100 Metern gekennzeichnet werden. Werden durch das Repowering ältere, kleine Anlagen durch große, moderne ersetzt, geht damit auch die Notwendigkeit der Kennzeichnung einher. Die vor allem gegen den Nachthimmel weithin sichtbare Anlagenbeleuchtung wird häufig als störend empfunden. Darunter leidet unter anderem die Akzeptanz von Repowering-Projekten.

Abhilfe ist jedoch möglich: Der BWE setzt sich für eine Leuchtstärkenreduzierung bei guter Sicht und die Einhaltung der Lichtstärken ein – insbe-

sondere bei den unteren Abstrahlbereichen zum Boden – und hat hierfür eine entsprechende Handlungsempfehlung herausgegeben. Darin wird vorgeschlagen, die Nachtkennzeichnung (Feuer W, rot) in Kombination mit einer Lichtstärkenregulierung durch Sichtweitenmessgeräte vorzunehmen.

In Zukunft sollen moderne Radarsysteme zum Einsatz kommen. Hier leistet der BWE Pionierarbeit: Anhand von Pilotprojekten wurde die sogenannte bedarfsgesteuerte Befeuerung getestet. Grundlage hierfür ist die vom Arbeitskreis Kennzeichnung des BWE initiierte und in 2008 veröffentlichte HiWUS-Studie.

Literatur

Bundesministerium der Finanzen: Gewerbesteuergesetz (GewStG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Oktober 2002 (BGBl. I, S. 4167), das zuletzt durch Artikel 5 des Gesetzes vom 7. Dezember 2011 (BGBl. I, S. 2592) geändert worden ist. Berlin, Dezember 2011.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU): Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz – EEG). Berlin, Dezember 2012.

Bundesverband Erneuerbare Energie e. V. (BEE) und Agentur für Erneuerbare Energien e. V. (AEE): Stromversorgung 2020 – Wege in eine moderne Energiewirtschaft. Berlin 2009.

Bundesverband Windenergie e. V. (BWE): HiWUS – Entwicklung eines Hindernisbefreiungskonzeptes zur Minimierung der Lichtemission an On- und Offshore-Windenergieparks und -anlagen unter besonderer Berücksichtigung der Vereinbarkeit der Aspekte Umweltverträglichkeit sowie Sicherheit des Luft- und Seeverkehrs (Endbericht). Gefördert durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU). Berlin, September 2008.

Bundesverband WindEnergie e. V. (BWE): Studie zum Potenzial der Windenergienutzung an Land – Kurzfassung. Berlin 2011.

Deutscher Städte- und Gemeindebund (DStGB): Repowering von Windenergieanlagen – Kommunale Handlungsmöglichkeiten. Ersetzen von Altanlagen durch moderne Windenergieanlagen als Chance für die gemeindliche Entwicklung. In: DSTGB Dokumentationen Nr. 94. Berlin, September 2009.

DEWI: Status der Windenergienutzung in Deutschland – Stand 31.12.2011. Wilhelmshaven 2012.

Ministerium für Wirtschaft und Europaangelegenheiten des Landes Brandenburg: Energiestrategie 2030. Potsdam, Februar 2012.

Ministerium für Wissenschaft, Wirtschaft und Verkehr des Landes Schleswig-Holstein: Energiepolitik für Schleswig-Holstein. Kiel 2010.

Ministerium für Wissenschaft, Wirtschaft und Verkehr des Landes Schleswig-Holstein: Grünbuch Schleswig-Holstein Energie 2020. Kiel 2007.

Ministerium für Wissenschaft, Wirtschaft und Verkehr des Landes Schleswig-Holstein: Grundsätze zur Planung von Windkraftanlagen. Kiel 2011.

Internet

www.erneuerbare-energien.de

www.iset.uni-kassel.de

www.repowering-kommunal.de

www.windcomm.de

www.wind-energie.de/verband/fachgremien

www.wind-fgw.de

Impressum

Herausgeber:

Bundesverband WindEnergie e. V.
Neustädtische Kirchstraße 6
10117 Berlin

T +49 (0)30 / 212341-210

info@wind-energie.de

www.wind-energie.de

Redaktion:

Lars Velser, Sabrina Corsi,
Philine Wedell, Birgit Jensen

Gestaltung:

bigbenreklamebureau, Fischerhude

Grafiken: Infotext, Berlin

Fotos:

Jens Meier, Bremen
außer S. 12 und 16 Sabine Vielmo / Greenpeace
Energy e. G.

Druck:

Müller Ditzten AG, Bremerhaven

Berlin, April 2012

