



Fallsammlung erfolgreich abgeschlossener Repoweringprojekte

2009

Im Auftrag

**Windenergie-Agentur Bremerhaven/Bremen e.V.
(WAB)**

Schifferstrasse 10-14
27568 Bremerhaven

Deutsche WindGuard

Oldenburger Str. 65
26316 Varel

Bearbeitung: Dr. Knud Rehfeldt
Anna-Kathrin Geile

Auftrags-Nr.: VW07165

Inhalt

Abbildungsverzeichnis.....	3
Tabellenverzeichnis.....	5
1. Einleitung	6
2. Stand des Repowerings in Deutschland.....	7
3. Methodik.....	11
4. Betrachtete Windparks.....	12
4.1. Schleswig-Holstein	12
4.2. Niedersachsen	12
4.3. Bremen	12
5. Projektdokumentationen	13
5.1. Projekt Reußenköge I	13
5.2. Projekt Braderup / Klixbüll	19
5.3. Projekt Fehmarn-Mitte.....	27
5.4. Projekt Galmsbüll	33
5.5. Projekt Grenzstrom Vindtved GmbH & Co. KG	43
5.6. Projekt Schobüll.....	52
5.7. Projekt Brollingsee	59
5.8. Projekte Hedwigenkoog / Schwalkenstrom.....	64
5.9. Projekt Kronprinzenkoog.....	70
5.10. Projekt Friedrichskoog	75
5.11. Projekt Norden-Ostermarsch	81
5.12. Projekt Larrelter Polder	85
5.13. Projekt Weddewarden	92
6. Informationen aus den Projekten im Überblick	98
7. Entwicklung von Handlungsempfehlungen.....	104
7.1. Projektplanung	104
7.2. Technische Gesichtspunkte.....	106
7.3. Umgang mit unterschiedlichen Anspruchsgruppen.....	107
7.4. Ergänzende Empfehlungen für Verwaltung und Politik.....	109
Anhang I	110

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Zubau an Windenergieanlagen und errichtete Leistung durch Repoweringprojekte in Deutschland, 2002 bis 1. Halbjahr 2009	7
Abbildung 2	Altersstruktur der in Deutschland aufgestellten Windenergieanlagen Ende 2008.....	9
Abbildung 3	Windpark Reußenköge I – grüne Dreiecke stellen die Altanlagenstandorte dar, rote Anlagensymbole die Standorte der Neuanlagen	14
Abbildung 4	Standortplan der Repoweringprojekte Braderup und Klixbüll – blaue Anlagensymbole stellen die Altanlagenstandorte dar, rote Anlagensymbole die Standorte der Neuanlagen	20
Abbildung 5	Standortplanung des Repoweringprojektes Fehmarn-Mitte – grüne Punkte stellen die Standorte der Altanlagen dar, rote Punkte jene der Neuanlagen	28
Abbildung 6	Windenergieanlagenstandorte der Galmsbüll-Windparke vor dem Repowering (Standorte der Anlagen des Projektes Braderup in rot, da noch in Realisierung)	37
Abbildung 7	Windenergieanlagenstandorte der Galmsbüll-Windparke nach dem Repowering (Standorte der Anlagen des Projektes Braderup in rot, da noch in Realisierung)	38
Abbildung 8	Windenergieanlagen Galmsbüll Marienkoog	38
Abbildung 9	Windenergieanlagen Galmsbüll Ulmenhof	38
Abbildung 10	Windenergieanlagen Galmsbüll Bahrenhof	38
Abbildung 11	Anlagenliste der im Zuge des Repowerings Grenzstrom Vindtved abgebauten Altanlagen	44
Abbildung 12	Standortplanung des Repoweringprojektes Grenzstrom Vindtved – die grünen Punkte stellen die Standorte der Neuanlagen dar	45
Abbildung 13	Die REpower-Anlagen im Repowringvorhaben Grenzstrom Vindtved an der deutsch-dänischen Grenze kurz vor ihrer Fertigstellung.....	45
Abbildung 14	Die Siemens-Anlagen im Repoweringvorhaben Grenzstrom Vindtved	46
Abbildung 15	Ein Teil der alten Tacke-Anlagen	53
Abbildung 16	Direkter Vergleich: Die alten Tacke-Anlagen (links) neben einer neuen Enercon E-82	53
Abbildung 17	Standortplanung für das Repoweringprojekt Brollingsee – die Standorte der Neuanlagen sind als rote Punkte dargestellt.....	60
Abbildung 18	Geplante Standorte der Neuanlagen im Windpark Hedwigenkoog (dunkelgrün umrandet) und im Windpark Schwalkenstrom (lila umrandet), die Altanlagen stehen alle in demselben (blau umrandeten) Eignungsgebiet.	65
Abbildung 19	Windpark Hedwigenkoog vor dem Repowering.....	66
Abbildung 20	Standorte der Altanlagen (links) und Neuanlagen (rechts) des Repoweringprojektes Kronprinzenkoog	71
Abbildung 21	Standortplanung des Repoweringprojektes Friedrichskoog – Altanlagenstandorte sind rot markiert, die Standorte der Neuanlagen schwarz.....	76

Abbildung 25	Standortplanung im Repoweringprojekt Norden Ostermarsch – die Standorte der Altanlagen sind als rote Punkte dargestellt, die Standorte der Neuanlagen als grüne Punkte	82
Abbildung 22	Standortplanung im Repoweringprojekt Larrelder Polder – Altanlagenstandorte grün dargestellt, Standorte der Neuanlagen in rot	86
Abbildung 23	Die Tacke 1.5 Anlage, die als erste Altanlage abgebaut und durch die E-126 ersetzt wurde	86
Abbildung 24	Die Enercon E-126, die die Tacke 1.5 Anlage ersetzt hat.....	87
Abbildung 26	Standortplanung im Repoweringprojekt Weddewarden – die Altanlagenstandorte sind grün markiert, die Standorte der Neuanlagen rot	93
Abbildung 27	Windpark Weddewarden vor dem Repowering	93
Abbildung 28	Windpark Weddewarden nach dem Repowering.....	93

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Betrachtete Projekte in Schleswig-Holstein.....	12
Tabelle 2	Betrachtete Projekte in Niedersachsen	12
Tabelle 3	Betrachtete Projekte in Bremen	12
Tabelle 4	Übersicht über die Projektstrukturen und Planungszeiträume der betrachteten Repoweringprojekte	99
Tabelle 5	Übersicht über den Informationsbedarf und die Vergütungsstrukturen der betrachteten Repoweringprojekte	102
Tabelle 6	Ergebnisse im Überblick	103

1. Einleitung

Die Windenergieagentur Bremerhaven / Bremen (wab) führt im Zeitraum 01.10.2008 – 28.02.2010 ein Dialogverfahren mit dem Titel „Repowering von Windenergieanlagen in der Metropolregion Bremen-Oldenburg“ durch. Das Projekt wird gefördert durch das Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) und den Projektträger Jülich (PtJ). Die Deutsche WindGuard GmbH übernimmt in diesem Projekt die fachliche Begleitung der insgesamt fünf Dialogveranstaltungen und einer Exkursion. Ergänzend zu den Veranstaltungen hat die Deutsche WindGuard zudem die folgende Fallsammlung erstellt.

Das Dialogverfahren hat das Ziel, bei den Teilnehmern aus Politik und Verwaltung, der Windenergiebranche sowie Institutionen und Vertretern von Gruppen, die sich mit dem Thema Windenergie in der Region befassen, ein besseres Verständnis für Probleme und Lösungsmöglichkeiten im Themenfeld Repowering zu erreichen. Im Dialog zwischen den verschiedenen Interessenvertretern sollen Vorschläge erarbeitet werden, wie in Zukunft verstärkt Repowering-Projekte in der Metropolregion durchgeführt werden können. Das Dialogverfahren wird durch Mediatoren der Troja & Schwartz Konfliktmanagement GbR unterstützt.

In der hier vorliegenden begleitenden Fallsammlung werden erfolgreich abgeschlossene Repowering-Projekte aus Niedersachsen und Schleswig-Holstein vorgestellt und analysiert. Diese „Best-Practice“-Beispiele sollen zu allgemein anwendbaren und praxisorientierten Handlungsempfehlungen führen, die für zukünftige Projekte genutzt werden können. Die Empfehlungen gehen ein in eine „Handlungsanleitung für die Akzeptanz von Repowering“, in der alle Projektergebnisse (sowohl aus den Dialogen und der Fallsammlung) zusammengefasst und für die Nutzung in verschiedenen Akteursgruppen aufbereitet werden.

2. Stand des Repowerings in Deutschland

Allgemein bezeichnet Repowering den Ersatz kleinerer älterer Windenergieanlagen durch moderne leistungsstarke Windenergieanlagen. Ziel ist es, die frei werdenden Flächen besser auszunutzen und die Anlagenanzahl möglichst deutlich zu reduzieren. Vorteile des Repowerings werden vor allem in der besseren Ausnutzung windstarker Standorte gesehen, was höhere Erträge für die Anlagenbetreiber und einen höheren Beitrag zum Klimaschutz bedeutet. Zudem können Flächen neu strukturiert werden, ein „Aufräumen der Landschaft“ und die Vermeidung vieler verstreuter Einzelstandorte wird bei geschickter Planung durch die Gemeinden möglich.

Insgesamt bleibt das Repowering in Deutschland jedoch bisher deutlich hinter den Erwartungen zurück. Ursachen hierfür liegen in den bisherigen, nicht ausreichenden Anreizstrukturen und vor allem in den administrativen Hindernissen, die sich im Zuge der Projektorganisation und dem Genehmigungsverfahren ergeben können.

In Abbildung 1 wird ein Überblick über die bisherigen Entwicklungen im Bereich Repowering gegeben. Dargestellt wird der Zubau an Windenergieanlagen sowie die durch Repoweringprojekte neu zugebaute installierte Leistung in Deutschland zwischen 2002 und Mitte 2009.

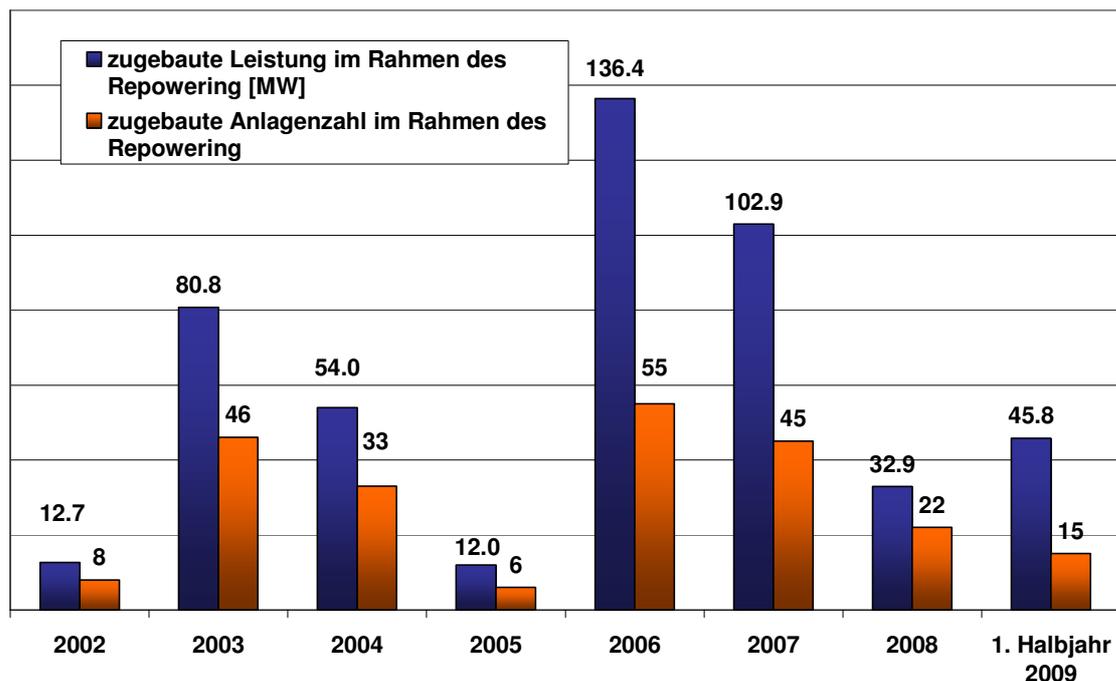


Abbildung 1 Zubau an Windenergieanlagen und errichtete Leistung durch Repoweringprojekte in Deutschland, 2002 bis 1. Halbjahr 2009¹

Die Darstellung beginnt mit dem Jahr 2002, in dem zum ersten Mal ein Repowering-Bonus im EEG formuliert wurde. Zudem war erst ab diesem Zeitpunkt eine nennenswerte Anzahl an Altanlagen vorhanden, die für ein Repowering in Frage kommen.

¹ Eigene Darstellung, Datengrundlage: Ender, Carsten: Wind Energy Use in Germany – Status 31.12.2002 / 2004 / 2005 / 2006 / 2007 / 2008 sowie 30.06.2009. In: Deutsches Windenergieinstitut (DEWI) (Hrsg.): DEWI-Magazin Nr. 22-35.

Die im Vergleich zu den Vorjahren relativ großen Zuwachsraten in den Jahren 2006 und 2007 erklären sich durch die große Wirkung, die einzelne Projekte in diesem Stadium auf die Statistik haben. Aufgrund des noch sehr niedrigen Niveaus des Repowerings dominieren einzelne große Projekte die Jahresentwicklung stark. In 2006 entstanden beispielsweise 98,8 MW allein im Rahmen von zwei Projekten, auch in 2007 hat nimmt vor allem ein Großprojekt auf Fehmarn großen Einfluss auf die Gesamtzubauzahlen im Rahmen von Repowering-Projekten.²

Die steigenden Aktivitäten in den Jahren 2006 und 2007 begründen sich also in einer relativ geringen Anzahl an Projekten. Der Einbruch im Jahr 2008 lässt sich auf den Beschluss der EEG-Novelle und das damit begründete „Abwarten“ der Betreiber zurückführen. Dementsprechend ist für das Jahr 2009 wieder eine ansteigende Entwicklung erwartet. Bis die neuen Anreize des EEG 2009 spürbar greifen werden, werden allerdings voraussichtlich noch 1-2 Jahre vergehen, da die Planungszeiträume speziell für Repoweringprojekte relativ lang sind.

Der zögerlichen Entwicklung steht ein sehr großes Potential für das Repowering in Deutschland gegenüber. Dies ergibt sich aus den gewachsenen Strukturen der Windparklandschaft: Viele der installierten Anlagen wurden in den 90er Jahren aufgestellt. Seit dieser Zeit fand ein enormes Größenwachstum der Windenergieanlagen statt: Damals betrug die durchschnittliche Leistung pro Anlage etwa 500 kW, heute ist die am häufigsten installierte Anlagengröße die 2-3 MW-Klasse. Außerdem stehen viele der Altanlagen an windstarken Küstenstandorten. Diese Ausgangsbedingungen bedingen sehr hohe durch das Repowering zu erreichende Ertragssteigerungen.

Zwar muss beachtet werden, dass Anlagen, die vor 1996 errichtet wurden, sich häufig nicht in Windvorranggebieten befinden und somit in der Regel nicht für ein Repowering in Betracht kommen, dennoch werden die Potentiale als ganz erheblich eingeschätzt. Zudem besteht die Möglichkeit, dass sich Betreiber von Altanlagen, die außerhalb von Windvorranggebieten stehen, zusammenschließen und das Neuprojekt innerhalb einer Eignungsfläche realisieren.

Im Folgenden wird eine Übersicht über die bestehenden Potenziale für ein Repowering in Deutschland gegeben. Das Repowering wird sich tendenziell von der Küste ins Binnenland bewegen. Hierbei beginnen die Aktivitäten an der Schleswig-Holsteinischen und Niedersächsischen Küste beginnen. An der Mecklenburg-Vorpommerschen Küste wird das Repowering später beginnen, der historischen Entwicklung des Ausbaus folgend.

Insgesamt waren in Deutschland mit Stand von Ende 2008 bereits über 7.200 Windenergieanlagen älter als zehn Jahre. In Abbildung 2 wird die Altersstruktur der in Deutschland aufgestellten Windenergieanlagen bis Ende 2007 dargestellt.

² DEWI-Magazin

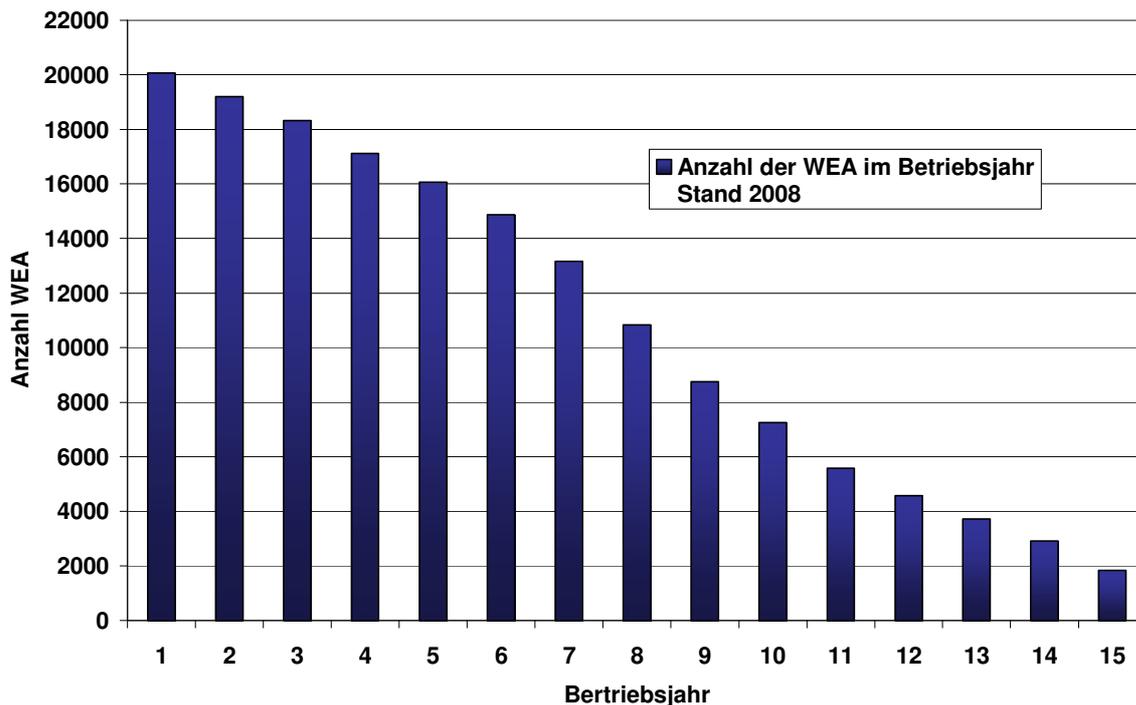


Abbildung 2 Altersstruktur der in Deutschland aufgestellten Windenergieanlagen Ende 2008³

Das neue EEG 2009 enthält verbesserte Anreize für Betreiber zur Durchführung eines Repowerings und lässt einen neuen Auftrieb für die Entwicklungen im Bereich Repowering erwarten. Gemäß § 30 EEG 2009 erhöht sich die Anfangsvergütung für das Neuprojekt um 0,5 ct/kWh, wenn dieses bestimmte Kriterien erfüllt (die Altanlagen müssen mindestens zehn Jahre alt sein, es muss die zwei- bis maximal fünffache Leistung des Altprojektes erreicht werden). Die Projekte können mit dem EEG 2009 flexibler geplant werden, da die Anlagen an beliebigem Ort im selben oder benachbarten Landkreis ersetzt werden können sowie mit der vorgegebenen Leistungserhöhung um das zwei- bis fünffache ein relativ weiter Bereich gewählt wurde. Zusätzlich können die modernen Windenergieanlagen den SDL-Bonus von weiteren 0,5 ct/kWh auf die Anfangsvergütung bekommen.

Doch ob und wie stark die neuen gesetzlichen Anreize greifen werden, hängt auch davon ab, wie die eigentlichen Hemmnisse, nämlich verschiedene administrative und organisationale Hindernisse während des Planungsprozesses, aussehen und ob Lösungen für diese gefunden werden können.

Als größtes Hindernis sind hierbei sicherlich die vielfach bestehenden Abstands- und Höhenbegrenzungen in den Planungsregionen oder Gemeinden zu nennen. Für ein Repowering-Projekt ist ein vollständiges Genehmigungsverfahren, genau wie an einem neuen Standort notwendig. Dieses erfolgt nach Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG), da die Anlagen über 50 m hoch sein werden. Zu beachten ist, dass im Unterschied zu einer Neuplanung auch eine Abbaugenehmigung für die Altanlagen eingeholt werden muss. Ergänzend zu den im BImSchG

³ Eigene Darstellung, Datengrundlage: Ender, Carsten: Wind Energy Use in Germany – Status 31.12.2002 / 2004 / 2005 / 2006 / 2007 / 2008 sowie 30.06.2009. In: Deutsches Windenergieinstitut (DEWI) (Hrsg.): DEWI-Magazin Nr. 22-35.

festgehaltenen Schritten gelten in den einzelnen Bundesländern zusätzlich unterschiedliche Empfehlungen und Erlasse hinsichtlich der Abstände von der Wohnbebauung und der Gesamthöhe der Anlagen.

Die häufig bestehenden Beschränkungen der Gesamthöhe auf unter 100 m und Abstandsvorgaben von 1.000 m zur Wohnbebauung können ein Repowering unwirtschaftlich oder sogar auf den bestehenden Flächen unmöglich machen. Das Potential der vorhandenen Fläche wird stark vermindert.

Hinzu kommen organisatorische Hindernisse, wie etwa wenn Altanlagen von vielen verschiedenen Betreibern „eingesammelt“ werden sollen. Es wird vielfach schwierig eine gerechte Vorgehensweise zu entwickeln, die alle mittragen, sowie die Anteile an dem Neuprojekt praktikabel zu verteilen.

Ein großes und vielfach zu wenig beachtetes Hindernis stellt zudem die Frage nach der Akzeptanz in der Bevölkerung dar. Denn zwar wird in der Regel die Anzahl der Anlagen reduziert, aber die neuen Windenergieanlagen sind wesentlich höher, benötigen damit eine Tages- und Nachtbefeuerng, der Schattenwurf höherer Anlagen ist weiter. Insbesondere wenn es sich nicht um ein so genanntes öffentlichkeitswirksames Verfahren handelt, erfährt die Bevölkerung ggf. erst relativ spät von dem Projekt, Unwillen wird damit leicht provoziert.

Insgesamt lässt sich aber feststellen, dass das Repowering mittlerweile als ein langfristig nicht aufzuhaltender Innovationswandel betrachtet wird, auch die Gemeinden erkennen mittlerweile die Chancen und den Bedarf.

3. Methodik

Wie in Kapitel 2 dargestellt, beginnt das Repowering in Deutschland aufgrund der Altersstruktur des Anlagenparks in den Küstenbundesländern Schleswig-Holstein und Niedersachsen. Da deutschlandweit bisher nur relativ wenige Projekte durchgeführt wurden, war es nicht möglich, sich auch in der Fallsammlung auf die Metropolregion Bremen-Oldenburg zu konzentrieren. Vielmehr erfolgte eine Gesamtermittlung der bisher in Schleswig-Holstein, Niedersachsen und Bremen stattgefundenen Repoweringvorhaben und darauf aufbauend eine Auswahl näher zu betrachtender Projekte.

Es wurde als sinnvoll erachtet, daraufhin möglichst viele dieser Projekte zu besuchen und die Projektplaner direkt vor Ort über ihre Erfahrungen zu befragen. Die Befragungen fanden im Rahmen eines Interviews auf Basis eines zuvor erarbeiteten Fragebogens statt (siehe Anhang 1). Für jedes Repoweringprojekt wurden zunächst grundlegende Windpark- und Projektdaten aufgenommen und nachfolgend die Bereiche Standorte und Rückbau, Projektplanung und Genehmigungsverfahren, Politische Förderung, Informationsstand, Öffentlichkeit, Netzanschluss und Wirtschaftlichkeit abgefragt. Auch unvorhergesehene Schwierigkeiten und Probleme sowie Erfolgsfaktoren wurden ermittelt.

Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass die Ergebnisse der Fallstudie und insbesondere die betrachtete Anzahl von Projekten aufgrund der dargestellten Vorgehensweise abhängig von der Bereitschaft der angefragten Projektverantwortlichen zur Teilnahme waren. Neben der Teilnahmebereitschaft spielte zudem die Auskunftsbereitschaft eine Rolle. Die erreichte Anzahl an Projekten in der Fallstudie wurde durch diese Faktoren begrenzt, ebenso wenig konnte die lokale Verortung der Projekte beeinflusst werden. Ein zweiter Faktor, der hier ebenso eine Rolle spielt, ist der Umstand, dass bisher generell verhältnismäßig wenige Projekte durchgeführt wurden und diese sich vor allem in Schleswig-Holstein befinden.

4. Betrachtete Windparks

Die für die Fallsammlung ausgewählten Projekte sind in den Küstenbundesländern Schleswig-Holstein und Niedersachsen sowie Bremen verortet. Im Folgenden wird eine tabellarische Übersicht über die in Kapitel 5 näher betrachteten Projekte gegeben.

4.1. Schleswig-Holstein

Im Bundesland Schleswig-Holstein wurden im bundesweiten Vergleich bisher die meisten Repowering-Projekte durchgeführt. Im Rahmen der Fallstudie wurden 16 Projekte betrachtet, die in der folgenden Tabelle 1 aufgeführt sind.

Tabelle 1 Betrachtete Projekte in Schleswig-Holstein

Nr.	Ort/Projekt	Jahr Reowering	Anzahl vorher	Anzahl nachher	Leistung WEA vorher (kW)	Leistung WEA nachher (kW)	Leistung WP vorher (MW)	Leistung WP nachher (MW)	Nabenhöhe vorher (m)	Nabenhöhe nachher (m)	Gesamthöhe vorher (m)	Gesamthöhe nachher (m)	Repowering-Faktor
1	Reußenköge I	2003/04	28	16	400/500	2000/2750	12.4	32.8	36/40.5/42	59/60	51.5-61	100	2.6
2	Braderup	2005/06	15	8	750	2300/3600	11.25	23.6	53	58,5/80	75	99.5-147	2.1
3	Klixbüll	2005/07	6	2	750	3600	4.5	7.2	53	80	75	147	1.6
4	Fehmarn-Mitte	2006	35	25	225/500/600	2300	12.8	57.5	30-42	65	43.5-64	100	4.5
5	Galmsbüll-Marienkoog	2006	15	7	300/450	3600	6	25.2	kA	80	kA	133.5	4.2
6	Galmsbüll-Ulmenhof	2007	4	2	200/300/400/500	2000	1.4	4	kA	78.3	kA	119.3	2.9
7	Galmsbüll-Norderhof	2007	6	7	200	2300	1.2	16.1	kA	80	kA	126.5	13.4
8	Galmsbüll-Kleihof	2007	5	2	200/225	2000	1	4	kA	78.3	kA	119.3	3.9
9	Galmsbüll-Bahrenhof	2008(?)	4	3	500	3300	2	9.9	kA	80	kA	131.5	5
10	Grenzstrom-Vindtved	2007/2009	32	7	20-250	2300/6000	4.8	27.2	oft 30-48	93/100.5	kA	139.5-163.5	5.7
11	Schobüll	2009	6	4	600	2000	3.6	8	50	98	73	139	2.2
12	Brollingsee	2009	9	3	200/500	2000	4.2	6	30-42	59	43.5-50	100	1.4
13	Hedwigenkoog	2010	10	3	225	2300	2.2	3.9	31.5	78.5	45	119.5	1.8
14	Schwalkenstrom	2010	4	3	500	2300	2	3.9	42	78.5	61.5	119.5	2
15	Kronprinzenkoog	2009/2010	29	18	150-1500	2000	4.2	36	30-68	59-80	43-72	100-126	8.6
16	Friedrichskoog	2010	4	3	450	2000	1.8	6	kA	78	kA	119	3.3

4.2. Niedersachsen

In Niedersachsen wurden zwei Projekte besucht, die in der folgenden Tabelle 2 aufgeführt werden.

Tabelle 2 Betrachtete Projekte in Niedersachsen

Nr.	Ort/Projekt	Jahr Reowering	Anzahl vorher	Anzahl nachher	Leistung WEA vorher (kW)	Leistung WEA nachher (kW)	Leistung WP vorher (MW)	Leistung WP nachher (MW)	Nabenhöhe vorher (m)	Nabenhöhe nachher (m)	Gesamthöhe vorher (m)	Gesamthöhe nachher (m)	Repowering-Faktor
2	Norden-Ostermarsch	2003	10	5	300	1800	3	9	30	60	41	93	3
1	Emden - Larrelter Polder	2009	9	4	500-1500	6000	5.5	24	42-68	bis 135	62-89	bis 198	4.4

4.3. Bremen

In Bremen wurde das Projekt Weddewarden besucht, die wesentlichen Projektdaten sind in der folgenden Tabelle 3 aufgeführt.

Tabelle 3 Betrachtete Projekte in Bremen

Nr.	Ort/Projekt	Jahr Reowering	Anzahl vorher	Anzahl nachher	Leistung WEA vorher (kW)	Leistung WEA nachher (kW)	Leistung WP vorher (MW)	Leistung WP nachher (MW)	Nabenhöhe vorher (m)	Nabenhöhe nachher (m)	Gesamthöhe vorher (m)	Gesamthöhe nachher (m)	Repowering-Faktor
1	Weddewarden	2006	4	3	450/500/600	2300/3600	2	6.9	36/43/40.5/53	103	54-75	149.5	3.5

5. Projektdokumentationen

5.1. Projekt Reußenköge I

Grundlegende Windpark- und Projekt-Daten

Eigenschaften	Windpark vorher	Windpark nachher
Anzahl WEA	28, später noch 4 weitere in diesem Bereich abgebaut	16 in erster Bauphase, danach 1 weitere hinzugekommen
Installierte Leistung	16 x 400 kW 12 x 500 kW	1 x 2.750 kW 15 x 2.000 kW
Repowering-Faktor		2,6
Anlagentyp	16 x Micon 750 11 x Vestas V 39 1 x Enercon E 40	1 x NEG Micon 82 7 x REpower MM 82 8 x Vestas V 80
Durchschnittlicher Jahresenergieertrag	k.A.	5,5 Mio. kWh/WEA/a
Nabenhöhe der WEA	16 x 36 m 11 x 40,5 m 1 x 42 m	9 x 60 m 7 x 59 m
Rotordurchmesser der WEA	16 x 31 m 11 x 39 m 1 x 40 m	9 x 80 m 7 x 82 m
Baujahr des Windparks	1993	2003
Abstände zwischen den WEA		Tendenz zur Ausreizung möglichst geringer Abstände, Standsicherheitsnachweis / Turbulenzgutachten erstellt
Minimalabstand zur nächstgelegenen Wohnbebauung in Metern	k.A.	Ca. 450 m
Fläche	Ausgewiesenes Eignungsgebiet	Gleich geblieben
Projektbeteiligte /Träger:	Einzelbetreiber	Eine Betreibergesellschaft (GmbH & Co. KG), bestehend aus den 28 Altbetreibern

Übersicht

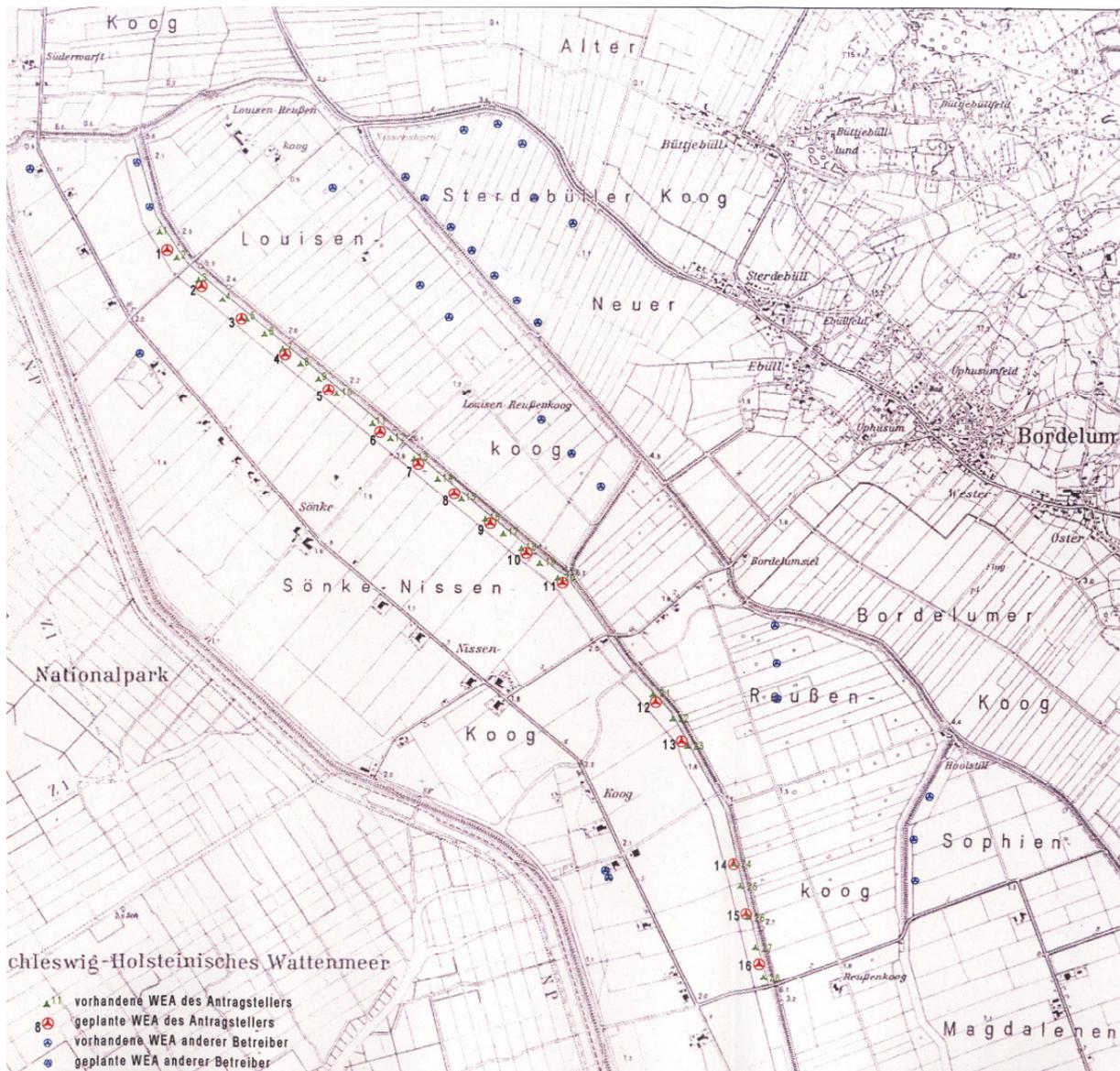


Abbildung 3 Windpark Reußenköge I – grüne Dreiecke stellen die Altanlagenstandorte dar, rote Anlagensymbole die Standorte der Neuanlagen

Hintergrund

Seit Anfang der 1990er Jahre ist die Gemeinde Reußenköge im Bereich der Windenergienutzung aktiv. Nach dem Bau erster Hofanlagen wurde die Gemeindevertretung aktiv und stellte Bebauungspläne auf, um den Bau weiterer Windenergieanlagen grundsätzlich zu planen. Die Gemeinde Reußenköge verfolgte von Beginn an die Absicht, möglichst zahlreichen Einwohnerinnen und Einwohnern eine Beteiligung an den entstehenden Windparks zu ermöglichen. Heute sind Personen aus ca. 80 % aller Haushalte an den Windparks in der Gemeinde beteiligt.

Die Ausweisung der ersten beiden Baugebiete, zu denen auch das Gebiet Reußenköge I gehört, war noch mit einer Sondergenehmigung möglich. Für die weitere Entwicklung wurde dann ein

Flächennutzungsplan aufgestellt und die Aufstellung von Anlagen in Reihen parallel zu den Deichlinien als städtebauliches Konzept verankert.

Ab 2003 ging der Neuzubau einher mit dem Abbau alter Anlagen und ein fließender Übergang zum Repowering fand statt. Der Abbau der 28 Anlagen der Einzelbetreiber in Reußenköge I war ein solches Projekt. Die 28 Eigentümer wurden Gesellschafter einer GmbH & Co. KG und betreiben heute auf der gleichen Fläche 17 Anlagen mit der dreifachen Leistung.

Standorte und Rückbau

Die Fläche des Windparks ist Eignungsgebiet und hat sich in ihrer Größe gegenüber dem Altprojekt nicht verändert. Die Anlagenstandorte haben sich bei allen Anlagen verändert, die Fundamente der Altanlagen wurden komplett zurückgebaut. Die Zuwegung kann teilweise weiter genutzt werden und wurde den neuen Anlagenstandorten angepasst. Kranstellflächen wurden teilweise für den Aufbau neuen, großen Anlagen ausgebaut. Die Altanlagen wurden ins Ausland verkauft. Abstände zu anderen Windparks haben bei der Planung keine Rolle gespielt.

Projektplanung

Der erste Repoweringgedanke entstand nach ca. 8 Betriebsjahren, im Jahr 2001 ging die erste Anfrage an das zuständige Planungsbüro. Bis zur tatsächlichen Projektumsetzung vergingen etwa 2 Jahre.

Die Entscheidung für das Repowering wurde in erster Linie aus wirtschaftlichen Gründen getroffen. Der Wert der Fläche machte diese attraktiv für eine Nutzung mit neueren, ertragsstärkeren Anlagen.

Die 28 Altanlagen wurden von 28 Einzelbetreibern betrieben. Im Zuge des Repowerings schlossen sich diese zu einer Betreibergesellschaft zusammen. Die Organisation der Anteilsverteilung regelten die Altbetreiber unter sich. Heute betreibt die Reußenköge I GmbH & Co. KG die neuen 17 Anlagen. Mit der Projektplanung wurde ein Planungsbüro beauftragt.

Genehmigungsverfahren

Die zuständige Genehmigungsbehörde war grundsätzlich aufgeschlossen gegenüber dem Projekt. Eine eher abwehrende Haltung vertrat allerdings die Bauaufsichtsbehörde. Die Bauleitplanung liegt beim Landkreis und dieser war eher gegen die Windenergie eingestellt. Der Kreis forderte eine Anpassung des Flächennutzungsplans (FNP) wegen sich ergebender Abstandsproblemen (früher mussten Abstände nicht inkl. vom Rotorblatt überstrichener Fläche beachtet werden). Die Betreibergesellschaft entschloss sich, die FNP-Änderung durchführen zu lassen (mit Kosten verbunden), obwohl ein Rechtsanwalt später bestätigte, dass dies nicht unbedingt notwendig gewesen wäre. Bei der FNP-Genehmigung für das Projekt war ein großer Teil der Gemeindeversammlung befangen, da die Mitglieder selbst am Windpark beteiligt waren. Deshalb wurde ein Beauftragter für die Meinungsevaluation der Bevölkerung eingesetzt. Mit Visualisierungen im Zuge des Genehmigungsverfahrens wurde nicht gearbeitet.

Der Planungsaufwand im Vergleich zum Altprojekt wird durch die Projektplaner als extrem hoch eingeschätzt. Dies ergibt sich zum einen aus der genannten durchgeführten FNP-Änderung. Zudem war beim Neuprojekt aufgrund der geänderten rechtlichen Rahmenbedingungen eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) inkl. FFH-Verträglichkeitsprüfung durchzuführen. Dies war eine damals neu eingeführte Regelung und somit auch neu für die Planer, die sich hier erst

einarbeiten mussten. Zudem entstand ein wesentlich höherer Zeitaufwand. Ein weiterer Aufwandsfaktor war die vorhergehende Einigung der Altbetreiber.

Es gab keine die Projektplanung einzuhaltende Mindestabstände im Regionalplan. Ein Haus stand in der Windparkfläche, was problematisch hätte sein können. Dieses wurde durch die Betreiber aufgekauft und eine zusätzliche Anlage konnte gebaut werden.

Es gab eine Höhenbegrenzung auf 100 m, dies war jedoch keine Einschränkung für das Projekt.

Das Planungsbüro würde bei einer erneuten Durchführung des Projektes nichts anders machen. Ggf. würde man die FNP-Änderung nicht durchführen (es wurde durch einen Rechtsanwalt bestätigt, dass diese nicht notwendig gewesen wäre). Aber letztendlich sind die Betreiber heute laut dem Planungsbüro nicht unzufrieden mit der zusätzlichen rechtlichen Sicherheit, die das Projekt damit bekommen hat.

Von der Genehmigungsinstitution bzw. vor allem der Bauaufsichtsbehörde hätte man sich eine höhere Flexibilität gewünscht.

Schallproblematik

An der nördlichen Seite des Windparks beträgt der Abstand zum nächsten Haus 450 m. Wenige Windenergieanlagen des Parks laufen deshalb schallreduziert, um die gesetzlichen Grenzwerte einzuhalten. Es gab aber keine Proteste hinsichtlich zu erwartender Schallemissionen, dies war also kein kritisches Thema im Zuge der Projektplanung.

Schattenwurf

Die Frage des Schattenwurfs war ebenfalls kein problematisches Thema. Alle Anlagen verfügen über ein integriertes Schattenwurfmodul. Es gibt keine Beschwerden der Nachbarn.

Befeuerung

Dieses Thema spielte eine Rolle, da die Bürger der Gemeinde Reußenköge sich gegen eine Befeuerung auf den Anlagen aussprachen. Es gab zu Beginn der Projektplanung eine große Einwohnerversammlung. Auf Basis von deren Beschlussfassung wurden die Anlagen mit unter 100 m Gesamthöhe geplant. Diese Höhenbegrenzung gilt in der Gemeinde Reußenköge bis heute für alle Windparks. Die Wirtschaftlichkeit der Projekte ist aufgrund der außerordentlich guten Windbedingungen (direkt hinter dem Deich) hierdurch nicht gefährdet, allerdings könnten die Erträge natürlich noch höher sein, wenn höhere Anlagen eingesetzt würden.

Öffentlichkeit

Insgesamt ist die Gemeinde positiv gegenüber der Windenergie eingestellt und sehr aktiv in diesem Bereich. Es gab keine Proteste und keinen Bedarf für zusätzliche Öffentlichkeitsarbeit. Ein Großteil der Gemeindemitglieder ist selbst an Windenergieprojekten beteiligt (Personen aus 90 Haushalten sind Mitglied einer Betreibergesellschaft oder Betreiber einer Windkraftanlage. Dies sind in der 360 Einwohner-Gemeinde fast 80 % der Haushalte).

Die lokale Bevölkerung wurde im Rahmen einer großen Einwohnerversammlung in den Planungsprozess eingebunden. Einziger Vorbehalt der Bevölkerung war die Höhe der Anlagen bzw. die ab 100 m notwendige Befeuerung. Hierdurch ergab sich der Beschluss zur Höhenbegrenzung auf 100 m. Der Bürgermeister trat als Vermittler auf, zudem wurde ein

Vertreter mit der Meinungsevaluation beauftragt (da viele Gemeinde- und Ratsmitglieder befangen waren).

Unvorhergesehene Schwierigkeiten

Im Zuge der Projektplanung ergaben sich einige unvorhergesehen Schwierigkeiten. Die harte Haltung des Kreises bezüglich der FNP-Änderung war so nicht erwartet worden. Dies bedeutete einige Mühe zur Lösung des Problems und Zeitverzögerungen für das Projekt. Ein großer Zeitaufwand entstand des Weiteren für die damals erst kürzlich eingeführte UVP.

Ein weiteres Problemfeld ergab sich beim Thema Denkmalpflege: Eine alte Schule und ein alter Hof nahe dem Gebiet sahen in dem Repowering eine Verstärkung der sich durch den Windpark ergebenden Beeinträchtigung. Dieses Problem konnte jedoch im Rahmen einer Stellungnahme ausgeräumt werden. Im Falle des alten Hofes gab es damals etwas mehr Probleme, und es verging etwas mehr Zeit bis zur Einigung. Mittlerweile sind die Eigentümer des Hofes jedoch ebenfalls an anderen Windparks beteiligt, weshalb von dieser Seite heute keine Beschwerden mehr kommen.

Erfolgsfaktoren

Ein Erfolgsfaktor des Projektes war die Rolle des damaligen Geschäftsführers, der sehr integrierend wirkte und es schaffte, alle Altbetreiber in eine Betreibergesellschaft einzubinden. Außerdem war es ein großer Vorteil, dass in der Gemeinde insgesamt eine deutliche Zustimmung zu dem Projekt herrschte und die Bevölkerung positiv zur Windenergie eingestellt ist. Proteste und Beschwerden gegen das Vorhaben gab es somit nicht, nachdem der Wunsch nach einer 100 m-Höhenbegrenzung erfüllt war. Im Regionalplan wurde jedoch die Option auf eine spätere Erhöhung der Anlagen festgehalten. Ein spezielles unteres Turmsegment wurde entwickelt, um eine evtl. Erhöhung später zu ermöglichen.

Sehr positiv wirkte die Beteiligung eines relativ großen Anteils der Bevölkerung an dem Projekt bzw. an weiteren Windparks in der Gemeinde (Bürgerwindpark).

Informationsflüsse

Das Planungsbüro ist das Repoweringprojekt grundsätzlich angegangen wie ein Neuprojekt. Es war eins der ersten Repoweringprojekte des zuständigen Planungsbüros, dennoch wurden keine zusätzlichen Informationsmaterialien zur Repowering-Thematik eingeholt (waren auch nicht aufbereitet verfügbar). Lediglich zu einzelnen Punkten und Fragestellungen wurden einige kleinere Recherchen durchgeführt. Die notwendigen Informationen wurden je nach Thematik bei Anlagenherstellern, Gutachtern, Genehmigungsbehörde und Rechtsanwälten eingeholt.

Förderung / Vergütung

Das Projekt erhält keine Förderung auf Basis des EEG, da zum Durchführungszeitpunkt noch keine Repowering-Förderung im EEG festgehalten war.

Das Planungsbüro schätzt den Repowering-Bonus, der ab der EEG-Novelle 2009 gilt, als sehr angemessen ein. Vor allem erscheint dieser als sinnvolle Ergänzung der erhöhten Vergütungssätze, da aufgrund der im EEG festgelegten Degression der Vergütungssätze diese mit den Jahren relativ schnell absinken werden.

Netzanschluss

Der Netzanschlusspunkt wurde im Rahmen des Repowering geändert. Vor dem Repowering war der Anschlusspunkt das Umspannwerk Brekum-Dörpum, heute ist es das Umspannwerk Glücksburg. Es wurde eine Neuverlegung von Erdkabeln notwendig, hier gab es Probleme mit dem Netzbetreiber.

Das Neuprojekt ist verstärkt durch ein Einspeisemanagement betroffen.

Wirtschaftlichkeit

Es können keine Angaben darüber gemacht werden, ob die Durchführung eines Repowering schon früher wirtschaftlich gewesen wäre.

Da Reußenköge ein außerordentlich guter Standort ist, wurden die Ertragserwartungen eher noch übertroffen.

Kontakt

effPlan – Hansjörg Brunk & Gisela Ohmsen GbR
Tel. 04625-2454680

5.2. Projekt Braderup / Klixbüll

Grundlegende Windpark- und Projekt-Daten

Braderup

Eigenschaften	Windpark vorher	Windpark nachher
Anzahl WEA	15	8
Installierte Leistung	15 x 750 kW	4 x 2.300 kW 4 x 3.600 kW
Repowering-Faktor		2,1
Anlagentyp	15 x NEG-Micon	4 x AN Bonus 4 x Siemens
Durchschnittlicher Jahresenergieertrag	k.A.	k.A.
Nabenhöhe der WEA	53 m	4 x 58,5 m 4 x 80 m
Rotordurchmesser der WEA	44 m	4 x 82 m 4 x 107 m

Klixbüll

Eigenschaften	Windpark vorher	Windpark nachher
Anzahl WEA	6	2
Installierte Leistung	6 x 750 kW	2 x 3.600 kW
Repowering-Faktor		1,6
Anlagentyp	5 x NEG-Micon 1 x Jakobs	2 x Siemens
Durchschnittlicher Jahresenergieertrag	k.A.	k.A.
Nabenhöhe der WEA	53 m	2 x 80 m
Rotordurchmesser der WEA	44 m	2 x 107 m

Braderup/Klixbüll – Repowering im Verbund

Eigenschaften	Windpark vorher	Windpark nachher
Baujahr des Windparks	1995-1996	2005-2006
Abstände zwischen den WEA		Tendenz zur Ausreizung möglichst geringer Abstände, Stand sicherheitsnachweis / Turbulenzgutachten erstellt
Minimalabstand zur nächstgelegenen Wohnbebauung in Metern	k.A.	k.A.
Fläche		Gleich geblieben
Projektbeteiligte /Träger:	2 Betreibergesellschaften (Bürgerwindparks)	2 bestehende Betreiber- gesellschaften (Bürgerwind- parks), Bauplanung durch ein Planungsunternehmen

Übersicht

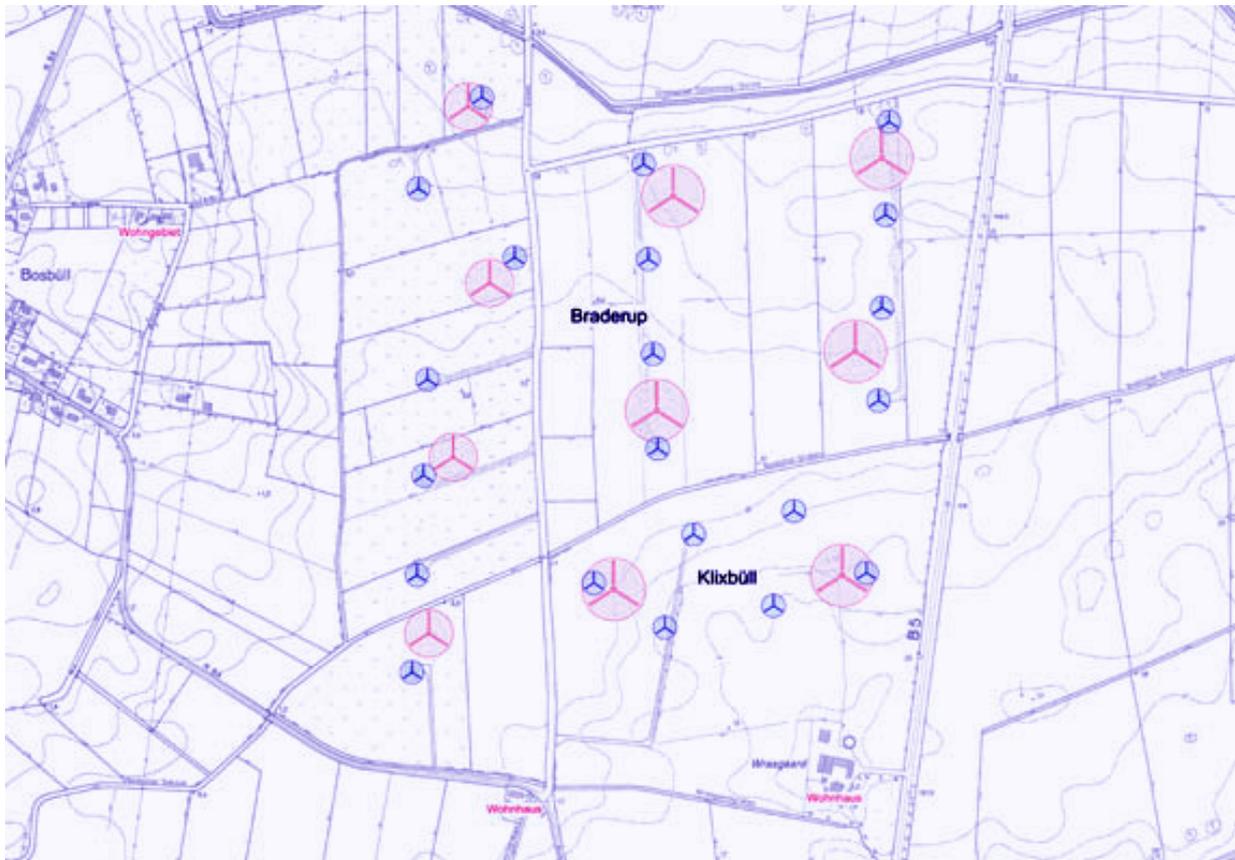


Abbildung 4 Standortplan der Repoweringprojekte Braderup und Klixbüll – blaue Anlagensymbole stellen die Altanlagenstandorte dar, rote Anlagensymbole die Standorte der Neuanlagen

Hintergrund

Im Jahr 2004 entschlossen sich die Betreiber des Bürgerwindparks Braderup, ihre 15 Anlagen aus dem Jahre 1995 gegen neue, leistungsstärkere Windenergieanlagen auszutauschen. Die benachbarte Klixbüller Energiegesellschaft mit 6 Windenergieanlagen schloss sich dieser Idee an.

Ziel war damit, eine einheitliche Parkkonstellation, die über die Gemeinde- und Befindlichkeitsgrenzen hinweg geschaffen werden sollte. Hierbei mussten zunächst zwischenmenschliche Hindernisse mittels intensiver Mediation überwunden werden. 2007 konnte die Repoweringmaßnahme erfolgreich abgeschlossen werden.

Standorte und Rückbau

Die Fläche des Windparks ist Eignungsgebiet und hat sich in Größe und Zuschnitt gegenüber dem Altprojekt nicht verändert. Die Anlagenstandorte haben sich bei allen Anlagen verändert, die Fundamente der Altanlagen wurden komplett zurückgebaut. Die Zuwegung kann teilweise weiter genutzt werden und wurde den neuen Anlagenstandorten angepasst, alle übrigen Wege wurden ebenfalls komplett rückgebaut. Auch die Einfahrten / Zufahrten wurden rückgebaut (zu 90%). Kranstellflächen wurden wenn möglich für die neuen, großen Anlagen ausgebaut.

Der Abstand zwischen den beiden Projekt-Windparks, Braderup und Klixbüll, war nicht ganz unkritisch aufgrund der Baulasten. Eine Einigung zwischen den beiden Gemeinden musste erzielt werden. Westlich des Windparks liegt die Gemeinde Bosbüll, in deren südöstlichem Teil zwei weitere Windparks liegen, hieraus resultierten Probleme bezüglich der Einhaltung der Schallgrenzwerte.

Die Altanlagen wurden ins Ausland verkauft. Dies war aber keine Voraussetzung für das Repowering.

Projektplanung

Der erste Repoweringgedanke entstand etwa im Jahr 2003, nach 8-9 Betriebsjahren bei den Betreibern des Bürgerwindparks Braderup. Es wurde kurz darauf mit der Überarbeitung der Bauleitplanung begonnen. Die benachbarte Klixbüller Energiegesellschaft mit 6 Windenergieanlagen schloss sich dieser Idee an. Bis zur tatsächlichen Projektumsetzung vergingen etwa 2-3 Jahre.

Die Entscheidung für das Repowering wurde in erster Linie aus wirtschaftlichen Gründen getroffen. Der Wert der Fläche machte diese attraktiv für eine Nutzung mit neueren, ertragsstärkeren Anlagen.

Die Projektstruktur blieb gegenüber dem Altprojekt gleich, es handelt sich um zwei Betreibergesellschaften (kleinere Bürgerwindparks). In der Gemeinde Braderup bestand ein erhöhtes Interesse in der Bevölkerung, sich an dem Projekt zu beteiligen, die Betreiber wollten jedoch keine Erweiterung der Beteiligten. Es kam deshalb zu einer erhöhten Unzufriedenheit in der Gemeinde Braderup. Mit der Projektplanung wurde ein Planungsbüro beauftragt.

Genehmigungsverfahren

Die zuständige Genehmigungsbehörde war grundsätzlich sehr aufgeschlossen gegenüber dem Projekt, es entstand eine gute Zusammenarbeit. Die Verfahrensabwicklung läuft grundsätzlich analog zu jener bei Neuprojekten. Mit Visualisierungen wurde nicht gearbeitet.

Der betreffende Kreis war jedoch damals gegen die Windenergienutzung und es gab deshalb Probleme aus Richtung der Bauaufsicht.

In beiden Gemeinden war der Flächennutzungsplan zu ändern. Auf Braderuper Seite musste zudem ein bestehender Bebauungsplan angepasst werden. Konfliktpotential bestand zwischen den beiden Gemeinden bezüglich der einzuhaltenden Abstände zur Gemeindegrenze. Dies wurde gelöst, und zwar liegen die notwendigen Abstandsflächen jetzt in der jeweils eigenen Gemeinde, die Grenze wird nicht überschritten.

Da die Anlagen über 100 m Gesamthöhe haben, beträgt der Mindestabstand zu Orten / Siedlungsgebieten laut dem Runderlass Schleswig Holstein 500 m und 300 m zu Einzelhäusern. Die Windparkfläche wird eingeschränkt durch die Gemeinde Bosbüll, eine Bundesstraße und die Gemeinde Wraagaard. Letztere hat einer Unterschreitung der Mindestabstände zugestimmt. Zwei Wohnhäuser im Außenbereich stehen näher, als nach Abstandserlass empfohlen an den neuen Windenergieanlagen. Es musste daher eine Verträglichkeit der Wohnnutzung mit der näher heranrückenden Windkraftnutzung nachgewiesen werden. Die Besitzer der Häuser, bei denen eine Unterschreitung der Mindestabstände erfolgt, gehören zu den Windparkbetreibern. Dies ist kein Einzelfall in Schleswig Holstein: Häufig werden anliegende Gehöfte aufgekauft, um die Abstandsproblematik zu umgehen.

Ausgleichsflächen, die im Zuge der ersten Planung unmittelbar im Plangebiet ausgewiesen waren, wurden verlagert. Eine zuvor öffentliche Gemeindestraße wurde in einen Privatweg gewandelt (Endwidmung), um Abstandserfordernissen Rechnung zu tragen.

Einschränkende Höhenbegrenzungen im Regionalplan bestanden nicht. Jedoch wurde die westliche Anlagenreihe in Richtung der Gemeinde Bosbüll mit etwas kleineren Anlagen bestückt, um hier eine Gesamthöhe von knapp unter 100 m einzuhalten (aus Schall- und Akzeptanzgründen).

Eine Besonderheit war, dass eine dritte Nachbargemeinde (Bosbüll) über einen Bebauungsplan ein neues Wohngebiet ausgewiesen hatte. Hierbei wurden die Lärmimmissionen des bestehenden Windparks nicht berücksichtigt. Die Braderuper Gemeinde hatte es verpasst, Einspruch gegen die betreffende Bebauungsplanänderung einzulegen. Das heißt, der maximal zulässige Schallgrenzwert musste nach dem Repowering auch für dieses Wohngebiet eingehalten werden. Zudem wurde im Nachhinein für einige Baugrundstücke in Bosbüll passiver Lärmschutz Pflicht.

Der Planungsaufwand im Vergleich zum Altprojekt wird als höher eingeschätzt. Dies gilt allerdings auch für heutige Neuprojekte und liegt in den geänderten Bestimmungen und Anforderungen begründet. Zu Zeiten der Planung des Altprojektes waren die Genehmigungsverfahren für Windenergieprojekte weniger komplex und die Planung konnte von den Altbetreibern damals selbst übernommen werden (ohne Einschaltung eines Planungsbüros). Die Genehmigungsverfahren sind demnach insgesamt aufwendiger geworden (vor allem im Bereich UVP etc.). Hierbei werden aber kaum Unterschiede zu der Planung von Neuprojekten gesehen. Ein erhöhter Aufwand ergab sich im Bereich der notwendigen Abstimmung zwischen den Gemeinden sowie im Zuge der Aufteilung der Anteile an den Neuanlagen zwischen den Altbetreibern. Auch der Verkauf der Altanlagen musste zusätzlich organisiert werden. Zudem wurde eine Geschäftsführung für das Neuprojekt festgelegt, da die Projektbetreuung bzw. der Betrieb des Windparks durch das Repowering aufwendiger wird.

Ein Wunsch an die Genehmigungsinstitution wäre, dass diese ihre vorhandenen Spielräume stärker nutzt, beispielsweise in Bezug auf die Unterschreitung von Abständen bzw. Notwendige Enteignung von Gemeindewegen.

Im Zuge des Genehmigungsverfahrens für den Repoweringwindpark entstand das Problem, dass die Abstandsflächenregelung (die Länderregelung besagt, dass eine Baulast max. bis Mitte eines öffentlichen Weges reichen darf) nicht hätte eingehalten werden können. Der Bebauungsplan stand zu diesem Zeitpunkt bereits, das heißt die Genehmigung hätte erteilt werden können. Nun musste jedoch zunächst der öffentlich gewidmete Weg entwidmet werden.

Vermutlich aufgrund der Unstimmigkeiten zwischen einigen Gemeindemitgliedern, die durch die Konstellation von beteiligten und unbeteiligten Bürgern entstanden war, gab es im Zuge der Bauleitplanung heftige Einsprüche gegen die notwendige Privatisierung des Weges. Dieses Problem konnte mit der Genehmigungsbehörde gelöst werden. Heute gehört das Grundstück weiterhin der Gemeinde, die Last/Nutzungsrechte (Weg) liegen bei dem Betreiber. Das Planungsbüro ist der Meinung, dass bei einer Beteiligung aller interessierten Bürger am Windpark weniger Einsprüche entstanden wären.

Schallproblematik

In Bezug auf den nahe gelegenen Ort Bosbüll war die Schallproblematik ein Thema.

Eine Besonderheit ist hierbei, dass Bosbüll über einen Bebauungsplan ein neues Wohngebiet ausgewiesen hatte. Hierbei wurden die Lärmimmissionen des bestehenden Windparks nicht berücksichtigt. Die Braderuper Gemeinde hatte es versäumt, Einspruch gegen die betreffende Bebauungsplanänderung einzulegen. Das heißt, der maximal zulässige Schallgrenzwert musste nach dem Repowering auch für dieses Wohngebiet eingehalten werden. Zudem wurde im Nachhinein für einige Baugrundstücke in Bosbüll passiver Lärmschutz Pflicht.

Auch aus diesem Grund wurde die westliche Anlagenreihe in Richtung der Gemeinde Bosbüll mit etwas kleineren Anlagen bestückt, um hier eine Gesamthöhe von knapp unter 100 m einzuhalten und die Schallgrenzwerte einhalten zu können. Des Weiteren werden einige Anlagen nachts im schallreduzierten Betrieb gefahren, um am Immissionspunkt Bosbüll die nach TA-Lärm zulässigen 40 dB einzuhalten.

In der Zeit nach dem erfolgten Repowering, erfolgten weiterhin Beschwerden der Bürger in Bosbüll bezüglich der Schallemissionen der Anlagen, obwohl diese bereits schallreduziert betrieben wurden (Nachtabstaltung von 22-6 Uhr) und die rechtlich zulässigen Grenzwerte eingehalten werden. Mittlerweile hat sich die Situation entspannt.

Schattenwurf

Schattenwurf war kein problematisches Thema. Die Anlagen sind mit einer Schattenwurfregulierung ausgestattet. Hier gibt es keine Probleme.

Befeuern

Auch hier gab es Probleme vor allem mit der Gemeinde Bösbüll. Auch aus dem Grund der Befeuernspflicht bei Anlagen über 100 m in Verbindung mit den geltenden Abstandsbestimmungen wurde die Anlagenreihe nahe Bosbüll mit unter 100 m Anlagenhöhe geplant. Dies war sozusagen eine Lösung, die sich aus Zwängen und

Zugeständnisentscheidungen ergab. Nachbarwindparks spielten beim Thema Befeuerung keine Rolle.

Öffentlichkeit

Es wurden zwei Informationsveranstaltungen in den Gemeinden durchgeführt, wie es nach Bauleitplanung üblich ist. Anhörungen der Bevölkerung fanden statt. Zudem wurde das Projekt auf den Einwohnerversammlungen vorgestellt, die in den Gemeinden einmal im Jahr stattfinden. Da Bosbüll die dem Windpark am nächsten liegende angrenzende Gemeinde ist, obwohl dieser nicht in deren Gemeindegebiet liegt und hier waren massive Einwände feststellbar waren, wurden im Zuge der Planungs- und Informationsveranstaltungen für den Windpark zwei Zusatzveranstaltungen für Bosbüll durchgeführt und somit eine umfassende Informationspolitik betrieben.

In die konkrete Planung sowie in die Evaluation des Projektes wurde die Bevölkerung nicht eingebunden. Die erfolgten Maßnahmen werden als ausreichend eingeschätzt, da die interessierte Bevölkerung zu diesen Veranstaltungen gekommen ist. Diejenigen, die nicht dorthin kommen, sind ohnehin sehr schwer durch die Planer zu erreichen bzw. nicht aufnahmebereit.

Unvorhergesehene Schwierigkeiten

Die vier 3.6 MW-Anlagen in Braderup waren einige der ersten Anlagen in Schleswig Holstein mit über 100 m Gesamthöhe. Die Befeuerung von Anlagen war also noch relativ unbekannt und eine neue Tatsache für die in der Nähe lebende Bevölkerung. Zudem lief die Sichtweitenregulierung zunächst nicht gut, man hatte technische Probleme.

Die extremen Beschwerden der Gemeinde Bosbüll sowie die Problematik mit dem dort neu ausgewiesenen Neubaugebiet in Windparknähe waren so nicht erwartet worden. Die Anlagen zur Gemeinde Bosbüll wurden unter anderem auch aus diesem Grund in ihrer Höhe auf 100m begrenzt.

Im Bebauungs-Plan Bosbüll trat ein Sonderfall ein, um das Repowering trotz des Neubaugebietes überhaupt zu ermöglichen. Auflage für das Repowering war die Festlegung des Einbaus von passivem Schallschutz für die zukünftige Wohnbebauung der Gemeinde Bosbüll im Bebauungsplan. Nur so können zukünftige Probleme vermieden werden, wenn die entsprechenden Windparknahen Flächen tatsächlich bebaut werden.

Nach dem Bau des Windparks ergaben sich relativ viele Beschwerden aus der Bevölkerung, teils auch begründet durch technische Probleme mit der Befeuerung. Das Planungsunternehmen meinte, dass es in solchen Fällen positiv wäre, wenn auch nach dem Bau Maßnahmen im Bereich Akzeptanz durchgeführt werden würden, was durch die Windparkbetreiber ggf. noch stärker angestrebt werden könnte.

Zudem trat das Problem auf, dass weitere Ausgleichsflächen für den neuen Windpark gesucht werden mussten, und zwar 30 ha Land (in Schleswig Holstein ist keine Geldzahlung als Ausgleich möglich). Zunächst gestaltete es sich etwas schwierig, diese Fläche zu finden. Hier half schließlich der Deich- und Sielverband und stellte eine Fläche zur Verfügung.

Im Umgang mit den Betreibergesellschaften hat das Planungsunternehmen laut eigener Aussage viel dazugelernt. Bei einer nochmaligen Planung des Projektes würden die Planer auf Basis ihrer Erfahrungen noch selbstbewusster bestimmte Lösungen anstreben.

Erfolgsfaktoren

Trotz Schwierigkeiten konnte Windpark wie geplant errichtet werden. Ein gemeinschaftlicher Park zwischen zwei Gemeinden plus der notwendigen Einbeziehung einer dritten Gemeinde konnte gebaut werden, womit ein besonderer Abstimmungsaufwand bewältigt wurde. Das Planungsbüro trat dabei häufig auch als Moderator auf, musste also Tätigkeiten bewältigen, die über den rein technisch-planerischen Bereich hinausgingen.

Nicht ganz einfache Lösungen im Bereich der Interessensabstimmung zwischen den Gemeinden und in Bezug auf die Wegerechte sowie die Mindestabstände zur Wohnbebauung wurden erarbeitet und erfolgreich etabliert.

Informationsflüsse

Das Planungsbüro ist das Repoweringprojekt grundsätzlich angegangen wie ein Neuprojekt. Es wurden keine zusätzlichen Informationsmaterialien zur Repowering-Thematik eingeholt. Lediglich zu einzelnen Punkten und Fragestellungen wurden einige kleinere Recherchen durchgeführt. Die notwendigen Informationen wurden je nach Thematik bei Anlagenherstellern, Gutachtern, Genehmigungsbehörde und Rechtsanwälten eingeholt.

Synergieeffekte ergaben sich durch die unterschiedlichen Betreiber und die Parallelplanung von zwei Projekten. Klixbüll stieg mit kurzer Zeitverzögerung in die Planung ein, ab diesem Zeitpunkt erfolgte eine umfassende Abstimmung zwischen den beiden Gemeinden.

Förderung / Vergütung

Das Projekt erhält eine Förderung auf Basis des EEG 2004, das heißt es erfolgt eine Verlängerung der Anfangsvergütung. Das Planungsbüro schätzt den Repowering-Bonus, der ab der EEG-Novelle 2009 gilt, als sehr angemessen ein. Vor allem erscheint dieser als sinnvolle Ergänzung der erhöhten Vergütungssätze, da aufgrund der im EEG festgelegten Degression der Vergütungssätze diese mit den Jahren relativ schnell absinken werden.

Netzanschluss

Der Netzanschlusspunkt blieb gleich, jedoch erfolgte ein Ausbau. Ein neues Umspannwerk wurde in Gasthaven gebaut. Der Bau erfolgte durch die Betreibergesellschaften. Probleme mit dem Netzbetreiber traten bei der Planung auf, es wurden jedoch keine genaueren Angaben hierzu gemacht.

Das Neuprojekt ist verstärkt durch ein Einspeisemanagement betroffen. Die Betreiber haben sich der ARGE NETZ NF angeschlossen, die sich in Nordfriesland unter den Betreibern herausgebildet hat, um deren Rechte in gemeinsamer Stärke zu vertreten.

Wirtschaftlichkeit

Eine Abschätzung des Betriebszeitraumes für ein frühzeitigeres Repowering konnte nicht gegeben werden, da das Planungsunternehmen nicht über diese Informationen verfügt. Es wird jedoch angenommen, dass sich die Erwartungen hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit des

Neuprojektes erfüllen. Insgesamt ist man zufrieden mit der wirtschaftlichen Entwicklung des Projektes.

Kontakt

effPlan – Hansjörg Brunk & Gisela Ohmsen GbR
Tel. 04625-2454680

5.3. Projekt Fehmarn-Mitte

Grundlegende Windpark- und Projekt-Daten

Eigenschaften	Windpark vorher	Windpark nachher
Anzahl WEA	35 Anlagen (27 in Eignungsgebieten; 8 außerhalb von Eignungsgebieten)	25 (nur in dem Eignungsgebiet)
Installierte Leistung	4 x 225 kW 19 x 500 kW 4 x 600 kW	25 x 2.300 kW
Repowering-Faktor		4,5
Anlagentyp	4 x Vestas V27 19 x Vestas V39 4 x Vestas V44	Enercon E 70
Durchschnittlicher Jahresenergieertrag		vervierfacht
Nabenhöhe der WEA	30-42 m	65 m
Rotordurchmesser der WEA	4 x 27 m 19 x 39 m 4 x 44 m	70 m
Baujahr des Windparks	1991-1997	2006
Abstände zwischen den WEA		Tendenz zur Ausreizung der Fläche, optimale Ausnutzung
Minimalabstand zur nächstgelegenen Wohnbebauung in Metern	Ca. 450 m	Ca. 450 m
Fläche	Großzügig gebaut, zum Teil Eignungsgebiet, zum Teil außerhalb Eignungsgebiet	Eignungsgebiet, dieses ist gleich geblieben
Projektbeteiligte /Träger:	6 Betreiber, teils Gesellschaften	6 Betreibergesellschaften, zwischenzeitlich eine Planungsgesellschaft

Übersicht

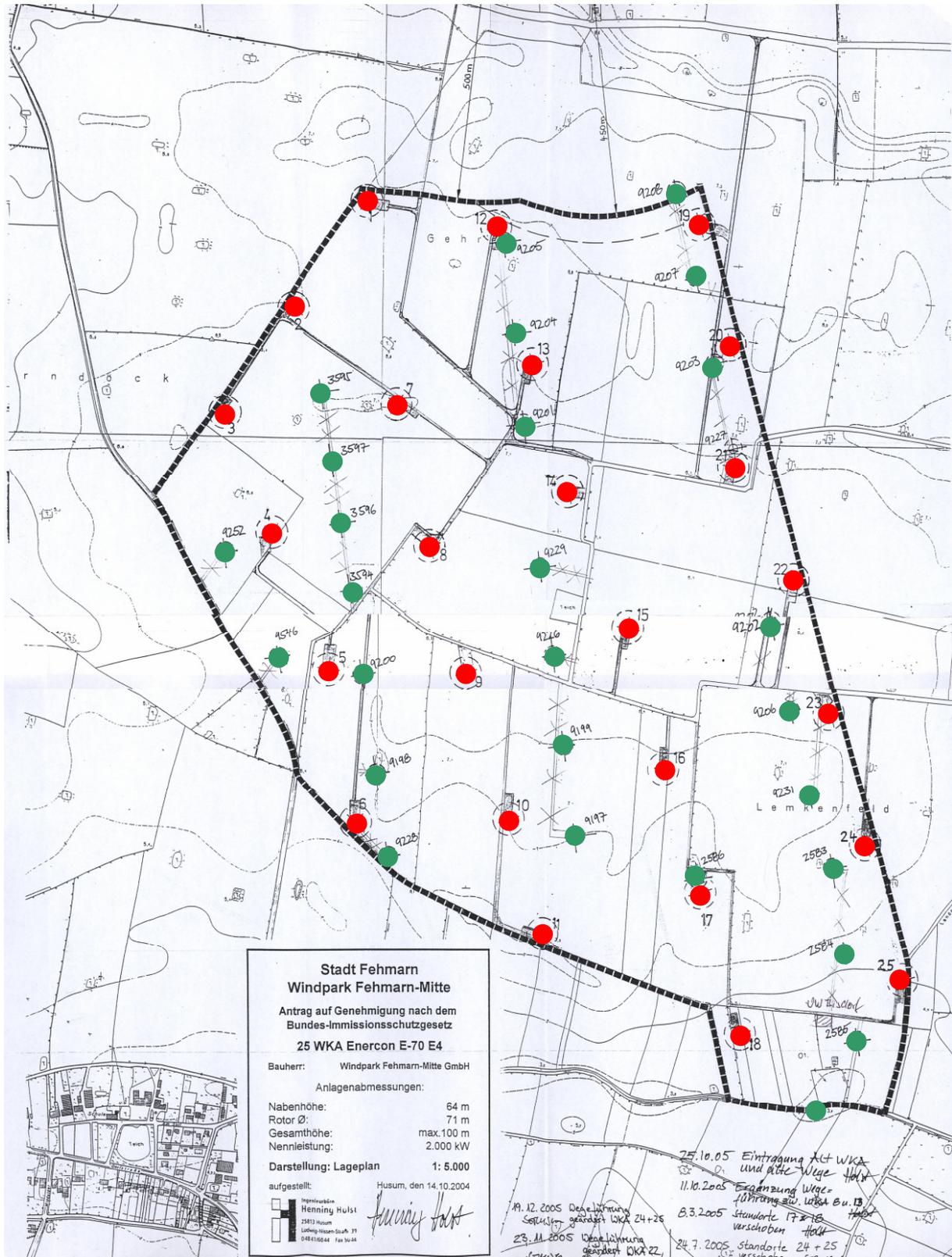


Abbildung 5 Standortplanung des Repoweringprojektes Fehmarn-Mitte – grüne Punkte stellen die Standorte der Altanlagen dar, rote Punkte jene der Neuanlagen

Hintergrund

Das Projekt Fehmarn-Mitte stellt das größte bisher stattgefundene Repoweringprojekt Deutschlands dar. Der Repoweringfaktor ist mit einer Vervielfachung der Leistung ungewöhnlich hoch, was daran lag, dass die Fläche zuvor durch die relativ weiten Abstände zwischen den Anlagen nicht voll ausgenutzt wurde.

Eine Besonderheit des Projektes ist der selbständig durchgeführte Bau einer 110 kV Leitung über 31 km. Hierzu schlossen sich ohne größere Organisationsprobleme insgesamt fünf geplante Repoweringvorhaben auf Fehmarn zusammen, um Planungsaufwand und Kosten zu teilen.

Standorte und Rückbau

27 der Altanlagen befinden sich in einem Eignungsgebiet; 8 außerhalb von Eignungsgebieten. Das Repowering fand in dem vorhandenen Eignungsgebiet statt. Die Fläche wurde im Rahmen des Repowerings voll ausgenutzt (zuvor war sie eher mit weiten Abständen zwischen den Anlagen bebaut gewesen).

Die Anlagenstandorte haben sich bei allen Anlagen verändert, die Fundamente der Altanlagen wurden komplett zurückgebaut. Die Zuwegung kann nicht weiter genutzt werden und wurde ebenfalls rückgebaut. Die Altanlagen wurden ins Ausland verkauft. Der Erlös ging ins Eigenkapital ein und war vorteilhaft für die Finanzierung. Abstände zu anderen Windparks haben bei der Planung keine Rolle gespielt.

Projektplanung

Der erste Repoweringgedanke entstand nach 4-10 Betriebsjahren, für die meisten Anlagen gilt aber ein Zeitpunkt nach 9-10 Betriebsjahren. Etwa fünf Jahre vergingen zwischen erster Planung und Realisierung.

Der Altwindpark gehörte 6 Betreibern (Gesellschaften und 1 Privatperson). Das Repowering-Projekt wird noch immer von diesen sechs Betreibern betrieben, aber den Einzelpersonen wurde eine gemeinsame Planungsgesellschaft zugeordnet. Die Fachplanung wurde durch ein auf Windenergieprojekte spezialisiertes Ingenieurbüro übernommen.

Die Entscheidung für das Repowering wurde in erster Linie aus wirtschaftlichen Gründen getroffen. Die neue verfügbare Technik machte die Erwirtschaftung wesentlich höherer Erträge auf der guten Fläche möglich. Die Fläche ist attraktiv für eine Nutzung mit neueren, ertragsstärkeren Anlagen. Zudem sollten noch vorhandene Netzkapazitäten ausgenutzt werden.

Genehmigungsverfahren

Die Zusammenarbeit mit der zuständigen Genehmigungsbehörde war gut. Auch die Gemeinde steht der Windenergienutzung sehr positiv gegenüber und war während des Verfahrens durchgehend aufgeschlossen gegenüber dem Projekt. Argumente für ein Repowering waren die Aufräumung des Landschaftsbildes sowie das Bewusstsein der Gemeinde über die zu erwartenden Gewerbesteuererinnahmen. Die Genehmigungsanträge wurden zügig bewilligt. Mit Visualisierungen im Zuge des Genehmigungsverfahrens wurde nicht gearbeitet, aber die Wirkbereiche der Anlagen wurden zur Verdeutlichung in die B-Pläne eingezeichnet

Es gab keine Höhenbegrenzung im Regionalplan, aus Naturschutzgründen wird aber eine Höhenbegrenzung auf 100 m („Vogelfluglinie“) eingehalten. Dies war eine freiwillige Entscheidung der Planer.

Die Gemeinde führte im Zuge des Repowerings eine Änderung des Flächennutzungsplans durch.

Der Planungsaufwand im Vergleich zu einem heutigen Neuprojekt wird durch die Projektplaner als 4-6 mal höher eingeschätzt. Ein Repoweringprojekt bedeutet grundsätzlich mehr Arbeit als ein Neuprojekt. Vor allem aufgrund der unterschiedlichen Altbetreiber ist der Planungsaufwand hoch. Gegenüber früher haben sich zudem die Gesetzmäßigkeiten verschärft.

Das Planungsunternehmen würde alles im Planungs- und Genehmigungsverfahren im Falle einer nochmaligen Durchführung genauso wieder machen. Es gibt keine Wünsche an die Genehmigungsbehörde, die Zusammenarbeit war gut.

Schallproblematik

Die Frage der Schallemissionen war kein kritisches Thema während der Projektplanung, die Anlagen laufen nicht schallreduziert.

Schattenwurf

Die Frage des Schattenwurfs war ein Thema, aber nicht problematisch. Die Anlagen verfügen über ein integriertes Schattenwurfmodul. Diese haben sich als ausreichend für die Zufriedenheit der Nachbarn bewährt.

Befeuern

Dieses Thema spielte keine Rolle, da aus Naturschutzgründen akzeptiert wurde, die Anlagen auf 100 m Gesamthöhe zu begrenzen.

Öffentlichkeit

Die Fehmarnner Bevölkerung ist insgesamt äußerst positiv gegenüber der Windenergie eingestellt.

Nur ein Nachbar äußerte Probleme mit dem Windpark, alle weiteren Nachbarn sind selbst an dem Projekt beteiligt und dementsprechend positiv eingestellt.

Es wurden keine speziellen Maßnahmen im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit durchgeführt. Diese wurden auch als nicht notwendig eingeschätzt aufgrund der äußerst positiven Einstellung der Bevölkerung.

Unvorhergesehene Schwierigkeiten

Unvorhergesehene Schwierigkeiten ergaben sich im Bereich Naturschutz. Es wurden relativ spät ornitologische Gutachten nachgefordert. Diese waren jedoch sicherheitshalber bereits angefertigt worden und konnten schnell übermittelt werden, so dass hierdurch keine Zeitverzögerung entstand.

Erfolgsfaktoren

Ein Erfolgsfaktor war die gute Eigeninitiative von einem der Altbetreiber, der die Vermittlung zwischen den Betreibern und die Planungen vor Ort vorantrieb und eng mit dem Planungsbüro zusammenarbeitete.

Weiterhin war die Zielorientierung der Betreiber ein Erfolgsfaktor sowie ihre gute Konsensfähigkeit. Sehr vorteilhaft abgelaufen ist auch die Gründung einer eigenen Netzgesellschaft für die Repoweringprojekte auf Fehmarn. Die Geschäftsführer aller Betreibergesellschaften beschlossen in kürzester Zeit die Gründung der Fehmarn Netz GmbH. Die Übernahme des Baus der Netzanbindung (110 kV) sicherte einen schnellen Projektfortschritt als ein Streit mit dem zuständigen Netzbetreiber. Durch die Zeitersparnis war dieses Vorgehen insgesamt die wirtschaftlichste Vorgehensweise. Auch in Bezug auf eine evtl. zukünftige Direktvermarktung des Windstroms wird diese Lösung als vorteilhaft angesehen.

Ein Erfolgsfaktor war auch die positive Einstellung der Bevölkerung und das Mitdenken der Bevölkerung. Diese verfügt durch langjährige Erfahrungen mittlerweile über ein hohes Wind-Know-How.

Informationsflüsse

Das zuständige Planungsbüro hätte sich keine zusätzlichen Informationen gewünscht. Die Windenergiebranche ist insgesamt immer komplexer geworden. Hierbei müssen sich die Akteure die benötigten Informationen selbst besorgen und auf Erfahrungen aufbauen. Der Projektplaner hat sich nicht bei anderen Planern und Gemeinden informiert, da dort keine derartigen Informationen vorhanden sind.

Förderung / Vergütung

Das Projekt erhält eine Förderung auf Basis des EEG 2004, also eine Verlängerung der erhöhten Anfangsvergütung. Dieser Bonus war jedoch kein zusätzlicher Anreiz für das Repowering. Das Projekt wäre auch ohne diesen Bonus durchgeführt worden.

Das Planungsbüro schätzt den Repowering-Bonus, der ab der EEG-Novelle 2009 gilt, als angemessen ein. Auch der Systemdienstleistungsbonus wird als gut eingeschätzt und über eine Nachrüstung der Anlagen im Windpark Fehmarn-Mitte nachgedacht (zumindest bei einem Teil der Anlagen, je nach Typ).

Netzanschluss

Auf Fehmarn waren zu Planungszeit noch vier weitere Repoweringprojekte in Planung. Die insgesamt fünf Repoweringprojekte gründeten die Fehmarn Netz GmbH, die eine 110 kV Anschlussleitung zum 31 km entfernten Anschlusspunkt, dem Umspannwerk Göhl in der Nähe von Oldenburg, Kreis Ostholstein, baute. Es war das bis dahin größte private Erdkabelprojekt Deutschlands. Die Kosten für die neue Kabeltrasse wurden geteilt. Es musste eine sehr aufwendige und teure Sundquerung des Kabels vorgenommen werden, auch dies wurde entsprechend geplant, Sachverständige beauftragt und finanziert.

Das Neuprojekt ist bisher nicht durch ein Einspeisemanagement betroffen.

Wirtschaftlichkeit

Die Durchführung eines Repowering wäre bereits etwas eher wirtschaftlich gewesen. Die Erwartungen hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit des Neuprojektes erfüllen sich vollkommen.

Kontakt

Ingenieurbüro Henning Holst
Tel. 04841-6044

5.4. Projekt Galmsbüll

Grundlegende Windpark- und Projekt-Daten

Marienkoog

Eigenschaften	Windpark vorher	Windpark nachher
Anzahl WEA	15	7
Installierte Leistung	10 x 450 kW 5 x 300 kW	7 x 3.600kW
Repowering-Faktor		Ca. 4,2
Anlagentyp	10 x AN 450 4 x E33 1 x Nordtank	7x Siemens SWT-3.6-107
Nabenhöhe der WEA		80 m
Rotordurchmesser der WEA	7 x 35 m 3 x 39 m 4 x 33 m 1 x 31 m	107 m
Baujahr des Windparks		2006

Ulmenhof

Eigenschaften	Windpark vorher	Windpark nachher
Anzahl WEA	4	2
Installierte Leistung	1 x 200 kW 1 x 300 kW 1 x 500 kW 1 x 400 kW	2 x 2.000 kW
Repowering-Faktor		Ca. 2,9
Anlagentyp	1 x Vestas V25 1 x Enercon E33 1 x Enercon E40 1 x Micon 400	2x Enercon E82
Nabenhöhe der WEA		78,3 m
Rotordurchmesser der WEA	1 x 25 m 1 x 33 m 1 x 40 m 1 x 31 m	82 m
Baujahr des Windparks		2007

Norderhof

Eigenschaften	Windpark vorher	Windpark nachher
Anzahl WEA	6	7
Installierte Leistung	6 x 200 kW	7 x 2.300 kW
Repowering-Faktor		Ca. 13,4
Anlagentyp	6 x Windtechnik Nord 200-26	7 x Siemens SWT-2.3-93
Nabenhöhe der WEA		80 m
Rotordurchmesser der WEA	6 x 26 m	93 m
Baujahr des Windparks		2007

Kleihof

Eigenschaften	Windpark vorher	Windpark nachher
Anzahl WEA	5	2
Installierte Leistung	4 x 200 kW 1 x 225 kW	2 x 2000kW;
Repowering-Faktor		Ca. 3,9
Anlagentyp	4 x Vestas V 25 1 x Vestas V27	2 x Enercon E82
Nabenhöhe der WEA		78,3 m
Rotordurchmesser der WEA	25 m 27 m	82 m
Baujahr des Windparks		2007

Bahrenhof

Eigenschaften	Windpark vorher	Windpark nachher
Anzahl WEA	4	3
Installierte Leistung	4 x 500 kW	3 x 3.300kW
Repowering-Faktor		Ca. 5
Anlagentyp	4 x Vestas V39	3 x REpower
Nabenhöhe der WEA		80 m
Rotordurchmesser der WEA	39 m	103 m
Baujahr des Windparks		2009

Galmsbüll-Windpark-Verbund

Eigenschaften	Windpark vorher	Windpark nachher
Durchschnittlicher Jahresenergieertrag	25 Mio. kWh	Prognostizierter Jahresenergieertrag 107 Mio. kWh
Baujahr der Windparke	1990-1995	2007-2009
Abstände zwischen den WEA	k.A.	k.A.
Minimalabstand zur nächstgelegenen Wohnbebauung in Metern	500 Meter, teilweise weniger.	500 Meter, teilweise weniger.
Fläche	Auf 4 ausgewiesene Windeignungsgebiete innerhalb der Gemeinde verteilt	Flächen sind gleich geblieben
Projektbeteiligte /Träger:	14 Betreibergesellschaften	6 Betreibergesellschaften gebündelt in der BWG GmbH, gemeinsame Planung der insgesamt 21 Neuanlagen. 1 Geschäftsführer als Vertreter, 33 % der Projektanteile wurden als Bürgerbeteiligungen ausgegeben

Übersicht

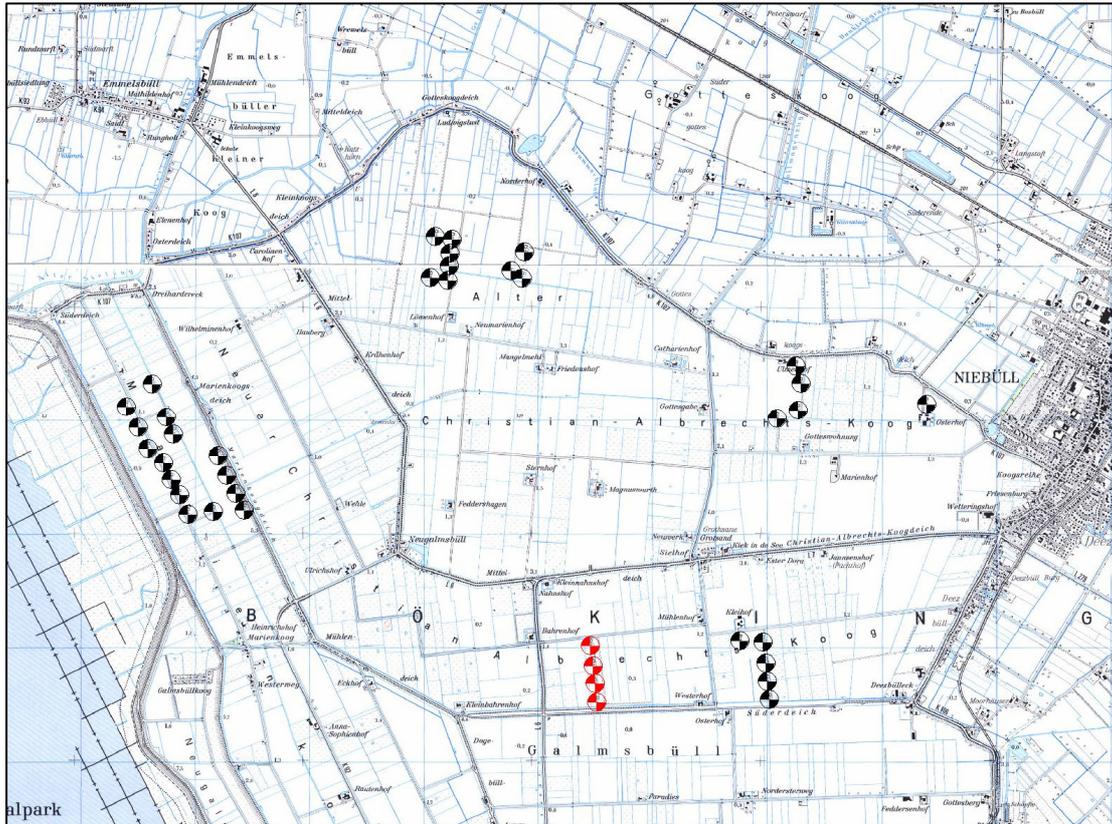


Abbildung 6 Windenergieanlagenstandorte der Galmsbüll-Windparke vor dem Repowering (Standorte der Anlagen des Projektes Braderup in rot, da noch in Realisierung)

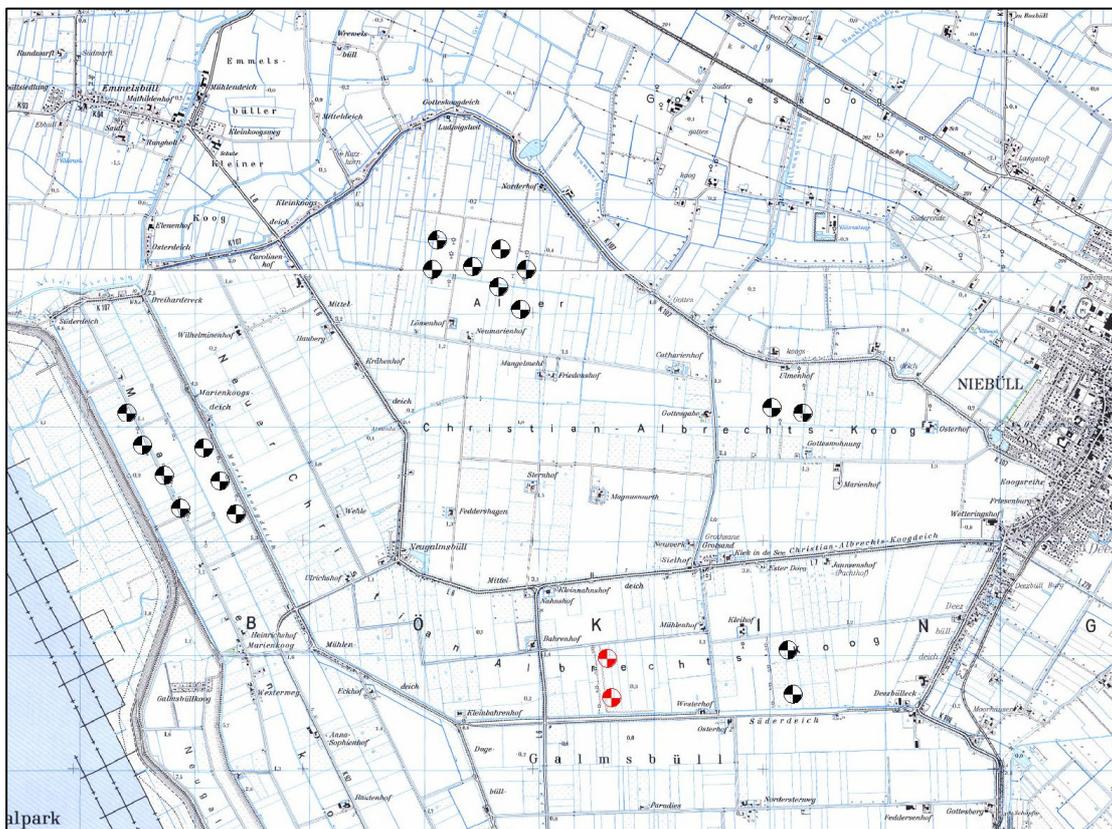


Abbildung 7 Windenergieanlagenstandorte der Galmsbüll-Windparke nach dem Repowering (Standorte der Anlagen des Projektes Braderup in rot, da noch in Realisierung)



Abbildung 8 Windenergieanlagen Galmsbüll Marienkoog



Abbildung 9 Windenergieanlagen Galmsbüll Ulmenhof



Abbildung 10 Windenergieanlagen Galmsbüll Bahrenhof

Hintergrund

Das Repowering der Altwindparks in der Gemeinde Galmsbüll wurde in einem umfassenden Verfahren durchgeführt. Alle Neuwindparks sollten durch eine Gesellschaft getragen werden. Es handelt sich um Bürgerwindparks, 240 Bürger sind beteiligt. Die Geschäftsführung arbeitet nach dem Prinzip „Offene Bücher“. Das heißt, jeder Beteiligte kann jederzeit Einsicht in die Buchhaltung nehmen. Eine stets hohe Transparenz wird angestrebt, um Missverständnisse und Unstimmigkeiten zwischen den Beteiligten zu vermeiden.

Standorte und Rückbau

Die Windparkfläche befindet sich innerhalb eines Eignungsgebietes und ist gegenüber den Altprojekten gleich geblieben. Die Anlagenstandorte haben sich alle verändert. Ein kleiner Teil der Zuwegung konnte weiter genutzt werden, die restliche Zuwegung wurde bis auf 40-50 cm Tiefe zurückgebaut. Der Wegebau war wesentlich teuer als im Vorfeld kalkuliert worden war. Abstände zu anderen Windparks haben bei der Planung keine Rolle gespielt.

Die Altanlagen wurden ins Ausland verkauft. Der Verkaufserlös war zwar positiv für das Projekt, jedoch nicht in die Finanzierung einkalkuliert.

Projektplanung

Der erste Repoweringgedanke entstand nach 9-13 Betriebsjahren (zwischen 1991 und 1995 waren die Altwindparks gebaut worden). Etwa zwei Jahre später wurde mit der Realisierung begonnen. Das letzte Projekt wurde fünf Jahre später realisiert.

Das Repowering-Projekt wird durch insgesamt sechs Betreibergesellschaften betrieben. 30 % der Anteile wurden als Bürgerbeteiligung ausgegeben. Die Gesellschafter werden gebündelt in der „Bürgerwindpark Galmsbüll GmbH“ (BWG) mit einem für alle Windparks zuständigen Geschäftsführer. Die Fachplanung wurde durch ein auf Windenergieprojekte spezialisiertes Ingenieurbüro übernommen.

Die Entscheidung für das Repowering wurde in erster Linie aus wirtschaftlichen Gründen getroffen. Die neue verfügbare Technik machte die Erwirtschaftung wesentlich höherer Erträge auf der guten Fläche möglich. Die Fläche ist also attraktiv für eine Nutzung mit neueren, ertragsstärkeren Anlagen. Ein wenn auch untergeordneter Grund war auch das Alter der Altanlagen und zu erwartende Reparaturkosten.

Der Planungsaufwand im Vergleich zum Altprojekt wird als deutlich höher eingeschätzt (etwa zwei- bis dreimal so hoch). Dies begründet sich vor allem durch die komplexe Organisation, die Erzielung der notwendigen Einigung zwischen den Altbetreibern und bei Bürgerwindpark-Projekten in der zusätzlich notwendigen Erstellung eines Projektprospektes inkl. aufwendiger und kostspieliger BaFin-Prüfung.

Die Betreiber und Planer würden nichts anders machen, wenn sie das Projekt noch einmal angehen würden.

Genehmigungsverfahren

Das Thema Repowering wurde mit der Gemeinde diskutiert. Repowering war auch für diese ein neues Thema. Die Gemeinde setzte sich mit den Vorgängen auseinander und brachte sich in den Planungsprozess anregend ein. Es gab beispielsweise den Vorschlag der Gemeinde, dass nur eine

Person/Gesellschaft als Ansprechpartner für alle Windpark-Repoweringprojekte in Galmsbüll agiert. Es entstand auch die Idee, dass 33 % der Projektanteile als Bürgerbeteiligungen ausgegeben werden könnten.

Die Gruppe der Altbetreiber gründete eine übergeordnete Gemeinschaftsgesellschaft und wählte einen Geschäftsführer.

Hinsichtlich der Auflagen handelte die Gemeinde demnach sehr konstruktiv und zielgerichtet. Sie war aufgeschlossen für die Idee und begleitete das Projekt aktiv. Beispielsweise stimmte die Gemeinde einer Wegendwidmung zu. Das Projekt hätte zwar beispielsweise auch ohne eine Bürgerbeteiligung finanziert werden können, aber die Zustimmung der Gemeinde und Akzeptanz der Bürger erschien den Planern sehr wichtig. Durch die proaktive und konstruktive Zusammenarbeit wurde erreicht, die Standortplanung hinsichtlich der zu erwartenden Erträge zu optimieren. Es war den Planern wichtig im Konsens mit der Gemeinde einen „optimalen Windpark“ zu planen.

Die Planung verlief hinsichtlich der Anlagenstandorte möglichst flexibel: 80 % der Pachtzahlungen laufen über die Fläche, nicht abhängig vom Standort. Dadurch blieben die Standorte bis zu einem fortgeschrittenen Planungsstadium flexibel. Dadurch, dass alle Grundstückseigentümer exakt die gleiche Pachtregelung gilt, werden Neid und Unstimmigkeiten vermieden.

Es wurde ein städtebaulicher Vertrag mit der Gemeinde und den Grundstückseigentümern in den Eignungsgebieten geschlossen.

Die Anlagenhöhe durfte 130 bis 140 Meter betragen. Eine pauschale Höhenbegrenzung gab es nicht. Dadurch waren zum Teil die Abstandsregeln des SH Runderlasses problematisch, da bei einer Anlagenhöhe von über 100 m größere Abstände zur Wohnbebauung gelten.

Schallproblematik

Die Frage der Schallproblematik war im Zuge der Projektplanung nicht problematisch. Die Grenzwerte nach TA Lärm werden eingehalten. Bei der Bewertung der Schallemissionen wurden die Emissionen aller Galmsbüllwindparks beachtet. Einflüsse weitere Nachbarwindparks gab es nicht. Es erfolgt eine minimale Nachtreduzierung bei einigen Anlagen. Allerdings werden jetzt, nach dem Bau einige Anlagen als laut empfunden und es kam zu Beschwerden.

Schattenwurf

Die Frage des Schattenwurfs war ein Thema, aber nicht problematisch. Die Anlagen verfügen über ein integriertes Schattenwurfmodul. Dies hat sich als ausreichend für die Zufriedenheit der Nachbarn bewährt, es gibt keine Bürgerbeschwerden.

Befeuern

Die Befeuern war kein kritisches Thema, mit der Gemeinde war vereinbart, dass die Anlagen über 100 m Gesamthöhe haben würden und somit auch von Beginn an klar, dass eine Befeuern eingesetzt würde. Es werden die Anwohnerfreundlichsten derzeit verfügbaren Systeme verwendet.

Öffentlichkeit

Die Bevölkerung war größtenteils indifferent bis positiv gegenüber dem Projekt eingestellt. Es gab einzelne Gegner. Vorbehalte gab es in den Bereichen Schall und Befeuern. Die Betreiber versuchen, auch nach Projektdurchführung durch konstante Maßnahmen und den Einsatz modernster Technik die Akzeptanz weiter zu erhöhen.

Den Bürgern wurde eine Beteiligung am Windpark angeboten, dies wird als die Hauptmaßnahme zur Förderung der Akzeptanz gesehen. Die interessierten Neubeteiligten wurden sofort in die Planungen mit eingebunden. Das Prinzip der „open books“ sichert Transparenz und fördert die gleichberechtigte Aktivität aller Beteiligten. Der zu erstellende Prospekt zum Projekt wurde gemeinsam erstellt bzw. auf der Gesellschafterversammlung vorgestellt und beschlossen.

Man würde auch im Nachhinein keine weiteren Maßnahmen im Bereich Öffentlichkeitsarbeit ergreifen und hält die durchgeführten Maßnahmen für ausreichend.

Unvorhergesehene Schwierigkeiten

Eine unvorhergesehene Schwierigkeit im Planungsverlauf waren die Probleme im Zuge einer notwendigen Wegendwidmung. Die Bürger starteten eine Unterschriftenaktion gegen die Endwidmung. Schließlich wurde die Endwidmung aber durchgeführt und ein Ersatzweg für die Gemeinde gebaut.

Weitere Schwierigkeiten im Bereich Naturschutzbelange und Netzanschluss auf, es musste eine eigene Kabeltrasse zur Netzanbindung gebaut werden.

Erfolgsfaktoren

Erfolgsfaktor des Projektes war die intensive fachliche Vorbereitung aller Aspekte, und zwar also planerischer, juristischer und steuerlicher Bedingungen. Es wurde geschafft, eine übergeordnete Projektgesellschaft zu gründen und das Repowering für die gesamte Gemeinde Galmsbüll in einem integrierten Prozess durchzuführen. Wichtig war auch, dass alle betroffenen Akteure „abgeholt“ werden konnten und überzeugt wurden, das Projekt in dieser Form durchzuziehen.

Informationsflüsse

Informationen wurden von der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein eingeholt sowie auch in Abstimmung mit der Gemeinde generiert.

Mehr spezielle Informationen zum Thema Repowering wären aber wünschenswert gewesen. Es wären hier beispielsweise Strukturideen und Praxisbeispiele bezogen auf mehrere Betreiber und deren Einigung förderlich gewesen. Auch Praxisbeispiele im Bezug auf den Umgang mit der Befeuernthematik wären aus Ansicht der Betreiber vorteilhaft gewesen.

Förderung / Vergütung

Das Projekt erhält eine Förderung auf Basis des EEG, und zwar teilweise nach dem EEG 2004 und teilweise nach dem EEG 2009, je nach Baujahr des Windparks. Dieser Bonus war ein zusätzlicher Anreiz für das Repowering.

Die Beratung durch Juristen wird auch für diesen Bereich als positiv eingeschätzt, beispielsweise war es im Zuge der EEG-Novelle zunächst wichtig, auf die genauen Bedingungen zur Erlangung

des Bonus (z.B. Reihenfolge und Zeitpunkt des Abbaus) zu achten. Leicht kann es sonst zu unvorhergesehenen Schwierigkeiten in Bezug auf die Finanzierung kommen.

Das Planungsbüro schätzt den Repowering-Bonus, der ab der EEG-Novelle 2009 gilt, grundsätzlich als angemessen ein. Dies gilt insbesondere in Verbindung mit den aktuell gesunkenen Preisen für Windenergieanlagen. Wenn die Anlagenpreise erneut anziehen und auch die Zinsen auf den Finanzmärkten wieder ansteigen, könnte durchaus ein höherer Anreiz notwendig werden.

Netzanschluss

Der Netzanschlusspunkte wurde im Falle von 80 % der Leistung nicht beibehalten: Eine Leistung von 12 MW blieb im alten Umspannwerk, das in 5 km Entfernung liegt. Die restliche Leistung musste an ein etwa 8-12 km entferntes Umspannwerk angeschlossen werden.

Es traten große Probleme mit dem zuständigen Netzbetreiber auf. Der Wunsch des Netzbetreibers war ein 40 km entfernter Einspeisepunkt. Daraufhin entwickelten die Windparkbetreiber selbst gemeinsam mit anderen Betreibern der Region eine Übergangslösung. Sie bauten ein eigenes Umspannwerk und betreiben das zugehörige Netz selbst. Heute läuft ein Klageverfahren gegen den Netzbetreiber mit dem Ziel, die entstandenen Kosten zurückzubekommen, da dieser für den nächstgelegenen Anschluss verantwortlich gewesen wäre.

Das Neuprojekt ist sehr stark durch ein Einspeisemanagement des Netzbetreibers betroffen. Bisher erhält man keine Entschädigung für die hierdurch entstehenden Ertragseinbußen. Auch hierzu läuft aktuelle ein Klageverfahren gegen den Netzbetreiber.

Wirtschaftlichkeit

Das Repowering ist unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten zum richtigen Zeitpunkt durchgeführt worden. Die Erwartungen hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit des Neuprojektes werden haben sich vollkommen erfüllt.

Kontakt

Bürgerwindpark Galmsbüll GmbH

Tel. 04661-8557

5.5. Projekt Grenzstrom Vindtved GmbH & Co. KG

Grundlegende Windpark- und Projekt-Daten

Eigenschaften	Windpark vorher	Windpark nachher
Anzahl WEA	32	7
Installierte Leistung	4.820 kW	4 x 2.300 kW 3 x 6.000 kW
Repowering-Faktor		Ca. 5,7
Anlagentyp	7 x Nordtank 1 x Vestas V 39 1 x Vestas V 27	4 x Siemens 2.3/93-VS 3 x REpower 6M
Durchschnittlicher Jahresenergieertrag	k.A.	Siemens 2.3/93-VS: je ca. 7 Mio kWh/Jahr
Nabenhöhe der WEA	Häufig im Bereich 30-48 m	4 x 93 m 3 x 100,5 m
Rotordurchmesser der WEA	7 x 37 m 1 x 39 m 1 x 27 m	4x 93 m 3 x 126 m
Baujahr des Windparks	1983, 1986, 1989	April 2007, Anfang 2009
Abstände zwischen den WEA		Wegen Baulasten z.T. 500 m, geringste Abstände bei ca. 260 m
Minimalabstand zur nächstgelegenen Wohnbebauung in Metern	I.d.R. direkt am Haus	> 500 m
Fläche	Hofanlagen, Flächen auf den Grundstücken von Einzelbetreibern	Kein Windeignungsgebiet Insgesamt wurden großzügig ca. 10 ha pro MW Land angepachtet, nicht alles wird genutzt
Projektbeteiligte /Träger:	22 Altbetreiber	Insgesamt 220 Kommanditisten, darunter die Altbetreiber, 3 Geschäftsführer

Altanlagenübersicht:

Standort	Hersteller	KW	Gesamthöhe m
Klanxbüll	MANAeroman	33	22,5
Emmelsbüll	Vestas	200	42,5
Niebüll	Vestas	200	42,5
Niebüll	HSW	30	20,7
Niebüll	Adler	165	44,5
Niebüll	Adler	165	44,5
Niebüll	Adler	165	44,5
Niebüll	MAN	20	21,5
Niebüll	MAN	33	39,5
Niebüll	Lagerway	75	43,5
Karlum	Nordtank	150	44,5
Dagebüll	Vestas V25	200	42,5
Bredstedt	HSW	250	
Bredstedt	HSW	250	
Bredstedt	HSW	250	
Hattstedtermarsch	Vestas V25	200	42,5
Hattstedtermarsch	Vestas V25	200	42,5
Hattstedtermarsch	Vestas V25	200	42,5
Hattstedtermarsch	Vestas V25	200	42,5
Hattstedtermarsch	Vestas V25	200	42,5
Hattstedtermarsch	Vestas V25	200	42,5
Hattstedtermarsch	Micon M530	250	
Boxlund	Nordtank	150	44,5
Boxlund	Nordtank	150	44,5
Horstedt	Nordtank	150	44,5
Bondelum	Nordtank	150	44,5
Bondelum	Nordtank	150	44,5
Bondelum	Nordtank	150	44,5
Koldenbüttel	Südwind	30	
Katharinenherd	MANAeroman	33	
Westerhever	Adler	165	
Pellworm	HSW	30	
Anzahl :	32 Anlagen	4794 KW	

Abbildung 11 Anlagenliste der im Zuge des Repowerings Grenzstrom Vindtved abgebauten Altanlagen⁴

⁴ Steffens, Peter (Grenzstrom Vindtved GmbH & Co. KG): B.E.N.T.U.S.S. Grenzregionalkonzept Vindtved. Präsentation im Dialogverfahren Repowering der wab.

Übersicht

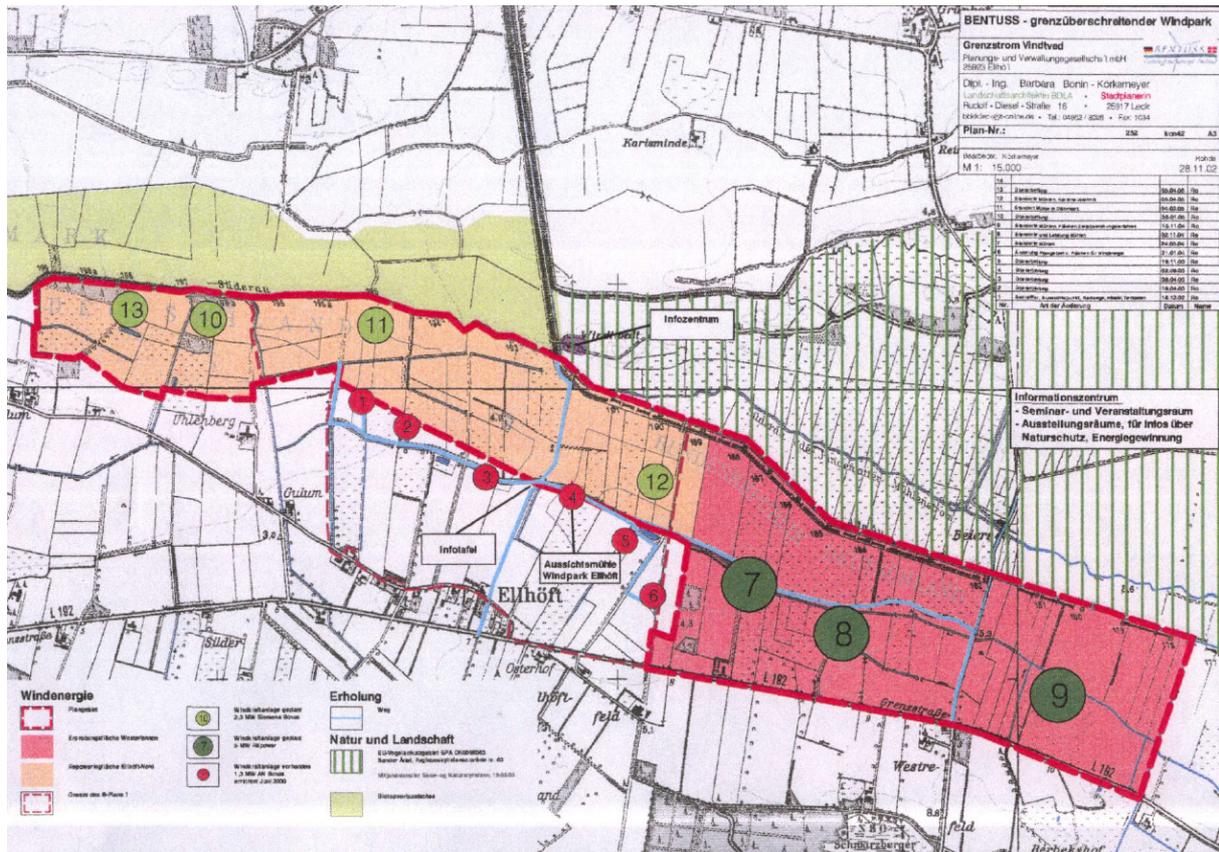


Abbildung 12 Standortplanung des Repoweringprojektes Grenzstrom Vindtved – die grünen Punkte stellen die Standorte der Neuanlagen dar

Die grün markierten Anlagen sind die Neuanlagen des Projektes Grenzstrom Vindtved. Die rot markierten Anlagen sind die Anlagen des zuvor entstandenen Windparks Ellhöft. Da die Altanlagen viele verstreute Einzelanlagen waren, sind diese nicht in dem Plan erkennbar.



Abbildung 13 Die REpower-Anlagen im Repoweringvorhaben Grenzstrom Vindtved an der deutsch-dänischen Grenze kurz vor ihrer Fertigstellung.⁵

⁵ REpower, URL: http://www.repower.de/index.php?id=151&backPID=25&tt_news=2384&L=0



Abbildung 14 Die Siemens-Anlagen im Repoweringvorhaben Grenzstrom Vindtved⁶

Hintergrund

Seit dem Jahr 2001 versuchte die Grenzstrom Vindtved Planungs- und Verwaltungsgesellschaft mbH in der Region an der deutsch-dänischen Grenze Windeignungsflächen zu bekommen. Hierfür wurden mit unterschiedlichen Ideen Zielabweichungsverfahren angegangen. Anfang 2004 kam dann die Idee auf, den Landrat mit dem Argument eines Repowerings zu überzeugen. Diese Idee gefiel dem Landrat und nach Akquise einer nennenswerten Anzahl an Altanlagen konnte das Neuprojekt angegangen werden.

Im Frühjahr 2007 entstand nördlich von Ellhöft der erste Teil des Repowering-Projektes, im Zuge dessen 32 Altanlagen aus dem Großraum Nordfriesland (4,8 MW) abgebaut wurden. Zunächst entstanden hierfür vier neue Anlagen mit einer Leistung von je 2,3 MW. Im Sommer 2008 erfolgte mit dem Bau eines Testfeldes mit drei REpower 6M Anlagen der zweite Teil des Repoweringprojektes.

Standorte und Rückbau

Die Windparkfläche befindet sich außerhalb eines Eignungsgebietes.

Die Anlagenstandorte haben sich bei allen Anlagen verändert, die Fundamente der Altanlagen wurden komplett zurückgebaut bzw. zum Teil belassen (je nach Willen des Grundstückseigentümers). Vorhandene Zuwegung kann nicht genutzt werden.

Abstände zu anderen Windparks haben bei der Planung keine Rolle gespielt. Die Altanlagen wurden teilweise verkauft. Dies wurde durch die Altbetreiber organisiert, es wurde kein Altanlagen-Pool gebildet. Die Erlöse aus den Altanlagen gingen nicht in die Finanzierung des Neuprojektes ein.

Projektplanung

Die erste Projektidee entstand 2001, als die Firma Grenzstrom Vindtved gegründet wurde. Ziel war es zunächst, eine Fläche zu akquirieren, um ein Windenergieprojekt zu initiieren. Der Gedanke, beim Landkreis über das Thema Repowering zu argumentieren, entstand zwei Jahre später in 2003. Die Altanlagen, die später „eingesammelt“ werden sollten, waren zu diesem

⁶ BENTUSS: URL: <http://www.bentuss.de/1/cgi-bin/index/view/index.cgi?ebene=5> (letzter Zugriff: 15.11.2009)

Zeitpunkt 14-20 Jahre alt. Etwa vier Jahre vergingen zwischen dem Beginn der Repoweringplanung und der Realisierung des Projektes.

Die Altwindenergieanlagen gehörten 22 Einzelbetreibern (Hofanlagen). Diese wurden für das Repoweringprojekt „eingesammelt“ und das Neuprojekt durch eine Kommanditgesellschaft gebaut. Die Altbetreiber sind neben Bürgern aus den anliegenden Gemeinden Ellhöft und Westre Mitglieder der Kommanditgesellschaft. Die Altbetreiber haben Vergütungsvorteile gegenüber den restlichen Kommanditisten. Drei Geschäftsführer übernehmen das operative Geschäft des Windparks sowie die Organisation.

Das Repowering wurde in erster Linie deshalb angestrebt, weil es ein Weg schien, um den Landkreis schließlich doch von der Genehmigung eines Windparks zu überzeugen. Die Idee entstand durch den Austausch mit dänischen Gemeinden, wo Repowering bereits als Vorgehen bekannt war.

Genehmigungsverfahren

Das Genehmigungsverfahren wurde in drei Schritten realisiert:

- Zielabweichungsverfahren für ein Repowering in der Gemeinde Ellhöft, Auflage: maximaler Repoweringfaktor 1:2, gleichzeitige Stellung des Bauantrags nach BImSchG → späterer Standort der Siemens 2.3
- Zielabweichungsverfahren für ein Testfeld in der Gemeinde Westre, gleichzeitige Stellung des Bauantrags nach BImSchG → späterer Standort der REpower 6M
- Antrag auf Umnutzung von landwirtschaftlichen Gebäuden (aufgekaufter Resthof) und Bauantrag für einen Informations-Pavillon

Behörden und Gemeinden

Die Gemeinde stand dem Repoweringgedanken grundsätzlich aufgeschlossen gegenüber. Die Gemeindevertretung war zunächst befangen aufgrund der Projektanteile der Gemeindevertretung. Ein Beauftragter wurde deshalb mit der Bestimmung der Meinung der Bürger beauftragt. Die Gemeinde stellte dann den Antrag auf ein Zielabweichungsverfahren an das Land Schleswig-Holstein. Das Zielabweichungsverfahren war nötig, da es sich um ein Projekt außerhalb von Eignungsflächen handelte.

Die Verhandlungen mit dem Landkreis, um eine Eignungsfläche zu bekommen, waren relativ schwierig. Seit 2001 versuchte die Grenzstrom Vindtved Planungs- und Verwaltungsgesellschaft mbH in der Region an der deutsch-dänischen Grenze Windeignungsflächen zu bekommen. Hierfür wurden mit unterschiedlichen Ideen Zielabweichungsverfahren angegangen. Beispielsweise wurde das Argument genutzt, ein deutsch-dänisches Projekt zu erreichen. Diese ersten Versuche blieb jedoch ohne Erfolg beim Kreis Nordfriesland.

Anfang 2004 kam dann die Idee auf, ein Windenergievorhaben auf Basis der Einbeziehung bestehender Anlagen außerhalb von Windeignungsflächen durchzuführen. Diesen Vorschlag eines Repowerings fand der zuständige Landrat interessant. Er sagte zu, dass der Kreis Nordfriesland das Vorhaben mittragen und fördern würde, sofern eine nennenswerte Anzahl an

Altanlagen abgebaut würde. Eine Liste von insgesamt 270 Altanlagen stand zur Verfügung, von denen möglichst viele in das Repowering-Projekt eingehen sollten.

Die dänische Behörde, die aufgrund der Nähe zur Grenze ebenfalls in die Planungen einbezogen werden musste, war von Beginn an aufgeschlossen gegenüber dem Projekt und die Gemeinde Tondern für eine Durchführung des Repowerings.

Genehmigungsverfahren

Die zuständige Genehmigungsbehörde für das Projekt war grundsätzlich aufgeschlossen gegenüber dem Projekt. Es wurden Auflagen gestellt, aber in guter Zusammenarbeit mit offener Kommunikation und in persönlichem Kontakt gelöst. Es wurde mit Visualisierungen gearbeitet, dies war auch Auflage der Genehmigungsbehörde.

Es gab keine die Planung gefährdenden Abstandsregelungen im Regionalplan. Es galt die Abstandsempfehlung laut Runderlass SH. Die vorgeschriebenen Abstände stellten hier jedoch keine Einschränkung dar, da die Schallgrenzwerte vordergründig die Abstände bestimmt haben. Eine Rolle spielte der Abstand zum nahe gelegenen Windpark Ellhöft, der durch dieselben Initiatoren geplant und betrieben wird. Die Flächen im Umkreis des Windparks Ellhöft wurden als Schutzzone (ca. 500 m Umkreis) angepachtet, um den Bau zu nahe stehender weiterer Anlagen fremder Betreiber zu verhindern. Der Windpark Grenzstrom Vindtved wurde zum Teil in dieser Schutzzone geplant. Deshalb musste der Windpark Ellhöft den Bau genehmigen. Als Vereinbarung werden jährlich bestimmte Entschädigungszahlungen an die Betreibergesellschaft des Windparks Ellhöft gezahlt.

Es gab keine Höhenbegrenzung im Regionalplan. Es wurde von Beginn an gegenüber der Gemeinde deutlich gemacht, dass die Anlagen über 100 m Gesamthöhe haben müssten, um wirtschaftlich betrieben zu werden.

Der Planungsaufwand im Vergleich zu einem Neuprojekt wurde in etwa gleich eingeschätzt. Einen Mehraufwand bedeuteten das „Einsammeln“ der Altanlagen und die Verhandlungen mit den Altbetreibern.

Von der Genehmigungsbehörde würde man sich wünschen, dass keine so hohen Landschaftsbildabgaben mehr verlangt werden. Ansonsten war an der Zusammenarbeit nichts auszusetzen.

Die Projektplaner würden bei einer Neuplanung des Projektes nur Kleinigkeiten anders machen, beispielsweise würde man die Vereinbarungen mit den Altanlagenbetreibern etwas anders gestalten. Zudem würde man zukünftig einen größeren Repoweringfaktor als 1:2 anstreben (dieser Faktor gilt für den ersten Projektschritt mit den 2,3 MW Anlagen. Insbesondere wenn die Bürgerbeteiligung relativ hoch ist, erscheint ein höherer Faktor laut der Projektplaner wichtig für die Wirtschaftlichkeit des Projektes. Aus diesem Grund wurde die zweite Projektphase mit 6 MW Anlagen geplant. Heute ist laut EEG ein Repoweringfaktor von 1:5 zulässig, dies wird als eine gute Regelung eingeschätzt.

Schallproblematik

Die Frage der Schallproblematik war ein Thema im Zuge der Projektplanung. Insbesondere an einer Stelle waren die Immissionswerte problematisch. Der betreffende Resthof wurde deshalb

aufgekauft. Nachts werden zudem drei der Anlagen schallreduziert betrieben. Es gibt keine Beschwerden in Bezug auf die Schallemissionen, dies liegt vor allem darin begründet, dass die meisten Anwohner am Windpark beteiligt sind.

Schattenwurf

Die Frage des Schattenwurfs war ein Thema, aber konnte gelöst werden. Es wurde ein Schattenwurfgutachten erstellt und ein integriertes Schattenwurfmodul in die Anlagen eingebaut. Diese haben sich als ausreichend für die Zufriedenheit der Nachbarn bewährt.

Befeuerung

Dieses Thema spielte keine Rolle, von Beginn an war klar, dass die Anlagen mit Befeuerung betrieben werden würden.

Öffentlichkeit

Die Bevölkerung war größtenteils positiv gegenüber dem Projekt eingestellt. Es gab keine Einsprüche, viele waren an dem Projekt beteiligt.

Das Unternehmen B.E.N.T.U.S.S., das den Windpark initiierte und plante, steht für eine recht offensive Öffentlichkeitsarbeit. Es werden regelmäßig Windparkbesichtigungen durchgeführt. Im Windpark Ellhöft (nahe dem Windpark Grenzstrom Vindtved, siehe Karte) gibt es eine Besichtigungsanlage. Windparkbesucher erhalten ein Besucherdiplom. Zudem werden kleine Richtfeste zur Windparkeröffnung durchgeführt. Des Weiteren werden regelmäßig Vorträge durch die Geschäftsführer gehalten. Diese sind auch politisch aktiv und engagieren sich im Austausch mit der Lokal- und Landespolitik. Schulen, Kinderspielplätze oder Lokalzeitungen werden immer einmal wieder gesponsert. An der Stelle des in Windparknähe aufgekauften Resthofes soll ein Informationspavillon entstehen.

Die Bevölkerung wurde auch direkt in die Planungen eingebunden. Es gab einen Planungsrat, einen Beirat und einen Aufsichtsrat. Hier waren aufgrund der hohen Bürgerbeteiligung viele Bürger beteiligt. Wesentliche Entscheidungen wurden auf der Gesellschafterversammlung diskutiert.

Als erfolgreichste Maßnahmen im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit werden die Windenergieanlagenbesteigungen und die Windparkbesichtigungen bezeichnet.

Unvorhergesehene Schwierigkeiten

Es ergaben sich unvorhergesehenen Schwierigkeiten im Rahmen des zweiten Projektabschnitts. Es erfolgte ein Wechsel des geplanten Anlagentyps, von der REpower 5M auf die REpower 6M. Dadurch verlängerte sich der Planungszeitraum. Das Repowering an sich bedeutete keine speziellen Schwierigkeiten.

Erfolgsfaktoren

Das Projektmodell hatte Vorbildcharakter, denn heute sollen ähnliche Vorgehensweisen durch das EEG angeregt werden.

Als spezieller Erfolgsfaktor wird durch die Planer das Pachtsystem bezeichnet. An alle Grundstückseigentümer wird eine Grundnutzpacht gezahlt. Diese Basispacht wird bis zu einer bestimmten Ausschüttungshöhe gezahlt. Steigen die Ausschüttungen auf einen höheren Wert,

steigen auch die Pachtzahlungen an (Bonussystem). Es wurden großflächig Flächen angepachtet, um das Gebiet weiträumig zu sichern. Die Gesamtsumme aus zu leistenden Pachtzahlungen unterteilt sich so, dass etwa die Hälfte aller Zahlungen im Rahmen einer Nutzpacht gezahlt werden und die andere Hälfte für die tatsächlichen Anlagenstandorte.

Eine positive Besonderheit des Projektes ist des Weiteren, dass es ein deutsch-dänisches Projekt ist. Das heißt, auch die Anwohner aus der Gemeinde Tondern auf der dänischen Seite der nahen Grenze hatten die Möglichkeit, sich an dem Projekt zu beteiligen. Normalerweise ist der südliche Teil der Grenze Freihaltegebiet und der Bau von Windparks wird dort nicht genehmigt. Durch die Beteiligung dänischer Bürger wurde das Projekt dennoch möglich. Eine Erweiterung des Windparks auf dänischer Seite ist geplant.

Informationsflüsse

Die Idee für das Repowering entstand durch das Einholen von Informationen aus Dänemark. Hierbei ging es aber lediglich um den Repoweringgedanken, keine konkreten Projekterfahrungen. Weitere zusätzliche Informationen zum Thema Repowering wurden nicht eingeholt. Als Projektbegleiter wurden Juristen heran gezogen sowie ein Planungsbüro für die Standortzeichnungen.

Förderung / Vergütung

Der erste Bauabschnitt des Projektes erhält eine Vergütung auf Basis des EEG 2004, der zweite Bauabschnitt bekommt eine Förderung auf Basis des EEG 2009, also den neuen Repowering-Bonus. Dieser Bonus war kein zusätzlicher Anreiz für das Repowering, da die Projektplanung zu einem Zeitpunkt begann, als die Einführung des Bonus noch nicht absehbar war. Das Projekt wäre auch ohne den Bonus durchgeführt worden. Die Projektplaner schätzen den Repowering-Bonus, der ab der EEG-Novelle 2009 gilt, als angemessen ein.

Netzanschluss

Der Netzanschlusspunkte wurde nicht beibehalten. Der neue Anschlusspunkt ist 16 km vom Windpark entfernt. Es wurde ein eigenes Umspannwerk gemeinsam mit anderen Betreibern gebaut (Zusammenschluss von insgesamt sieben Windparks). Grenzstrom Vindtved hält 25 % an dem Umspannwerk.

Es traten Probleme mit dem Netzbetreiber auf. Der Netzbetreiber hatte einen 40 km entfernten Anschlusspunkt vorgeschlagen. Hierzu wäre der Bau einer 110 kV-Leitung bis zum Umspannwerk Haurup notwendig gewesen. Daraufhin kam die private Vereinbarung über den Bau eines eigenen Umspannwerkes auf.

Das Neuprojekt ist verstärkt durch ein Einspeisemanagement des Netzbetreibers betroffen. Hierbei sind Ertragseinbußen von ca. 10% zu verzeichnen. Aufgrund des privaten Baus eines Umspannwerkes argumentiert der Netzbetreiber, dass das Projekt nun nicht mehr unter die Härtefallregelung im EEG fällt und zahlt keine Entschädigung für aus dem Einspeisemanagement entstehende Ertragseinbußen. Derzeit läuft hierzu ein Klageverfahren gegen den Netzbetreiber.

Wirtschaftlichkeit

Ob ein Repowering unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten bereits früher möglich gewesen wäre, lässt sich hier schwer bestimmen. Viele Anlagen waren zum Zeitpunkt ihres Abbaus bereits

relativ alt und ein Repowering wäre sicherlich bereits eher wirtschaftlich gewesen. Aber zuvor war keine entsprechende Initiative vorhanden, zudem bestand zuvor gar nicht die Möglichkeit für ein solches Projekt.

Die Erwartungen hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit des Neuprojektes haben sich bisher nicht in erwarteter Weise erfüllt. Zum einen wird die Wirtschaftlichkeit relativ stark belastet durch die mit den Altbetreibern geschlossenen Regelungen. Zudem wird der Repoweringfaktor von 1:2 in der ersten Projektstufe heute als nicht ausreichend hoch bewertet. Bei den REpower-Anlagen erwartet man eine bessere Wirtschaftlichkeit.

Kontakt

Grenzstrom Vindtved GmbH & Co. KG
Tel. 04663-7299

5.6. Projekt Schobüll

Grundlegende Windpark- und Projekt-Daten

Eigenschaften	Windpark vorher	Windpark nachher
Anzahl WEA	6	4
Installierte Leistung	6 x 600 kW	4 x 2 MW
Repowering-Faktor		2,2
Anlagentyp	Tacke TW 600	Enercon E 82
Durchschnittlicher Jahresenergieertrag	ca. 1,1 Mio. kWh/WEA/Jahr	ca. 6 Mio kWh/WEA/Jahr
Nabenhöhe der WEA	50 m	98 m
Rotordurchmesser der WEA	43 m	82 m
Baujahr des Windparks	1994	2009
Abstände zwischen den WEA	k.A.	k.A.
Minimalabstand zur nächstgelegenen Wohnbebauung in Metern	500-600 m	600-700 m
Fläche	Eignungsgebiet	Eignungsgebiet, Größe gleich geblieben
Projektbeteiligte /Träger:	Träger: 6 WEA mit verschiedenen Einzelbetreibern	Neue Betreibergesellschaft, die durch die Altbetreiber gebildet wurde (jetzt eine Gesellschaft)



Abbildung 15 Ein Teil der alten Tacke-Anlagen



Abbildung 16 Direkter Vergleich: Die alten Tacke-Anlagen (links) neben einer neuen Enercon E-82

Hintergrund

Im Falle des Projektes Schobüll schlossen sich insgesamt sechs Einzelbetreiber zu einer neuen Gesellschaft zusammen, um ein Repowering ihrer Anlagen durchzuführen. Die Anlagenanzahl wurde von sechs auf zwei Anlagen reduziert. Im selben Eignungsgebiet stehen weitere Windenergieanlagen, die durch diese bewirkte Vorbelastung musste im Zuge der Planungen berücksichtigt werden.

Standorte und Rückbau

Die Fläche des Windparks ist Eignungsgebiet und hat sich in Größe und Zuschnitt gegenüber dem Altprojekt nicht verändert. Die Anlagenstandorte haben sich alle verändert, die Fundamente der Altanlagen wurden komplett zurückgebaut. Die Zuwegung kann teilweise weiter genutzt werden, alle weiteren Wege wurden ebenfalls komplett rückgebaut.

In dem Eignungsgebiet befinden sich weitere Windparks, zu den Nachbaranlagen mussten demnach die erforderlichen Abstände eingehalten werden. Insgesamt befinden sich etwa 20 Anlagen in diesem Eignungsgebiet.

Die Altanlagen wurden an einen dänischen Zwischenhändler verkauft. Dieser ist spezialisiert auf die Aufarbeitung und den Weiterverkauf von Altanlagen, das heißt die Anlagen wurden ins Ausland verkauft. Der Verkauf der Altanlagen war nicht in die Finanzierung einkalkuliert und stellte somit einen zusätzlichen Bonus dar.

Projektplanung

Der Repoweringgedanke ist nach etwa 10-11 Betriebsjahren entstanden (2004/05), zwei Jahre später (2006) wurde mit den konkreten Planungen begonnen. Etwa fünf Jahre vergingen demnach zwischen erster Idee und der tatsächlichen Umsetzung.

Grund für das Repowering war vor allem die zu erwartende Ertragssteigerung auf einer guten Fläche. Eine etwas geringere Rolle spielte zudem, dass für den Altwindpark für die nächsten Jahre mit erhöhten Reparaturkosten gerechnet werden musste. Der Altwindpark war hierbei nicht unwirtschaftlich, die Repoweringentscheidung war jedoch die Option, die langfristig eine wesentlich größere Rendite versprach.

Genehmigungsverfahren

Die Gemeinde ist die erste anzusprechende Institution. Der Genehmigungsantrag wurde dann später an die zuständige Genehmigungsbehörde gestellt. Die Zusammenarbeit mit der Gemeinde war sehr gut und konstruktiv. Auch mit der F war die Zusammenarbeit sehr gut. Die Genehmigung wurde zügig vollzogen. Im Umgang mit der Gemeinde wurde mit Visualisierungen gearbeitet.

Ein Zeitfaktor bei der Umsetzung des Repowering-Vorhabens war in erster Linie die Neuordnung der Altbetreiber zu einer gemeinsamen Gesellschaft und die Neu-Aushandlung bzw. Verlängerung der Pachtverträge. Die Wirtschaftlichkeit gefährdenden Abstandsregelungen im Regionalplan gab es nicht. Die Abstände wurden gemäß des Runderlasses SH eingehalten. Auch eine Höhenbegrenzung gab es nicht.

Der Planungsaufwand für das Repoweringprojekt wird im Vergleich zu einem heutigen Neuprojekt als etwas höher eingeschätzt. Das eigentliche Genehmigungsverfahren ist in etwa gleich aufwendig (hinzu kommen noch Abbaugenehmigung und der Abbau selbst). Ein wichtiger Faktor sind jedoch die Verhandlungen im Vorfeld der Planungsphase, das heißt die Aushandlung neuer bzw. verlängerter Pachtverträge, die Gründung einer neuen Gesellschaft und die Verteilung der Anteile unter den Altbetreibern. Dieser Prozess wird als eigentliche Hürde im Zuge eines Repoweringprojektes (zumindest in Schleswig Holstein, wo es sich in der Regel um Einzelbetreiber oder Bürgerwindparks handelt) gesehen. Ohne Überwindung dieser ersten Hürde und die Einwilligung aller Beteiligten ist das Projekt gar nicht möglich.

Schallproblematik

Ein kritisches Thema war die Frage der Schallemissionen. Es stehen weitere Windenergieanlagen im selben Eignungsgebiet, deren Schallemissionen bei der Schallprognose berücksichtigt werden mussten. Die Altanlagen wurden nach damaligem Recht bewertet, das heißt das damalige Schallgutachten wurde für eine Windgeschwindigkeit von 8 m/s in 10 m Höhe erstellt. Heute ist eine Berechnung der Schallemissionen bei 10 m/s in 10 m Höhe notwendig. Hieraus ergibt sich für den Standort Schobüll, dass bereits allein die Altanlagen bei Zugrundelegung der heutigen Anforderungen den zulässigen Grenzwert von 45 dB nach TA-Lärm überschreiten. Aufgrund der hohen Vorbelastung müssen die neuen Windenergieanlagen unter das so genannte Irrelevanzkriterium fallen: Das heißt, sie müssen die bestehende Lärmbelastung um mindestens 6 dB unterschreiten (in Schleswig-Holstein gelten sogar 10 dB), um genehmigungsfähig zu sein. Die TA-Lärm enthält keine Differenzierung des Grenzwertes, wenn es um ein Repoweringvorhaben geht. In Summe wird die tatsächliche Lärmbelastung am Immissionspunkt durch Abbau (einiger) Altanlagen und den Aufbau der Neuanlagen reduziert, da jedoch insgesamt weiterhin die 45 dB unter Zugrundelegung heutiger Berechnungsverfahren überschritten werden, entstehen Probleme im Zuge des Genehmigungsverfahrens. Es wird nicht positiv bewertet, dass eine Verbesserung für die Anwohner eintritt, hier wird Handlungsbedarf für die Gesetzgebung gesehen.

Im Falle Schobüll konnte dieses Problem gelöst werden, da einer der Mitglieder der Gesellschaft (früherer Altbetreiber) auch Eigentümer einiger älterer Windenergieanlagen in der Nähe ist, die näher an der Wohnbebauung stehen als die Neuanlagen. Zudem sind diese aufgrund der älteren Technik lauter. Es wurde vereinbart, dass diese Altanlagen nachts schallreduziert laufen, damit die neuen Anlagen mit der größeren Leistung nicht reduziert betrieben werden müssen. Diese Lösung dürfte jedoch selten sein, denn die Bereitschaft des Betreibers der älteren Anlagen rührt aus der Beteiligung an den Neuanlagen – auch ihm kommen die erreichten Mehrerträge im Neuwindpark direkt zugute.

Schattenwurf

Der Schattenwurf der Anlagen war kein kritisches Thema, die Anlagen wurden mit einem entsprechenden Abschaltmodul ausgestattet. Die entstehenden Ertragsverluste werden als vernachlässigbar angesehen.

Befeuerung

Die notwendige Befeuerung der Windenergieanlagen war ein Diskussionspunkt. Hierbei ging man sehr offensiv und direkt vor und stellte der Gemeinde von Beginn an das Problem dar. Man legte jedoch auch dar, warum eine Überschreitung der 100m unerlässlich sei. Es wurden die technischen Möglichkeiten zur Einhaltung der Kennzeichnungspflicht vorgestellt und erfragt, welche Option die Gemeinde als am wenigsten störend ansieht, dementsprechend wurden die Anlagen ausgerüstet. Alle zur Verfügung stehenden technischen Mittel für eine gute Verträglichkeit werden ausgenutzt, um hier auf die Menschen zuzugehen und Unzufriedenheit zu minimieren.

Das Thema Befeuerung wird als ein Bereich angesehen, in dem Handlungsbedarf für die Entwicklung alternativer Lösungen besteht. Beispielsweise sind in anderen Ländern die Kennzeichnungspflichten so, dass sie erst ab einer Gesamthöhe von 150 m einzuhalten sind.

Neue technische Lösungen wie Transpondersysteme sollten möglichst schnell zur Anwendung gebracht werden, da die Befuerung bei den Anwohnern sehr häufig ein Problem darstellt.

Im Falle Schobüll sind viele direkte Nachbarn selbst Mitbetreiber der Anlagen, deshalb werden keine Beschwerden / Probleme bezüglich Schallentwicklung, Schattenwurf und Beleuchtung erwartet.

Öffentlichkeit

Die Reaktion der Bevölkerung war im Falle des Projektes Schobüll durchgehend positiv. Auf einer Bürgerversammlung wurde das Projekt vorgestellt. Hier wurde ehrlich über das Projekt und die dadurch bewirkten Veränderungen im Landschaftsbild gesprochen. Visualisierungen wurden gezeigt und die veränderten Schallimmissionen erläutert.

Unvorhergesehene Schwierigkeiten

Es traten im Falle des Projektes Schobüll keine unvorhergesehenen Schwierigkeiten auf, weder von Seiten der Gemeinde oder der Genehmigungsbehörde noch durch die Anwohner. Die Akzeptanz für ein Repowering war allgemein sehr gut. Zudem sind einige der direkten Anwohner selbst Mitbetreiber.

Allgemein werden Repowering-Projekte als leichter durchzuführen bewertet. Die Menschen wissen mittlerweile, worum es dabei geht. Sie sind an Windenergieanlagen in ihrer Nähe bereits gewöhnt und die Ängste sind reduziert. Zudem sind die Altanlagen in der Regel näher an der Wohnbebauung platziert worden sowie aufgrund der älteren Technik auch lauter, so dass durch das Repowering eher eine Entlastung eintritt (abgesehen von der Höhenkennzeichnung).

Erfolgsfaktoren

Als Erfolgsfaktor wird gesehen, dass man alle Menschen, die mit dem Altprojekt zu tun hatten, in die Neuplanung einbezieht. In der neuen Gesellschaft sollte jeder möglichst besser gestellt sein als zuvor, mindestens eben so gut. Es sollte zudem angestrebt werden, dass man in einer Eignungsfläche möglichst parallel repowert, das heißt Nachbarbetreiber direkt anspricht und versucht, diese zu einer Zusammenarbeit zu bewegen. Dies war im Falle Schobüll leider nur eingeschränkt möglich, weil einige Nachbaranlagen zwar dicht stehen, jedoch außerhalb des Eignungsgebietes, andere sind noch nicht im erforderlichen Alter für ein Repowering (Baujahr ca. 2002/03).

Man ist sehr zufrieden mit dem Verlauf des Planungs- und Genehmigungsprozesses und würde nichts anders machen. Wünsche an die Genehmigungsbehörde bestehen zum einen im Bereich der Schallfrage (zu pauschale Regelungen bzw. Nicht-Berücksichtigung des Repowerings in der TA-Lärm). Zum anderen war man nicht ganz zufrieden damit, dass bei der Berechnung der Ausgleichszahlungen im Bereich Landschaftsbild (nach Windkrafteerlass SH aus dem Jahr 2005) das Repowering keine Rolle spielt. Die Ausgleichszahlungen wurde so ermittelt, als wäre die Landfläche zuvor unbebaut gewesen, der Abbau der Altanlagen wurde nicht gegen gerechnet (anders als im Bereich Bodenversiegelung, hier wird dies berücksichtigt). Gegen diese Vorgehensweise wurde geklagt. Zwischenzeitlich ist diesbezüglich ein gerichtlicher Entscheid zu Gunsten der Klägerin ergangen, der die oben beschriebene Anrechenbarkeit der zurückgebauten Anlagen entsprechend berücksichtigt.

Informationsflüsse

Das verantwortliche erfahrene Planungsunternehmen hat nicht explizit nach Informationen zum Repowering gesucht. Die auch durch das Unternehmen geplanten Galmsbüll-Projekte waren die ersten Repowering-Projekte für die Planer gewesen, bei denen bereits viele Erfahrungen gesammelt werden konnten.

Die gefundenen Lösungen wurden im Projekt Schobüll in Zusammenarbeit mit den Altbetreibern und der Gemeinde entwickelt, hier fand ein intensiver Austausch statt.

Weiterer Informationsbedarf kann nicht genau definiert werden. Es wurde ausgesagt, dass jedes Projekt anders ist und seine Besonderheiten hat, dass man aber natürlich auch aus Erfahrungen gelernt hat. Dies ist auch im Hinblick auf den Gesamtmarkt gemeint, beispielsweise haben sich in den letzten Jahren verschiedene Gerichtsurteile ergeben, die mehr Klarheit für einige Fälle schaffen, die auftreten können, das heißt es ist eine höhere Planungssicherheit entstanden.

Förderung / Vergütung

Das Projekt erhält den Repoweringbonus nach EEG 2009. Das heißt, es wird zudem die seit Januar 2009 erhöhte Grundvergütung gezahlt. Die Anlagen wurden so ausgerüstet, dass sie auch den Systemdienstleistungsbonus erhalten.

Das Projekt wurde bereits Jahre vor Novellierung des EEG angegangen, deshalb kann der Bonus nicht als zusätzlicher Anreiz für die Repoweringentscheidung gewertet werden. Der Bonus erhöht jedoch die Wirtschaftlichkeit noch.

Das novellierte EEG wird insgesamt als gut bewertet. Die Vergütung, die sich im Ergebnis ergibt (erhöhte Grundvergütung + Repoweringbonus + Systemdienstleistungsbonus) wird als angemessen empfunden. Der Repoweringbonus für sich wird mit 0,5 ct als etwas zu gering im Verhältnis zur Grundvergütung bewertet, um allein als echter Anreiz zu wirken.

Netzanschluss

Der Netzanschlusspunkt ist gleich geblieben. Der Netzbetreiber hat eine Erweiterung des in ca. 3-4 km Entfernung gelegen Umspannwerkes durchgeführt. Die Betreiber des Schobüll-Projektes legten ein neues Kabel bis zum Umspannwerk, da die Kapazität des alten Kabels nicht mehr ausreichend war.

Es gab bei diesem Projekt letztlich keine Probleme mit dem Netzbetreiber. Zunächst waren diese erwartet worden, denn der Netzbetreiber sagte aus, dass das nahe gelegene Umspannwerk die neue Leistung nicht mehr aufnehmen könne und ein Anschlusspunkt in ca. 10 km weiterer Entfernung angeboten. Die Betreibergesellschaft entschloss sich für den Bau eines eigenen Umspannwerkes in direkter Nähe zu der alten Einrichtung und bereitete den Bau entsprechend vor. In den Jahren 2005-2007 zeigten einige Präzedenzurteile, dass der Bau von Umspannwerken unter den Begriff Netzausbau fällt und somit der Netzbetreiber verantwortlich hierfür ist. In diesem Zuge übernahm der Netzbetreiber die vorgenommenen Planungen und erweiterte in der Folge das bestehende Umspannwerk. Heute geht der Netzbetreiber von vorneherein so vor, und es treten mittlerweile generell kaum noch derartige Probleme auf.

Ein Einspeisemanagement ist zwar installiert, wurde jedoch bisher nicht relevant betrieben, da jedoch noch einige Repowering-Projekte in der Region zu erwarten sind und die einzuspeisende

Leistung aus Windenergie somit weiter ansteigt, sind jedoch Prognosen für die nächsten Jahre schwierig.

Es ist ein Netzausbau in der Region geplant, der Netzbetreiber plant eine Netzverstärkung durch eine Hochspannungstrasse. Die Anwohner und Gemeinden möchten gern eine Nutzung von Erdkabeln erreichen, deshalb zieht sich die Planung hin.

Wirtschaftlichkeit

Das Projekt wurde zum richtigen Zeitpunkt repowert, es wäre nicht viel früher wirtschaftlich gewesen. Die zuständigen Projektierer gehen ein Repowering im Regelfall erst nach Ablauf der Finanzierung der Altanlagen an. Zudem steigt aktuell natürlich die Wirtschaftlichkeit durch die EEG-Novelle noch an und auch deshalb wird der Zeitpunkt als richtig erachtet.

Es wird davon ausgegangen, dass sich die Erwartungen zur Wirtschaftlichkeit des Neuprojektes an diesem Standort erfüllen werden.

Kontakt

Denker & Wulf AG
Tel. 04357-99770

5.7. Projekt Brollingsee

Grundlegende Windpark- und Projekt-Daten

Eigenschaften	Windpark vorher	Windpark nachher
Anzahl WEA	9	3
Installierte Leistung	8 x 500 kW 1 x 200 kW	3 x 2.000 kW
Repoweringfaktor		Ca. 1,4
Anlagentyp	7 x Nordtank 1 x Vestas V 39 1 x Vestas V 27	REpower MM 82
Durchschnittlicher Jahresenergieertrag		verdoppelt
Nabenhöhe der WEA	30-42 m	59 m
Rotordurchmesser der WEA	7 x 37 m 1 x 39 m 1 x 27 m	82 m
Baujahr des Windparks	1993	2009
Abstände zwischen den WEA	k.A.	k.A.
Minimalabstand zur nächstgelegenen Wohnbebauung in Metern	k.A.	k.A.
Fläche	Außerhalb eines Eignungsgebietes	Außerhalb eines Eignungsgebietes
Projektbeteiligte /Träger:	1 Betreibergesellschaft, 1 Einzelbetreiber	1 Betreibergesellschaft

Übersicht

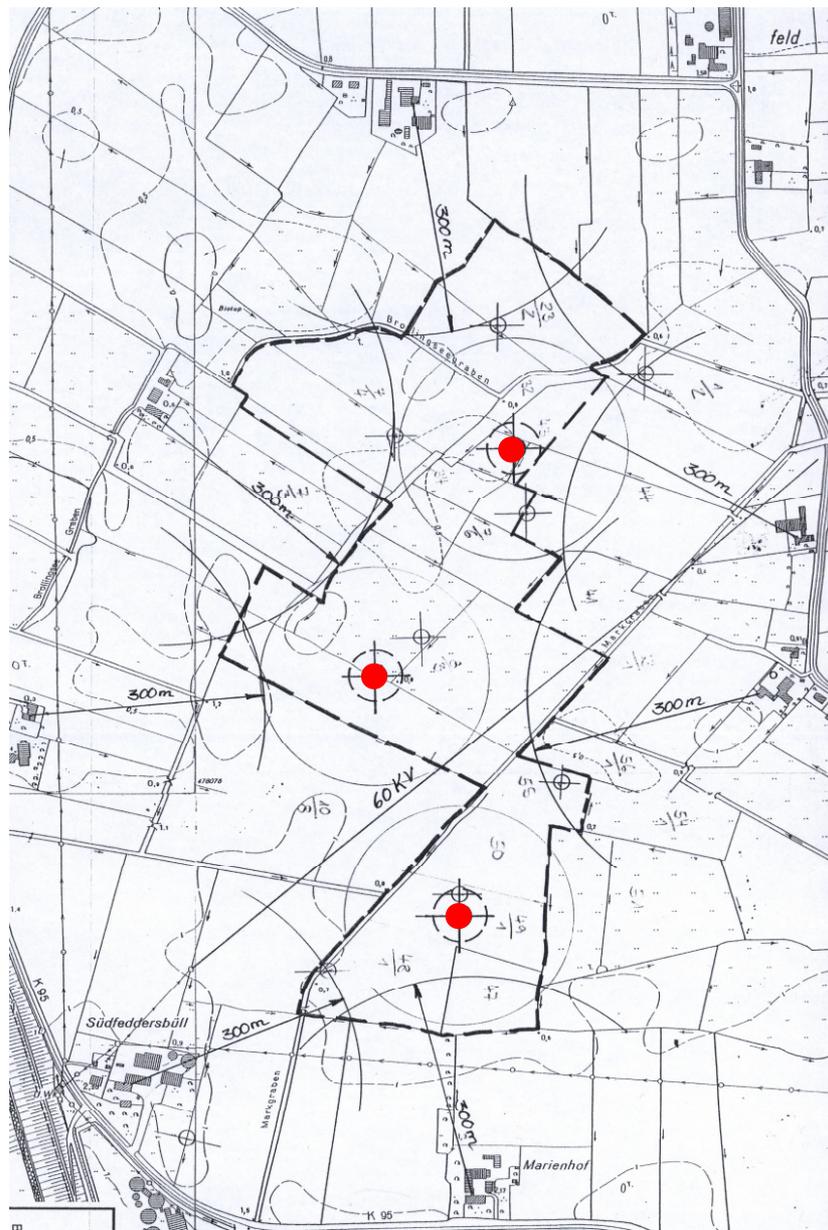


Abbildung 17 Standortplanung für das Repoweringprojekt Brollingsee – die Standorte der Neuanlagen sind als rote Punkte dargestellt

Hintergrund

Das Projekt Brollingsee befindet sich außerhalb eines Windeignungsgebietes. Hierdurch ergab sich zum damaligen die Pflicht zur Durchführung einer verbindlichen Bauleitplanung sowie zur Änderung von F- und B-Plänen. Durch die konstruktive Zusammenarbeit mit der Genehmigungsbehörde konnte das Repowering auch außerhalb einer Eignungsfläche gelingen.

Standorte und Rückbau

Die Windparkfläche befindet sich außerhalb eines Eignungsgebietes. Die Anlagenstandorte haben sich bei allen Anlagen verändert, die Fundamente der Altanlagen wurden komplett zurückgebaut. Die Zuwegung kann teilweise weiter genutzt werden, die übrigen Wege wurden

ebenfalls rückgebaut. Abstände zu anderen Windparks haben bei der Planung keine Rolle gespielt. Die Altanlagen wurden ins Ausland verkauft. Der Erlös ging ins Eigenkapital ein und war vorteilhaft für die Finanzierung.

Projektplanung

Der erste Repoweringgedanke entstand nach 13 Betriebsjahren. Etwa drei Jahre vergingen zwischen erster Planung und Realisierung.

Der Altwindpark gehörte einer Betreibergesellschaft und einem Einzelbetreiber. Das Repowering-Projekt wird durch eine Betreibergesellschaft betrieben, der Einzelbetreiber wurde in diese integriert. Dies war eine Anregung der Gemeinde. Die Fachplanung wurde durch ein auf Windenergieprojekte spezialisiertes Ingenieurbüro übernommen.

Die Entscheidung für das Repowering wurde in erster Linie aus wirtschaftlichen Gründen getroffen. Die neue verfügbare Technik machte die Erwirtschaftung wesentlich höherer Erträge auf der guten Fläche möglich. Die Fläche ist also attraktiv für eine Nutzung mit neueren, ertragsstärkeren Anlagen. Ein wenn auch untergeordneter Grund war auch das Alter der Altanlagen und zu erwartende Reparaturkosten.

Genehmigungsverfahren

Die Zusammenarbeit mit der zuständigen Genehmigungsbehörde war gut. Die Gemeinde allerdings war vorsichtig zurückhaltend gegenüber dem Repoweringvorhaben eingestellt. Die Gemeinde hätte es gut gefunden, wenn eine Bürgerbeteiligung an dem neuen Windpark entstanden wäre. Dies erschien den Planern aufgrund des sich ergebenden höheren Verwaltungsaufwandes jedoch nicht möglich.

Es gab keine die Planung gefährdenden Abstandsregelungen im Regionalplan. Es galt die Abstandsempfehlung laut Runderlass von 300 m zu Einzelgehöften.

Es gab eine Höhenbegrenzung auf 100 m, die durch die Gemeinde angeregt wurde, da diese keine Befeuern der Anlagen wollte. Die Begrenzung wurde akzeptiert, auch aus Naturschutzgründen.

In Zusammenarbeit mit der Gemeinde wurde eine verbindliche Bauleitplanung mit einer F- und B-Planänderung durchgeführt. Dies war zum Planungszeitpunkt das vorgeschriebene Vorgehen bei einem Repowering außerhalb von Eignungsgebieten.

Der Planungsaufwand im Vergleich zum Altprojekt wird durch die Projektplaner als etwa 4 mal höher eingeschätzt. Ein Repoweringprojekt bedeutet grundsätzlich mehr Aufwand aufgrund der geänderten Gesetzeslage, der in der Regel notwendigen Abstimmung der Altbetreiber und der geänderten Auflagen der Landesplanung. Heute können Projekte in der Regel nicht mehr von den Initiatoren selbst geplant werden, professionelle Planungsbüros, Anwälte und Steuerberater müssen beauftragt werden.

Wenn das Planungsunternehmen das Projekt noch einmal planen würde, würde es von vornherein eine Einbindung der nahe gelegenen Anwohner anregen (z.B. durch Beteiligung). Wünsche an die Genehmigungsbehörde gibt es nicht, die Zusammenarbeit war gut. Von der Gemeinde würde man sich etwas mehr Offenheit gegenüber Repoweringprojekten wünschen.

Schallproblematik

Die Frage der Schallproblematik war ein großes Thema im Zuge der Projektplanung. Der Schallpegel an den Immissionspunkten liegt nahe dem Grenzwert, aber die Anlagen werden nicht schallreduziert betrieben. Es gibt Nachbarbeschwerden, diese traten aber erst nach dem Bau auf. Eine Beteiligung der direkten Nachbarn wäre hier evtl. sinnvoll gewesen, um Beschwerden zu vermeiden.

Schattenwurf

Die Frage des Schattenwurfs war ein Thema, aber nicht problematisch. Die Anlagen verfügen über ein integriertes Schattenwurfmodul. Diese haben sich als ausreichend für die Zufriedenheit der Nachbarn bewährt, es gibt keine Bürgerbeschwerden.

Befeuering

Dieses Thema spielte keine Rolle, da aus Naturschutzgründen akzeptiert wurde, die Anlagen auf 100 m Gesamthöhe zu begrenzen.

Öffentlichkeit

Die Bevölkerung war größtenteils indifferent gegenüber dem Projekt. Nur bei den direkten Nachbarn traten Bedenken bezüglich Schallemissionen und den Abständen zur Wohnbebauung auf.

Heute gibt es Beschwerden von direkten Anwohnern hinsichtlich des Schalls. Diese haben aber rechtlich keine Handhabe, da der Schallpegel innerhalb der gesetzlich vorgeschriebenen Grenzwerte liegt. Dennoch wäre es natürlich wünschenswert, dass die Nachbarn zufriedener mit dem Windpark sind.

Es wurden keine speziellen Maßnahmen im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit durchgeführt.

Unvorhergesehene Schwierigkeiten

Es ergaben sich keine unvorhergesehenen Schwierigkeiten im Planungsverlauf. Nachbarschaftsbeschwerden traten erst nach dem Bau auf.

Erfolgsfaktoren

Die erfolgreiche Projektdurchführung insgesamt ist laut Aussage des Planungsunternehmens als ein Erfolgsfaktor zu bewerten, da ein Repowering außerhalb von Eignungsflächen gelang. Förderlich war, dass die Genehmigungsbehörde von Beginn an positiv gegenüber dem Projekt eingestellt war. Die spezifischen Rahmenbedingungen wurden in den Diskussionen mit der Landesplanung und dem Kreis berücksichtigt, so konnte eine Zustimmung für das Repowering außerhalb von Eignungsflächen relativ schnell erreicht werden.

Informationsflüsse

Das zuständige Planungsbüro hätte sich keine zusätzlichen Informationen gewünscht. Die Windenergiebranche ist insgesamt immer komplexer geworden. Hierbei müssen sich die Akteure die benötigten Informationen selbst besorgen und auf Erfahrungen aufbauen. Der Projektplaner hat sich nicht bei anderen Planern und Gemeinden informiert, da dort keine derartigen Informationen vorhanden sind.

Förderung / Vergütung

Das Projekt wird eine Förderung auf Basis des EEG 2009, also den neuen Repowering-Bonus. Dieser Bonus war kein zusätzlicher Anreiz für das Repowering, da die Projektplanung zu einem Zeitpunkt begann, als die Einführung des Bonus noch nicht absehbar war. Das Projekt wäre auch ohne den Bonus durchgeführt worden. Eine Inbetriebnahme wäre vom Planungsfortschritt her aber schon in 2008 möglich gewesen, die Betreiber entschieden sich dann, bis zum Jahr 2009 und damit auf den Bonus zu warten.

Das Planungsbüro schätzt den Repowering-Bonus, der ab der EEG-Novelle 2009 gilt, als angemessen ein. Auch der Systemdienstleistungsbonus wird als gut eingeschätzt.

Netzanschluss

Der Netzanschlusspunkte wurde beibehalten. Es traten keine Probleme mit dem Netzbetreiber auf.

Das Neuprojekt ist verstärkt durch ein Einspeisemanagement des Netzbetreibers betroffen. Bisher hat man keine Maßnahmen zur Verbesserung dieser Situation geplant.

Wirtschaftlichkeit

Ein Repowering wäre unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten bereits ein bis zwei Jahre früher möglich gewesen. Die Erwartungen hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit des Neuprojektes werden voraussichtlich übertroffen, da konservativ kalkuliert wurde.

Kontakt

Ingenieurbüro Henning Holst

Tel. 04841-6044

5.8. Projekte Hedwigenkoog / Schwalkenstrom

5.8.1. Grundlegende Windpark- und Projekt-Daten

Hedwigenkoog

Eigenschaften	Windpark vorher	Windpark nachher
Anzahl WEA	10	3
Installierte Leistung	10 x 225 kW	3 x 2.300 kW
Repowering-Faktor		1,8
Anlagentyp	Vestas V 27	Enercon E-82
Durchschnittlicher Jahresenergieertrag	Ca. 550.000 kWh	Ca. 6 Mio. kWh (Angabe gilt für beide Parks zusammen)
Nabenhöhe der WEA	31,5 m	78,5 m
Rotordurchmesser der WEA	27 m	82 m
Baujahr des Windparks	1993	2010
Abstände zwischen den WEA	k.A.	k.A.
Minimalabstand zur nächstgelegenen Wohnbebauung in Metern	k.A.	k.A.

Schwalkenstrom

Eigenschaften	Windpark vorher	Windpark nachher
Anzahl WEA	4	3
Installierte Leistung	4 x 500 kW	3 x 2.300 kW
Repowering-Faktor		2
Anlagentyp	Vestas V 39	Enercon E-82
Durchschnittlicher Jahresenergieertrag	Ca. 1,1 Mio. kWh	Ca. 6 Mio. kWh (Angabe gilt für beide Parks zusammen)
Nabenhöhe der WEA	42 m	78,5 m
Rotordurchmesser der WEA	39 m	82 m
Baujahr des Windparks	1993	2010
Abstände zwischen den WEA	k.A.	k.A.
Minimalabstand zur nächstgelegenen Wohnbebauung in Metern	k.A.	k.A.

Gesamtprojekt

Eigenschaften	Windpark vorher	Windpark nachher
Fläche	Eignungsgebiet	Fläche größtenteils gleich geblieben, ein bis zwei Flurstücke sind hinzugekommen.
Projektbeteiligte /Träger:	Windpark Hedwigenkoog GmbH & Co. KG und Windpark Schwalkenstrom GmbH & Co. KG, insgesamt etwa 15-30 Gesellschafter	Gesellschaftsstruktur gleich geblieben, Planungsunternehmen beauftragt

Übersicht

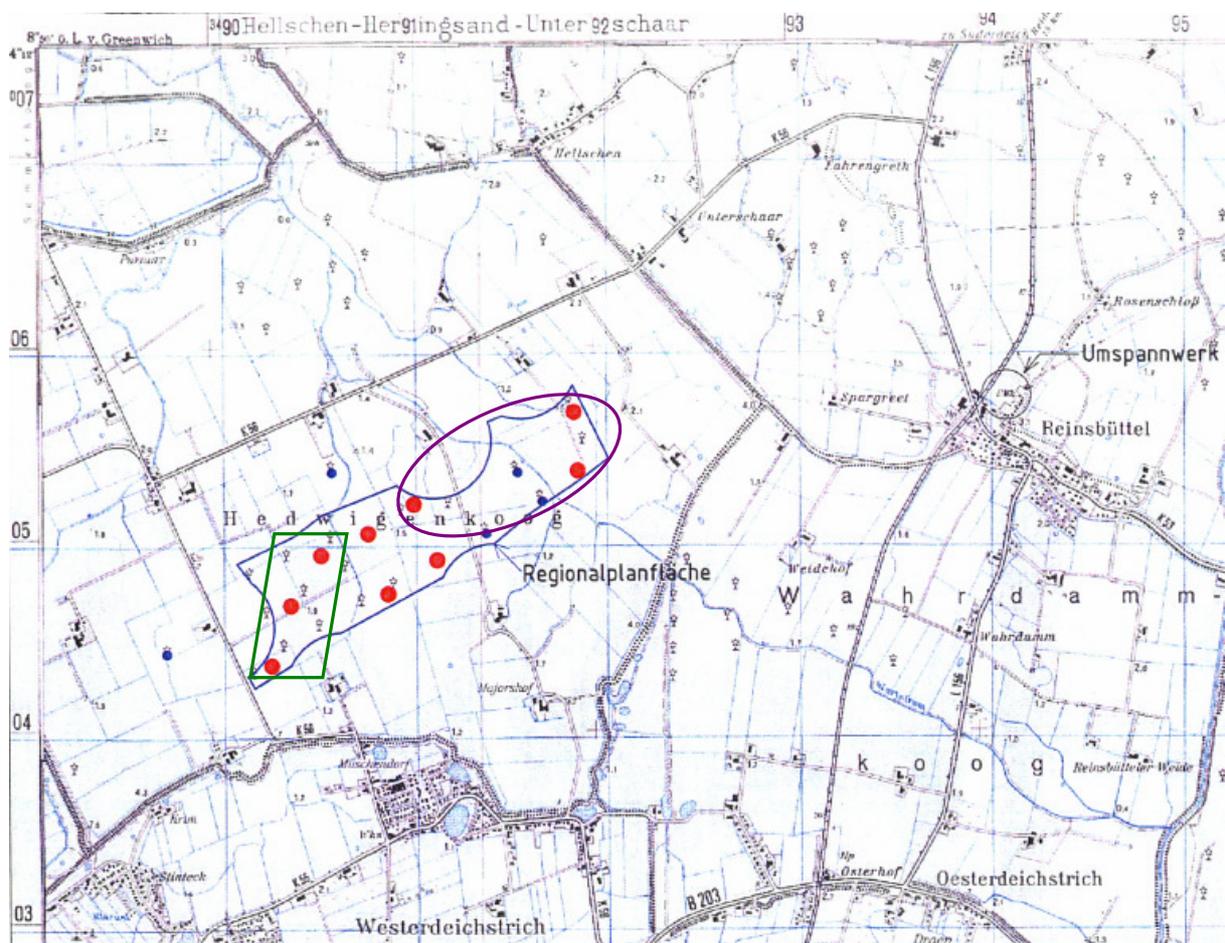


Abbildung 18 Geplante Standorte der Neuanlagen im Windpark Hedwigenkoog (dunkelgrün umrandet) und im Windpark Schwalkenstrom (lila umrandet), die Altanlagen stehen alle in demselben (blau umrandeten) Eignungsgebiet.



Abbildung 19 Windpark Hedwigenkoog vor dem Repowering

Hintergrund

Die Repoweringprojekte Hedwigenkoog und Schwalkenstrom liegen im selben Windeignungsgebiet, in dem sich zudem noch weitere Anlagen befinden. Die beiden Betreibergesellschaften blieben auch in den Neuprojekten in gleicher Form erhalten. Aufgrund der parallelen Planung der beiden Projekte durch ein beauftragtes Planungsunternehmen konnten Synergien sowie eine einheitliche Planung für die beiden Windparks erzielt werden.

Standorte und Rückbau

Die Windparkfläche befindet sich innerhalb eines Eignungsgebietes. Die Anlagenstandorte haben sich bei allen Anlagen verändert, die Fundamente der Altanlagen wurden komplett zurückgebaut. Die Zuwegung kann teilweise weiter genutzt werden, die übrigen Wege wurden ebenfalls rückgebaut (bis 50 cm unter Grasnabe). Abstände zu anderen Windparks haben bei der Planung eine Rolle gespielt. Unter Einbeziehung der weiteren Windparks in der Umgebung wurde die bestehende Fläche bestmöglich ausgenutzt. Die Altanlagen wurden an einen dänischen Zwischenhändler verkauft. Der Erlös ging in die Finanzierung ein.

Projektplanung

Der erste Repoweringgedanke entstand nach 10 Betriebsjahren im Jahr 2003. Mit der Planung wurde in 2007 begonnen. Bis zur Realisierung, die für das Jahr 2010 geplant ist, vergehen etwa sechs bis sieben Jahre.

Die Altwindparks gehörten je einer Betreibergesellschaft mit 15-30 Kommanditisten. Diese Struktur bleibt im Neuprojekt enthalten. Die Fachplanung wurde durch ein auf

Windenergieprojekte spezialisiertes Planungsbüro übernommen und für beide Projekte parallel durchgeführt.

Die Entscheidung für das Repowering wurde in erster Linie aus wirtschaftlichen Gründen getroffen. Der Wert der Fläche machte diese attraktiv für eine Nutzung mit neueren, ertragsstärkeren Anlagen. Eine hohe Rendite ist an diesem Standort zu erwarten.

Genehmigungsverfahren

Die Gemeinde war aufgeschlossen gegenüber dem Projekt. Auch die Zusammenarbeit mit der Genehmigungsbehörde war grundsätzlich gut, jedoch durch Zeitverzögerungen geprägt. Zur Verdeutlichung der Planungen wurde mit Visualisierungen gearbeitet.

Es gab keine die Planung gefährdenden Abstandsregelungen im Regionalplan. Entscheidend waren vielmehr die nach SH Runderlass geltenden Mindestabstände zu den weiteren im Gebiet vorhandenen Windparks und zur Wohnbebauung. Diese werden zum Teil sogar unterschritten, in diesem Fall gilt eine Abstandvorgabe von 400 m, durch eine Anwohnereinstimmung wurde ein Abstand von 130 m möglich.

Es gab eine Höhenbegrenzung auf 130 m im Regionalplan, die aber die Projektplanung nicht beeinträchtigte. Im Zuge des Repowerings wurde ein vorhabenbezogener Bauleitplan erstellt.

Der Planungsaufwand im Vergleich zum Altprojekt wird durch die Projektplaner als höher eingeschätzt. Zum Teil kann zwar auf Erfahrungen und vorhandenen Daten aus dem Vorgängerprojekt aufgebaut werden, der gesellschaftsrechtliche Bereich war aber recht komplex und bedeutet einen höheren Aufwand.

Wenn das Planungsunternehmen das Projekt noch einmal planen würde, würde es im Prinzip nichts anders machen. Eventuell würde man noch einmal versuchen, die Gemeinde von einer höheren Anlagenhöhe zu überzeugen.

Von der Genehmigungsinstitution würde man sich wünschen, dass diese eine schnellere Bearbeitung gewährleisten kann. Eine größere fachliche Kompetenz im Umgang mit Repoweringprojekten wäre wünschenswert.

Schallproblematik

Die Frage der Schallemissionen war ein kritisches Thema im Zuge der Projektplanung. Im Windfeld gibt es weitere Windenergieanlagen in Nachbarwindparks, deshalb ist die Gesamtbelastung recht hoch. Einige Neuanlagen werden schallreduziert betrieben werden, die zu erwartenden Ertragseinbußen nachts sind relativ hoch.

Schattenwurf

Die Frage des Schattenwurfs war kein kritisches Thema im Zuge der Projektplanung.

Befeuern

Dieses Thema war bisher nicht problematisch. Allerdings wird der repowerte Windpark der erste Windpark mit über 100 m Höhe im Windfeld sein und über eine entsprechende Befeuern verfügen. Die mangelnde Erfahrung der Anwohner mit dem Thema Nachtbefeuern war hier ein Vorteil, lässt aber Beschwerden nach dem Bau erwarten. Grundsätzlich wird der Bedarf nach neuen Lösungen im Bereich der Befeuern von Windenergieanlagen als ein großes Thema

angesehen. Der Einbau einer Sichtweitenregulierung ist geplant, wird aber nicht als ausreichend betrachtet.

Öffentlichkeit

Die Bevölkerung war größtenteils positiv gegenüber dem Projekt eingestellt. Da relativ viele Bürger durch das Projekt betroffen sind (und damit auch durch Schallemissionen und Befeuern), werden nach dem Bau Probleme erwartet. Allerdings sind viele direkte Anwohner finanziell am Projekt beteiligt – deshalb hofft man auf weniger große Probleme.

Es ist geplant, eine öffentliche Windpark-Einweihung zu feiern, während des Baus soll zudem eine Anwohnerveranstaltung durchgeführt werden. In die Planungen wurde die Bevölkerung nur über die Gemeindevertretung eingebunden.

Unvorhergesehene Schwierigkeiten

Es ergaben sich einige unvorhergesehene Schwierigkeiten im Planungsverlauf. Beispielsweise gab es im Zuge der Aufstellung der Gesellschaftsstruktur bzw. der Eigentumsrechte am Neuprojekt einige Interessensgegensätze. Der Verkauf der Altanlagen gestaltete sich problematisch, da der Markt zum geplanten Verkaufszeitpunkt aufgrund der Finanzkrise eingebrochen war.

Erfolgsfaktoren

Ein Erfolgsfaktor für die Planung war, dass die Windverhältnisse bereits sehr gut bekannt waren und dadurch das Risiko gering bleibt. Die Betreiber waren sich ebenfalls lange bekannt und ein guter Kontakt zur Gemeinde bestand, ebenso zu den Banken.

Vorteilhaft waren auch die Rahmenbedingungen, zum einen durch die EEG-Novelle, zum anderen aufgrund der günstigen Kredite im Zuge der Finanzkrise.

Informationsflüsse

Das zuständige Planungsbüro ist das Projekt angegangen wie ein Neuprojekt. Die Planung war im Bereich Gesellschaftsrecht etwas komplizierter als normalerweise. Bei Bedarf wurden Informationen aus der Windenergiebranche, bei anderen Projektierern (Netzwerk) und dem Bundesverband Windenergie (BWE) eingeholt.

Das Planungsbüro hätte sich keine zusätzlichen Informationen gewünscht, meint aber dass diese für kleine (Bürgerwindpark-)Betreiber aber wichtig wären. Eine überparteiliche Informationsstelle (für Schlesweig-Holstein möglicherweise das Branchennetzwerk windcomm) wurde als förderlich eingeschätzt.

Die Erfahrungen anderer konnten positiv genutzt werden, man wusste von Beginn an, dass es wichtig ist, alle Beteiligten „mitzunehmen“, also Gemeinde, Bürgervertreter und Grundstückseigentümer frühzeitig anzusprechen und möglichst zu überzeugen.

Förderung / Vergütung

Das Projekt wird eine Förderung auf Basis des EEG 2009, also den neuen Repowering-Bonus erhalten. Dieser Bonus war ein zusätzlicher Anreiz für das Repowering, die Projektplanung wurde etwas hinaus gezögert, um auf jeden Fall den Bonus zu erhalten. Laut Ansicht des Planungsbüros

wäre die Rendite nach altem EEG zu schlecht gewesen bzw. genügte nicht, um das Repowering anzureizen.

Das Planungsbüro schätzt den Repowering-Bonus, der ab der EEG-Novelle 2009 gilt, als angemessen ein. Durch den Bonus würde ein Repowering erst durchführbar und die Renditen attraktiv. Der Beitrag des Repoweringbonus muss hierbei immer im Zusammenhang mit der höheren Grundvergütung gesehen werden – beides zusammen sowie der Systemdienstleistungsbonus schaffen eine attraktive Grundlage für Betreiber (wobei aus Sicht des Planungsunternehmens die höhere Grundvergütung den wichtigsten Beitrag leistet).

Netzanschluss

Der Netzanschlusspunkte kann nicht beibehalten werden. Es muss vielmehr eine neue Trasse zum Umspannwerk Reinsbüttel gebaut werden. Die Entfernung dorthin beträgt 5 km. Der Netzanschluss soll durch eine neue Betreibergesellschaft betrieben und finanziert werden. Alle 13 geplanten Neuanlagen im gesamten Windfeld sollen gemeinsam darüber angeschlossen werden. Eine entsprechende Erweiterung des Umspannwerks erfolgt durch den Netzbetreiber. Probleme mit dem Netzbetreiber traten nicht auf.

Es wird erwartet, dass das Neuprojekt verstärkt durch ein Einspeisemanagement des Netzbetreibers betroffen sein wird. Bisher hat man keine Maßnahmen zur Verbesserung dieser Situation geplant.

Wirtschaftlichkeit

Das Planungsbüro gibt als den normalerweise günstigsten Zeitpunkt für ein Repowering den Beginn der abgesenkten Vergütung an. Im Falle des Windparks Schwalkenstrom wurde dieser Zeitpunkt gerade vor kurzem erreicht, beim Windpark Hedwigenkoog liegt der Punkt bereits ca. 18 Monate zurück.

Es wird erwartet, dass die Erwartungen hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit des Neuprojektes übertroffen werden, da sehr konservativ kalkuliert wurde. Zudem wird erwartet, dass auch die bestehende Möglichkeit der Direktvermarktung des produzierten Stroms die Gesamtwirtschaftlichkeit erhöhen wird. Diese Möglichkeit wird heute bereits für den Verkauf des aus den Altanlagen produzierten Stroms genutzt, da auf diese Weise höhere Erlöse als auf Basis der abgesenkten EEG-Vergütung erzielt werden können. Der Strom wird an einen Anbieter von Ökostrom abgegeben, der jede produzierte kWh flexibel aufnimmt (ohne vorherige Prognose) und mit 0,5 ct/kWh höher vergütet als die EEG-Vergütung.

Kontakt

BGZ Fondsverwaltung GmbH
Tel. 04841-8944-100

5.9. Projekt Kronprinzenkoog

Grundlegende Windpark- und Projekt-Daten

Eigenschaften	Windpark vorher					Windpark nachher				
	Anzahl WEA	Instal- lierte Leistung	Anlagentyp	Naben- höhe	Rotor- durch- messer	Anzahl WEA	Instal- lierte Leistung	Anlagen- typ	Naben- höhe	Rotor- durch- messer
Windparkzu- sammensetzung	1	1.500 kW	Nordtank	68	64	9	2.000 kW	REpower MM 92	80	92
	1	600 kW	Tacke	50	44	9	2.000 kW	REpower MM 82	59	82
	3	600 kW	AN Bonus	50	44					
	8	500 kW	Nordtank	50	41					
	1	500 kW	NEG Micon	30	26					
	3	450 kW	AN Bonus	35	37					
	1	300 kW	AN Bonus	40	30					
	1	300 kW	Nordtank	32	31					
	3	250 kW	NEG Micon	30	26					
	2	225 kW	Windworld	30	26					
	2	175 kW	NEG Micon	30	26					
	2	150 kW	Nordtank	30	26					
1	150 kW	NEG Micon	30	26						
Repowering- Faktor						8,6				
Durchschnitt- licher Jahres- energieertrag	k. A.					k.A.				
Baujahr des Windparks	Verschiedenes Alter					2009/2010				
Abstände zwischen den WEA	k.A.					k.A.				
Minimalabstand zur nächstgele- genen Wohnbe- bauung	k.A.					k.A.				
Fläche	Außerhalb eines Eignungsgebietes					Außerhalb eines Eignungsgebietes				
Projektbeteilig- te / Träger:	13 Einzelbetreiber					Eine Betreibergesellschaft (GbR)				

Übersicht



Abbildung 20 Standorte der Altanlagen (links) und Neuanlagen (rechts) des Repoweringprojektes Kronprinzenkoog

Hintergrund

Das Projekt Kronprinzenkoog liegt außerhalb eines Windeignungsgebietes. Die Altanlagen liegen relativ verstreut über das Gebiet verteilt. Im Zuge des Repowerings werden einige Standorte wegfallen, die Aufteilung der Anlagen auf die verbleibenden Standorte wird sich etwas ändern (siehe Standortplan). Die Projektplanung ist aufgrund der vielen Einzelbetreiber, die sich zudem teilweise vor Beginn der Planungen für ein Repowering noch nicht persönlich bekannt waren, sowie der bereits vorhandenen Planungsvorgeschichte relativ komplex.

Standorte und Rückbau

Die Anlagen des Altwindparks befinden sich außerhalb eines Eignungsgebietes. Die Fläche wird sich für das Neuprojekt etwas verändern, im Flächenbereich einiger Altstandorte werden keine neuen Anlagen aufgestellt. Die Altanlagen sollen verkauft werden.

Die Fundamente der Altanlagen sollen komplett zurückgebaut werden. Die Zuwegung kann teilweise weiter genutzt werden und wird den neuen Anlagenstandorten angepasst, die übrigen

Wege werden zurückgebaut. Abstände zu anderen Windparks spielen in Bezug auf die Schallwerte eine Rolle. Bezüglich Turbulenzen sind eher die Abstände zwischen den neu geplanten Anlagen teilweise nicht optimal, da die Standorte zum Teil relativ dicht beieinander liegen. Hier müssen Turbulenzgutachten für die Neuanlagen erstellt werden.

Projektplanung

Vor etwa zwei Jahren wurde mit der Projektplanung begonnen. Diese ist recht komplex, da es sich um relativ viele Altbetreiber handelt und die Anlagenstandorte zudem nicht in einem Eignungsgebiet liegen. Die Altanlagen wurden von 13 Einzelbetreibern betrieben, diese haben sich heute zu einer Repowering GbR zusammengeschlossen. Diese hat zwei Geschäftsführer.

Es handelt sich um ein für Schleswig Holstein recht typisches Repowering-Projekt mit vielen verschiedenen Altanlagentypen, die verstreut gebaut wurden. Auch ein Repowering außerhalb von Eignungsgebieten kommt in Schleswig Holstein relativ häufig vor.

Die Entscheidung für das Repowering wurde in erster Linie aus wirtschaftlichen Gründen getroffen. Der Wert der Fläche machte diese attraktiv für eine Nutzung mit neueren, ertragsstärkeren Anlagen. Ein weiterer Grund ist die angestrebte Neuordnung des relativ weitläufigen Windparkgebietes.

Genehmigungsverfahren

Das Projekt befindet sich aktuell noch in der Realisierungsphase. Die Umstrukturierung des Bebauungs- und Flächennutzungsplanes ist bereits erfolgt. Dies war hier notwendig, um die Zulässigkeit des Repowerings außerhalb von Eignungsgebieten rechtlich abzusichern.

Das befragte Planungsunternehmen war erst ab dem Genehmigungsverfahren in die Planung involviert. Zuvor wurde die Planungsarbeit von einem Städteplaner geleistet. Dies war in einigen Punkten eher ungünstig, da dieser über wenig Erfahrung mit der Planung von Windenergieprojekten verfügte.

Die zuständige Genehmigungsbehörde ist noch relativ unerfahren im Umgang mit Repoweringprojekten, die Bearbeitungszeiten sind recht lang. In der Gemeinde war ein relativ großer Konsens über das Repoweringprojekt, nur wenige sprachen sich bisher dagegen aus.

Eine UVP- und FFH-Prüfung war erforderlich. Hierbei war der Umgang mit der Naturschutzbehörde nicht ganz einfach, da diese recht empfindsam reagierte und relativ viele Forderungen stellte.

Der Planungsaufwand im Vergleich zum Altprojekt wird durch die Projektplaner als relativ hoch eingeschätzt. Dies ergibt sich aber auch aufgrund des zunächst unerfahrenen Projektplaners (Städteplaner), der einige Fehler gemacht hat, die später gelöst werden mussten.

Es gab keine die Projektplanung einzuhaltende Mindestabstände im Regionalplan. Diese ergaben sich jedoch aus dem Runderlass SH. Dieser besagt, dass bei einer Anlage mit über 100m Höhe das 3,5-fache des Anlagenrotordurchmessers als Abstand zur Wohnbebauung einzuhalten ist. Dies ist mehr als die in der Regel geltenden 300 m Abstand zu Einzelhäusern. Deshalb werden nun neun der Neuanlagen mit knapp unter 100 m Höhe geplant, um die zulässigen Abstände einzuhalten.

Das Planungsbüro selbst würde bei einer erneuten Durchführung des Projektes nichts anders machen. Bei einer frühzeitigeren Beauftragung wären die Planer allerdings das Projekt anders gegangen. Die aufgrund von Unerfahrenheit aufgetretenen Fehler des Städteplaners (Vorhabenbezogener Bebauungsplan zur Flächensicherung fehlte) sollten vermieden werden.

Von der Genehmigungsinstitution würde man sich wünschen, dass sie im Zuge der Planung von Beginn an erfahrene Planungsunternehmen weiterempfiehlt und heranzieht. Insgesamt hätte man sich eine durch mehr Erfahrung gekennzeichnete sowie zügigere Bearbeitung gewünscht. Die Umweltnaturschutzbehörde könnte etwas aufgeschlossener und konstruktiver sein.

Schallproblematik

Einige Anlagen werden mit einem Abschaltmodul ausgestattet werden.

Schattenwurf

Die Frage des Schattenwurfs war kein problematisches Thema.

Befeuern

Das Thema Befeuern spielte eine Rolle, die Gegner nutzten dieses Argument.

Öffentlichkeit

Die Bevölkerung war indifferent gegenüber dem Repowering eingestellt. Wenn Gegenstimmen auftraten, ging es grundsätzlich gegen Windenergieprojekte und nicht um spezifische Projektfragen. Ein Problem ergab sich allerdings im Bereich Radar.

Es gab keine speziellen Aktivitäten im Bereich Öffentlichkeitsarbeit. Die übliche Versammlung im Rahmen der Bauleitplanung wurde durchgeführt.

Unvorhergesehene Schwierigkeiten

Ungünstig war die Wahl des ersten Planers, da dieser zu wenige Erfahrungen mit Windenergieprojekten hatte. Zum Teil ergaben sich auch Schwierigkeiten mit der Genehmigungsbehörde, die auf deren noch wenigen Erfahrungen mit Repoweringprojekten beruhten. Die Umweltnaturschutzbehörde erschien als überfordert und stellte unverhältnismäßig viele Anforderungen.

Eine weitere unvorhergesehene Schwierigkeit ergab sich mit der im Zuge der Projektplanung aufgekommenen Frage nach der Radarsicherheit: Etwa 30 km südwestlich des Projektes liegt der Flughafen Nordholz. Die dortigen Verantwortlichen beauftragten ein technisches Gutachten zu den im Kronprinzenkoog geplanten Repoweringvorhaben (mehrere Projekte). Im Ergebnis sprachen sich die Verantwortlichen gegen den Bau höherer Anlagen an diesem Standort aus. Der Fall befindet sich aktuell noch immer im Diskussionsprozess. Auch hier erscheint die Genehmigungsbehörde als überfordert in Bezug auf die vielen Belange, die zu berücksichtigen sind.

Schwierig war auch die Einigung der Altbetreiber untereinander aufgrund der Verfolgung von Einzelinteressen (bei einer Vielzahl von unterschiedlichen Anlagentypen und Besitzverhältnissen). Ein Rechtsanwalt wurde beauftragt, um die Einigung schließlich zu erreichen.

Erfolgsfaktoren

Ein Erfolgsfaktor des Projektes ist die erreichte Einigung bei einer Vielzahl an vorherrschenden Interessen. Die Betreiber waren zuvor nicht in einer Gesellschaft verbunden und sich zum Teil sogar nicht bekannt. Dennoch konnte eine Einigung erzielt werden.

Informationsflüsse

Das Planungsbüro verfügte zum Durchführungszeitpunkt dieses Projektes bereits über langjährige Erfahrungen mit Repoweringprojekten. Deshalb war es nicht nötig, zusätzliche Informationsmaterialien zur Repowering-Thematik einzuholen. Lediglich zu einzelnen Punkten und Fragestellungen wurden Informationen eingeholt. Dies passiert aber ebenso bei Neuprojekten.

Förderung / Vergütung

Das Projekt wird eine Förderung auf Basis des EEG 2009 erhalten. Neben dem Repoweringbonus wird die Vergütung um den Systemdienstleistungsbonus erhöht werden.

Das Planungsbüro schätzt den Repowering-Bonus, der ab der EEG-Novelle 2009 gilt, als sehr angemessen ein. Vor allem erscheint dieser als sinnvolle Ergänzung der erhöhten Vergütungssätze, da aufgrund der im EEG festgelegten Degression der Vergütungssätze diese mit den Jahren relativ schnell absinken werden.

Netzanschluss

Der Netzanschlusspunkt wurde im Rahmen des Repowering beibehalten (Umspannwerk Marne-West). Das Umspannwerk wurde hierfür ausgebaut. Die Ausweitung der Kapazität war aber nur sehr gering, das heißt für nachfolgende Repoweringprojekte wird der Netzanschluss erneut schwierig. Es gab im Zuge der Projektplanung Probleme mit dem Netzbetreiber.

Ob das Neuprojekt ist verstärkt durch ein Einspeisemanagement betroffen ist, ist nicht bekannt.

Wirtschaftlichkeit

Es können keine genauen Angaben darüber gemacht werden, ob die Durchführung eines Repowering schon früher wirtschaftlich gewesen wäre. Bei vielen kleinen alten Anlagen gilt dies sicher. Aber es sind auch etwas größere Anlagen dabei und sogar eine 1,5 MW-Anlage, für die eine Wirtschaftlichkeit wohl nicht noch früher gegeben gewesen wäre.

Es wird angenommen, dass sich die Erwartungen hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit des Neuprojektes vollkommen erfüllen werden.

Kontakt

effPlan – Hansjörg Brunk & Gisela Ohmsen GbR
Tel. 04625-2454680

5.10. Projekt Friedrichskoog

Grundlegende Windpark- und Projekt-Daten

Eigenschaften	Windpark vorher	Windpark nachher
Anzahl WEA	4	3
Installierte Leistung	4 x 450 kW	3 x 2.000 kW
Repowering-Faktor		3,3
Anlagentyp	4 x Micon M-750	Enercon E-82
Durchschnittlicher Jahresenergieertrag	Ca. 900.000 kWh/Jahr	Ca. 5.5-6 Mio. kWh/Jahr
Nabenhöhe der WEA	36 m	78 m
Rotordurchmesser der WEA	k. A.	82 m
Baujahr des Windparks	1994/95	2010
Abstände zwischen den WEA	k.A.	k.A.
Minimalabstand zur nächstgelegenen Wohnbebauung in Metern	Ca. 350 m	Ca. 430 m
Fläche	Eignungsgebiet	Eignungsgebiet, Fläche gleich geblieben
Projektbeteiligte /Träger:	Träger: 4 WEA mit verschiedenen Einzelbetreibern	Neue Betreibergesellschaft, die durch die Altbetreiber gebildet wurde (jetzt eine Gesellschaft)

Übersicht

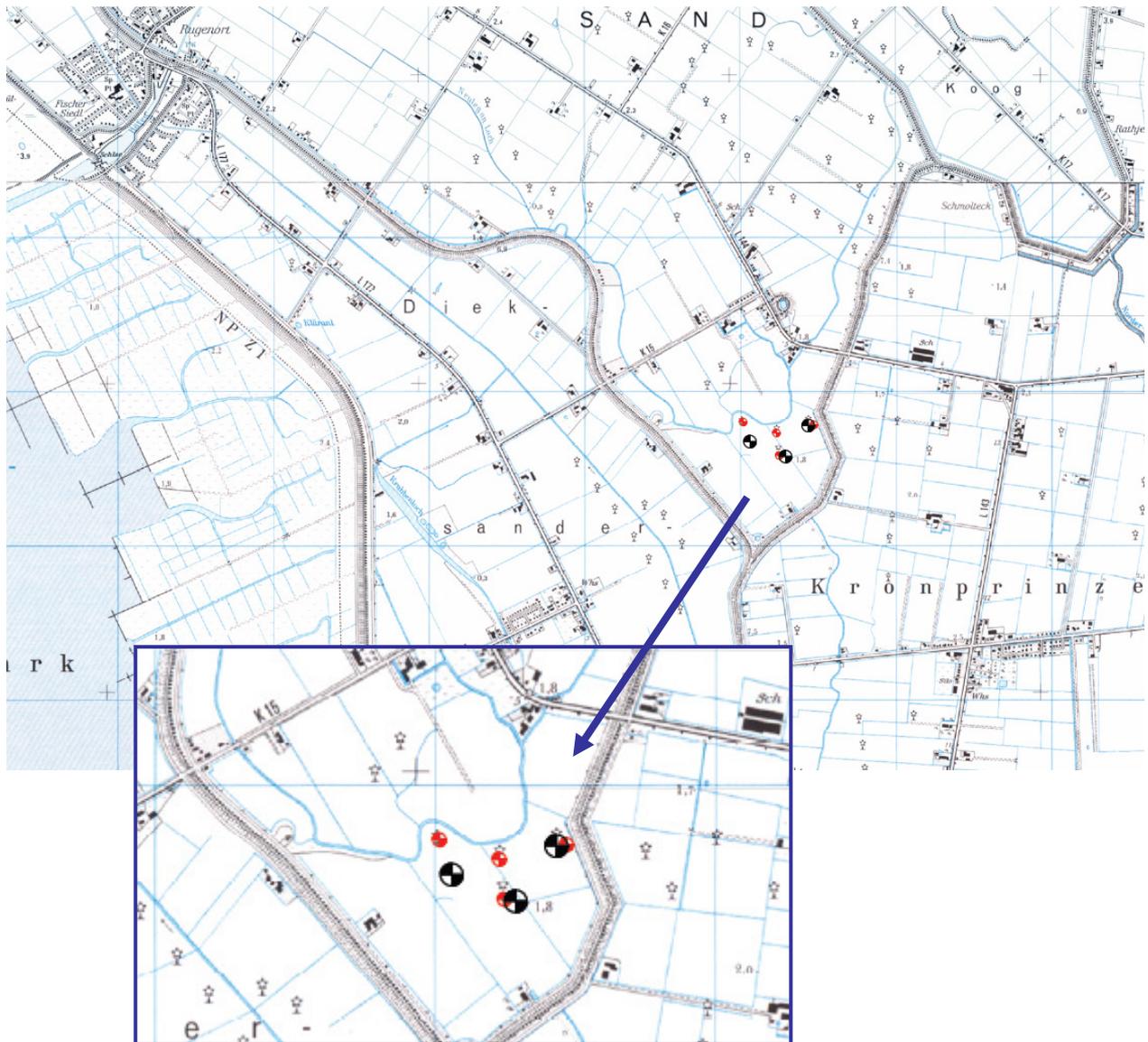


Abbildung 21 Standortplanung des Repoweringprojektes Friedrichskoog – Altanlagenstandorte sind rot markiert, die Standorte der Neuanlagen schwarz

Hintergrund

Das Projekt Friedrichskoog wird innerhalb eines Windeignungsgebietes geplant. In der Umgebung stehen relativ viele weitere Anlagen, die im Zuge der Planungen berücksichtigt werden mussten. So stellen bei diesem Projekt insbesondere Fragestellungen im Bereich der Schallemissionen zentrale Aspekte bei der Planung dar.

Standorte und Rückbau

Die Windparkfläche befindet sich innerhalb eines Eignungsgebietes. Die noch herzustellenden Anlagenstandorte haben sich bei allen Anlagen verändert, die Fundamente der Altanlagen werden daher komplett zurückgebaut. Die Zuwegung kann teilweise weiter genutzt werden, die übrigen Wege werden ebenfalls vollständig rückgebaut.

Der Abstand zu anderen Windparks hat bei der Planung eine Rolle gespielt. Im Schallgutachten für den Standort wurden insgesamt 65 Windenergieanlagen berücksichtigt.

Ein Verkauf der Altanlagen ist geplant. Der Erlös wurde in der Finanzierungsplanung nicht berücksichtigt.

Projektplanung

Der erste Repoweringgedanke entstand nach 12 Betriebsjahren. Bis zur Realisierung des Projektes vergingen etwa drei Jahre.

Der Altwindpark gehörte einer Betreibergesellschaft, die auch Inhaber des Neuprojektes ist. Es wurden weitere Betreiber im Gebiet bezüglich des Repowerings angesprochen, da sich aber relativ komplexe Verhandlungen und ein großer Zeitbedarf seitens der anderen Betreiber abzeichneten, beschloss man, das Projekt erst einmal im Alleingang anzugehen.

Grund für das Repowering war der Wert der Fläche, deren Windangebot diese attraktiv für die Nutzung durch leistungsstärkere Anlagen machte.

Genehmigungsverfahren

Die zuständige Genehmigungsbehörde zeigte sich grundsätzlich aufgeschlossen gegenüber dem Projekt. Es zeigten sich einige Schwierigkeiten aufgrund der regen Aktivitäten im Bereich Repowering innerhalb der Gemeinde. Es handelte sich hierbei sowohl um Projekte innerhalb als auch außerhalb von Eignungsgebieten. Hierdurch war die Gemeinde relativ stark gefordert, versuchte aktiv die Projekte zu ordnen und trieb auch die Änderung von F- und B-Plänen voran.

Zu Verdeutlichung der Planungen wurde mit Visualisierungen gearbeitet.

Es gab keine die Planung gefährdenden Abstandsregelungen im Regionalplan. Es galt die Abstandsempfehlung laut Runderlass mit 3,5 mal der Gesamthöhe, weshalb man etwas kleinere Anlagenhöhen wählte als man es sonst getan hätte. Teilweise findet trotz dessen eine Unterschreitung der zulässigen Abstände statt, da das Eignungsgebiet sehr klein ist. Das Planungsbüro überzeugte hier mit Hilfe einer Sichtbarkeitsstudie und darf letztendlich die Anlagen 30-50 m dichter an der Wohnbebauung installieren als die Abstandsvorgaben eigentlich vorsahen.

Der Planungsaufwand für das Repoweringprojekt wird im Vergleich zu einem heutigen Neuprojekt als etwas höher eingeschätzt. Das eigentliche Genehmigungsverfahren ist in etwa gleich aufwendig (dazu kommen noch Abbaugenehmigung und der Abbau selbst). Ein wichtiger Faktor sind jedoch die Verhandlungen im Vorfeld der Planungsphase zwischen den Altbetreibern und mit den Grundstückseigentümern. Dieser Prozess wird als eigentliche Hürde im Zuge eines Repoweringprojektes (zumindest in Schleswig Holstein, wo es sich in der Regel um Einzelbetreiber oder Bürgerwindparks handelt) gesehen. Ohne Überwindung dieser ersten Hürde und die Einwilligung aller Beteiligten ist das Projekt gar nicht möglich.

Man würde im Genehmigungsverfahren bei einer Neuplanung nichts anders machen. Von der Genehmigungsinstitution wünscht man sich eine Lösung im Bereich der Schallproblematik.

Schallproblematik

Die Frage der Schallproblematik war ein großes Thema im Zuge der Projektplanung. Es stehen relativ viele weitere Windenergieanlagen im Einwirkungsbereich der geplanten neuen Anlagen, deren Schallemissionen bei der Schallprognose berücksichtigt werden mussten (insgesamt wurden 65 Anlagen berücksichtigt). Die Altanlagen wurden nach zum Zeitpunkt des Baus gültigen Richtlinien bewertet, das heißt das damalige Schallgutachten wurde für eine Windgeschwindigkeit von 8 m/s in 10 m Höhe erstellt. Heute ist eine Berechnung der Schallemissionen bei 10 m/s in 10 m Höhe notwendig.

In Summe wird die tatsächliche Lärmbelastung am Immissionspunkt durch Abbau (einiger) Altanlagen und den Aufbau der Neuanlagen reduziert. Die Situation für die Anwohner verbessert sich also, dennoch können die Grenzwerte nach TA-Lärm, aufgrund der zu hohen Vorbelastung, unter Zugrundelegung heutiger Berechnungsverfahren nicht eingehalten werden. Aus diesem Grund müssen laut Genehmigung zwei der drei Anlagen nachts schallreduziert laufen, was einer Leistungsbegrenzung auf 1.000 kW entspricht, eine Anlage muss sogar abgestellt werden. Es ergeben sich hohe Ertragseinbußen, weshalb sich die Betreiber in einem Widerspruchsverfahren befinden. Die Chancen für eine Änderung der Bedingungen werden jedoch als relativ gering eingeschätzt. Da die TA Lärm nicht berücksichtigt, dass insgesamt eine Verbesserung für die Anwohner eintritt, wird durch den zuständigen Planer in diesem Bereich Handlungsbedarf für die Gesetzgebung gesehen.

Schattenwurf

Die Frage des Schattenwurfs war ein Thema, die Anlagen verfügen über ein integriertes Schattenwurfmodul.

Befeuerung

Die Frage der Befeuerung war kein kritisches Thema. Es war von Beginn an klar, dass die Anlagen mit mehr als 100 m Gesamthöhe geplant wurden. Man stellte dies der Gemeinde vor und wählte gemeinsam die als am verträglichsten empfundene Technik zur Erfüllung der Kennzeichnungspflicht aus (rote Markierungen an den Rotorblättern und Sichtweitenregulierung für die Nachtbefeuerung).

Öffentlichkeit

Die Reaktion der Bevölkerung auf das Projekt war positiv. Das Vorhaben wurde lokal vor Ort vorgestellt und die Bürger über das Vorhaben informiert. Die Gemeinde wurde zum Teil auch in die Planungen eingebunden, beispielsweise bezüglich der Auswahl der Kennzeichnung der Anlagen.

Unvorhergesehene Schwierigkeiten

Es ergaben sich unvorhergesehene Schwierigkeiten im Planungsverlauf, beispielsweise waren die in der Genehmigung gesetzten Auflagen im Bereich Schall sehr hoch. Die Pflicht zur Nachtabschaltung einer Anlage war nicht erwartet worden. Die Gemeinde versteht das Problem, hat jedoch keine Handhabe aufgrund der Gesetzgebung nach TA-Lärm. Die Wirtschaftlichkeit des Windparks ist hierdurch stark betroffen, weshalb die Frage weiter diskutiert wird.

Erfolgsfaktoren

Als Erfolgsfaktor wird gesehen, dass man alle Akteure, die mit dem Altprojekt zu tun hatten, in die Neuplanung einbezieht. In der neuen Gesellschaft sollte jeder möglichst besser gestellt sein als zuvor, mindestens eben so gut. Es sollte zudem angestrebt werden, dass man in einer Eignungsfläche möglichst parallel repowert, das heißt Nachbarbetreiber direkt anspricht und versucht, diese zu einer Zusammenarbeit zu bewegen. Dies war im Falle Friedrichskoog leider nur eingeschränkt möglich, weil die Nachbarbetreiber ein höherer Zeitbedarf für die Planungen des Repowerings kennzeichnete.

Informationsflüsse

Das verantwortliche erfahrene Planungsunternehmen hat nicht explizit nach Informationen zum Repowering gesucht. Bei voran gegangenen Repowering-Projekten konnten bereits viele Erfahrungen gesammelt werden.

Weiterer Informationsbedarf kann nicht genau definiert werden. Es wurde ausgesagt, dass jedes Projekt anders ist und seine Besonderheiten hat, dass man aber natürlich auch aus Erfahrungen gelernt hat. Dies ist auch im Hinblick auf den Gesamtmarkt gemeint, beispielsweise haben sich in den letzten Jahren verschiedene Gerichtsurteile ergeben, die mehr Klarheit für einige Fälle schaffen, die auftreten können, das heißt es ist eine höhere Planungssicherheit entstanden.

Förderung / Vergütung

Das Projekt erhält eine Förderung auf Basis des EEG 2009, also den neuen Repowering-Bonus. Dieser Bonus war in diesem Fall kein zusätzlicher Anreiz für das Repowering, da die Projektplanung zu einem Zeitpunkt begann, als die Einführung des Bonus noch nicht absehbar war. Das Projekt wäre auch ohne den Bonus durchgeführt worden.

Das novellierte EEG wird insgesamt als gut bewertet. Die Vergütung, die sich im Ergebnis ergibt (erhöhte Grundvergütung + Repoweringbonus + Systemdienstleistungsbonus) wird als angemessen empfunden. Der Repoweringbonus für sich wird mit 0,5 ct als etwas zu gering im Verhältnis zur Grundvergütung bewertet, um allein als echter Anreiz zu wirken.

Netzanschluss

Der Netzanschlusspunkte konnte nicht beibehalten werden. Der Netzbetreiber wird eine neues Umspannwerk bauen und ein dazu gehöriges Kabel in die Köge legen, um auf diese Weise mehrere kommende Repoweringprojekte anzubinden. Der Windpark wird dann in dieses neue, in etwa 1-2 km entfernt liegende Umspannwerk auf Mittelspannungsebene einspeisen. Es gab bei den Planungen für den Netzanschluss keine Probleme mit dem Netzbetreiber.

Das Neuprojekt wird verstärkt durch ein Einspeisemanagement des Netzbetreibers betroffen sein. Aufgrund der vielen geplanten Repoweringprojekte in diesem Gebiet können die Ausmaße zum jetzigen Zeitpunkt schwer abgeschätzt werden. Bisher hat man keine speziellen Maßnahmen zur Verbesserung dieser Situation geplant.

Wirtschaftlichkeit

Ein Repowering wäre unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten maximal ein bis zwei Jahre früher möglich gewesen. Aufgrund des neuen EEG wird der jetzige Zeitpunkt aber als optimal angesehen.

Es wird erwartet, dass sich die Erwartungen hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit des Neuprojektes vollkommen erfüllen werden.

Kontakt

Denker & Wulf AG

Tel. 04357-99770

5.11. Projekt Norden-Ostermarsch

Grundlegende Windpark- und Projekt-Daten

Eigenschaften	Windpark vorher	Windpark nachher
Anzahl WEA	10	5
Installierte Leistung	6 x 300 kW	4 x 1.800 kW
Repowering-Faktor		3
Anlagentyp	Enercon E 32	Enercon E 66
Durchschnittlicher Jahresenergieertrag	k. A.	k. A.
Nabenhöhe der WEA	30 m	60 m
Rotordurchmesser der WEA	32 m	66 m
Baujahr des Windparks	1993-95	2003
Abstände zwischen den WEA	k.A.	k.A.
Minimalabstand zur nächstgelegenen Wohnbebauung in Metern	100-150 m	100-150 m
Fläche	Eignungsgebiet	Eignungsgebiet, Größe gleich geblieben
Projektbeteiligte /Träger:	Träger: Stadtwerke Norden	Träger: Stadtwerke Norden

Übersicht

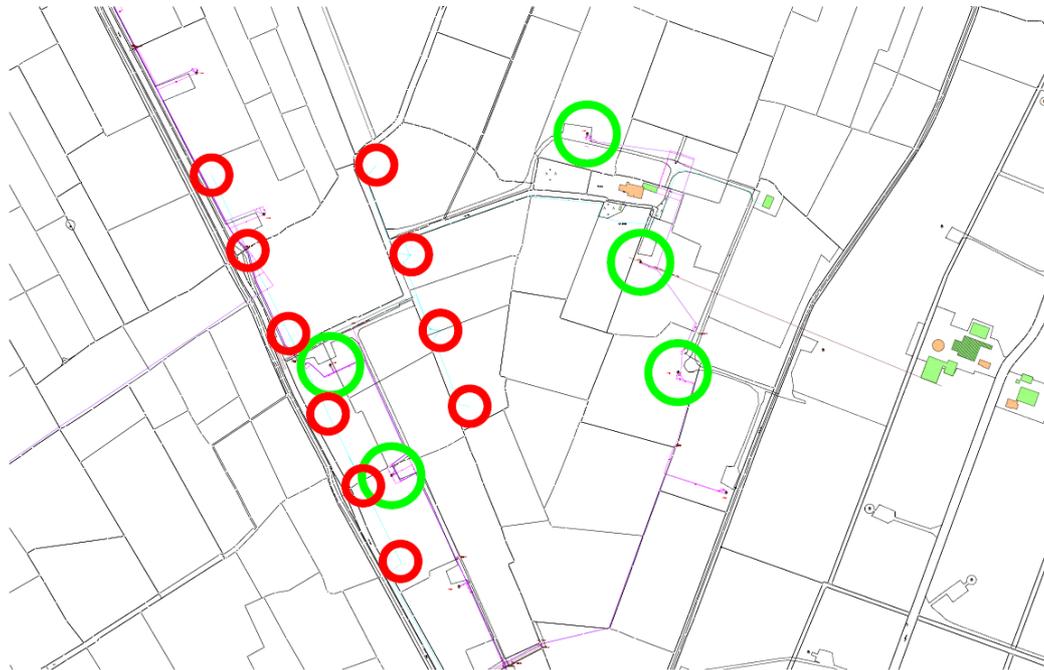


Abbildung 22 Standortplanung im Repoweringprojekt Norden Ostermarsch – die Standorte der Altanlagen sind als rote Punkte dargestellt, die Standorte der Neuanlagen als grüne Punkte

Hintergrund

Das Projekt Norden-Ostermarsch befindet sich innerhalb eines Windeignungsgebietes. Im Zuge der Planungen konnten Synergieeffekte mit zwei Nachbarbetreibern erzielt werden. Weitere Synergieeffekte ergeben sich durch die Lagerung von Holz entlang der Windparkwege. Dieses wird für ein Biomassekraftwerk genutzt, das wie der Windpark im Eigentum der Stadtwerke Norden ist. Die Genehmigungsbehörde war zum Planungszeitpunkt aufgeschlossen gegenüber dem Projekt, während heute die Stimmung zur Windenergie in der Region eher wieder etwas negativer ausfällt.

Standorte und Rückbau

Die Fläche des Windparks hat sich in Größe und Zuschnitt gegenüber dem Altprojekt nicht verändert. Die Anlagenstandorte haben sich teilweise verändert, die Fundamente der Altanlagen wurden zurückgebaut. Die Zuwegung wurde zu 90 % rückgebaut, der restliche Teil kann weiter genutzt werden.

Der Abstand zu anderen Windparks hat im Zuge der Planungen keine einschränkende Rolle gespielt. Allerdings befinden sich im selben Eignungsgebiet Windenergieanlagen von zwei weiteren Betreibern. Im Zuge des Repowerings schloss man sich mit diesen zusammen. Die Altanlagen wurden gesprengt und entsorgt.

Projektplanung

Der Repoweringgedanke ist etwa zwei Jahre vor der Umsetzung aufgekommen, ist also nach 6-8 Betriebsjahren der Altwindenergieanlagen entstanden. Grund für das Repowering war zum

einen, dass für den Altwindpark hohe Reparaturkosten erwarten wurden und zum anderen, dass der Wert der Fläche diese attraktiv für die Nutzung durch größere Anlagen machte.

Genehmigungsverfahren

Die zuständige Genehmigungsbehörde war zum Zeitpunkt des Repowerings aufgeschlossen gegenüber dem Projekt. Man hatte damals eher Angst vor einem „Wildwuchs“ der Windenergieanlagen, ein Repowering stellte deshalb kein Problem dar. Heute hat die Stadt als Genehmigungsbehörde mehr Vorbehalte gegenüber der Windenergienutzung, sie befürchtet negative Auswirkungen vor allem hinsichtlich des Tourismus. Insbesondere eine Anlagenhöhe von über 100 m wird durch die Stadt verhindert.

Mit Visualisierungen wurde im Zuge des Genehmigungsverfahrens nicht gearbeitet. Es gab keine die Genehmigung gefährdende Abstandsregelungen im Regionalplan. Auch einschränkende Höhenbegrenzungen gab es nicht. Zwar war die Höhe der Anlagen auf unter 100 m festgelegt, dies bedeutete aber laut Aussage der Planer an diesem Standort keine Einschränkung.

Der Planungsaufwand wird im Vergleich zum Altprojekt als in etwa gleich bezeichnet. Das Verfahren verlief insgesamt normal. Heute ist die Situation etwas anders, die Genehmigungsverfahren dauern deutlich länger und sind grundsätzlich schwieriger geworden. Man wünscht sich wieder mehr Aufgeschlossenheit gegenüber Windenergieprojekten. Zurzeit wird sogar diskutiert, zwischen den zwei Anlagenreihen im Park noch eine dritte zuplatzieren, da keine neuen Eignungsgebiete ausgewiesen werden.

Schallproblematik

Die Frage der Schallemissionen war ein kritisches Thema im Zuge des Genehmigungsverfahrens. Ein Nachbar wollte einen Abstand zu seinem Grundstück von 600 m. Heute gibt es zum Teil noch Beschwerden, die Bevölkerung ist generell negativer gegenüber der Windenergie eingestellt als noch vor ein paar Jahren. Allerdings richtet sich der Protest eher gegen Neuprojekte.

Schattenwurf

Der Schattenwurf der Anlagen war kein kritisches Thema im Zuge des Genehmigungsverfahrens.

Befeuern

Das Thema Befeuern war kein Problem, da die Anlagenhöhe auf 100 m begrenzt blieb. Grundsätzlich ist die Genehmigungsbehörde negativ gegenüber einer Anlagenbefeuern eingestellt.

Öffentlichkeit

Zum Planungszeitpunkt war die Reaktion der Bevölkerung relativ ruhig. Es gab nur vereinzelte Beschwerden, ein Fall forderte einen größeren Abstand zu Wohnbebauung. Bei einer Planung zum heutigen Zeitpunkt wäre dies vermutlich anders und größere Probleme zu erwarten.

Im Bereich der Maßnahmen zur Öffentlichkeitsarbeit gab es eine Windparkeinweihung, zu der die Bürger eingeladen wurden. Des Weiteren wurden Schautafeln aufgestellt. Vor dem Gebäude der Stadtwerke gibt es ein Rotorblatt, an dem eine Anzeige installiert ist, die die aktuell im Stadtgebiet eingespeiste Leistung aus Windenergie anzeigt. Die Auszubildenden und Praktikanten der Stadtwerke werden regelmäßig durch den Windpark geführt.

Unvorhergesehene Schwierigkeiten

Es traten im Falle des Projektes Norden Ostermarsch keine unvorhergesehenen Schwierigkeiten auf, das Verfahren verlief insgesamt normal.

Erfolgsfaktoren

Als Erfolgsfaktor wird die Zusammenarbeit mit zwei Nachbarbetreibern gesehen, wodurch die Planungskosten etwas gesenkt werden konnten. Beispielsweise konnten die Kosten der Kabelverlegung zum Netzanschlusspunkt geteilt werden). Ein weiterer Erfolgsfaktor ist die effektive und nachhaltige Nutzung der Windparkfläche durch die Stadtwerke Norden. Diese lagern entlang der Windparkwege Holz für das nahe gelegene Biomassekraftwerk. Auch in diesem Bereich werden demnach Synergieeffekte erzielt.

Informationsflüsse

Es wurde nicht explizit nach Informationen zum Repowering gesucht. Entscheidend für die Projektumsetzung waren für die Stadtwerke Norden wirtschaftliche Gesichtspunkte. Die Ausgangsvoraussetzungen für das Projekt waren in diesem Fall nicht wesentlich anders als bei einem Neuprojekt. Die Stadtwerke gingen es dementsprechend auch ebenso an.

Es gibt zwei Nachbarbetreiber mit Windenergieanlagen im selben Eignungsgebiet. Im Zuge des Repowerings arbeitete man mit diesen zusammen, wodurch gute Synergieeffekte erzielt wurden.

Förderung / Vergütung

Das Projekt erhält keine Förderung auf Basis des EEG.

Netzanschluss

Der Netzanschlusspunkt ist konnte nicht beibehalten werden und befindet sich nun in ca. 4 km Entfernung. Die Stadtwerke hätten gern ein eigenes Umspannwerk gebaut, aber der von der Entfernung her günstigste Netzanschlusspunkt war laut des Netzbetreibers nicht geeignet. Deshalb wurde ein Kabel zum Umspannwerk eines Energieversorgers gelegt, der als Vorlieferant gegenüber dem Netzbetreiber agiert.

Das Neuprojekt ist bisher nicht durch ein Einspeisemanagement des Netzbetreibers betroffen.

Wirtschaftlichkeit

Mit dem Neuprojekt ist man bisher sehr zufrieden, die Erwartungen hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit erfüllen sich vollkommen. Der Zeitpunkt des Repowerings war laut Aussage der Stadtwerke genau richtig, auch wenn das Altprojekt nur zehn Jahre alt war. Die Investitionskosten hielten sich damals im Rahmen und bei den Altanlagen wurden größere Reparaturen erwartet, dadurch wurde das Neuprojekt zu einem relativ frühen Zeitpunkt rentabel.

Kontakt

Stadtwerke Norden

Tel. 04931-92601

5.12. Projekt Larrelter Polder

Grundlegende Windpark- und Projekt-Daten

Eigenschaften	Windpark vorher	Windpark nachher
Anzahl WEA	9	4
Installierte Leistung	8 x 500 kW 1 x 1.500 kW	4 x 6 MW
Repowering-Faktor		4,4
Anlagentyp	4 x Tacke TW 500 4 x Enercon E-40 1 x Tacke 1.5	1 x Enercon E-126 3 x Enercon E 112
Durchschnittlicher Jahresenergieertrag	4 x Tacke TW 500: ca. 2,8 Mio. kWh 4 x Enercon E-40: ca. 4 Mio. kWh 1 x Tacke 1.5: ca. 1,8-1,9 Mio. kWh	ca. 17-18 Mio. kWh/Jahr für E-126 kalkuliert
Nabenhöhe der WEA	42 m 42 m 68 m	135 m (E-126)
Rotordurchmesser der WEA	42 m 40 m	126 m 112 m
Baujahr des Windparks	1992-1996	2009-2011
Abstände zwischen den WEA		450-500 m
Minimalabstand zur nächstgelegenen Wohnbebauung in Metern	1,5 – 2 km	1,5 – 2 km
Fläche	Eignungsgebiet	Eignungsgebiet, Größe gleich geblieben
Projektbeteiligte /Träger:	Betreiber: Stadtwerke Emden GmbH (SWE) Netzbetreiber: EWE	Betreiber: Stadtwerke Emden GmbH (SWE) Betriebsführer und Projektplanung: ife Netzbetreiber: EWE

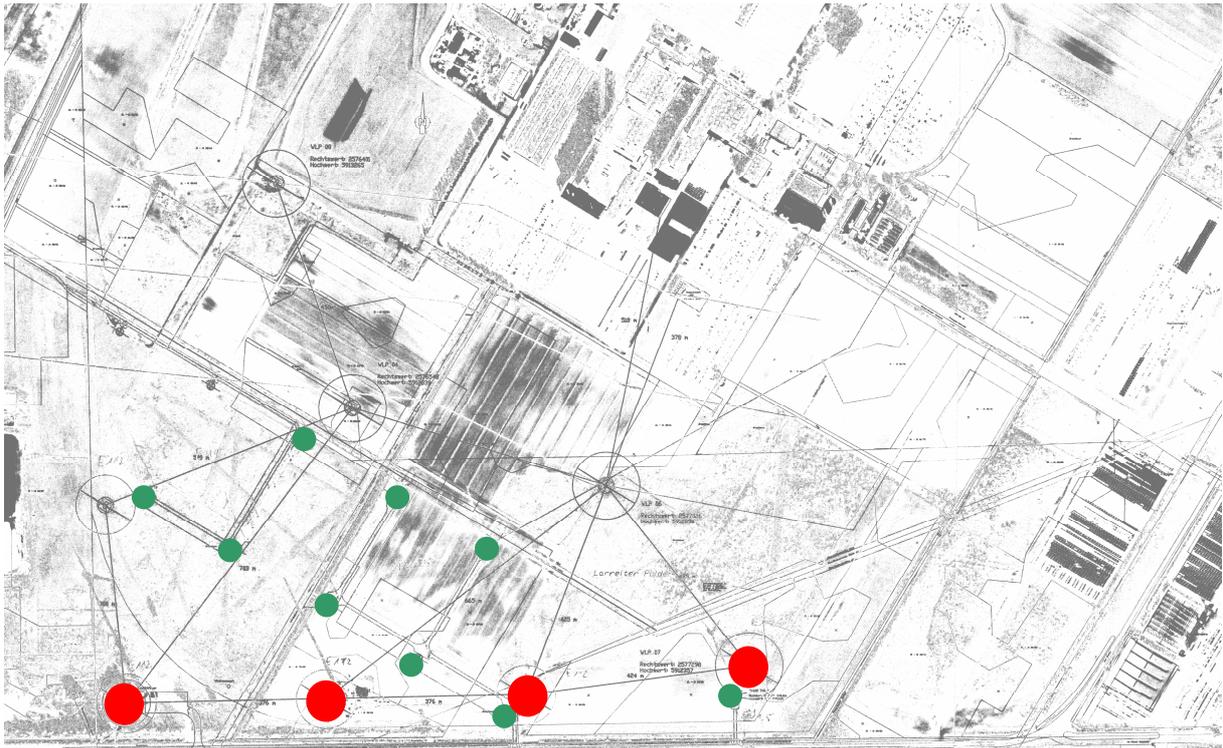


Abbildung 23 Standortplanung im Repoweringprojekt Larrelter Polder – Altanlagenstandorte grün dargestellt, Standorte der Neuanlagen in rot



Abbildung 24 Die Tacke 1.5 Anlage, die als erste Altanlage abgebaut und durch die E-126 ersetzt wurde



Abbildung 25 Die Enercon E-126, die die Tacke 1.5 Anlage ersetzt hat

Das Repowering-Projekt Larrelter Polder in Emden liegt direkt hinter dem Deich. Das Projekt wird in zwei Schritten durchgeführt: Zunächst wurde im Jahr 2009 eine Anlage des Typs Enercon E-126 errichtet, die die Tacke 1.5 Anlage ersetzt. Bis 2011 sollen drei Anlagen des Typs Enercon E-112 folgen und hierfür insgesamt acht 500 kW Anlagen abgebaut werden.

Standorte und Rückbau

Die Fläche des Windparks ist Eignungsgebiet und hat sich in Größe und Zuschnitt gegenüber dem Altprojekt nicht verändert. Die Anlagenstandorte haben sich alle verändert, die Fundamente der Altanlagen wurden komplett zurückgebaut. Auch die Zuwegung kann nicht weiter genutzt werden, alle Wege wurden deshalb komplett rückgebaut (bis 1,5 m unter Grasnabe). Der Abstand zu weiteren Windparks hat in Bezug auf die Planung der Anlagenstandorte keine Rolle gespielt.

Die Altanlagen wurden innerhalb Europas verkauft. Der Verlauf der Altanlagen war nicht in die Finanzierung einkalkuliert.

Bisher wurde eine Tacke 1.5 Anlage durch eine Enercon E-126 ersetzt. Die Tacke-Anlage wurde hierbei sehr frühzeitig abgebaut (in 2007). Im zweiten Projektschritt plant man, die Altanlagen ggf. etwas länger stehen zu lassen bzw. noch weiter zu betreiben. Jedoch ist es zurzeit so, dass durch den Bau der E-126 die Anlagen, die sich im Turbulenzbereich der neuen Anlage befinden, abgeschaltet werden müssen (Grundlage ist ein entsprechendes Standsicherheitsgutachten). Man möchte versuchen diese Situation noch zu ändern.

Projektplanung

Der Repoweringgedanke ist nach etwa 11-15 Betriebsjahren entstanden (2007). Der Zeitraum zwischen erster Idee und tatsächlicher Umsetzung des Projektes betrug zwei Jahre (bzw. vier Jahre bis zum zweiten Projektschritt).

Grund für das Repowering war vor allem die zu erwartende Ertragssteigerung auf einer guten Fläche. Neue Technologien sollten zur besseren Ausnutzung des sehr guten Standortes beitragen. Eine etwas geringere Rolle spielte zudem, dass für den Altwindpark für die nächsten Jahre mit erhöhten Reparaturkosten gerechnet werden musste.

Genehmigungsverfahren

Die zuständige Genehmigungsbehörde zeigte eine eher abwehrende Haltung gegenüber dem Projekt. Grundsätzlich wird ein Repowering in Emden eher begrüßt als ein Neuprojekt, im Falle des Projektes Larrelter Polder war diese positivere Einstellung jedoch nicht spürbar. Die Behörde wählte laut der Projektplaner ein relativ destruktives Vorgehen und machte verschiedene spezielle Auflagen. Beispielsweise wurde eine durchzuführende Sturmflutabschaltung in die Genehmigung integriert, das heißt bei einer BSH-Sturmflutwarnung (2 m über NN) müssen die Anlagen 6 Stunden vor Beginn der Sturmflut abgeschaltet werden. Grund ist die Befürchtung, dass ein Rotorblatt abreißen und den nahe gelegenen Deich beschädigen könnte.

Im Umgang mit der Gemeinde wurde mit Visualisierungen (erstellt innerhalb des Programms WindPro) gearbeitet.

Das Projekt einschränkende Abstandsregelungen im Regionalplan gab es nicht bzw. die Vorgaben wurden automatisch erfüllt, da sich das Projekt ca. 1,5 bis 2 km von der nächsten Wohnbebauung entfernt befindet. Auch eine einschränkende Höhenbegrenzung gab es nicht.

Der Planungsaufwand für das Repoweringprojekt wird im Vergleich zum Altprojekt als in etwa gleich bezeichnet.

Die Projektplaner würden nichts anders machen, wenn sie das Projekt noch einmal angehen würden. Die Erfahrungen sollen zukünftig auf weitere Projekte angewandt werden.

Von der Genehmigungsinstitution wünscht man sich, dass diese ein flexibleres Handeln wählt und etwas mehr Risikobereitschaft zeigt (in Bezug auf die Ängste bezüglich einer Deichbeschädigung durch die Anlagen) sowie pragmatischer vorgeht. Auch etwas mehr fachliche Kompetenz im Bereich Windenergie würden die Planer sich wünschen.

Schallproblematik

Die Frage der Schallemissionen war ein kritisches Thema im Zuge des Genehmigungsverfahrens. Im Rahmend er Genehmigung wurde die Auflage gemacht, die Anlagen zwischen 22 und 6 Uhr auf 3 MW zu beschränken. Bis auf einen Nachbarn hat die Nachtabschaltung zur Zufriedenheit eines Großteils der Nachbarn geführt. Es gibt jedoch einen Kläger, der Anwohner auf einem nordwestlich des Windparks gelegenen Einzelgehöft (ca. 750 m entfernt) ist. Die Schallimmissionen an dem Gehöft betragen laut Prognose 45 dB, wobei an Einzelgehöften 48 dB zulässig sind. Derzeit erfolgt die Nachmessung der Schallemissionen für die bereits errichtete Enercon E-126, um mit Hilfe des Gutachtens gegen die bestehende Auflage zur Leistungsreduzierung in der Nacht vorzugehen. Es wird angenommen, dass das Gutachten die Einhaltung der zulässigen Grenzwerte nach TA-Lärm bestätigt. Bisher wird also eine

Leistungsreduzierung nachts aus Gründen der Schallemissionen vorgenommen, eine Änderung dieser Auflage wird aber angestrebt.

Nachbaranlagen spielten im Rahmen der Berechnung der Schallemissionen eine Rolle, da relativ viele Anlagen in dem Gebiet stehen (westlich des Windparks Larrelter Polder stehen insgesamt 17 weitere Anlagen).

Schattenwurf

Der Schattenwurf der Anlagen war kein kritisches Thema, auch ein Abschaltmodul war nicht notwendig, da die nächste Wohnbebauung relativ weit entfernt ist.

Befeuering

Die notwendige Befeuering der Windenergieanlagen war ein Problem. Die Genehmigungsbehörde hatte viele Fragen in diesem Bereich und forderte einige Zusätze im Bereich der Technik, wie den Nachweis der USV-Anlage (USV = Unterbrechungsfreie Stromversorgung). Letztendlich wurde aber eine herkömmliche Befeuering verwendet.

Von Seiten der Bürger entstanden keine Probleme im Bereich der Befeuering.

Öffentlichkeit

Die Reaktion der Bevölkerung war im Falle des Projektes Larrelter Polder sehr gut und sehr positiv. Der Bau der E-126 galt auch in der Bevölkerung als kleine Sensation, da es erst die dritte Anlage dieses Typs war, die gebaut wurde.

Es traten keine Vorbehalte in der Bevölkerung gegenüber dem Repowering auf. Die Faszination war vielmehr groß, die Menschen sahen bei der Errichtung der E-126 zu.

Der einzige Kläger wird durch das Planungsbüro nicht als begründeter Gegner gesehen, es wird vermutet, dass eher monetäre Intentionen hinter seinem Protest stehen.

Es gab spezielle Aktivitäten im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit. Es wurde ein Tag der offenen Tür durchgeführt sowie Informationsveranstaltungen. Eine direkte Einbindung der Bevölkerung in die Planung erfolgte nicht. Man würde im Umgang mit der Öffentlichkeit bei einer nochmaligen Planung nichts anders machen

Das Planungsbüro betätigt sich zudem konstant im Bereich der Vermarktung der Stadt Emdens als „regenerative Hauptstadt Europas“. Bereits seit 18 Jahren finden in Emden alle zwei Jahre die Energietage Emden statt.

Unvorhergesehene Schwierigkeiten

Es traten im Falle des Projektes Larrelter Polder verschiedene unvorhergesehenen Schwierigkeiten auf. Zum einen war die Auflage der Sturmflutabschaltung im Vorfeld nicht erwartet worden. Auch die Probleme im Bereich der Schallemissionen durch einen Kläger waren nicht erwartet worden, da laut Gutachten die Grenzwerte eingehalten werden.

Ein weiterer Konflikt entstand im Bereich der zulässigen Abstände zum Deich. Gesetzlich sind 50 m Abstand vorgeschrieben. In Abstimmung mit der Gemeinde entstand der Kompromiss eines Abstands von 80-100 m (im Falle der E-126).

Erfolgsfaktoren

Als Erfolgsfaktor wird gesehen, dass die Planung letztendlich erfolgreich verlief. Eine enorme Leistungssteigerung gegenüber dem Altprojekt wird erreicht und insbesondere durch die neuen Bonussysteme im EEG werden attraktive Renditen erzielt.

Als zusätzlichen Erfolgsfaktor wurde das dem Projekt durch die benachbarte Industriefertigung entgegengebrachte Interesse bezeichnet. Diese erkennt den in der Windenergie liegenden Imagefaktor, so kommt es zu einer neuen Verbindung von Industrien bzw. auch zu Anstößen in der politischen Diskussion. Geplant ist die Entwicklung eines gemeinsamen Konzeptes. Die Erzeugung des Windparks soll mit dem Stromverbrauch in der Industriefertigung verglichen werden. So soll das Argument einer „CO₂-freien Produktion“ generiert werden (hierbei ist nur ein virtueller, theoretischer Vergleich geplant, keine direkte Stromlieferung).

Gut war auch der Zeitverlauf des Projektes, weil man durch die Errichtung im Jahr 2009 den neuen Repoweringbonus bekommt. Der Bau verlief ebenfalls gut, es wurde geschafft, kürzere Wege im Windpark zu planen als zuvor.

Erfolgsfaktoren im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit waren die Einbindung der Bürger durch Veranstaltungen und das Ernstnehmen ihrer möglichen Probleme. Normalerweise würde das Planungsbüro auch eine finanzielle Beteiligung der Bürger anstreben, dies war jedoch im Falle des Projektes Larreter Polder nicht möglich, da sie Stadtwerke Emden das Projekt betreiben.

Informationsflüsse

Der Projektplaner hat im Vorfeld des Projektes nicht speziell nach Informationen zum Repowering gesucht. Die Planer sind vielmehr durch dieses Projekt „in das Thema hinein gekommen“.

Ein paar Unklarheiten bestanden bezüglich der korrekten Auslegung des EEG. Die Tacke 1.5 Anlage wurde bereits im Jahr 2007 demontiert, deshalb wurde eine juristische Prüfung zur Zulässigkeit in Bezug auf den Repoweringbonus gemacht. Im rechtlichen Bereich hat man also Informationen eingeholt.

Förderung / Vergütung

Das Projekt erhält den Repoweringbonus nach EEG 2009. Bisher wird dieser für die bereits errichtete Enercon E-126 gezahlt. Der Bonus war ein zusätzlicher Anreiz für das Repowering, insbesondere da es sich um einen sehr guten Standort handelt und entsprechend hohe Bonuszahlungen zu erwarten sind (aufgrund vieler kWh an Stromerzeugung). Es wäre jedoch auch ohne den neuen Repoweringbonus repowert worden, in die Kalkulation war dieser nicht eingerechnet.

Die Neuregelung des Repoweringbonus im EEG 2009 wird als angebessen bezeichnet.

Netzanschluss

Der Netzanschlusspunkt ist gleich geblieben, wurde aber verstärkt. Es traten im Zuge des Repowerings keine Probleme mit dem Netzbetreiber auf. Dies lag laut Aussage der Planer auch darin begründet, dass die Stadtwerke Emden der Betreiber des Projektes sind und diese gute Beziehungen zum zuständigen Netzbetreiber (EWE) haben.

Das Neuprojekt ist nicht durch ein Einspeisemanagement des Netzbetreibers betroffen, da die Netzkapazitäten ausreichend sind. Ein Einspeisemanagement wird auch für die Zukunft nicht erwartet.

Wirtschaftlichkeit

Ein Repowering des Projektes wäre etwa nach 12-13 Betriebsjahren wirtschaftlich gewesen.

Es wird davon ausgegangen, dass sich die Erwartungen zur Wirtschaftlichkeit des Neuprojektes an diesem Standort erfüllen werden.

Kontakt

ifE Ingenieurgesellschaft für Energieprojekte
mbH & Co. KG
Tel. 04921 9785-0

5.13. Projekt Weddewarden

Grundlegende Windpark- und Projekt-Daten

Eigenschaften	Windpark vorher	Windpark nachher
Anzahl WEA	4	3
Installierte Leistung	2 x 450 kW 1 x 500 kW 1 x 600 kW	3 x 2.300 kW
Repowering-Faktor		3,5
Anlagentyp	1 x AN Bonus 450-041 1 x AN Bonus 450-096 1 x Vestas V39 1 x Vestas V44	Siemens 2.3, VS 93
Durchschnittlicher Jahresenergieertrag	1 x 650.000 kWh 1 x 750.000 kWh 1 x 900.000 kWh 1 x 1.100.000 kWh	22.500.000 kWh
Nabenhöhe der WEA	1 x 36 m 1 x 43 m 1 x 40,5 m 1 x 53 m	103 m
Rotordurchmesser der WEA	1 x 36 m 1 x 37 m 1 x 39 m 1 x 44 m	93 m
Baujahr des Windparks	1992-1996	2006
Abstände zwischen den WEA	k.A.	k.A.
Minimalabstand zur nächstgelegenen Wohnbebauung in Metern	k.A.	530 m
Fläche	Ausgewiesene Vorrangfläche im FNP, Flächengröße ca. 10 ha	Gleich geblieben, Ausgewiesene Vorrangfläche im FNP, Flächengröße ca. 10 ha
Projektbeteiligte /Träger:	1 Betreibergesellschaft mit zwei Betreibern	1 Betreibergesellschaft mit fünf Betreibern

Übersicht

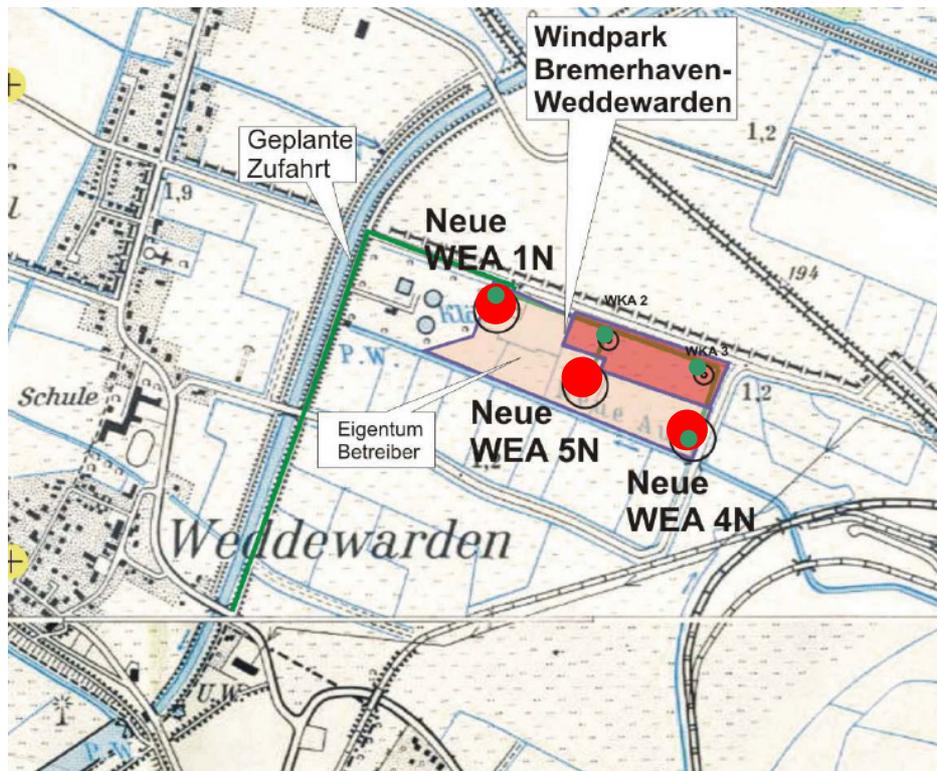


Abbildung 26 Standortplanung im Repoweringprojekt Weddewarden – die Altanlagenstandorte sind grün markiert, die Standorte der Neuanlagen rot



Abbildung 27 Windpark Weddewarden vor dem Repowering



Abbildung 28 Windpark Weddewarden nach dem Repowering

Hintergrund

Die Projektierung hatte sich zum Ziel gesetzt, an dem Standort zwei der Altanlagen möglichst weiter zu betreiben. Zudem sollten möglichst innovationsstarke Neuanlagen gewählt werden. Der Abbau der Altanlagen sollte rechtzeitig erfolgen, aber bei möglichst geringem Ertragsverlust und möglicher Weiternutzung.

Standorte und Rückbau

Die Windparkfläche befindet sich innerhalb eines Eignungsgebietes, die Vorrangfläche hat eine Größe von etwa 10 ha. Zunächst war geplant, zwei der Altanlagen weiter zu betreiben. Allerdings war dies letztendlich aus Gründen der Standsicherheit nicht möglich.

Der Boden am Standort ist grundlos und die Fundamente mussten mit einem entsprechenden Aufwand gebaut werden. Alle Fundamente wurden neu gesetzt, und die Fundamente der Altanlagen komplett rückgebaut. Die Zuwegung konnte teilweise weiter genutzt werden, die restlichen Wege wurden rückgebaut.

Die Altanlagen wurden ins europäische Ausland verkauft.

Projektplanung

Der erste Repoweringgedanke entstand 2004, nach 8-12 Betriebsjahren. Etwa zwei Jahre vergingen zwischen erster Planung und Realisierung. Die Betreibergesellschaft des Altwindparks errichtete und betreibt auch den Neuwindpark, wobei die Gesellschaft allerdings von vorher zwei auf jetzt fünf Betreiber erweitert wurde.

Die Entscheidung für das Repowering wurde aus wirtschaftlichen Gründen getroffen. Modernere Technik machte die Erwirtschaftung wesentlich höherer Erträge auf der Fläche möglich. Der Zeitpunkt des Repowerings wurde hierbei durch die zur Verfügung stehende Technik bestimmt. Ziel war es, den Standort mit Multimegawatt-Anlagen zu bebauen, diese sollten aber bereits den Status der Serien

Die für den Altwindpark gepachteten Flächen wurden teilweise gekündigt, die Flächen für das Repowering konnten erworben werden. Diese privatrechtliche Neusicherung der Flächen erfolgte zeitlich parallel zur Änderung des Flächennutzungsplans.

Genehmigungsverfahren

Die Zusammenarbeit mit der zuständigen Genehmigungsbehörde war konstruktiv und pragmatisch. Es wurde ein Genehmigungsverfahren nach Bundesimmissionsschutzgesetz durchgeführt.

Der bestehende Flächennutzungsplan enthielt eine Höhenbegrenzung auf 100 m und wurde geändert. Die notwendigen Schritte zur Änderung des FNP übernahm die Stadt und führte das notwendige öffentlichkeitswirksame Verfahren durch. Es gab zum keine Einwendungen gegen die Änderung des Flächennutzungsplans.

Es gab keine die Planung gefährdenden Abstandsregelungen im Regionalplan. Es werden minimal 530 m Abstand zur Wohnbebauung erreicht, der schalltechnische Nachweis ermöglichte dies.

Es wurden naturschutzfachliche Ergänzungsüberlegungen und Kartierungen durchgeführt, um den Anforderungen der Genehmigungsbehörde gerecht zu werden.

Durch Einschnitte bei den Möglichkeiten zur Gestaltung der Abschreibungsmodalitäten sicherten die Windparkbetreiber der Gemeinde zu, dass sich durch das Repowering kein Ausbleiben der Gewerbesteuer ergab.

Der Planungsaufwand im Vergleich zum Altprojekt wird durch die Projektplaner als höher eingeschätzt, allerdings vor allem aufgrund der im Zeitverlauf komplexer gewordenen Genehmigungsverfahren (jetzt Blmsch-Genehmigung und nicht mehr lediglich nach BauGB). Die Einigung der Altbetreiber innerhalb der Betreibergesellschaft stellte kein Problem dar und war relativ schnell erreicht worden.

Wenn das Planungsunternehmen das Projekt noch einmal planen würde, würde es nichts anders machen, insgesamt verlief das Projekt laut Aussage des Planungsbüros überdurchschnittlich gut. Im Bereich der Öffentlichkeit traten zwar nach Inbetriebnahme des Windparks vereinzelte Probleme auf, allerdings waren diese zum Zeitpunkt der Projektplanung nicht absehbar. Die während der Flächennutzungsplanänderung und im Zuge des Genehmigungsverfahrens vorhandenen Gelegenheiten, zu denen die Öffentlichkeit hätte Zweifel geltend machen könnten, wurden nicht genutzt. Deshalb wäre es schwer gewesen, hier anders vorzugehen und man sieht den Verlauf insgesamt weiterhin als sehr gut an.

Schallproblematik

Die Frage der Schallproblematik war ein großes Thema im Zuge der Projektplanung. Es lag eine relativ schwierige Gemengelage in Bezug auf die Geräuschproblematik vor.

Eine besondere Herausforderung war die notwendige Berücksichtigung der zu erwartenden Schallemissionen nach Fertigstellung des Hafenausbaus CT 4. Diese „plangebende Vorbelastung“ musste in die Schallgutachten eingehen. Durch die sich ergebende hohe Schallbelastung in dem Gebiet musste der Windpark das so genannte Irrelevanzkriterium erfüllen, das heißt die Lärmemissionen des Parks mussten um 6 dB geringer sein, als die bereits am Standort vorhandenen Geräuschemissionen. Dies musste durch umfassende Langzeitmessungen nachgewiesen werden (6 Wochen Schallmessung vor Ort durch Gutachter). Da das Kriterium eingehalten werden kann, müssen die Anlagen nicht in einem schallreduzierten Betrieb laufen.

Der minimale Abstand zur Wohnbebauung beträgt 530 m, der schalltechnische Nachweis bestätigte dies als zulässig. Der Grenzwert von 45 dB(A) an benachbarten Wohnbereichen wird eingehalten. Die vorhandene Vorbelastung war bereits relativ hoch.

Die Anlagen wurden kurz nach dem Bau erst einmal einige Zeit im Probetrieb gefahren (normales Vorgehen). Das bedeutet aber auch, in dieser Zeit wurden sie nicht schallreduziert betrieben. Es kam zu vermehrten Nachbarschaftsbeschwerden, die sich über die Zeit gehalten haben.

Schattenwurf

Die Frage des Schattenwurfs war ein großes Thema, da der Ort Weddewarden westlich des Windparks liegt und somit relativ stark durch Schattenwurf betroffen ist. Es wurden Schattenwurfgutachten erstellt. Um die notwendigen Schattenwurfmodule entsprechend der Richtlinien programmieren zu können, wurden insgesamt 223 Emissionspunkte in die Erstellung aufgenommen. Das Modul misst nun für jedes betroffene Haus die Schattenwurfemissionen und überwacht die Einhaltung der Richtwerte.

Zu Beginn wussten die Anwohner nichts von dem Schattenwurfmodul und es traten einige Nachfragen auf. Nachdem das Bewusstsein darüber geschaffen wurde, dass eine gewisse Schattenbelastung der Anwohner zulässig ist sowie die Einhaltung der Richtwerte durch Nachweisprotokolle bewiesen wurde, erscheinen die Module als ausreichend.

Befeuering

Dieses Thema spielte ebenfalls eine Rolle. Es wurde das dunkelste am Markt erhältliche Gefahrenfeuer gewählt. Für die Tagbefeuering wurden rot markierte Blattspitzen gewählt.

Später wurde eine optimierte Nachtkennzeichnung mit Sichtweitenregulierung nachgerüstet. Dies geschah auf Anweisung der Genehmigungsbehörde. Zum Installationszeitpunkt war die Sichtweitenregulierung laut Angaben der Planer aber auch noch nicht am Markt verfügbar.

Öffentlichkeit

Die Bevölkerung war im Vorfeld und während der Projektplanung größtenteils indifferent bis positiv gegenüber dem Projekt eingestellt. Es gab keine Reaktionen auf die notwendige Flächennutzungsplanänderung, die Planung verlief völlig konfliktfrei. Im öffentlichkeitswirksamen Verfahren wurden keine Einwände geltend gemacht.

Aufgrund der bekannten positiven Grundhaltung wurden keine speziellen Maßnahmen im Bereich Öffentlichkeitsarbeit, auch keine Informationsveranstaltungen durchgeführt. Die Presse wurde jedoch benachrichtigt und berichtete mehrfach über das Projekt.

In den ersten Monaten nach der Errichtung des Windparks gab es recht deutliche Beschwerden von einigen Anwohnern. Eine Klage wurde ein Jahr nach Bau des Windparks eingereicht, aber vom Landgericht Bremen abgewiesen. Der Kläger fühlte sich generell durch die Anlagen gestört und gab Beschwerden in den Bereichen Schall, Schatten und Befeuering an.

Erste Gegenstimmen kamen direkt nach der Errichtung der Anlagen auf. Es handelt sich zwar im Verhältnis zu der Gesamtzahl der Anwohner nicht um viele Gegner, dennoch möchte man diese Situation natürlich verbessern. Entsprechende Konfliktgespräche blieben bisher ohne Erfolg, und die Bedenken halten an.

Unvorhergesehene Schwierigkeiten

Es ergaben sich keine unvorhergesehenen Schwierigkeiten im Planungsverlauf, abgesehen von Kleinigkeiten, die im Rahmen jeder Planung auftreten. Allerdings war nicht erwartet worden, dass nach dem Bau der Anlagen Anwohnerproteste laut werden würden. Dies hatte sich im Planungsverlauf nicht angekündigt.

Erfolgsfaktoren

Insgesamt wird das Projekt als sehr erfolgreich beschrieben, die Planung sowie das Genehmigungsverfahren werden durch das zuständige Planungsbüro als ungewöhnlich konstruktiv und zügig bewertet. Als allgemeiner Erfolgsfaktor für ein Repowering-Projekt wird abschließend eine rechtzeitige Kommunikation und Diskussion mit der Öffentlichkeit identifiziert. Dies könne zwar Schwierigkeiten in diesem Bereich und die Unzufriedenheit Einzelner nicht verhindern, aber zumindest eine Grundlage schaffen, um auftretende Probleme möglichst gut zu lösen.

Informationsflüsse

Das zuständige Planungsbüro hätte sich keine zusätzlichen Informationen zum Thema Repowering gewünscht. Zum Planungszeitpunkt waren diese nicht verfügbar und man lernte mit der Durchführung des Projektes. Dies hätte aber für ein erfahrenes Planungsbüro kein Problem dargestellt. Zusätzliche Informationen wären beispielsweise im Bereich der Altanlagenverwertung sinnvoll gewesen, aber auch dieses Thema konnte letztendlich gut gelöst werden.

Förderung / Vergütung

Das Projekt erhält eine Förderung auf Basis des EEG 2004. Dieser Bonus war kein zusätzlicher Anreiz für das Repowering, sondern eher ein angenehmer Nebeneffekt. Das Projekt wäre auch ohne den Bonus durchgeführt worden.

Das Planungsbüro schätzt den Repowering-Bonus, der ab der EEG-Novelle 2009 gilt, als positiv ein. Da inzwischen auch einige Jahre vergangen sind und mehr Anlagen für potentielle Repoweringprojekte in Frage kommen, hält das zuständige Planungsbüro insbesondere den Zeitpunkt der Einführung des Bonus für gut. Laut Aussage der Planer, sollte jeder Betreiber eines Windparks in einem betreffenden Alter spätestens nach Einführung des Bonus über ein Repowering nachdenken.

Netzanschluss

Der Netzanschlusspunkt wurde beibehalten, der im Windpark erzeugte Strom wird ins etwa 2 km entfernte Umspannwerk eingespeist. Allerdings musste dennoch ein neues Kabel zur Netzanbindung vom Windpark zum Umspannwerk gelegt werden sowie die Schaltzellen im Umspannwerk ausgebaut werden. Es traten hierbei Probleme mit dem Netzbetreiber auf, das Thema Netzanschluss war somit nicht ganz einfach.

Das Neuprojekt ist bisher nicht durch ein Einspeisemanagement des Netzbetreibers betroffen.

Wirtschaftlichkeit

Ein Repowering wäre unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten bereits zwei bis drei Jahre früher möglich gewesen. Zentraler Grund für die Entscheidung noch zu warten war die mangelnde Verfügbarkeit serienreifer Multimegawatt-Anlagen zu einem früheren Zeitpunkt. Die Erwartungen hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit des Neuprojektes werden erfüllt, da sehr konservativ kalkuliert wurde.

Kontakt

Ingenieurbüro-Wind-Energie GmbH (IWE GmbH)
Tel. 04793-421120

6. Informationen aus den Projekten im Überblick

Im Folgenden soll abschließend eine Zusammenfassung der Informationen aus den Befragungen erfolgen. Zentrale Ergebnisse werden dargestellt sowie ergänzend in Tabellenform aufbereitet.

Standorte und Rückbau

Der Großteil der Projekte wurde innerhalb von Windeignungsgebieten geplant. Drei Projekte befinden sich aber auch außerhalb einer Eignungsfläche.

In der Regel haben sich die Anlagenstandorte verändert, das heißt bei allen Projekten wurden komplett neue Fundamente für die Neuanlagen gebaut. Die Wege konnten häufig weiter genutzt bzw. ausgebaut werden, die restlichen Wege wurden im Regelfall rückgebaut, ebenso wie die Fundamente der Altanlagen.

Die Altanlagen wurden in den meisten Fällen verkauft, sehr häufig ins Ausland.

Projektplanung

Das Repowering der betrachteten Projekte wurde durchschnittlich nach etwa 14 Betriebsjahren der Altanlagen durchgeführt. Der erste Repowering-Gedanke entstand hierbei durchschnittlich nach 10,5 Betriebsjahren. Zwischen erster Planung und Realisierung vergingen also durchschnittlich etwa 3,5 Jahre.

Acht der betrachteten Windparks gehörten einer oder mehreren Betreibergesellschaften, im Falle von vier Windparks handelte es sich um Bürgerwindparks, zwei Windparks waren im Eigentum von Stadtwerken.

Die Entscheidung für das Repowering wurde in der Regel vor allem aus wirtschaftlichen Gründen getroffen. Es handelte sich um gute bis sehr gute Windstandorte, wodurch die Flächen attraktiv für eine Nutzung mit neueren, ertragsstärkeren Anlagen waren.

Der Planungsaufwand wird tendenziell deutlich höher eingeschätzt als für das Altprojekt bzw. ein heutiges Neuprojekt. Grund dafür ist der höhere Abstimmungsaufwand im Vorfeld und während der eigentlichen Projektplanung. Zudem sind heutige Genehmigungsverfahren aufwendiger als es zum Bauzeitpunkt der Altprojekte der Fall war.

Einen Überblick über den Charakter sowie die Akteursstrukturen der Repoweringprojekte gibt Tabelle 4. Es wird zudem ein Überblick über die Planungszeiten sowie den Planungsaufwand der Projekte gegeben.

Tabelle 4 Übersicht über die Projektstrukturen und Planungszeiträume der betrachteten Repoweringprojekte

	Projekt	Jahr	Projekt-typ	Akteursstruktur	Planungs-aufwand im Vgl. zu einem Altprojekt / Neuprojekt	Planungs-dauer in Jahren	Betriebsjahre bis zur Umsetzung des Repowering
Schleswig-Holstein	Reußenköge I	2003/04		Bürgerwindpark	Extrem hoch	2-3	10
	Braderup / Klixbüll	2005/06		Bürgerwindparks	höher	2-3	10-11
	Fehmarn Mitte	2005-2007		5 Betreibergesellschaften, 1 Einzelbetreiber	4-6 mal höher	5	9-15
	Galmsbüll	2006-2009		6 Betreiber, 30 % Bürgerbeteiligung	Etwa 2-3 mal höher	2-5	12-18
	Grenzstrom	2007-2009		Bürgerwindpark mit 220 Kommanditisten	Etwas höher	6-8	20-26
	Schobüll	2009		1 Betreibergesellschaft	höher	5	15
	Brollingsee	2009		1 Betreibergesellschaft	Etwa 4 mal höher	3	16
	Hedwigenkoog/Schwalkenstrom	2010		1 Betreibergesellschaft	höher	6-7	17
	Kronprinzenkoog	2009/10		1 Betreibergesellschaft	höher	2-3	
	Friedrichskoog			1 Betreibergesellschaft	Etwas höher	3	15-16
Niedersachsen	Norden-Ostermarsch	2003		Stadtwerke	Etwa gleich	2	8-10
	Larrelter Polder	2009		Stadtwerke	Etwa gleich	2-4	13-19
Bremen	Weddewarden	2006		1 Betreibergesellschaft	höher	2	10-14

Bedeutung der Einfärbungen:

 Repowering innerhalb eines Eignungsgebietes

 Repowering außerhalb eines Eignungsgebietes

Genehmigungsverfahren

Für die Projekte in Schleswig-Holstein kann ausgesagt werden, dass die Zusammenarbeit mit der Genehmigungsbehörde häufig gut bis sehr gut war. Gemeinden und Behörden haben mittlerweile ihre Erfahrungen mit Windenergieprojekten gesammelt und dies macht sich im Verfahren bemerkbar. In Niedersachsen und Bremen sind bei den betrachteten Projekten ebenfalls keine größeren Probleme im Zuge des Genehmigungsprozesses aufgetreten, aufgrund ihrer sehr geringen Anzahl von insgesamt drei Projekten können diese aber nicht als repräsentativ gelten.

Schallproblematik

Die Frage der Schallemissionen war in einigen Fällen ein problematisches Thema im Zuge der Projektplanung. Hierbei traten zwei Arten von Problemen auf: Zum einen bestanden bei einigen Projekten Schwierigkeiten, die nach TA-Lärm zulässigen Grenzwerte einzuhalten und die Anlagen müssen nachts schallreduziert laufen, wodurch Ertragseinbußen entstehen. Zum anderen traten in einigen Fällen Probleme mit einzelnen Anwohnern auf.

Schattenwurf

Die Frage des Schattenwurfs war bei dem Großteil der Projekte kein kritisches Thema. Wenn es aufgrund der Abstände notwendig war, wurden Schattenwurfmodule in die Anlagen eingebaut, die in der Regel stets zur Zufriedenheit der Nachbarn führten und gleichzeitig nur relativ geringe Ertragseinbußen bedeuteten.

Befeuern

Das Thema der Befeuern war bei etwa der Hälfte der Projekte ein kritisches Thema. In diesen Fällen war es häufig so, dass die Gemeinde eine Gesamthöhe von 100 m bevorzugte oder aber die Anwohner gegen eine Befeuern waren. Bei zwei Projekten wurde die Anlagenhöhe aus Gründen der Schwierigkeiten, die sich in diesem Bereich ergaben, auf unter 100 m begrenzt. Es gab noch weitere Fälle, in denen eine Anlagenhöhe von über 100 m durch die Gemeinde ausgeschlossen wurde, die jeweiligen Planer sahen dies an den betreffenden Standorten, die direkt an der Küste lagen, jedoch als weniger problematisch an.

Allerdings gefährdeten bei den im Rahmen der Fallstudie betrachteten Projekten die Probleme im Bereich der Befeuern nie die Projektrealisierung insgesamt. Dies ist darin zu begründen, dass es sich um größtenteils sehr gute Standorte handelt, an denen auch mit einer Anlagenhöhe unter 100 m sehr gute Erträge zu erzielen sind. Bei Projekten, die weiter im Binnenland liegen, sähe dies sicher etwas anders aus.

Öffentlichkeit

Im Falle der meisten Projekte war die lokale Bevölkerung indifferent bis positiv gegenüber den Repoweringprojekten eingestellt. Akzeptanzschwierigkeiten betrafen eher einzelne Bürger als die Gesamtbevölkerung. In mehreren Fällen bestehen einzelne Akzeptanzschwierigkeiten, die nach Inbetriebnahme der Anlagen auftraten.

Bei den meisten Projekten wurden die Bürger im Rahmen von Informationsveranstaltungen über das Vorhaben informiert, in mehreren Fällen gab es Windpark-Einweihungen. Weitergehende

Aktivitäten im Bereich Öffentlichkeitsarbeit wie Informationstafeln und Besichtigungen kamen vor, waren aber nicht die Regel.

Informationsflüsse

In den meisten Fällen wurde ausgesagt, dass zusätzlichen Informationen zum Repowering nicht notwendig gewesen wären. In der Regel lernte man mit dem Prozess und baute dabei auf vorhandenen Erfahrungen auf.

Förderung / Vergütung

Ein Großteil der Projekte erhält eine Förderung auf Basis des EEG 2009, also den neuen Repowering-Bonus. Jedoch wurde dieser Bonus wiederum nur bei etwa der Hälfte dieser Projekte als ein zusätzlicher Anreiz für das Repowering bezeichnet. Die übrigen Projekte wären auch ohne den Bonus realisiert worden. Zwei Projekte wurden vor Einführung eines speziellen Repoweringanreizes im EEG realisiert, die restlichen Projekte erhalten die Förderung auf Basis des EEG 2004 (die aber auch hier nur in der Hälfte der Fälle als ein zusätzlicher Anreiz zur Durchführung des Projektes bezeichnet wurde).

Einen Überblick über die Ergebnisse im Bereich Informationsbedarf und Fördersituation gibt **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden..**

Tabelle 5 Übersicht über den Informationsbedarf und die Vergütungsstrukturen der betrachteten Repoweringprojekte

	Projekt	Jahr	Informationsbedarf	Förderung / Vergütung
Schleswig-Holstein	Reußenköge I	2003/04		-
	Braderup / Klixbüll	2005/06		EEG 04
	Fehmarn Mitte	2005-2007		EEG 04
	Galmsbüll	2006-2009		EEG 04/ EE G09
	Grenzstrom	2007-2009		EEG 04/ EEG 09
	Schobüll	2009		EEG 09
	Brollingsee	2009		EEG 09
	Hedwigenkoog/Schwalkenstrom	2010		EEG 09
	Kronprinzenkoog	2009/10		EEG 09
	Friedrichskoog			EEG 09
Niedersachsen	Norden-Ostermarsch	2003		-
	Larrelter Polder	2009		EEG 09
Bremen	Weddewarden	2006		EEG 04

Bedeutung der Einfärbungen:

-  Zusätzliche Informationen wünschenswert
-  Kein Bedarf für zusätzliche Informationen
-  EEG-Bonus zusätzlicher Anreiz
-  EEG-Bonus kein zusätzlicher Anreiz

Netzanschluss

Der Netzanschlusspunkt musste häufig gewechselt werden, in vielen Fällen inklusive Bau eines Umspannwerkes. Die Einigung mit dem Netzbetreiber war früher häufig problematisch, heute scheint dies tendenziell einfacher geworden zu sein, es werden weniger Probleme angegeben.

In Schleswig-Holstein sind die Projekte stark durch ein Einspeisemanagement betroffen. Auch aus diesem Grund haben Betreiber dort die ARGE NETZ gegründet, um sich gemeinsam für eine Verbesserung dieser Situation einzusetzen. Die betrachteten Projekte in Niedersachsen und Bremen waren bisher nicht durch ein Einspeisemanagement betroffen.

Wirtschaftlichkeit

Unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten wäre ein Repowering bei vielen Projekten bereits etwas früher möglich gewesen. Bei so gut wie allen Projekten haben sich die Erwartungen hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit des Neuprojektes erfüllt oder wurden sogar übertroffen.

Abschließend soll in der folgenden Tabelle noch einmal ein Gesamtüberblick über die Ergebnisse in den einzelnen Kategorien gegeben werden.

Tabelle 6 Ergebnisse im Überblick

	Projekt	Jahr	Standorte und Rückbau	Genehmigungsverfahren	Schallproblematik	Schattenwurf	Befeuerung	Öffentlichkeit*	Netzanschluss	Wirtschaftlichkeit
Schleswig-Holstein	Reußenköge I	2003/04					< 100 m			
	Braderup / Klixbüll	2005/06					Teils < 100 m			
	Fehmarn Mitte	2005-2007					< 100 m			
	Galmsbüll	2006-2009					> 100 m			
	Grenzstrom	2007-2009					> 100 m			
	Schobüll	2009					> 100 m			
	Brollingsee	2009					< 100 m			
	Hedwigenkoog/Schwalkenstrom	2010					> 100 m			
	Kronprinzenkoog	2009/10					> 100 m			
	Friedrichskoog	2010					> 100 m			
Niedersachsen	Norden-Ostermarsch	2003					< 100 m			
	Larrelter Polder	2009					> 100 m			
Bremen	Weddewarden	2006					> 100 m			

Bedeutung der Einfärbungen:

-  In diesem Bereich sind keine Probleme aufgetreten
-  In diesem Bereich sind Probleme aufgetreten, die aber relativ schnell gelöst werden konnten
-  In diesem Bereich sind größere Probleme aufgetreten

* In diesem Bereich geht es um Akzeptanzprobleme.

7. Entwicklung von Handlungsempfehlungen

7.1. Projektplanung

Im Folgenden werden die wesentlichen Empfehlungen für den Bereich der Projektplanungen entwickelt, die sich aus den Interviews mit Projektverantwortlichen ergaben.

Fähiger Initiator

Ein fähiger Initiator ist vielfach Voraussetzung für das erfolgreiche Gelingen eines Repoweringprojektes, insbesondere wenn viele Akteure an dem Projekt beteiligt sind (mehrere Eigentümer der Altanlagen). Der Initiator sollte als Anstoßender sowie als Vermittler und Kontaktperson auftreten, der es schafft, die verschiedenen Interessenlagen zu vereinigen und in einem Neuprojekt zu bündeln.

Der Initiator sollte hierbei alle Interessen und Belange ernst nehmen und stets gerechte Lösungen im Blick haben sowie Kompromisse ausbilden können. Grundsatz sollte sein, dass jeder Beteiligte nach Durchführung des Repowerings mindest ebenso gut wie zuvor, aber möglichst besser gestellt ist. Der Initiator kann als Vermittler zwischen den Betreibern und Kontaktperson zum Planungsbüro sowie zur Gemeinde wirken. Lokale Befindlichkeiten und Belange sollten während des Prozesses stets berücksichtigt werden.

Paralleles Repowering

Es sollte ein paralleles Repowering von Windparks in einem zusammenhängenden Gebiet erfolgen. Hierzu sollten

Liegen mehrere Windparks mit unterschiedlichen Betreibern in einem Gebiet / einer Eignungsfläche, ist es sinnvoll, ein **paralleles Repowering** dieser Projekte anzustreben, um hinterher ein möglichst einheitliches Windparkbild zu erhalten. So können die Einwirkungen auf das Landschaftsbild gemildert werden. Initiatoren/Planer sollten die Betreiber von Nachbarwindparks diesbezüglich ansprechen, so können sich Synergieeffekte im Planungsverlauf ergeben (bspw. durch gemeinsame Beauftragung eines Planungsbüros, gemeinsame Netzanbindung etc.).

Professionelle und erfahrene Projektvorbereitung und -begleitung

Es sollte eine **intensive planerische Vorbereitung** erfolgen. Eine frühzeitige Beachtung spezifischer lokaler Rahmenbedingungen sowie von bestehenden Befindlichkeiten und Belangen ist hierbei entscheidend.

Die Initiatoren des Repoweringprojektes bzw. die Altbetreiber sollten eine **professionelle Projektbegleitung** im technischen, planerischen, steuerlichen und juristischen Bereich sicherstellen. Es sollten hierbei verschiedene Angebote von Planungsbüros und Rechtsanwaltskanzleien eingeholt und geprüft werden, bevor man sich für eine Alternative entscheidet. Die Auftragnehmer sollten über Erfahrungen im Bereich der Planung von Windenergieprojekten verfügen.

Im technischen und planerischen Bereich sollten die Dienstleistungen eines **erfahrenen Planungsbüros** in Anspruch genommen werden. Die Genehmigungsverfahren sind komplexer geworden, zudem stellen Repoweringprojekte zusätzliche Anforderungen an die Projektplanung. Gerade wenn viele Akteure beteiligt sind, kann ein Planungsbüro, das bereits mehrere Repoweringvorhaben begleitet hat, helfen Probleme zu lösen und tritt häufig sogar als Prozessmoderator auf. Zudem können der komplexer gewordene Genehmigungsprozess sowie der Kontakt mit der Regionalplanung professionell angegangen und Planungsfehler werden vermieden.

Es sollte außerdem von Beginn der Projektplanung an eine **professionelle juristische Begleitung** an erfolgen. Empfohlen wird eine Beratung im wirtschaftlichen, juristischen und steuerlichen Bereich, beispielsweise durch auf Windenergie spezialisierte Fachanwälte. Insbesondere wenn mehrere Altbetreiber an dem Neuprojekt beteiligt sind, sollte ein stabiles vertragliches Konstrukt aufgebaut werden, um später auftretende Probleme zu vermeiden.

Insgesamt helfen erfahrene Dienstleister, Planungsfehler zu vermeiden, einen zügigen Genehmigungsprozess zu erreichen, Interessen zu vereinigen und „wasserdichte“ Gesellschaftskonzepte und Verträge zu entwickeln.

Planungsunsicherheiten minimieren

Die Realisierungsdauer eines Repoweringprojektes beträgt in der Regel mehrere Jahre. Die Länge des Prozesses birgt Planungsunsicherheiten, da sich Rahmenbedingungen im Projektverlauf ändern können. Die verantwortlichen Projektplaner sollten diese Planungsunsicherheiten minimieren, indem sie hinreichend über stattfindende Veränderungen informiert und flexibel sind. Eine fortwährende **Beobachtung der politischen Veränderungen auf bundespolitischer und kommunaler Ebene** sollte erfolgen.

Die Betreiber eines Windparkprojektes sollten des Weiteren geplante **Veränderungen an Bebauungsplänen**, auch in Nachbargemeinden, genau verfolgen und auf Auswirkungen in Bezug auf die Windparkfläche prüfen. Besteht die Gefahr, dass die Ausweisung neuer Wohngebiete oder weiterer Nutzungsrechte in Windparknähe ein Repowering verhindern, sollten die Betreiber des Windparks rechtzeitig Einspruch erheben. Nur so wird sichergestellt, dass ein Repowering bei Bedarf überhaupt möglich ist und nicht aufgrund sich neu ergebender Mindestabstände und Schallemissionsgrenzwerte unmöglich wird.

7.2. Technische Gesichtspunkte

Im Folgenden werden die wesentlichen Empfehlungen für den Bereich der Technik entwickelt, die sich aus den Interviews mit Projektverantwortlichen ergaben.

Technikauswahl

Bezüglich der Technikauswahl sollten die besten verfügbaren Möglichkeiten gewählt werden, bezüglich der Befeuerung z. Zt. bspw. Sichtweitenregulierung und Abschirmung des Leuchtfeuers nach unten. Technische Optimierungen sollten möglichst auch nach dem Bau durchgeführt werden, sobald neue technische Lösungen am Markt verfügbar sind.

Schallproblematik

Altbetreiber, die ein Repoweringprojekt angehen wollen, sollten die Bedeutung der Schallproblematik für die Planung nicht unterschätzen. Im Jahr 1998 haben sich die gesetzlichen Rahmenbedingungen (Technische Richtlinie der Fördergesellschaft Windenergie –FGW) in diesem Bereich geändert und heutzutage werden Schallgutachten für Windgeschwindigkeiten von 10 m/s erstellt, früher wurden Windgeschwindigkeiten von 8 m/s zugrunde gelegt. Hieraus kann sich ergeben, dass der Altwindpark in seiner Form heute so nicht mehr zulässig wäre und ein Repowering trotz verbesserter moderner Anlagentechnik schwierig wird. Dieser Fall kann insbesondere dann eintreten, wenn sich im Windfeld weitere Parks befinden, die nicht zeitgleich repowert werden und deren Schallemissionen in den Gutachten entsprechend berücksichtigt werden müssen.

Netzanbindung und Einspeisemanagement

Im Bereich **Netzanschluss** ist eine Zusammenarbeit der Betreiber nah beieinander liegender Windparks sinnvoll. So können Kosten eingespart und Organisationsaufwand geteilt werden.

In der Vergangenheit traten häufig Probleme mit dem Netzbetreiber auf, heute sind diese seltener. Gibt es Probleme, können diese durch die Gründung einer **eigenen Netzgesellschaft** umgangen werden. Dies kann in einigen Fällen der schnellste Weg zum Ziel sein. Dies sollte aber gut geprüft werden, wobei juristische Hilfe sinnvoll ist.

Probleme mit dem Netzbetreiber sind auch im Betrieb des Projektes häufig, wenn der Windpark vermehrt durch ein **Einspeisemanagement** betroffen ist. Dadurch bewirkte Probleme sollten erwartet werden.

Generell wird empfohlen, dass die Betreiber ein selbstbewusstes Auftreten gegenüber dem Netzbetreiber wählen und ihre eigenen Rechte wahrnehmen. Eine juristische Begleitung kann hierbei sinnvoll sein. Eine Zusammenarbeit mit anderen lokalen Betreibern wird generell empfohlen – so kann ein erhöhter Druck auf den Netzbetreiber ausgeübt werden und eigene Handlungsoptionen können besser ausgeschöpft werden.

7.3. Umgang mit unterschiedlichen Anspruchsgruppen

Im Folgenden werden die wesentlichen Empfehlungen für den Bereich des Umgangs mit unterschiedlichen Anspruchsgruppen entwickelt, die sich aus den Interviews mit Projektverantwortlichen ergaben.

Grundstückseigentümer

Es sollte ein **gerechtes Pachtsystem** entwickelt werden, dass Neid und Missgunst zwischen den Landeigentümern vermeidet und zudem eine flexible Windparkplanung ermöglicht. Es sollte eine großzügig bemessene Fläche gesichert werden, um eine flexible Handhabung der Anlagenstandorte bis zu einem relativ späten Planungsstadium zu erreichen. Die Pachtzahlungen sollten sich erst einmal nur auf die Fläche an sich beziehen und auf Basis einer für alle betroffenen Grundstücke geltenden Berechnungsbasis ermittelt werden. So können die Anlagenstandorte bis zu einem relativ späten Planungsstadium noch verlegt werden. Die Grundstückseigentümer der letztendlich festgelegten Anlagenstandorte können später einen Aufschlag auf die Basispacht erhalten.

Eine innovative Idee im Rahmen der Fallstudie war die Lösung, die Grundstückseigentümer ab einer bestimmten Höhe an Überschüssen auch an Ausschüttungen zu beteiligen.

Gemeinde

Die Vorhabensträger/Initiatoren sollten einen **ständigen Kontakt** zu Genehmigungsbehörde, den Verpächtern und den Gesellschaftern pflegen und sich um einen „guten Draht“ zu allen Interessensgruppen bemühen. Die Gemeinde sollte frühzeitig über das Vorhaben informiert werden und von Beginn an eine konstruktive Zusammenarbeit sowie ein Dialog mit der Gemeinde angestrebt werden.

Die frühzeitige Beachtung der **lokalen spezifischen Rahmenbedingungen und Befindlichkeiten** in den Diskussionen mit der Landesplanung und der Genehmigungsbehörde gilt als vorteilhaft für ein zügiges Genehmigungsverfahren. Gerade wenn ein Repowering außerhalb von Eignungsflächen durchgeführt werden soll, erscheint dies sinnvoll.

Liegen mehrere Windparks mit unterschiedlichen Betreibern in einem Gebiet / einer Eignungsfläche, ist es sinnvoll, ein **paralleles Repowering** dieser Projekte anzustreben. Windparkplaner sollten diesbezüglich mit Ihren Vorschlägen auch auf die Gemeinde zugehen.

Öffentlichkeit

Insofern Möglichkeiten hierfür gesehen werden, sollte der lokalen Bevölkerung eine **Windparkbeteiligung** angeboten werden. Insbesondere Anwohner am Windpark sollten beteiligt werden, um Akzeptanzprobleme von vornherein zu vermeiden.

Wichtig für die Akzeptanz in der Bevölkerung sind **offene Informationsveranstaltungen**, in denen die geplanten Veränderungen ehrlich kommuniziert und mit der Bevölkerung diskutiert werden.

Es sollte gezeigt werden, dass man die Belange der Anwohner ernst nimmt, beispielsweise auch durch freiwillige Auswahl der verträglichsten Technik. Insbesondere für die Nachtbefeuerung

sollte die zum jeweiligen Zeitpunkt neueste und modernste Technik ausgewählt werden, um die Akzeptanz in der Bevölkerung nicht zu gefährden. Bei einer Weiterentwicklung der Technik sollten die Betreiber auch bestehende Windparks in dieser Hinsicht optimieren.

Die gesamte Projektentwicklung sollte möglichst durch Öffentlichkeitsarbeit begleitet werden und auch nach Inbetriebnahme der Anlagen sollte man die Belange der Anwohner ernst nehmen und nicht auf Maßnahmen in diesem Bereich verzichten, um eine langfristig bessere Akzeptanz zu erreichen.

Generell hat eine offensive Öffentlichkeitsarbeit positive Wirkungen. Als gute Möglichkeiten werden Windparkbesichtigungen, Besichtigungsanlagen, Richtfeste oder Eröffnungsveranstaltungen zur Windparkeinweihung, Infotafeln am Windpark, fachliche Vorträge und lokales Sponsoring eingestuft. Als sehr erfolgreiche Maßnahmen im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit während des Windparkbetriebes gelten Windenergieanlagenbesteigungen und die Windparkbesichtigungen. Eine Optimierung der Anlagen im Falle einer neu am Markt verfügbaren Technik mit geringeren Auswirkungen auf die Umwelt sollte vorgenommen werden, wenn sich diese Möglichkeit bietet.

7.4. Ergänzende Empfehlungen für Verwaltung und Politik

Im Folgenden werden weitere Empfehlungen genannt, die sich aus den Interviews für den Bereich Verwaltung und Politik ergeben haben.

Empfehlungen für Verwaltungen

Kommunen sollten die sich ergebenden **Chancen** aus einem Repowering stärker wahrnehmen, beispielsweise indem sie versuchen, die Windparklandschaft im Gemeindegebiet im Zuge des Repowerings besser zu strukturieren. Hierfür ist eine offene und zielgerichtete Kommunikation mit den lokalen Windparkbetreibern unter Berücksichtigung aller bestehenden Belange wichtig.

Die Gemeinden sollten neben der Neuordnung der Flächen zudem ein paralleles Repowering auf ihren Eignungsflächen anstoßen. Das heißt, wenn ein Windpark repowert wird, sollte versucht werden, ein Repowering auch bei Nachbarwindparks zu erreichen.

Hierfür müssen Kommunen vielfach zunächst ihren **Informationsstand** im Bereich Repowering verbessern. Entsprechende Mitarbeiterschulungen wären sinnvoll. Der Austausch mit bereits erfahrenen Kommunen sollte gefördert werden.

Eine Unterstützung der Kommunen im Zuge der Regionalplanung durch spezialisierte Planungsunternehmen könnte zielführend sein.

Die Verwaltungen sollten eine gewisse **Flexibilität** im Zuge der Windparkplanungen aufrechterhalten und proaktiv an Projekte heran gehen.

Zügige Bearbeitungszeiten helfen unnötige Planungskosten auf Seiten der Betreiber zu vermeiden.

Empfehlungen für die Landespolitik

Durch Betreiber zu zahlende **Ausgleichszahlungen** für die Einwirkung auf das Landschaftsbild werden laut Aussage befragter Betreiber häufig so bemessen, als ob eine unbelastete Fläche vorliegen würde – die Vorbelastung durch die Altanlagen sowie im Zuge des Altprojektes geleistete Kompensationszahlungen werden nicht angerechnet. Hier sollte eine Änderung der Richtlinien angestrebt werden. Die Landschaft ist bereits durch ein Windenergieprojekt bebaut, eine gewisse Gewöhnung ist bereits eingetreten und eine Ausgleichszahlung bzw. Ausgleichsmaßnahmen wurden auch beim Altprojekt bereits geleistet. Wird dies nicht anerkannt, wird ein Zustand als Bewertungsgrundlage gewählt, der nicht der Realität entspricht.

Anhang I

Fragebogen als Interviewgrundlage zur Erstellung einer Fallsammlung erfolgreich abgeschlossener Repoweringprojekte

Grundlegende Windpark- und Projekt-Daten

Thema	Windpark vorher	Windpark nachher
Anzahl WEA		
Installierte Leistung		
Durchschnittlicher Jahresenergieertrag		
Anlagentyp		
Nabenhöhe der WEA		
Rotordurchmesser der WEA		
Baujahr des Windparks		
Abstände zwischen den WEA		
Minimalabstand zur nächstgelegenen Wohnbebauung in Metern		
Flächengröße		
Projektbeteiligte /Träger:		

Standorte und Rückbau

1) Haben sich die Anlagenstandorte verändert?
<input type="radio"/> Ja, alle <input type="radio"/> Ja, teilweise <input type="radio"/> Nein
<i>Bemerkungen:</i>

2) Kann die vorhandene Zuwegung weiterhin genutzt werden? Rückbau?
<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein <input type="radio"/> Teilweise
<i>Bemerkungen:</i>

3) Hat der Abstand zu anderen Windparks bei der Planung des Repowerings eine Rolle gespielt?
<input type="radio"/> Ja, alle <input type="radio"/> Nein
<i>Bemerkungen:</i>
4) Wurden die Fundamente rückgebaut? Wie ging der Rückbau vonstatten?

	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
	Wenn ja, bis zu welcher Tiefe wurde rückgebaut? Bis zu einer Tiefe von _____ m
	<i>Bemerkungen:</i>

5)	Wurden die Altanlagen verkauft oder entsorgt?
	<input type="radio"/> Verkauft nach _____ (Inland oder Ausland?) <input type="radio"/> Entsorgt
	<i>Bemerkungen:</i>

6)	Hatte dies Auswirkungen auf die Finanzierung (einkalkuliert)?
	<input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein
	<i>Bemerkungen:</i>

Projektentstehung Repowering

7)	Nach wie vielen Betriebsjahren ist der Repoweringgedanke entstanden?
	Nach _____ Betriebsjahren

8)	Welcher Zeitraum lag zwischen der ersten Idee zur Durchführung eines möglichen Repowerings und der tatsächlichen Umsetzung?

	<i>Bemerkungen:</i>

9)	Aus welchem Grund wurde ein Repowering in Erwägung gezogen?
	<input type="checkbox"/> Im Altwindpark fielen sehr hohe Reparaturkosten an bzw. wurden erwartet. <input type="checkbox"/> Der Wert der Fläche machte diese attraktiv für die Nutzung durch größere WEA (Ertragssteigerung und damit finanzieller Gewinn). <input type="checkbox"/> Bürgerproteste gegen den Alt.Windpark aufgrund sehr vieler Anlagen. <input type="checkbox"/> Ohne Vergrößerung der Nabenhöhe war der Standort unwirtschaftlich. <input type="checkbox"/> Beim Altwindpark gab es einige Planungsfehler (z.B. falsche Windprognose o.ä.). <input type="checkbox"/> _____
	<i>Bemerkungen:</i>

Politische Förderinstrumente

10)	Bekommt Ihr Projekt eine Förderung auf Basis der durch den Gesetzgeber festgelegten Repoweringregelung?
	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
	Wenn ja, welche Regelung gilt für Sie? <input type="radio"/> EEG (2004) <input type="radio"/> EEG (2009)
	<i>Bemerkungen:</i>

11)	War dieser Bonus ein zusätzlicher Anreiz für ein Repowering?
	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
	<i>Bitte begründen Sie Ihre Meinung:</i>
	<i>Bemerkungen:</i>

12)	Halten Sie die Neuregelung des Repoweringbonus in der EEG-Novelle von 2009 für angemessen?
	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
	<i>Bitte begründen Sie Ihre Meinung:</i>
	<i>Bemerkungen:</i>

Informationsstand

13)	Wo haben Sie nach Informationen zum Thema Repowering gesucht? Wie kamen Sie an Informationen zum Repowering in der betreffenden Gemeinde?
	<i>Bemerkungen:</i>

14)	Wo haben Sie die notwendigen Informationen bekommen?
	<input type="radio"/> Windenergiebranche <input type="radio"/> Literaturrecherche <input type="radio"/> Gemeinde <input type="radio"/> anderer Projektierer <input type="radio"/> _____ <input type="radio"/> _____
	<i>Bemerkungen:</i>

15) Waren diese Informationen gut zugänglich oder schwer zu bekommen?
<input type="radio"/> gut zugänglich <input type="radio"/> eher schwer zu bekommen
<i>Bemerkungen:</i>

16) Welche weiteren Informationen hätten Sie sich gewünscht?
<i>Bemerkungen:</i>

17) Haben Sie mit anderen Betreibern oder Experten im Austausch gestanden?
<input type="radio"/> ja, mit anderen Betreibern <input type="radio"/> ja, mit Experten: _____ <input type="radio"/> ja, mit: _____ <input type="radio"/> nein
<i>Bemerkungen:</i>

18)	Konnten Sie die Erfahrungen anderer positiv für sich nutzen?
	<p><input type="radio"/> ja, und zwar:</p> <p><input type="radio"/> nein</p>
	<p><i>Bemerkungen:</i></p>

Projektplanung und Genehmigungsverfahren

19)	Welche Einstellung zeigte die für die Genehmigung zuständige Gemeinde bei der ersten Ansprache des Repoweringgedankens?
	<input type="radio"/> grundsätzlich aufgeschlossen <input type="radio"/> vorsichtige Zurückhaltung <input type="radio"/> eher abwehrende Haltung
	<i>Bemerkungen:</i>

20)	Wurde zur Verdeutlichung der Planungen und Überzeugung der Gemeinde mit Visualisierungen gearbeitet?
	<input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein
	<i>Bemerkungen:</i>

21) Gab es die Projektplanung einschränkende und in seiner Wirtschaftlichkeit gefährdende Abstandsregelungen im Regionalplan?
<p><input type="radio"/> ja</p> <p>Abstandsregelung: _____ Meter zur Wohnbebauung</p> <p>Abstandsregelung: _____ Meter zum nächsten Windpark</p> <p><input type="radio"/> nein</p>
<p><i>Bemerkungen:</i></p>

22) Gab es die Projektplanung einschränkende und in seiner Wirtschaftlichkeit gefährdende Höhenbegrenzungen für WEA im Regionalplan?
<p><input type="radio"/> ja</p> <p>Höhenbegrenzung auf: _____ Meter Anlagenhöhe</p> <p><input type="radio"/> nein</p>
<p><i>Bemerkungen:</i></p>

23)	War die Frage der Schallemissionen ein kritisches Thema im Zuge des Genehmigungsverfahrens / für ein Repowering?
	<input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein
	Spielten Nachbarwindparks bei der Bewertung der Schallemissionen eine Rolle? <input type="radio"/> ja, _____ _____ <input type="radio"/> nein
	<i>Bemerkungen / Begründung:</i>

24)	War die Frage des Schattenwurfs ein kritisches Thema im Zuge des Genehmigungsverfahrens / für ein Repowering?
	<input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein
	Spielten Nachbarwindparks bei der Bewertung des Schattenwurfs eine Rolle? <input type="radio"/> ja, _____ _____ <input type="radio"/> nein
	<i>Bemerkungen / Begründung:</i>

26)	Wurden spezielle Abschaltmodule oder Module zur Begrenzung des Schallpegels in die Neuanlagen eingebaut?
	<input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein
	<i>Wenn ja, welche:</i>
	<i>Bemerkungen:</i>

27)	Erscheinen diese ausreichend in Bezug auf die Zufriedenheit der Nachbarn?
	<input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein
	<i>Bemerkungen:</i>

28)	Wie bewerten Sie den Planungsaufwand der für das Repoweringprojekt im Vergleich zum Altprojekt?
	<input type="radio"/> hoch <input type="radio"/> in etwa gleich <input type="radio"/> wesentlich geringer, da auf den Planungen und Erfahrungen des Vorgängerprojektes aufgebaut werden konnte
	<i>Bemerkungen:</i>

29)	Ergaben sich im Planungsverlauf unvorhergesehene Schwierigkeiten? Wenn ja, welche?
	<input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein
	<i>Schwierigkeiten:</i>
	<i>Bemerkungen:</i>

30)	Was würden Sie als Erfolgsfaktoren Ihres Projektes bezeichnen?
	<i>Erfolgsfaktoren:</i>
	<i>Bemerkungen:</i>

31)	Was würden Sie im Planungs- und Genehmigungsprozess anders machen, wenn Sie das Projekt unter Einbeziehung der gemachten Erfahrungen noch einmal angehen würden?
	<i>Das würde ich anders machen:</i>
	<i>Bemerkungen:</i>

32)	Was wünschen Sie sich von der Genehmigungsinstitution? Was hätte den Planungsprozess entscheidend verbessern können?
	<i>Wünsche / Verbesserungsvorschläge:</i>
	<i>Bemerkungen:</i>

Bürgerbeteiligung

33)	Wie war die Reaktion der Bevölkerung in Bezug auf die Durchführung eines Repowerings?
	<input type="radio"/> positiv <input type="radio"/> indifferent <input type="radio"/> negativ
	<i>Bemerkungen:</i>

34)	Welche Vorbehalte gegenüber einem Repowering traten auf (kritische Punkte)?
	<input type="radio"/> Höhe der neuen WEA <input type="radio"/> Schallimmissionen <input type="radio"/> Abstände zur Wohnbebauung <input type="radio"/> _____ <input type="radio"/> _____
	<i>Bemerkungen:</i>

35)	Gab es spezielle Aktivitäten im Bereich Öffentlichkeitsarbeit? Wenn ja, welche?
	<input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein
	<i>Aktivitäten im Bereich Öffentlichkeitsarbeit:</i>
	<i>Bemerkungen:</i>

36)	Wurde die Bevölkerung in die Planungen eingebunden? Auch in Evaluation Wenn ja, wie??
	<input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein
	<i>Maßnahmen zur Einbindung der Bevölkerung in die Projektplanung:</i>
	<i>Bemerkungen:</i>

37) Was würden Sie als Erfolgsfaktoren im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit für Ihr Projekt bezeichnen?	
	Erfolgsfaktoren:
	<i>Bemerkungen:</i>

38) Würden Sie im Nachhinein in Bezug auf den Umgang mit der lokalen Öffentlichkeit anders vorgehen / weitere Maßnahmen ergreifen?	
	<input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein
	<i>Wenn ja, was würden sie anders machen / welche Maßnahmen würden Sie zusätzlich ergreifen?</i>
	<i>Bemerkungen:</i>

Netzanschluss

39) Wurde der Netzanschlusspunkt beibehalten?	
	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein Lage vorher: _____ Lage nachher: _____ Abstand in km vorher: _____ Abstand in km nachher: _____
	<i>Bemerkungen:</i>

40) Traten im Zuge des Repoweringplanes Probleme mit dem Netzbetreiber auf?	
	<input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein
	<i>Probleme:</i>
	<i>Bemerkungen:</i>

41) Ist das Neuprojekt verstärkt durch ein Einspeisemanagement durch den Netzbetreiber	
--	--

	betroffen?
	<input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein
	<i>Bemerkungen:</i>

42)	Wenn es ein verstärktes Einspeisemanagement gibt, sind Maßnahmen zur Verbesserung dieser Situation geplant? Wie geht man damit um?
	<input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein
	<i>Maßnahmen:</i>
	<i>Bemerkungen:</i>

Wirtschaftlichkeit

43) Nach welchem Betriebszeitraum der Altanlagen wäre ein Repowering wirtschaftlich gewesen (unabhängig vom tatsächlichen Durchführungszeitpunkt)?
Nach _____ Jahren
<i>Bemerkungen:</i>

44) Erfüllen sich bisher die Erwartungen hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit des Neuprojektes?
<input type="radio"/> ja, vollkommen <input type="radio"/> die Erwartungen wurden übertroffen <input type="radio"/> die Erwartungen haben sich nicht erfüllt
<i>Bemerkungen:</i>