

Repowering von Windkraftanlagen

—

Planungen, Auswirkungen und Perspektiven von Repowering-Maßnahmen im Landkreis Stade



Jork, den 25.09.2010

eingereicht von:

Anja Eckhoff
Osterladekop 14a
21635 Jork
Anja_Eckhoff@web.de

Hinweis

Der vorliegende Beitrag ist eine Kurzfassung der Abschlussarbeit „*Repowering von Windkraftanlagen - Planungen, Auswirkungen und Perspektiven von Repowering-Maßnahmen im Landkreis Stade*“ des Bachelor of Science im Fach Geographie an der Georg-August-Universität Göttingen.

Die Betreuung erfolgte durch:

Dr. Tobias Behnen
Georg-August-Universität Göttingen
Geographisches Institut
Goldschmidtstr. 5
37077 Göttingen
E-Mail: tbehnen@uni-goettingen.de

Erklärung

Hiermit erkläre ich, Anja Eckhoff, dass ich den vorliegenden Beitrag selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel verwendet habe. Alle wörtlichen und sinngemäßen Übernahmen aus anderen Werken sind als solche kenntlich gemacht.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	2
2	Grundlagen der Windkraft und des Repowerings von Windkraftanlagen	2
3	Die Untersuchungsregion	6
3.1	Der Landkreis Stade.....	6
3.2	Der AWOMO-Windpark als Beispiel für ein Repoweringprojekt	8
4	Pro und Contra	12
4.1	Position der Befürworter	12
4.2	Position der Gegner	13
5	Perspektiven	15
6	Fazit	17
	Quellenverzeichnis	20

1 Einleitung

Bei der Umsetzung der Klimaschutzziele der Bundesregierung und bei der Umstellung auf eine umweltfreundliche Energieversorgung liegt die Verantwortung in Deutschland auf der Ebene der Landkreise. Sie stellen Flächen zur Verfügung, die den Einsatz erneuerbarer Energien ermöglichen. Bisher liefert die Windkraft den größten Anteil des aus erneuerbaren Energien gewonnenen Stroms. Bei der Ausweitung dieses Anteils steht jedoch nicht die Ausweisung neuer Flächen im Vordergrund, sondern die optimale Ausnutzung und planerische Prüfung der bereits vorhandenen Vorrangstandorte für Windkraftnutzung. Hierbei soll der Fokus auf dem Austausch alter Anlagen durch modernere, ein sogenanntes Repowering, gelegt werden. Bei Windkraftanlagen handelt es sich um raumbedeutsame Bauten, die nicht nur das Landschaftsbild verändern, sondern auch die Umwelt und die in der Umgebung wohnenden Menschen auf unterschiedliche Art und Weise beeinflussen.

Vor allem die ländlichen Räume, welche ein großes Flächenpotenzial innehaben sowie Küstengebiete in denen große Windgeschwindigkeiten erreicht werden, eignen sich besonders für die Windkraft. Zu diesen Räumen zählt auch der Landkreis Stade in Niedersachsen. Durch den Einsatz von Windkraftanlagen und im speziellen durch das Repowering entstehen neue Möglichkeiten für den ländlichen Raum. Diese sind jedoch nicht einseitig zu betrachten, auch die entstehende Kritik darf nicht vernachlässigt werden.

Im Folgenden werden zunächst die Grundlagen der Windkraft dargestellt. Anschließend wird ein Einblick in die Untersuchungsregion gegeben und anhand eines Fallbeispiels aus der Region die Thematik vor Ort veranschaulicht. Darauf aufbauend werden die Meinungen von Befürwortern und Gegnern gegenübergestellt, um abschließend die Chancen und Risiken, die Repoweringmaßnahmen für Gemeinden im ländlichen Raum bieten, herauszuarbeiten und zu bewerten.

2 Grundlagen der Windkraft und des Repowerings von Windkraftanlagen

Die Windstärke und die Windkonstanz hängen von unterschiedlichen Faktoren ab. Vergleicht man die Windgeschwindigkeiten in 10 m und 80 m über dem Grund, ist die regional differenzierte Stärke des Windes in Deutschland erkennbar. Abbildung 1 zeigt das Jahresmittel der Windgeschwindigkeiten bei einer Höhe von 10 m über dem Grund an der deutschen Nordseeküste. Nur im direkten Küstengebiet werden in dieser Höhe Windstärken von > 6,2 m/s erreicht (vgl. DWD 2004a).

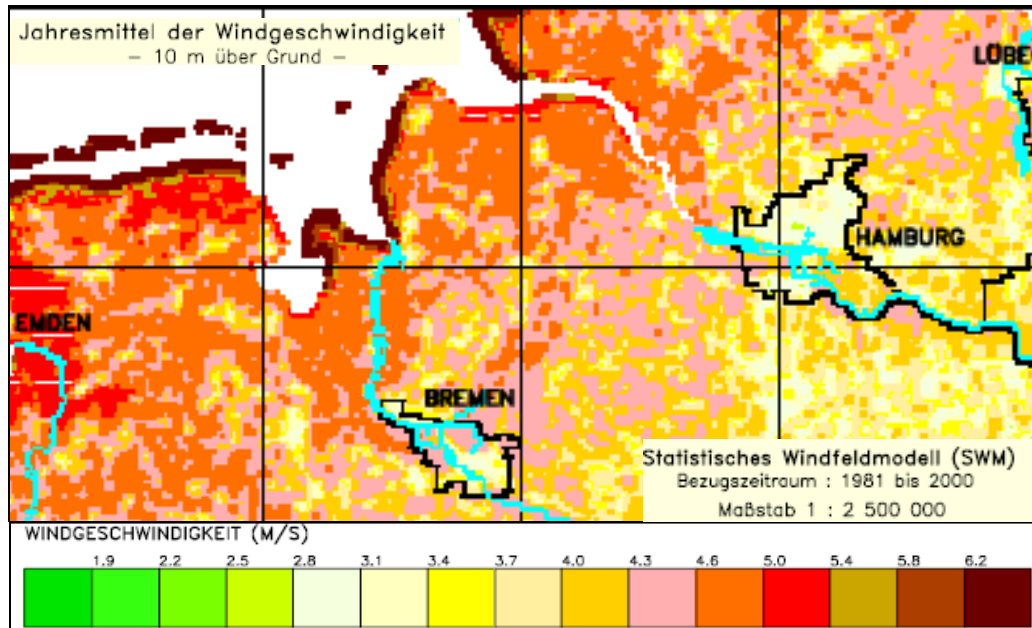


Abbildung 1 - Jahresmittel der Windgeschwindigkeiten an der deutschen Nordseeküste 10 m über dem Grund (vgl. DWD 2004a)

Erst durch eine Höhensteigerung auf 80 m über dem Grund wird die Windkraftnutzung auch weiter im Landesinneren rentabel (vgl. BRÜCHER 2009:187f.). Abbildung 2 zeigt das Jahresmittel der Windgeschwindigkeiten in 80 m über dem Grund für die deutsche Nordseeküste.

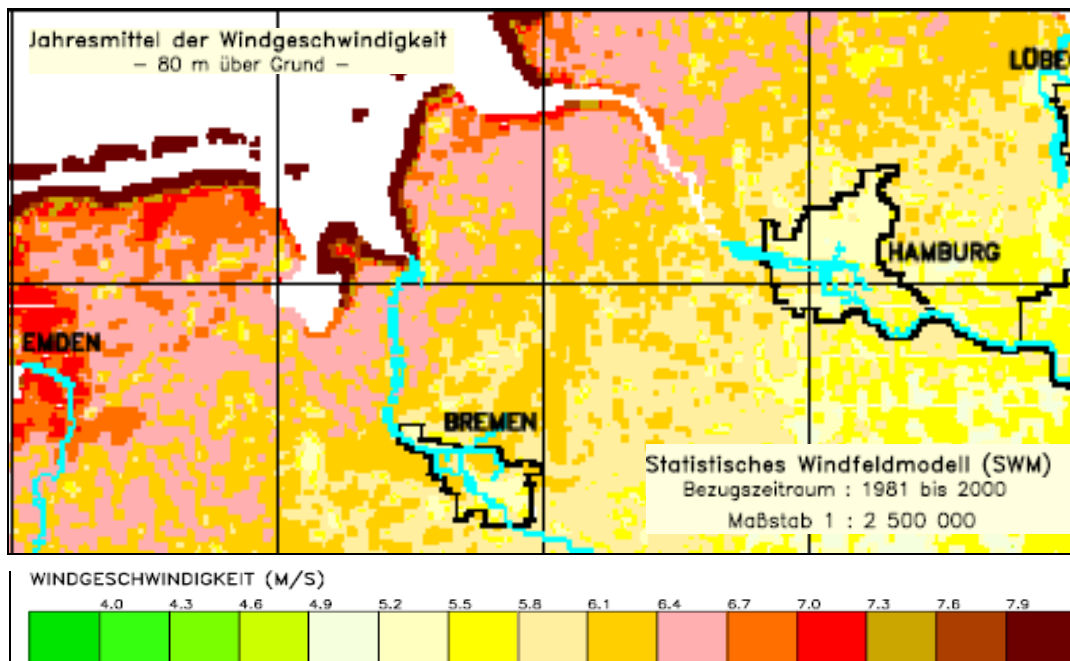


Abbildung 2 - Jahresmittel der Windgeschwindigkeiten an der deutschen Nordseeküste 80 m über dem Grund (vgl. DWD 2004b)

Hier werden Windgeschwindigkeiten von mehr als 6,1 m/s auch weiter im Landesinneren erreicht (vgl. DWD 2004b). Zu beachten sind die unterschiedlichen Farbgebungen der Abbildungen 1 und 2.

Um diese Windkraft auch nutzen zu können, ist eine permanente Weiterentwicklung der Technik bei Windkraftanlagen erforderlich. Die Entwicklungen der Leistung von Windkraftanlagen sind derzeit bei einer Spitze von 7 Megawatt (MW) pro Anlage angelangt. Im Vergleich dazu lag der Durchschnitt 1990 bei <0,2 MW pro Anlage und 2006 noch bei 1,1 MW (vgl. BRÜCHER 2009:187; DEWI 2007). Die gängigen Binnenland-Anlagen, auch Onshore Anlagen genannt, haben eine Leistung von 2-3 MW. Die nachfolgende Abbildung 3 zeigt eine Übersicht der Technik- und Größenentwicklung von Windkraftanlagen von 1980 bis 2008.

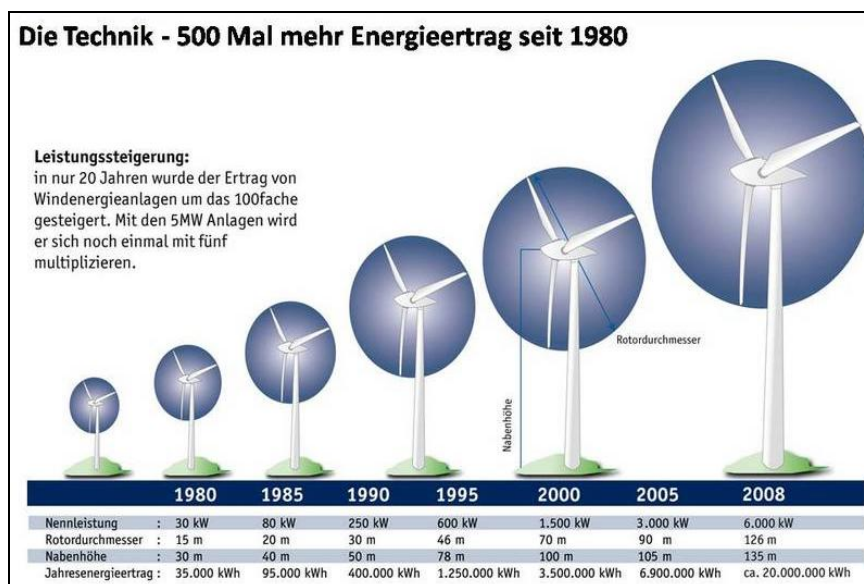
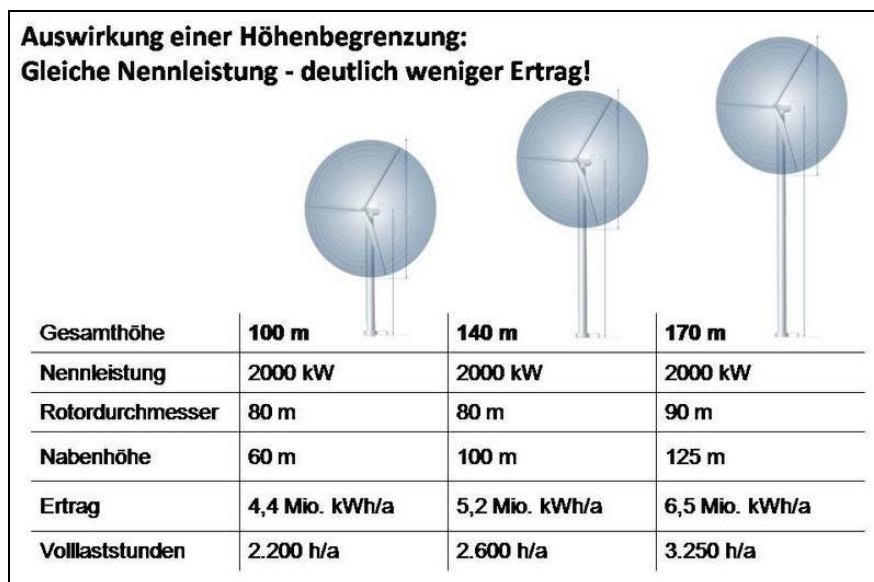


Abbildung 3 - Größenentwicklung der Windkraftanlagen (BWE 2001b)

Mit den derzeitigen Anlagentypen ist die Nutzung der Windkraft fast flächendeckend in ganz Deutschland möglich. Küstenstandorte werden jedoch weiterhin, vor allem für Investitionen in große Anlagen, bevorzugt.

Der Ersatz von älteren Windkraftanlagengenerationen durch neue wird als Repowering bezeichnet. In der Regel sind diese höher und haben einen größeren Rotordurchmesser. Durch diese Entwicklung sowie durch allgemeine technische Weiterentwicklungen ist eine erhebliche Leistungssteigerung pro Anlage möglich. Nach dem Bundesverband für Windenergie e. V. (BWE) erfolgt im Zuge des Repowerings eine Standortoptimierung, indem mindestens eine Halbierung der vorherigen Anlagenanzahl stattfindet. Die alten Anlagen werden hierbei komplett abgebaut und durch eine reduzierte Anzahl neuerer Anlagen

ersetzt. Aufgrund der verbesserten Leistung pro Anlage soll es somit, in Bezug auf den gesamten neuen Windpark, zu einer Verdoppelung bzw. Verdreifachung der Leistung sowie zu einer Verdrei- bis Vervierfachung der Stromerträge kommen (vgl. BWE 2010). Die Erträge und Volllaststunden bei Anlagentypen mit der gleichen Nennleistung – siehe Darstellung in Abbildung 4 - variieren bei unterschiedlichem Rotordurchmesser und unterschiedlicher Nabenhöhe enorm.



**Abbildung 4 - Auswirkungen unterschiedlicher Höhen auf den Ertrag und die Volllaststunden
(BWE 2001a)**

Aus der Abbildung 4 wird deutlich, dass durch eine Höhenbegrenzung die optimale Nutzung des Potenzials der Windkraft erheblich eingeschränkt wird.

Viele kleine, leistungsschwache Anlagen können durch eine geringere Anzahl von leistungsstärkeren, größeren Anlagen ersetzt werden, was zwar die Sichtbarkeit der Einzelanlage erhöht, aber durch die geringere Anzahl das Landschaftsbild entlastet. Ein Vorteil der moderneren Anlagentypen ist, dass sie langsamer drehen und dadurch leiser sind. Beim Einsatz von höheren Anlagen muss jedoch auch der vergrößerte Schattenwurf, die Beeinflussung der vorgeschriebenen Tages- und Nachtkennzeichnung, die veränderten Lärmbedingungen sowie die Beeinträchtigung des Vogelzugs beachtet werden (vgl. DSTGB 2009).

Entscheidender Vorteil des Repowering ist, dass keine neuen Flächen ausgewiesen werden müssen. Vorhandene Standorte werden optimiert. Somit findet kein zusätzlicher Flächenverbrauch statt. Darüber hinaus können Planungsfehler der Vergangenheit behoben, sowie einheitliche und serienmäßig hergestellte Anlagentypen aufgestellt werden (vgl. DSTGB 2009).

Unterstützt wird das Repowering durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG). Hier werden feste Vergütungssätze für Strom aus Windkraft gewährt (vgl. BMU 2006). Entscheidende Änderungen des EEG 2009 umfassen die Regelungen zum Repowering, eine Verbesserung der Bedingungen für die Offshore Windkraft und eine Verbesserung der Netzintegration (vgl. BMU 2009).

Das niedersächsische Landesraumordnungsprogramm (LROP) 2008 legt für die besonders windhöffigen Landkreise, zu denen auch der Landkreis Stade zählt, eine Leistung von insgesamt mindestens 1360 MW aus Windkraft fest (vgl. LROP NDS 2008:39). Nach dem LROP (2008:139) steht für die Zukunft nicht die Erschließung neuer Standorte, sondern die effektivere Nutzung bereits bestehender Standorte durch Repowering im Vordergrund. Ein sinnvoller Einsatz „unter technologischen, klimatischen und umweltschonenden Aspekten“ von Anlagen neuester Bauart sollte „durch unverhältnismäßige Höhenbegrenzungen und Abstandsregelungen“ nicht verhindert werden (LROP 2008:139).

3 Die Untersuchungsregion

Die Untersuchungsregion, der Landkreis Stade, wird im folgenden Kapitel vorgestellt sowie die aktuelle Situation des Repowerings von Windkraftanlagen anhand eines Fallbeispiels veranschaulicht.

3.1 Der Landkreis Stade

Der Landkreis Stade, siehe Abbildung 5, liegt im nördlichen Niedersachsen und erstreckt sich von der Ostemündung elbaufwärts bis an das Hamburger Stadtgebiet. Im Norden und Osten wird der Landkreis durch die Elbe begrenzt. Er ist ein Teil der „Metropolregion Hamburg“.

Das Landschaftsbild ist geprägt durch den ländlichen Raum. Weite Teile sind landwirtschaftlich strukturiert. Ein Teil der Marschen, das „Alte Land“, gilt als eines der größten zusammenhängenden Obstanbaugebiete Europas. Im nördlichen Marschenbereich des Landkreises, in Kehdingen, ist der Obstbau vorwiegend auf den



Abbildung 5 - Der Landkreis Stade
(HARTMANN-PLAN 2010)

elbnahen Bereich konzentriert. Das Kehdinger Moor ist vorwiegend durch Grünlandwirtschaft geprägt. Südwestlich der Marschenregion liegt die „Stader Geest“, welche durch den leichten sandigen Boden für Ackerbau und Forstwirtschaft geeignet ist (vgl. LK STADE 2010b).

Die verschiedenen Landschaftstypen in Niedersachsen werden in der nachstehenden Abbildung 6 dargestellt. In dem rot markierten Gebiet liegt der Landkreis Stade.

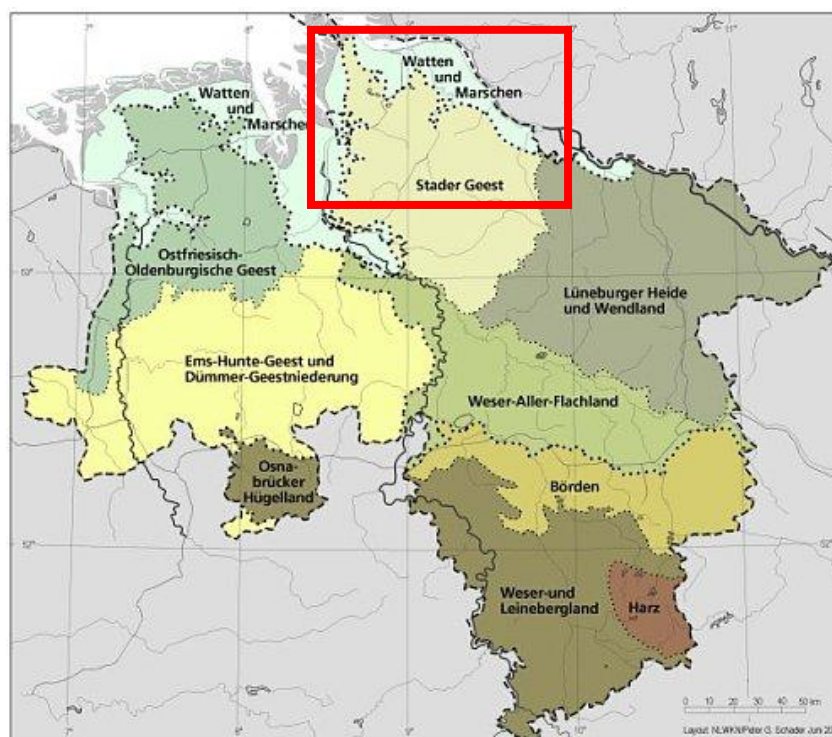


Abbildung 6 - Naturräume in Niedersachsen (vgl. BUND 2010)

Die landwirtschaftliche Prägung ist auch in der Struktur der Windparkbetreiber erkennbar. Häufig handelt es sich hierbei um Landwirte, die über große Flächen und Kapital verfügen und sich eine zusätzliche Einnahmequelle schaffen. „*Es ist eine allgemeine Umstrukturierung vom Landwirt zum Energiewirt erkennbar*“, sagt Herr Giesler vom Planungsamt des Landkreis Stade (vgl. LK STADE 2010a).

Der Landkreis Stade ist aufgrund der Küstennähe als windhöffiges Gebiet ausgewiesen worden. Auf den Landkreis Stade entfallen durch das LROP 150 MW installierte Nennleistung pro Jahr. Diese Leistung wird durch die aktuelle Anlagenzahl in den ausgewiesenen Vorranggebieten bereits erfüllt. Im aktuellen Regionalen Raumordnungsprogramm (RROP) 2004 für den Landkreis Stade sind 14 Vorrangstandorte für Windenergiegewinnung festgelegt. Für die einzelnen Standorte sind Höhenbegrenzungen von 100 bzw. 150 m festgeschrieben (vgl. LK STADE 2010a).

Fehlerhafte Windprognosen sowie Einschränkungen durch Höhenrestriktionen haben zur Folge, dass viele Windkraftanlagen bis zu 20 % hinter den vorausgesagten Werten zurückgeblieben sind und nicht wirtschaftlich betrieben werden können. Im Zuge der Fortschreibung des RROP soll diese Höhenbegrenzung aufgehoben werden, sodass der Einsatz von hohen, leistungsstarken Anlagen ermöglicht wird.

3.2 Der AWOMO-Windpark als Beispiel für ein Repoweringprojekt

Der Windpark AWOMO/Wohnste (im folgenden AWOMO genannt) ist ein Landkreis übergreifender Windpark. Er liegt in der Gemeinde Ahlerstedt im Landkreis Stade und in der Gemeinde Wohnste im Landkreis Rotenburg (Wümme) (LK ROW). In der Abbildung 12 wird mit der blauen Linie die Kreisgrenze dargestellt und mit der roten Linie die Grenzen des Vorrangstandortes für Windkraftnutzung.



Abbildung 7- Der AWOMO-Windpark (vgl. GOOGLE EARTH 2010)

Es ist ein Bürgerwindpark bzw. die Betreibergesellschaft ist die AWOMO Betriebs GmbH. Sie besteht aus 35 Bürgern aus den Gemeinden Ahlerstedt und Wohnste. Laut dem RROP des Landkreis Stade sind für diesen Windparkstandort Windkraftanlagen mit einer Gesamthöhe von 150 m zulässig. Im RROP des Landkreis Rotenburg (Wümme) ist keine Höhenbegrenzung festgeschrieben.

Derzeit befinden sich 33 Anlagen drei unterschiedlicher Bautypen der Firma Enercon im AWOMO-Windpark, welche in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt sind.

Anzahl	Typ	Nabenhöhe	Rotordurchmesser	Nennleistung	Kennzeichnung
20	E40/6.44	65 m	44 m	0,6 MW	blau
10	E66/18.70	65 m	70 m	1,8 MW	schwarz-weiß
3	E82	108,4 m	82 m	2,3 MW	rot-schwarz

Tabelle 1 - Übersicht der Anlagentypen im AWOMO-Windpark

Die Anordnung der Anlagen ist in Abbildung 8 dargestellt.

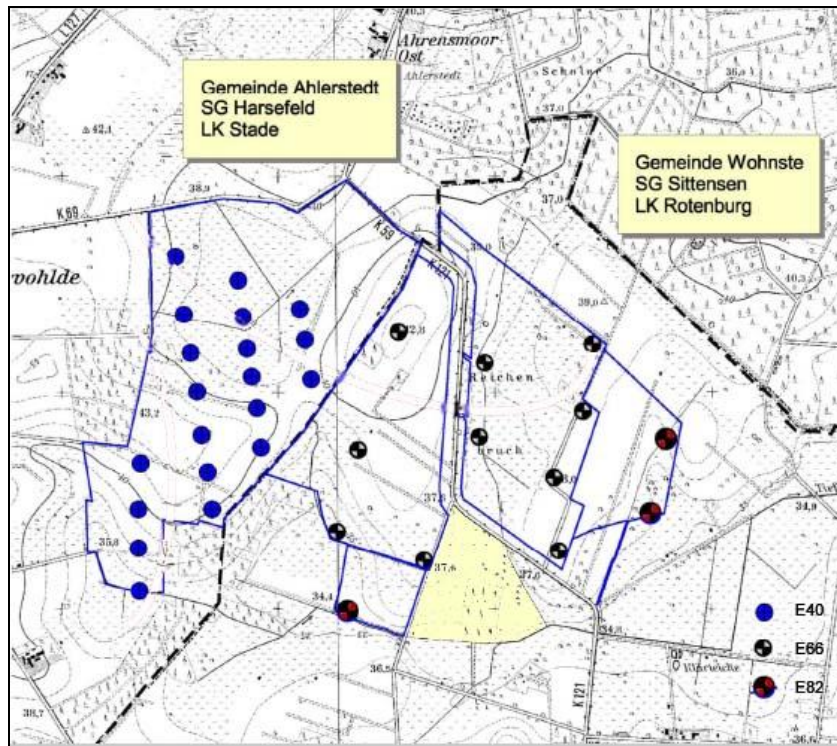


Abbildung 8 - aktueller Bestand im AWOMO Windpark (vgl. PLANUNGSGRUPPE GRÜN 2010)

Die Anlagen des Typs E40 und E66 weisen große Schwankungen und Einbrüche der Einspeisung (in kWh) in den letzten zehn Jahren auf. Diese starken Schwankungen werden in der folgenden Abbildung 9 anhand der roten Balken veranschaulicht.

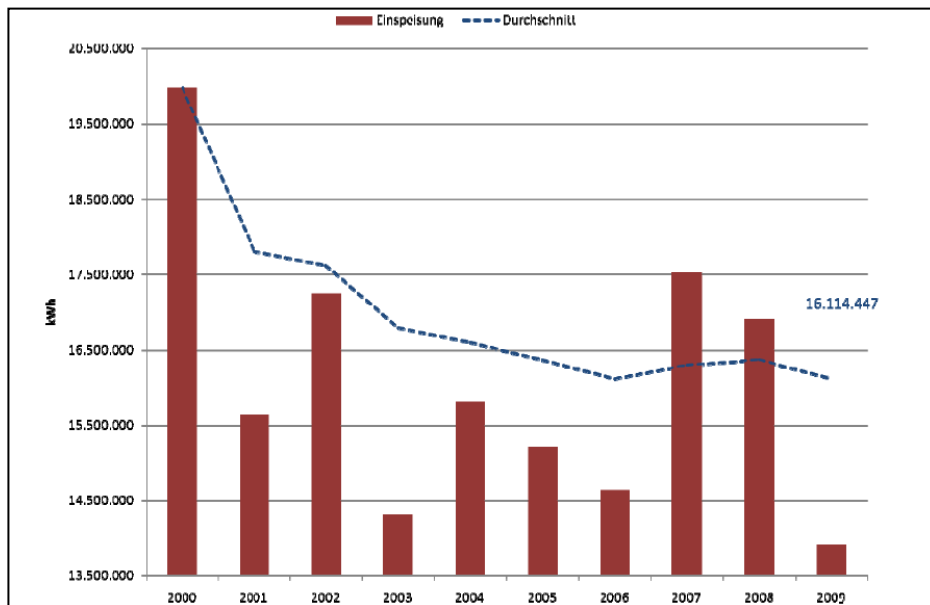


Abbildung 9 - Entwicklung der Einspeisung von kWh 2000-2009 im AWOMO-Windpark (vgl. BÜRGERINFO AHRENSMOOR 2010)

Vor allem die Jahre 2001, 2003-2005 sowie 2009 lassen starke Einbrüche bei der eingespeisten Strommenge verzeichnen. Die drei Anlagen des Typs E82 wurden im Jahr 2009 in Betrieb genommen und konnten eine deutlich größere und konstantere Menge an Strom einspeisen.

Die insgesamt 30 alten Anlagen sollen im Zuge vom Repowering durch 20 neue Anlagen des Typ E82 mit 2,3 MW Nennleistung ersetzt werden. Sowohl auf Stader, als auch auf Rotenburger Seite sollen jeweils zehn neue Anlagen errichtet werden. Am gesamten Standort kommt es somit zu einer Reduzierung von 33 auf 23 Anlagen.

Die nachfolgende Abbildung 10 zeigt die geplanten Standorte der neuen Anlagen innerhalb des AWOMO-Windparks.

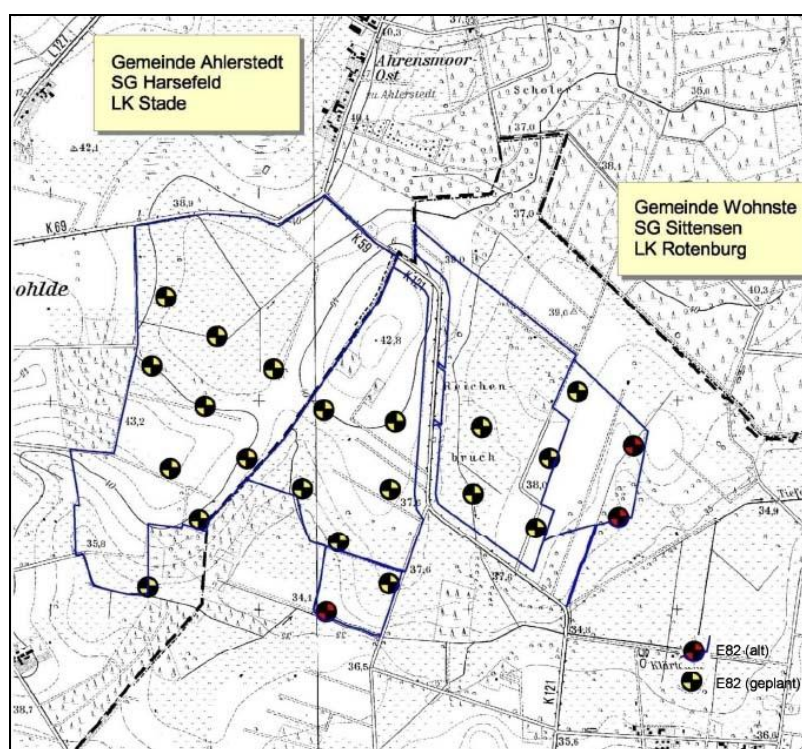


Abbildung 10 - Geplanter AWOMO-Windpark (vgl. PLANUNGSGRUPPE GRÜN 2010)

Im Rahmen des Planungsverfahrens wurde von den Betreibern und den Politikern vor Ort eine Informationsveranstaltung für die Bürger durchgeführt. Diese fand am 02.03.2010 in der Gemeinde Ahlerstedt statt. Die Betreiber haben ihr Projekt mit den entscheidenden Vor- und Nachteilen vorgestellt.

Bezüglich der Schallemissionswerte wurden Berechnungen durchgeführt. Die drei bereits bestehenden Anlagen des Typs E82 im Windpark Wohnste halten nach Aussagen der Betreiber die vom Hersteller garantierten Emissionsrichtwerte ein. Nach der Neukonzeption des Windparks sollen auch nach dem Repowering die Grenzwerte eingehalten werden.

Über die Einhaltung der Grenzwerte hinaus müssen die neuen Anlagen entsprechend den Richtlinien gekennzeichnet bzw. befeuert werden. Nach Herrn Ehlen, Geschäftsführer des AWOMO Windparks, wird *„im Rahmen eines städtebaulichen Vertrages durch die Anlagenbetreiber garantiert, dass bei Weiterentwicklung der Technik, die Windkraftanlagen entsprechend dieser nachgerüstet werden“* (vgl. EHLEN 2010). Zudem wird aktuell darüber diskutiert, den AWOMO-Windpark für ein Pilotprojekt bezüglich des Einsatzes einer Transpondertechnik zu nutzen (vgl. LEFERS 2010).

Die Planungen stoßen bei den Anwohnern auf Proteste. Die drei bereits errichteten E82-Anlagen im Windpark Wohnste werden von den Anwohnern als sehr störend empfunden, aufgrund starker Geräuschzunahme seit ihrer Errichtung. Zudem fühlen sie sich durch die Befeuereung der Anlagen gestört. Es besteht außerdem Sorge vor Gesundheitsschädigung durch Infraschall aber auch Angst vor dem Wertverlust der Grundstücke und Immobilien (vgl. BI WOHNSTE 2010; SCHMIDT-SPINNER 2010).

In Wohnste hat sich eine Bürgerinitiative gebildet, welche sich gegen das Repowering am Standort einsetzt (vgl. TAGEBLATT 2010). In einem direkt am Windpark angrenzenden Wohngebiet in Wohnste sind Protest- und Aufrufschilder aufgestellt worden. Zwei dieser Plakate sind in den nachstehenden Abbildungen 11 und 12 abgebildet.



Abbildung 11 und 12 - Plakate der Bürgerinitiative Wohnste im Wohngebiet

Diese Abbildungen verdeutlichen noch einmal, dass die Anwohner primär Lärm, Infraschall, Wertverlust und die Beeinträchtigung durch die Befeuereung kritisieren.

Herr Schmidt-Spinner von der Bürgerinitiative Wohnste (SCHMIDT-SPINNER 2010) bemängelt *„den Umgang mit der Repoweringthematik vor Ort seitens Betreiber und Gemeindepolitikern. Schallgutachten sind nicht repräsentativ und Ängste werden nicht ernst genommen. Zudem*

sind Entscheidungsträger in die Betreibergesellschaft involviert, sodass keine Objektivität gewährleistet ist und die Interessen der Anwohner nicht angemessen vertreten werden.“

In der Gemeinde Wohnste wurde im Gemeinderat am 17.03.2010 für eine Bürgerbefragung zum Thema Repowering in Wohnste, welche am 31.05.2010 durchgeführt wurde, gestimmt. Das Ergebnis ist mit 210 zu 184 Stimmen knapp für ein Repowering ausgefallen. Die Wahlbeteiligung lag bei 68 % (vgl. BI WOHNSTE 2010). *„Für die Bürgerinitiative ist dies ein enttäuschendes Ergebnis“*, so Herr Schmidt Spinner. Der Rat in Wohnste hat sich in einer darauffolgenden Sitzung ebenfalls für ein Repowering ausgesprochen. Nach der Ausführung eines Schallgutachtens (vgl. ARNDT 2010), das verträgliche und genehmigungsfähige Werte belegte, wurde für den Windparkbereich eine Neuaufstellung des Bebauungsplans (B-Plan) am 08.06.2010 beschlossen.

4 Pro und Contra

Aus dem Beispiel ergibt sich, dass es sowohl Befürworter als auch Gegner gibt. Nachstehend erfolgt eine Gegenüberstellung der unterschiedlichen Standpunkte.

4.1 Position der Befürworter

Viele der Anlagenbetreiber stehen vor der Herausforderung, die Wirtschaftlichkeit ihrer Anlagen steigern zu müssen. *„Die Erträge der Anlagen liegen ca. 20 % hinter den prognostizierten Werten zurück, sodass es bisher zu keinen bzw. nur geringen Ausschüttungen gekommen ist“*, sagt Uwe Arndt, Bürgermeister der Standortgemeinde des AWOMO-Windparks. Durch ein Repowering könnte sich die Situation verbessern. Der Wegfall einer Höhenbegrenzung ermöglicht den Einsatz von modernen Windkraftanlagen. Nach Herrn Ehlen sollen *„mit diesen Anlagen konstantere und höhere Erträge erwirtschaftet werden.“*

„Der Einsatz moderner Technologie soll eine Akzeptanzerhöhung schaffen“, so Herr Lefers von der FWG Stade (LEFERS 2010). In Bezug auf den Einsatz modernster Technik sind die Anlagenbetreiber teilweise fortschrittlicher als die Vorgaben von der Kreisverwaltung. Durch Zusatzregelungen, wie den städtebaulichen Vertrag, wurden beispielsweise vonseiten der Betreiber des AWOMO- Windparks zugesichert, die Anlagen nach dem neuesten Stand der Technik aus- bzw. nachzurüsten.

Die Nutzung der Windkraft als Maßnahme des Klimaschutzes und einer importunabhängigen Energieerzeugung wird von den Kreis- und Kommunalpolitikern im Landkreis Stade befürwortet. *„Ein Repowering und die damit effektivere Nutzung vorhandener Standorte, ist*

einer Ausweisung neuer Flächen vorzuziehen“, so Frau Wein-Wilke von Bündnis90/Die Grünen (vgl. WEIN-WILKE 2010). Jedoch müssen die größeren Anlagen entsprechend ihren Auswirkungen auf Mensch und Natur hin überprüft werden.

Ein weiteres Anliegen der Kreispolitiker ist, dass vom Landkreis eindeutige Abstandsregelungen festgelegt werden, um die Planungen in den Kommunen zu erleichtern. Nach Aussage von Herrn Arnd (ARNDT 2010) ist es wichtig, dass vom Landkreis klare Vorgaben bezüglich Abstand und Einsatz von Technik vorgegeben werden, da dies nicht durch ehrenamtlich tätige Politiker und Bürgermeister vor Ort erfolgen kann.

Auf Gemeindeebene besteht seitens der Politik der Wunsch, den Betreibern die Planungen und die Umsetzung von Repoweringmaßnahmen zu ermöglichen. *„Durch Pachtzahlungen für die Bereitstellungen von Gemeindeflächen für die Zuwegungen, aber auch durch Gewerbesteuerzahlungen könnten die Gemeindeetats gefüllt werden,“* betont Bürgermeister Spreckelsen auf einer Bürgerinformationsveranstaltung (vgl. BÜRGERINFO OSTEN 2010). Es können zusätzlich Projekte realisiert werden, für die ansonsten kein Geld vorhanden ist (vgl. EHLEN 2010; ARNDT 2010; GOLDENSTEIN 2010). *„Der demographische Wandel ist vor allem in den ländlichen Regionen allgegenwärtig. Wir müssen uns selbst helfen und die Strukturen aufrecht erhalten“*, sagt Herr Jansen, Bürgermeister der Gemeinde Oederquart, *„der ländliche Raum muss sich offensiv der Diskussion der Windkraft stellen.“*

Auf der anderen Seite ist es die Aufgabe der Gemeindepolitiker bzw. der Bürgermeister die Interessen ihrer Wähler zu vertreten. Eine Abwägung und Kompromissfindung der vertretbaren sowie verträglichen Vor- und Nachteile muss stattfinden (vgl. ARNDT 2010).

In Bezug auf die Veränderung des Landschaftsbildes besteht die Hoffnung, dass dieses, durch eine Reduzierung der Anlagenzahl und eine Einheitlichkeit der Windkraftanlagen, entlastet wird (vgl. HARMS 2010; KLAEHN 2010; SCHORER 2007).

4.2 Position der Gegner

Der Neubau von Windkraftanlagen und der Ersatz von alten Anlagen durch neue stößt bei den betroffenen Anwohnern immer wieder auf Proteste. Es wird häufig nicht generell der Einsatz erneuerbarer Energien bzw. der Windkraft kritisiert, sondern der Einsatz in der eigenen Wohnumgebung sowie der Umgang der Politik und der Planer mit der Situation vor Ort (vgl. SCHMIDT-SPINNER 2010). Die Veränderungen der gewohnten Umgebung und die Zunahme von störenden Faktoren bilden genügend Konfliktpotenzial für zahlreiche Gründungen von Bürgerinitiativen. Durch den Einsatz von größeren Anlagen wird die Sichtbarkeit der Einzelanlage erhöht. Herr Schmidt-Spinner von der Bürgerinitiative Wohnste sagt aus: *„Eine starke Geräuschzunahme ist durch die größeren Anlagen hörbar.“*

Die Auseinandersetzungen zwischen Betreibern sowie Planern auf der einen Seite und den Anwohnern auf der anderen Seite sind von gegenseitigen Vorwürfen geprägt. Gegenüber stehen sich das persönliche Empfinden der Anwohner sowie die Einhaltung rechtlicher Richtwerte und Rahmenbedingungen seitens der Betreiber. Aus Sicht der Anwohner treffen Ängste und Befürchtungen ihre und der Profitgedanke der Betreiber aufeinander (vgl. SCHMIDT-SPINNER 2010; BI ENGELSCHOFF 2010; BÜRGERINFO AHRENSMOOR 2010; OSTEN 2010). Den Befürwortern wird eine Ignoranz der Bedürfnisse der Menschen vor Ort vorgeworfen.

Ein Kritikpunkt von Herrn Schmidt-Spinner (vgl. SCHMIDT-SPINNER 2010) an der generellen Windkraftnutzung ist, dass sie immer noch nur durch staatliche Förderungen bzw. die Zahlung von festen Einspeisevergütungen rentabel ist. *„Ich befürwortete den Einsatz von erneuerbaren Energien, aber nur wenn diese sich auf Dauer selbst tragen können,“* sagt er (SCHMIDT-SPINNER 2010).

Zusätzlich kritisieren viele Anwohner den Umgang der Politik mit der Thematik. *„Einige der Entscheidungsträger im Gemeinderat sind selbst in die Betreibergesellschaft verwickelt und entscheiden nicht objektiv im Sinne der Wähler,“* bemängelt Herr Schmidt-Spinner (vgl. SCHMIDT-SPINNER 2010). Es wird ein Dialogverfahren gewünscht, um die Befürchtungen der Anwohner in den Planungen angemessen zu berücksichtigen (vgl. KLOPP 2010).

Der Naturschutz vertritt die Auffassung, dass es sich um eine spezifische Einzelfallprüfung der Auswirkungen auf Natur und Umwelt handeln muss (vgl. BUND 2002; 2010; HARMS 2010; KLAEHN 2010). Im Rahmen des Planungsverfahrens sind naturschutzrechtliche Aspekte zu berücksichtigen und zu prüfen.

Die starke Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch die Windkraftanlagen wird von den Vertretern des Naturschutzes kritisiert. *„Beim Repowering und dem Einsatz von großen Anlagen muss die größere Sichtbarkeit und die Kennzeichnungspflicht, welche neue Veränderungen der Landschaft mit sich bringen, berücksichtigt werden“*, so das Naturschutzamt des Landkreis Stades. (vgl. HARMS 2010)

5 Perspektiven

Die Frage nach den Perspektiven von Repowering-Maßnahmen im Landkreis Stade als ausgewähltes Beispiel für den ländlichen Raum in Niedersachsen ist nicht ohne Einschränkungen zu beantworten. Es müssen unterschiedliche Aspekte sowie die beteiligten Akteure berücksichtigt werden.

Unumstritten ist der wirtschaftliche, technische und klimatische Hintergrund. Der grundsätzliche Einsatz von erneuerbaren Energien wird nicht infrage gestellt.

Wenn sich durch den Einsatz neuer Anlagen die Wirtschaftlichkeit erhöhen lässt, sodass die Erträge und damit verbunden auch die Gewerbesteuereinnahmen in den Gemeinden steigen, ist dies positiv zu bewerten. Des Weiteren können die laufenden Kosten, wie z. B. für Wartungs- und Reparaturarbeiten, durch die Weiterentwicklung der Technik und die Serien-Produktion gesenkt werden, sodass auf längere Sicht höhere Einspeisevergütungen - und somit die starke Subventionierung der Onshore-Windkraft - möglicherweise nicht mehr notwendig ist.

Das Schlüsselwort beim Repowering heißt Akzeptanz. Gegenüber einer Neuausweisung von Flächen ist das Repowering positiv zu bewerten, da auf vorhandene Standorte zurückgegriffen wird. Für diese gilt zum einen, dass sie bereits durch Windkraftanlagen vorbelastet und die Anwohner bereits an diese „gewöhnt“ sind. Zum anderen können Planungsfehler behoben und der Stromertrag signifikant gesteigert werden, was eine Optimierung des Standortes zur Folge hat. Dem gegenüber ist bei einer Neuausweisung von Windkraftstandorten ein größeres Konfliktpotenzial zu erwarten. Zu berücksichtigen sind jedoch die Veränderungen, die mit den neuen Anlagen einhergehen. Hier sind sowohl die größere Sichtbarkeit, aufgrund der neuen Größendimension, als auch der Schattenwurf sowie die veränderten Geräusch- und Lichtemissionen zu nennen. Die Sichtbarkeit der Einzelanlage vergrößert sich zwar, jedoch findet im Zuge des Repowerings eine Reduzierung der Gesamtanzahl statt.

Die gesetzlichen Regelungen zum Schattenwurf werden durch die Abschaltautomatik auch bei den neuen Anlagen eingehalten, sodass hier keine zusätzliche Belastung entsteht. Durch die technische Weiterentwicklung und die damit verbundene Getriebelosigkeit der Windkraftanlagen konnte der eigentliche Geräuschpegel der Einzelanlage gesenkt werden. Die neuen Höhen haben allerdings eine Vergrößerung des Emissionsradius zur Folge. Des Weiteren kann durch die bessere Stellung der Windkraftanlage zum Wind eine größere Anzahl an Volllaststunden erreicht werden. Mit der Konsequenz der Zunahme von Schallemissionen. Auch im Bereich der Lichtemissionen gibt es derzeit unterschiedliche

Projekte, um die Beeinträchtigung der Anwohner durch die Befeuern der Anlagen zu reduzieren.

Die Problematik der Sensibilität und der Akzeptanz in der Bevölkerung ist sowohl den Betreibern als auch der Politik bekannt und wird auch im beschriebenen Fallbeispiel deutlich.

Aus Erfahrungen in Bezug auf das Fallbeispiel des AWOMO-Windparks ist aufgefallen, dass es von höchster Priorität ist, die Anwohner von Anfang an in den Planungsprozess zu integrieren. Der erste Kontakt zwischen Betreibern und Anwohnern sollte keine reine Vorstellung der Planungsabsichten sein, sondern viel mehr eine offene intensive Diskussionsrunde über mögliche Planungen beinhalten. Durch das frühe Miteinbeziehen der Bevölkerung in den Planungsprozess wird das Gefühl der Übergangenheit gegebenenfalls eingedämmt und eine größere Akzeptanz erzielt. Des Weiteren sorgt die Befangenheit einiger Politiker als Entscheidungsträger, wie beispielsweise durch die Beteiligung an der Betreibergesellschaft und dem damit verbundenen Profitgedanken, für Unmut in der Bevölkerung. Da die Brisanz dieser Thematik bereits aus der Erstaufstellung der Windparks sowie von anderen Standorten bekannt ist, sollte ein neutraler Moderator hinzugezogen werden, der das Gespräch leitet und als Vermittler zwischen den Beteiligten aktiv wird.

Da auch angrenzende Nachbargemeinden direkt von den Planungen betroffen sein können, sollte darauf geachtet werden, dass diese ebenfalls frühzeitig in den Planungsprozess mit einbezogen werden. Ihnen ist damit die Möglichkeit gegeben, ihre Wünsche und Bedenken in einen gemeindeübergreifenden Planungsprozess einzubringen. Gleiches gilt für Projekte an Kreisgrenzen. Auch die Nachbargemeinden im anderen Landkreis sollen dort in die Planungen integriert werden.

Während des gesamten Planungsprozesses ist es von Bedeutung, dass auf Fragen und Bedenken der Anwohner und Skeptiker ausreichend eingegangen wird und diese im weiteren Verlauf berücksichtigt werden. Auf die Bedenken der Anwohner, wie z. B. einer zu großen Lärmbelästigung durch die Anlagen vor allem in der Nacht, kann vonseiten der Betreiber mit einer Reduktion der Leistung während der Abend- bzw. Nachtstunden auf Kosten der Wirtschaftlichkeit reagiert werden. Dadurch kann ein Kompromiss zwischen dem wirtschaftlichen Betrieb der Windkraftanlagen auf der einen und der Akzeptanz der Bevölkerung auf der anderen Seite erzielt werden. Des Weiteren kann eine Reduktion der Schallemissionen durch die Vergrößerung der Abstände zwischen dem Windpark und der Wohnbebauung in Hauptwindrichtung erfolgen.

Dem Kritikpunkt der Befangenheit und Vorteilsnahme der Politiker kann durch die Offenlegung und Transparenz der Zahlungen entgegengewirkt werden. Eine weitere

Möglichkeit wäre es, vorab gemeinsam Projekte festzulegen, die mithilfe der Gelder, die in Abhängigkeit der Erträge an die Gemeinde fließen, wie z. B. Gewerbesteuern, realisiert werden sollen.

Vonseiten der Anwohner sollte bedacht werden, dass gerade für kleine Gemeinden im ländlichen Raum die Ansiedlung eines Windparks die Möglichkeit bietet, durch die damit verbundenen Gewerbesteuereinnahmen, die Infrastruktur aufrechtzuerhalten bzw. auszubauen. Je höher der finanzielle Ertrag ist, den die Windparkbetreiber erzielen, desto höher sind auch die Einnahmen der Gemeinde aus der Gewerbesteuer. Aus diesem Grund ist ein Repowering für die Gemeinden unter wirtschaftlichen Aspekten zu befürworten.

Der Wunsch nach Mitbestimmung in der Bevölkerung spiegelt sich auch auf Landesebene wider. Dies wird besonders durch die kürzlich durchgeführten Volks- und Bürgerentscheide in Bayern und Hamburg zu den Themen Rauchverbot bzw. Schulreform deutlich. Dieser Ansatz wurde auch im Zuge des Repowerings im Fallbeispiel in der Gemeinde Wohnste (Landkreis Rotenburg) gewählt. Durch die Bürgerbefragung konnten sich die Politiker ein Meinungsbild der betroffenen Bevölkerung einholen. Bei dieser Befragung wurde deutlich, dass trotz großer Proteste, das Votum der Bürger für ein Repowering ausfiel. Dieser Prozess kann zu einer Akzeptanzerhöhung in der Bevölkerung beitragen, da die Meinungen der Anwohner mit in die Entscheidungsfindung der Politiker eingeflossen sind. Dass die Form der Bürgerbefragung positiv aufgenommen wurde, wird anhand der als hoch einzustufenden Wahlbeteiligung von knapp 70 % in Wohnste deutlich.

Offen bleibt jedoch, wie die Ratsentscheidung, bei einem Votum der Bürger gegen ein Repowering, ausgefallen wäre.

6 Fazit

Der Stellenwert erneuerbarer Energien wird auch in Zukunft eine große Rolle spielen, gerade im küstennahen ländlichen Raum Niedersachsens. Die technologischen Entwicklungen werden mit Sicherheit weitere Optionen eröffnen. Welche genauen Fortschritte in Bezug auf die Windkraft zu erwarten sind, ist aus heutiger Sicht schwer einzuschätzen. Es ist dennoch davon auszugehen, dass die technischen Grenzen hinsichtlich Höhe und Nennleistung von Windkraftanlagen noch nicht erreicht sind. Inwieweit das Ausreizen dieser Grenzwerte in der Praxis jedoch umsetzbar und raumverträglich ist, ist zu hinterfragen, da auch erneute Abstandsvergrößerungen notwendig wären. Eine Vergrößerung der Schutzabstände hätte eine zusätzliche Einschränkung der Flächen der bereits vorhandenen Windparkstandorte zur Folge.

Zudem ist als Ergebnis dieser Arbeit erkennbar, dass die Akzeptanz von großen Anlagen in der betroffenen niedersächsischen Bevölkerung bereits an ihre Grenzen gelangt ist. Es ist zu erwarten, dass die Zukunft der Multi-Megawatt-Windkraftanlagen ausschließlich auf dem Meer liegen wird. Zusätzlich wird die Zukunft der erneuerbaren Energien von der Weiterentwicklung neuer Speichertechnologien geprägt sein. Diese sind notwendig, um eine sichere und vollständige Stromversorgung aus erneuerbaren Energien zu ermöglichen. Weiterhin wird es neue verträglichere Lösungen für den Stromtransport geben müssen, wie die auch Niedersachsen betreffende hochaktuelle Frage der 380 kV-Höchstspannungsverbindung von Wahle (Landkreis Peine) ins ostthessische Mecklar für Offshore-Strom zeigt.

Mit der Fortschreibung des RROP im untersuchten Beispiellandkreis Stade und der damit verbundenen Aufhebung der Höhenbegrenzung für Windkraftanlagen ist zu erwarten, dass es in den nächsten Jahren neben dem AWOMO-Windpark zu weiteren Repowering-Projekten an Standorten im Kreisgebiet kommen wird. Diese Schlussfolgerung ergibt sich aus der Tatsache, dass der Betrieb von Windkraftanlagen an einigen Standorten derzeit nicht bzw. kaum wirtschaftlich ist. Mit dem längst überfälligen Austausch der alten durch neue Anlagen lässt sich eine Steigerung der Wirtschaftlichkeit erwarten. Die neuen Anlagen erreichen aber größere Gesamthöhen, wodurch sich die Sichtbarkeit der Einzelanlage deutlich erhöht. Gleichzeitig folgen die Repowering-Maßnahmen in der Regel im Landkreis Stade aber dem Leitsatz „Verdoppelung der Leistung, bei Halbierung der Anlagenzahl“, sodass von einer Reduzierung der Anlagenzahl pro Windpark auszugehen ist.

Es ist zu beachten, dass das Repowering mit einem hohen Kostenaufwand verbunden ist und aktuell nicht absehbar ist, ob das hierfür benötigte Kapital durch die Betreiber aufgebracht werden kann. Der primäre Aspekt für die flächendeckende Umsetzung des Repowerings im Landkreis Stade ist jedoch die Akzeptanz in der Bevölkerung. Ein Dialog, bei dem von Seiten der Betreiber und Planer auf die Ängste und Befürchtungen der Anwohner entsprechend eingegangen wird, ist grundsätzlich für den erfolgreichen Einsatz erneuerbarer Energien unumgänglich. Hier sind sowohl die Sichtbarkeit, aufgrund der neuen Höhe, als auch der Schlagschatten sowie die veränderten Lärmemissionen und die Befeuern zu nennen.

Zwar stehen derzeit bei erneuerbaren Energien im Landkreis Stade wie in ähnlichen niedersächsischen Landkreisen die Biogasanlagen und die Photovoltaik im Fokus der Investitionen, finanzielle Anstrengungen beim Repowering von Windkraftanlagen sollten aber intensiviert werden, da der Einsatz moderner Anlagen die Möglichkeit bietet, für die Betreiber die Wirtschaftlichkeit zu steigern, die Erträge für die Kommunen zu erhöhen sowie den

Stromanteil am gesamten Strombedarf zu vergrößern. Um das bestehende Potenzial möglichst voll ausschöpfen zu können, ist eine Kompromissfindung zwischen den einzelnen Akteuren in den betroffenen ländlichen Räumen unumgänglich. Dafür bietet sich der Einsatz neutraler Moderatoren oder Mediatoren an, um zwischen den Akteuren zu vermitteln. Eine frühzeitige Integration der Anwohner in den Planungsprozess ist notwendig und sollte, wo nötig, unbedingt gemeinde- oder sogar kreisübergreifend erfolgen.

Quellenverzeichnis

Titelbild:

BUNDESVERBAND FÜR WINDENERGIE (BWE). Windpark Simonsberg in Schleswig-Holstein vor und nach dem Repowering. Link: <http://www.wind-energie.de/de/themen/repowering/> (letzter Abruf: 27.07.2010)

Bücher:

BRÜCHER, WOLFGANG. 2009: Energiegeographie. Wechselwirkung zwischen Ressourcen, Raum und Politik. In: Studienbücher der Geographie. Gebrüder Borntraeger Verlagsbuchhandlung. Berlin – Stuttgart.

Veröffentlichungen und Internetquellen:

BMU 2006. Das Erneuerbare Energien-Gesetz. Stand: September 2006. Link: <http://www.erneuerbare-energien.de/inhalt/37790/37784/> (letzter Abruf: 20.06.2010)

BMU 2009. Das Erneuerbare Energien-Gesetz 2009. Stand: 15.05.2009. Link: <http://www.erneuerbare-energien.de/inhalt/40508/> (letzter Abruf: 19.05.2010)

BUND 2010. Naturräume Niedersachsen. *Karte des NLÖ (Umweltbericht, 2001) zur naturräumlichen Gliederung Niedersachsens.* Link: http://heimat-braucht-freun.de/fileadmin/images/kulturlandschaften_imagemap.jpg (letzter Abruf: 12.07.2010)

BWE 2001a. Auswirkungen einer Höhenbegrenzung: Gleiche Nennleistung, deutlich weniger Ertrag. Link: <http://www.wind-energie.de/typo3temp/pics/6a88f320fe.jpg> (letzter Abruf: 20.06.2010)

BWE 2001b. Die Technik- 500 mal mehr Energieertrag seit 1980. Link: <http://www.wind-energie.de/typo3temp/pics/291e0ecf0b.jpg> (letzter Abruf: 20.06.2010)

BWE 2010. A bis Z. Fakten zur Windenergie. Von der Schaffung neuer Arbeitsplätze bis zur Zukunft der Energieversorgung. Hrsg.: Bundesverband für Windenergie e.V. Stand: 04-2010

DEWI 2007: Windenergie in Deutschland. Wilhelmshaven. 16.01.2007. Link: <http://www.windenergie.de/index.php?id=11> (letzter Abruf: 12.05.2010)

DSTGB 2009. Repowering von Windenergieanlagen- Kommunale Handlungsmöglichkeiten. Ersetzen von Altanlagen durch moderne Windenergieanlagen als Chance für die gemeindliche Entwicklung. Hrsg: Deutscher Städte- und Gemeindebund. Juli 2009.

DWD 2004a. Mittlere jährliche Windgeschwindigkeiten in Deutschland 10 m über dem Grund. Link: http://www.dwd.de/bvbw/generator/DWDWWW/Content/Oeffentlichkeit/KU/KU1/KU12/Klimagutachten/Windenergie/Download_Karte_D_10m,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/Download_Karte_D_10m.pdf (Letzter Abruf: 20.06.2010)

DWD 2004b. Mittlere jährliche Windgeschwindigkeiten in Deutschland 80 m über dem Grund. Link: http://www.dwd.de/bvbw/generator/DWDWWW/Content/Oeffentlichkeit/KU/KU1/KU12/Klimagutachten/Windenergie/Download_Karte_D_80m,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/Download_Karte_D_80m.pdf (Letzter Abruf: 20.06.2010)

EEG 2009. Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien. http://www.gesetze-im-internet.de/eeg_2009/ (letzter Abruf: 27.07.2010)

GOOGLE EARTH 2010. Kartenausschnitt Ahrensmoor/Wohnste Link: <http://maps.google.de/maps?client=firefox-a&rls=org.mozilla.de:official&hl=de&tab=wl> (letzter Abruf: 20.06.2010)

HARTMANN-PLAN 2010. Der Landkreis Stade. Link: http://www.hartmann-plan.de/db/uebersichten/kr_stade_.gif letzter Abruf: 12.07.2010)

- LANDKREIS STADE 2010b. Über den Landkreis. Link: <http://www.landkreis-stade.de/staticsite/staticsite.php?menuid=57&topmenu=56&keepmenu=inactive> (letzter Abruf: 20.06.2010)
- LROP 2008. Landesraumordnungsprogramm Niedersachsen. Link: <http://www.ml.niedersachsen.de/download/3699> (letzter Abruf: 27.07.2010)
- PLANUNGSGRUPPE GRÜN 2010. Windpark Ahrenswohldede. Repowering. Antrag auf Änderung des Bebauungsplans Nr. 19. Sitzung des Ausschuss für Bau, Wege und gemeindeeigene Häuser am 08.06.2010. Link: https://www.harsefeld.de/online/auszugesuchen.do?auszug=*0e0cWp9P7U5TsA%29&vorlage=*0e0nhiGcdts7y%28z¶m=0 (letzter Abruf: 21.07.2010)
- RROP 2004. Regionales Raumordnungsprogramm Landkreis Stade 2004. Link: <http://www.landkreis-stade.de/verwaltung/dienstleistungen/dienstleistung.php?id=152&menuid=3&topmenu=56> (letzter Abruf: 20.06.2010)
- SCHORER, TILL 2007. Repowering von Windenergieanlagen unter naturschutzfachlichen und planerischen Gesichtspunkten. DEWI Magazin Nr. 30, Februar 2007
- TAGEBLATT 2010. Feierabendpolitiker spüren „Gegenwind“. Ratssitzung zu Windparkgelände. Bürgerinitiative stellt Fragen. 12.06.2010

Expertengespräche und Informationsveranstaltungen:

- ARNDT, UWE. 27.05.2010. Bürgermeister Gemeinde Ahlerstedt. Telefonat: Expertengespräch mit Interviewleitfaden.
- BÜRGERINFORMATIONSVORANSTALTUNG AHRENSMOOR. 02.03.2010
- BÜRGERINFORMATIONSVORANSTALTUNG OSTEN. 25.05.2010
- EHLEN, HELMUT; EHLEN, JAN. 07.06.2010. Geschäftsführer AWOMO Windpark. Expertengespräch mit Interviewleitfaden
- GOLDENSTEIN, JÜRGEN. 25.05.2010. Geschäftsführer Bürgerwindpark Oederquart. Telefonat: Expertengespräch mit Interviewleitfaden
- HARMS, BIRGIT. 02.06.2010. Naturschutzamt Landkreis Stade, Telefonat: Expertengespräch mit Interviewleitfaden
- LANDKREIS STADE. 14.04.2010a. Planungsamt. Expertengespräch mit Interviewleitfaden.
Bock, Joachim
Giesler, Lothar
- LEFERS, GERD. 26.05.2010. Fraktionsvorsitzender FWG Stade. Telefonat: Experteninterview mit Interviewleitfaden.
- SCHMIDT-SPINNER, ANDREAS. 11.06.2010. Bürgerinitiative AWOMO/Wohnste. Telefonat: Experteninterview mit Interviewleitfaden.
- WEIN-WILKE, VERENA. BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN HORNEBURG.2010