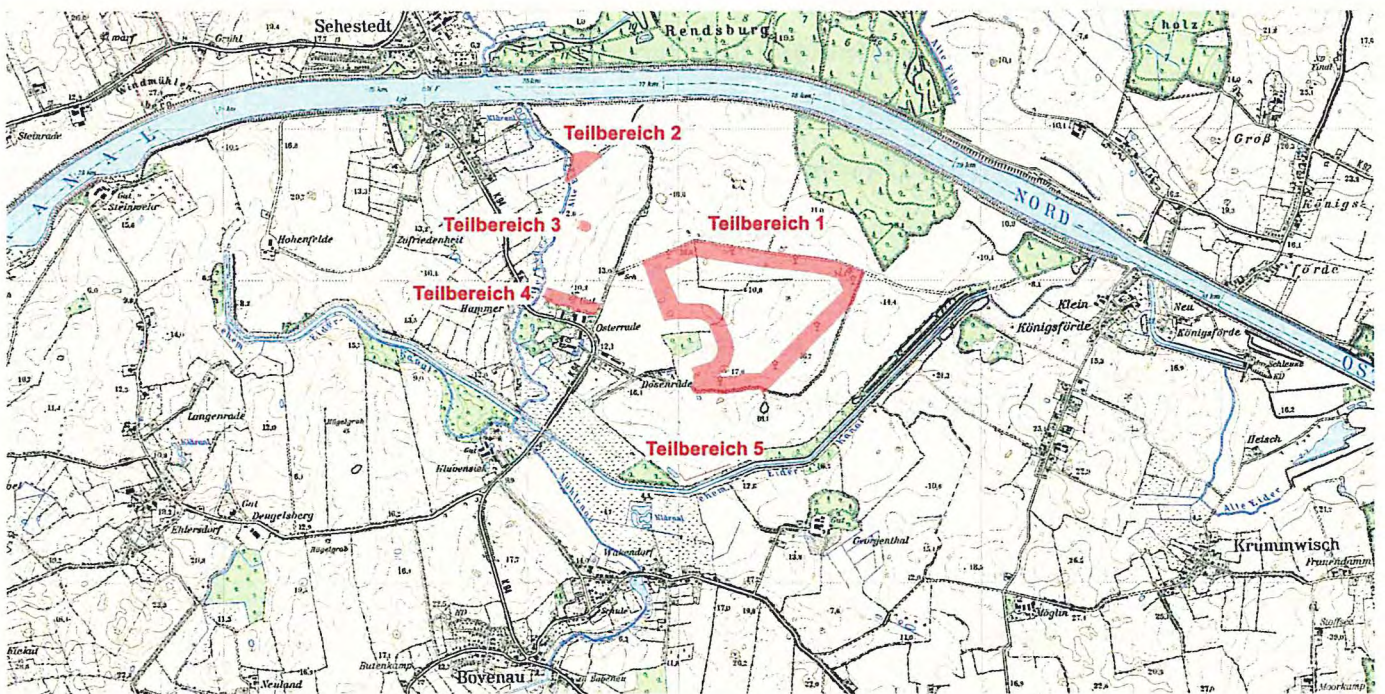

Gemeinde Bovenau

2. Änderung des Bebauungsplans Nr. 3 "Windpark Osterrade"

Begründung



Auftraggeber: **Gemeinde Bovenau**
Kreis Rendsburg-Eckernförde

Planung: **eff-plan**
Brunk & Ohmsen
Große Straße 30
24855 Jübek
Tel.: 0 46 25 / 245 46 80
Fax: 0 46 25 / 245 46 81



Stand: **November 2013**
(Satzungsbeschluss)

**Inhaltsverzeichnis****Teil A - Städtebauliche Belange**

1	Zusammenfassung	1
2	Erfordernis der Planung	1
3	Räumlicher Geltungsbereich	2
4	Verfahren, Rechtsgrundlage	2
5	Interkommunale Abstimmung, Übergeordnete und kommunale Planung ...	3
6	Ziele und Zweck der Planaufstellungen	7
7	Städtebauliches Konzept und Gestaltung	8
8	Wesentliche Auswirkungen der Planung	10
9	Abstimmungsbedarf bei Umsetzung der Planung	11
10	Maßnahmen zur Ordnung des Grund und Boden	12
11	Ver- und Entsorgungseinrichtungen	12
11.1	Erschließung	12
11.2	Wasserversorgung und Abwasserentsorgung	13
11.3	Stromversorgung und sonstige Leitungen	13
11.4	Abfallentsorgung	13
11.5	Regenwasserentsorgung	13
11.6	Brandschutz	13
11.7	Fernsprechleitungen	13

Anlagen:

Ingenieurbüro Henning Holst, Husum, Januar 2013: Osterrade_Erweiterung - DECIBEL -
Hauptergebnis, Berechnung Repowering 7 x MM 100

Ingenieurbüro Henning Holst, Husum, Januar 2013: Osterrade_Erweiterung - SHADOW -
Hauptergebnis, Berechnung Repowering 7 x MM 100

Teil B - Umweltbericht



Teil A - Städtebauliche Belange

1 Zusammenfassung

Die Gemeinde Bovenau plant die Ausweisung einer Fläche für ein Repowering von Windkraftanlagen. Innerhalb eines Eignungsgebietes für die Windenergienutzung laut Regionalplan für den Planungsraum III werden derzeit 7 Windenergieanlagen (WEA) mit einer Gesamthöhe von 100 m sowie 3 WEA mit einer Gesamthöhe von 150 m betrieben. Die 100 m hohen Anlagen sollen abgebaut und an nahezu gleicher Stelle durch 7 Neuanlagen mit einer Gesamthöhe von ca. 150 m ersetzt werden. Die Fläche befindet sich nördlich der Ortslage Bovenau.

Das Vorhaben wurde hinsichtlich seiner Verträglichkeit mit Naturschutz und Landschaftspflege geprüft. Es ergaben sich keine unausgleichbaren, erheblichen Beeinträchtigungen.

2 Erfordernis der Planung

Der Regionalplan für den Planungsraum III (2000) weist für die Gemeinde Bovenau im Norden des Gemeindegebietes ein Windeignungsgebiet aus. Die Gemeinde Bovenau hat dieses Gebiet (Windpark Osterrade) mit der 4. und 12. Änderung des Flächennutzungsplans im Jahr 2000 bzw. 2011 zum größten Teil überplant. Eine Konkretisierung der Planung erfolgte mit dem Bebauungsplan Nr. 3 sowie dessen 1. Änderung mit Festsetzungen zu den Standorten über Baugrenzen und den maximalen Höhen der Windenergieanlagen. Im Bereich des Bebauungsplans Nr. 3 (Urfassung) wurde für 7 WEA eine Gesamthöhe von 100 m festgesetzt, die Standorte sind hufeisenförmig entlang der umgebenden landwirtschaftlichen Wege angeordnet. Im Geltungsbereich der 1. Änderung des B-Plans Nr. 3 wurden innerhalb dieses Hufeisens 3 WEA mit einer Gesamthöhe von 150 m zusätzlich errichtet. Die Höhenfestsetzung erfolgte ausschließlich für die 3 zusätzlichen WEA. Im Bereich des Windparks Osterrade werden aktuell 10 WEA betrieben.

Da der Bebauungsplan Nr. 3 die Standorte der 7 zu repowernden WEA über eng gefasste Baugrenzen die Standorte und die Höhe der WEA auf 100 m Gesamthöhe festsetzt, ist für das geplante Vorhaben (geplante Gesamthöhe der WEA von 150 m) eine Anpassung des Bebauungsplans Nr. 3 erforderlich, die mit der 2. Änderung des B-Plans 3 erfolgen soll.

Darüber hinaus wird über die parallele 15. Änderung des Flächennutzungsplans das bestehende Windeignungsgebiet unter Einhaltung rechtlicher Rahmenbedingungen voll ausgeschöpft und die Mindestabstände zu Waldflächen dem jetzt gültigen Gemeinsamen Runderlass "Grundsätze zur Planung von und zur Anwendung der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung bei Windkraftanlagen" (2012) angepasst (Reduzierung des Waldabstandes auf 100 m). Mit der 2. Änderung des B-Plans 3 wird diese Erweiterung ebenfalls erfasst um auch für diesen Bereich Regelungen über die verbindliche Bauleitplanung treffen zu können.

Hinweis: Mit der im Dezember 2012 beschlossenen Teilfortschreibung wurde am Ostrand des bestehenden Windeignungsgebietes eine Erweiterungsfläche (Nr. 166) ergänzend hinzu gefügt. Parallel zu diesem Bauleitverfahren verfolgt die Gemeinde auf den neuen Flächen die 3. Änderung (als Ergänzung) des B-Plans Nr. 3. Hier möchte die Gemeinde Regelungen zu Standorten sowie zur maximale Gesamthöhe von 3 zusätzlichen WEA treffen. Für ein einheitliches Gesamtbild werden die Festsetzungen der 2. und 3. Änderung des B-Plans Nr. 3 aufeinander abgestimmt.



3 Räumlicher Geltungsbereich

Der räumliche Geltungsbereich der 2. Änderung des Bebauungsplans 3 hat mehrere Teilbereiche. Eine Übersicht der Lage der Geltungsbereich ist auf dem Deckblatt abgebildet.

Der Teilbereich 1 überplant den Bereich der zu ersetzenden WEA im äußeren Ring des bestehenden Windparks Osterrade. Er umfasst die Flurstücke 9/2 der Flur 5, 1 der Flur 6, 2/2 und 10/3 der Flur 7 und 1/3 der Flur 8 (aller teilweise) der Gemarkung 0320 und hat eine Flächengröße von ca. 40,8 ha. Er liegt ca. 1,2 km nördlich der Ortslage Bovenau und östlich des Gutes Osterrade. Das Gebiet liegt zwischen dem Nord-Ostseekanal (nördlich verlaufend), dem ehemalige Eiderkanal (südlich und östlich verlaufend) und der Sehestedter Straße (westlich verlaufend).

Die Teilbereiche 2 - 5 umfassen die für das Vorhaben erforderlichen Ausgleichsflächen.

Der Teilbereich 2 liegt unmittelbar östlich der Alten Eider und ca. 400 m südlich des Nord-Ostsee-Kanals. Er umfasst Teile der Flurstücke 17, 22 und 23 der Flur 9 der Gemarkung 0320 und hat eine Gesamtgröße von 2,2 ha.

Der Teilbereich 3 liegt ebenfalls östlich der Alten Eider und ca. 800 m südlich des Nord-Ostsee-Kanal. Er umfasst einen Teil des Flurstücks 23 der Flur 9 der Gemarkung 0320 und hat eine Gesamtgröße von 0,4 ha.

Der Teilbereich 4 liegt östlich der Alten Eider, unmittelbar nördlich des Gutes Osterrade und westlich des bestehenden Windparks. Er umfasst Teile der Flurstücke 15 und 23 der Flur 9 der Gemarkung 0320 und hat eine Gesamtgröße von 3 ha.

Der Teilbereich 5 liegt nördlich des ehemaligen Eiderkanals, südwestlich des Gutes Osterrade und westlich des Gutes Georgenthal. Er umfasst einen 0,1 ha großen Teil des Flurstücks 10/3 der Flur 7 der Gemarkung 0320. Hinweis: der Teilbereich 5 der 3. Änderung des B-Plans 3 grenzt unmittelbar südlich an.

4 Verfahren, Rechtsgrundlage

Die Gemeindevertretung von Bovenau hat beschlossen zum Zweck des Repowerings im Windpark Osterrade die 2. Änderung des B-Plans Nr. 3 aufzustellen. Der Zweck des B-Plans entspricht dem § 8, der Inhalt dem § 9 des Baugesetzbuches (BauGB). Der Plan wird nach § 10 BauGB beschlossen. Der B-Plan wird nach § 8 (3) parallel zur 15. F-Planänderung geändert. Das Verfahren wird gemäß BauGB durchgeführt.

In der vorliegenden Begründung werden die Ziele, Zwecke und wesentlichen Auswirkungen des Bauleitplans dargelegt. Auch wird aus ihr die städtebauliche Rechtfertigung und das Erfordernis der Planung erkennbar.

Für die Wahrung der Belange des Umweltschutzes wird eine Umweltprüfung durchgeführt, in der die bauleitplanerisch relevanten Umweltbelange ermittelt, beschrieben, bewertet und in einem Umweltbericht dokumentiert werden. Um bei der Vermeidung und dem Ausgleich voraussichtlich erheblicher Beeinträchtigungen zu einer Entscheidung zu gelangen, wird nach den Prinzipien der Eingriffsregelungsverfahren, die im § 1 a BauGB Eingang gefunden haben, und die das Land Schleswig-Holstein im Gemeinsamen Runderlass des Innenministeriums und des Ministeriums für Umwelt, Natur und Forsten zum "Verhältnis der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung zum Baurecht" sowie im Gemeinsamen Runderlass des Innenministeriums, des Ministeriums für

Umwelt, Naturschutz und Landwirtschaft und des Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr "Grundsätze zur Planung von und zur Anwendung der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung bei Windkraftanlagen" näher konkretisiert hat. Die Eingriffsregelung ist Bestandteil der Satzung. Die dort formulierten Maßnahmen sind in die hier formulierten Festsetzungen der Satzung übernommen worden und erlangen damit Rechtsverbindlichkeit.

Das Ergebnis der Umweltprüfung wird im Umweltbericht dargelegt, er ist als gesonderter Teil Bestandteil dieser Begründung.

Die vorliegende Begründung gehört im Sinne des § 10 Abs. 8 BauGB zur 2. Änderung des B-Plan Nr. 3 der Gemeinde Bovenau.

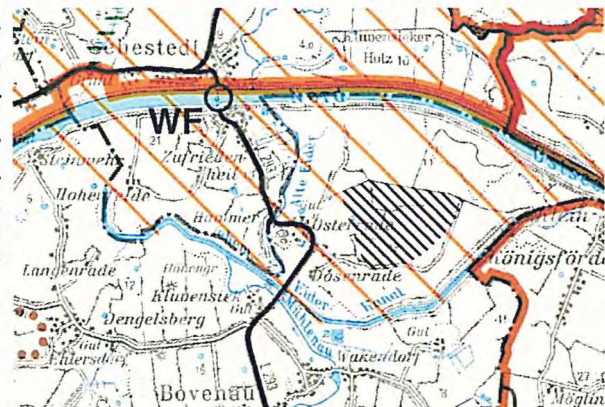
5 Interkommunale Abstimmung, Übergeordnete und kommunale Planung

Interkommunale Abstimmung

Betroffene benachbarte Gemeinden wurden über die frühzeitige Unterrichtung nach § 4 (1) BauGB über die Planung in Kenntnis gesetzt und zur Abstimmung mit ihren Belangen aufgefordert. Es wurden keine Bedenken und Anregungen vorgebracht.

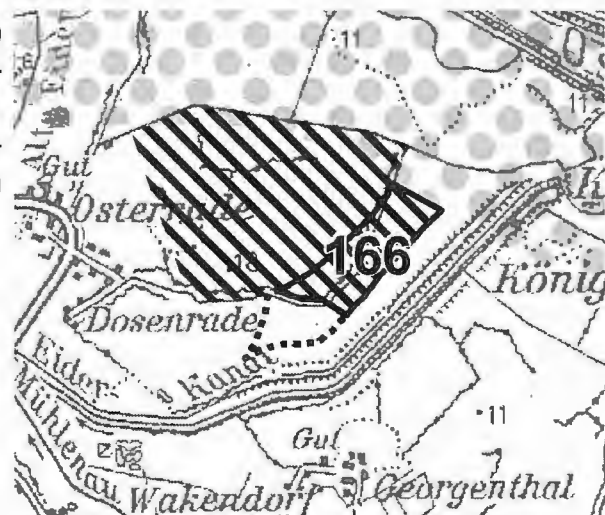
Übergeordnete Planung

Der Regionalplan III (2000) stellt für die Gemeinde Bovenau ein Windeignungsgebiet (schwarze Schrägschraffur) dar. Darüber hinaus liegt der Windpark sowie die Ausgleichsflächen und angrenzende Bereiche in einem Gebiet mit besonderer Bedeutung für Tourismus und Erholung (braune Schrägschraffur). Weitere Darstellungen werden für die Plangebiete nicht getroffen.

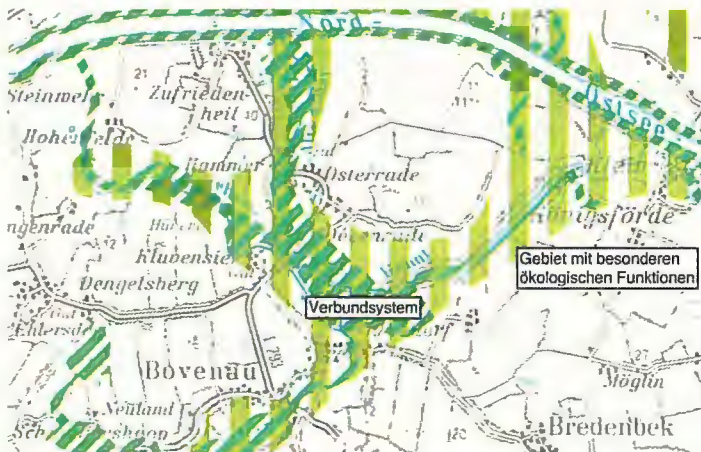


Regionalplan III (Auszug)

Die Teilfortschreibung des Regionalplans (2012) stellt am Ostrand des bestehenden Windeignungsgebietes eine Erweiterungsfläche (Nr. 166) dar. Nach Norden schließt sich der charakteristische Landschaftsraum (graue Punkte) um den Nord-Ostsee-Kanal an.

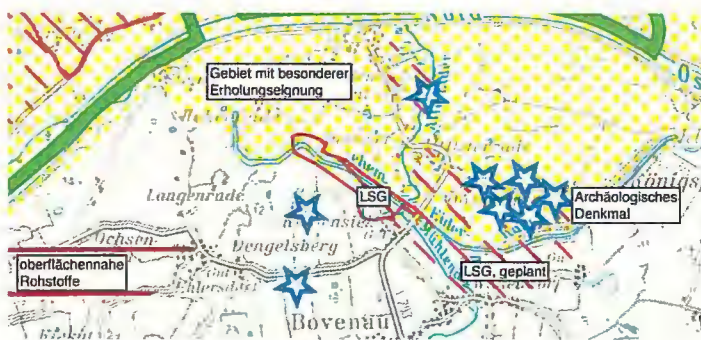


Teilfortschreibung Regionalplan III 2012 (Auszug)



Landschaftsrahmenplan III, Karte 1 (Auszug)

Der Landschaftsrahmenplan (2000) für den Planungsraum III stellt in der Karte 1 entlang des Nord-Ostsee-Kanals, der alten Eider und des ehemaligen Eider-Kanals Gebiete mit besonderer Eignung zum Aufbau eines Schutzgebiets- und Biotopverbundsystems (grüne Schrägschraffur) als lineare Elemente dar. Darüber hinaus gehören diese Strukturen auch zu den Gebieten mit besonderen ökologischen Funktionen (hellgrüne, senkrechte Balkenschraffur). Die Ausgleichsflächen liegen innerhalb dieser Bereiche.



Landschaftsrahmenplan III, Karte 2 (Auszug)

In der Karte 2 ist das Gebiet zwischen dem ehemaligen Eiderkanal und dem Nord-Ostseekanal als Gebiet mit besonderer Erholungseignung dargestellt. Hier befinden sich die Geltungsbereiche.

Im Gemeindegebiet gibt es darüber hinaus mehrere archäologische Denkmäler (blaue Sterne), die am südlichen Rand außerhalb der Flächen des Windparks

konzentriert sind. Die westlich gelegene mittelalterliche Burganlage liegt in der Niederung der alten Eider (einzelner blauer Stern). Oberflächennahe Rohstoffe befinden sich westlich des Windparks (braune, waagerechte Schraffur).

Westlich der Straße von Bovenau nach Sehestedt liegt am alten Eiderkanal ein bestehendes Landschaftsschutzgebiet (Alter Eiderkanal beim Gut Klubsiek). Eine Erweiterung ist östlich der Straße entlang von Mühlenau und Eiderkanal sowie in Richtung Norden entlang der alten Eider geplant. Die Flächen zur Errichtung von WEA liegen nicht innerhalb dieser Darstellungen.

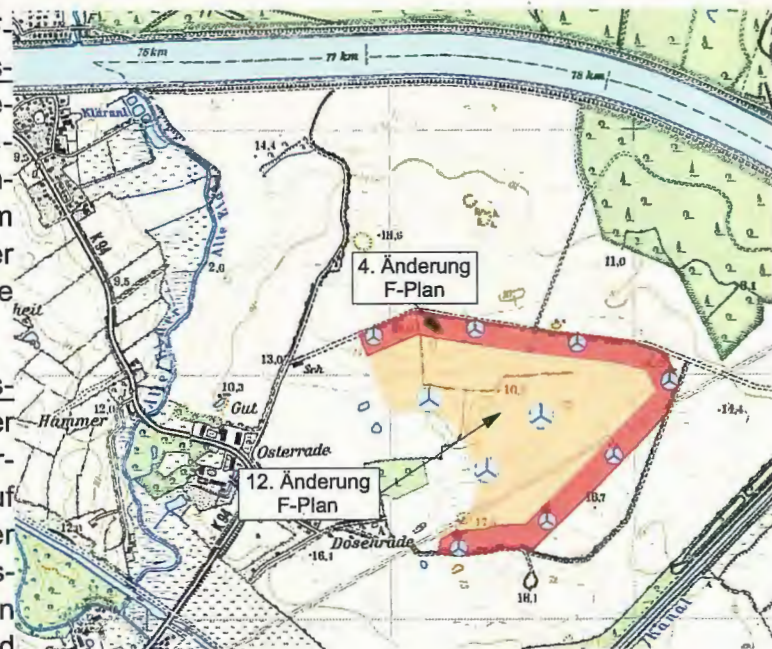
Kommunale Planungen

Mit der 4. und 12. Änderung des Flächennutzungsplans (2000 und 2011) hat die Gemeinde Bovenau das im Regionalplan III dargestellte Windeignungsgebiet in weiten Teilen überplant und umgesetzt. Mit den Bebauungsplänen Nr. 3 (2000) und der 1. Änderung des B-Plans Nr. 3 (2011) sind die Darstellungen des F-Plans weiter konkretisiert worden.

Die 4. und 12. Änderung des Flächennutzungsplans der Gemeinde Bovenau stellt den Bereich des Windparks als Fläche für die Landwirtschaft dar, die von der "Fläche für die Errichtung von Windkraftanlagen" als Zusatznutzung überlagert wird. Durch den südlichen Teil des Geltungsbereiches verläuft eine Richtfunktrasse (hellgraue Linien) des Wasser- und Schifffahrtsamtes Kiel mit einem 20 m breiten Streifen, in dem die Errichtung von WEA ausgeschlossen ist.

Der mit der 4. Änderung des F-Plans flächengleiche Bebauungsplan Nr. 3 konkretisierte die gemeindliche Flächennutzungsplanung mit einer Höhenbeschränkung der WEA auf insgesamt 100 m bzw. 65 m Nabenhöhe und einer genauen Festlegung der Standorte durch Baugrenzen.

Die 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 3 ist flächengleich mit der 12. Änderung des F-Plans. Hier erfolgte eine Höhenbeschränkung auf 150 m und eine Festlegung der Standorte. Für die geplanten Ausgleichsflächen wurden Maßnahmen zum Schutz von Boden, Natur und Landschaft dargestellt.



Darstellungen der 4. und 12. F-Plan-Änderung

Die geplanten Ausgleichsflächen sind im Flächennutzungsplan bisher als Flächen für die Landwirtschaft dargestellt.

Der gemeindliche Landschaftsplan (1997) stellt in der Maßnahmen- und Entwicklungskarte für den Windpark folgende Zielsetzungen dar:

- Zu den vorrangigen Flächen für den Naturschutz zählen nach § 21 LNatSchG (ehem. § 15a LNatSchG) geschützte Biotope (Kleingewässer) und die Knicks, Redder und Gehölzstreifen (Punkte-Linie).
- In den angrenzenden Bereichen ist als Schutzgebiet das bestehende Landschaftsschutzgebiet "Alter Eiderkanal bei Gut Klvensiek" sowie das daran anschließende, geplante Landschaftsschutzgebiet (L) dargestellt.
- Potentieller Standort für Windenergieanlagen ist die von den Wegen eingefasste Fläche (Strich-Linie) östlich des Gutes Osterrade.
- Als Naturschutzmaßnahme wird die Anpflanzung linearer Gehölzstrukturen (Sternchen) entlang der begrenzenden Feldwege empfohlen.
- Die Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft (T-Linie) sind als Eignungsflächen für den Naturschutz aufgenommen worden. Sie befinden sich im Umgebungsbereich des alten Eider-Kanals und des Nord-Ostsee-Kanals. Sie sind im Bereich des alten Eider-Kanals deckungsgleich mit dem Landschaftsschutzgebietsvorschlag.
- Die archäologischen Denkmäler (Hügelgräber) sind als Darstellung (Kästchen mit Landesnummer) nachrichtlich übernommen worden.



Landschaftsplan (Ausschnitt)

Das geplante Vorhaben widerspricht nicht den Zielen des Landschaftsplanes. Die Entwicklungskarte stellt die Fläche des Windparks als geeignet für die Errichtung von Windenergieanlagen dar. Für dieses Planvorhaben ist daher eine Anpassung des Landschaftsplanes nicht erforderlich.

Schutzgebiete: Das FFH-Gebiet "Kluvensieker Holz" liegt ca. 1,5 km von der nächstliegenden geplanten WEA entfernt. Darüber hinaus befinden sich im Umkreis von 3 km keine weiteren Schutzgebiete um das eigentliche Vorhabengebiet.



FFH Gebiet

6 Ziele und Zweck der Planaufstellungen

Nach Auflösung der Gutsbezirke Osterrade, Klüvensiek, Steinwehr und Georgenthal im Jahr 1926 wurde die Gemeinde Bovenau im Kreis Rendsburg-Eckernförde gegründet. Mit dem stetigen Wachstum der Gemeinde wuchsen auch die Ortsteile Bovenau und Wakendorf zusammen, die Ortslage Ehlersdorf kam 1938 dazu. Die Gemeinde Bovenau ist auch heute noch von ihren ursprünglichen Strukturen geprägt. Neben den alten Gutsstrukturen (große landwirtschaftliche Schläge) und den Gebäuden (als Kulturdenkmäler geschützt) ist der Anteil der Bevölkerung in den Ortslagen durch die direkte Nachbarschaft zu Kiel und Rendsburg angestiegen. Es haben sich verschiedene soziale und kulturelle Bildungseinrichtungen wie Kindergärten und Grundschule sowie ein reges Vereinsleben (Feuerwehr, Sportvereine, Musikgruppen, Theatergruppe u.a.) entwickelt. Darüber hinaus gibt es diverse Dienstleistungs- und Handwerksbetriebe (Gastgewerbe, Druckerei, Telekommunikation, Energie- und Wasserversorgung), die für die wirtschaftliche Entwicklung der Gemeinde eine Rolle spielen. Die der Gemeinde über die Gewerbesteuer dieser Betriebe zufließenden Einnahmen dienen der Aufrechterhaltung und dem Ausbau der gemeindlichen Infrastruktur.

Gleiches gilt für die aus dem Betrieb des Windparks zu entrichtenden Gewerbesteuereinnahmen, da der Windpark seinen Sitz in Bovenau hat und damit 100 % der Steuern in der Gemeinde anfallen. Darüber hinaus wird eine der geplanten WEA durch einen ortsansässigen Bürgerwindpark betrieben, so dass die Wertschöpfung aus dem Betrieb dieser WEA zu 100 % vor Ort erfolgt.

Die Gemeinde betrachtet das Planungsinstrument der Bauleitplanung auch als Chance, die Bevölkerung in den Planungsprozess einzubinden, um hierdurch eine größtmögliche Akzeptanz für das Projekt zu erzielen.

Sie möchte einen Beitrag zum Klimaschutz leisten, weshalb sie auf ihrem Gemeindegebiet Flächen für die Windenergienutzung zur Verfügung stellt. Die Konzentration der WEA auf das durch die Regionalplanung in diesem Bereich ausgewiesene Windeignungsgebiet ist ausdrücklich auch Wunsch der Gemeinde Bovenau. Eine Einschränkung der Flächen ist nicht vorgesehen, da die Gemeinde hierfür unter Berücksichtigung immissionsschutzrechtlicher Bestimmungen und nachbarschützender Belange keine Anknüpfungspunkte sieht.

Ferner möchte die Gemeinde bereits auf dieser Planungsebene die umweltrelevanten Belange prüfen. Die erforderlichen Ausgleichsflächen werden im Gemeindegebiet bereitgestellt. Die Gemeinde legt den Ausgleichsbedarf nach den gleichen Kriterien fest, die im Rahmen der 1. Änderung des B-Plans 3 berücksichtigt wurden und die durch Land und Kreis mitgetragen wurden. Mit dieser bewährten Vorgehensweise ist neben der Schaffung von Ausgleichs- und Ersatzbiotopen vor Ort auch die Realisierung von Maßnahmen zur Aufwertung des Landschaftsbildes möglich, da hierfür die Finanzmittel eingesetzt werden können, die gemäß alten Windkrafterlass für den Ausgleich in das Landschaftsbild zu leisten waren.

Die Gemeinde Bovenau kommt im Rahmen der Abwägung aller zu berücksichtigenden Belange zu dem Ergebnis, dass sie dem Klimaschutz ein entsprechend (größeres) Gewicht einräumt und die Auswirkungen andere Schutzgüter, insbesondere auf das Landschaftsbild, die Kulturgüter und die Wohnnutzung als vertretbar eingestuft.



7 Städtebauliches Konzept und Gestaltung

Mit ihrer Planung möchte die Gemeinde eine nachhaltige, städtebauliche Entwicklung gewährleisten, die die sozialen, wirtschaftlichen und umweltschützenden Belange miteinander in Einklang bringt (vergl. § 1 (5) und (6) BauGB).

- ▶ Die Festlegung der Flächen für die Errichtung von Windenergieanlagen erfolgt auf dem im Regionalplan ausgewiesenen Eignungsgebiet. Wie der langjährige Betrieb der WEA zeigt, handelt es sich hierbei um eine Fläche mit geringem Konfliktpotenzial. Das durch die Darstellung des Windeignungsgebietes im Regionalplan gegebene Potenzial soll voll ausgeschöpft werden.

Mit der erneuten und effizienteren Nutzung der bestehenden Flächen können die bestehenden Einspeisemöglichkeiten für den erzeugten Strom weiterhin genutzt werden. Damit werden die Aufwendungen für den Netzanschluss minimiert.

- ▶ Die Gesamthöhe der WEA wird durch eine textliche Festsetzung auf mindestens 130 m und maximal 150 m über Grund definiert. Die WEA müssen mit allen Anlagenteilen (einschließlich des Rotors) innerhalb der festgesetzten Baugrenzen liegen. Die Baugrenzen wurden mit einem Abstand von mindestens 450 m zur nächstgelegenen Wohnbebauung festgelegt. Die maximale Anzahl der WEA (7 WEA) wird über eine Regelung im städtebaulichen Vertrag definiert.
 - ▶ Mit diesen Regelungen soll die Einhaltung des Gebotes der nachbarschaftrechtlichen Rücksichtnahme sichergestellt werden. Der Erlass "Grundsätze zur Planung von und zur Anwendung der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung bei Windkraftanlagen" (2012) verweist diesbezüglich auf die einschlägige Rechtsprechung: Das Bundesverwaltungsgericht (BVerwG, Beschluss 4 B 72.06 vom 11.12.2006) hat das Urteil des Oberverwaltungsgerichts Münster (Urteil 8 A 3726/05 vom 09.08.2006) bestätigt, das bezüglich des Abstandserfordernisses zwischen Windkraftanlagen und bewohnten Gebäuden Anhaltswerte formuliert hat. Die Richter gehen davon aus, dass bei einem Abstand vom 3-fachen der Anlagenhöhe die WEA in der Regel keine erdrückende Wirkung entfalten.
 - ▶ Mit der Planung können immissionsschutzrechtliche Bestimmungen eingehalten werden. Eine erste Prognose ergab, dass die Richtwerte für Schall bei einer Planung mit den vorgenannten Abständen eingehalten werden können. Hinweis: in der Berechnung wurde ein Anlagentyp zu Grunde gelegt. Hierdurch ist aber keineswegs eine Festlegung auf diesen Typ verbunden. Der angenommene Schall-Leistungspegel von 104 dB(A) entspricht dem der Anlagen dieser Größenordnung. Einige Anlagentypen müssten ggfls. in einem leicht schallreduzierten Modus während der Nachtzeit betrieben werden, andere sind auch im Volllastbetrieb leiser. Aus der Berechnung wird aber deutlich, dass die Planung mit der festgelegten maximalen Anzahl der WEA und den Anlagenhöhen unter Berücksichtigung der zulässigen Schallimmissionen realisierbar ist. Eine abschließende Prüfung überlässt die Gemeinde dem immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren.

Zur Einhaltung der Richtwerte für Schattenwurf war bereits im bestehenden Windpark die Installation eines Schattenwurfabschaltmoduls erforderlich. Daher muss davon ausgegangen werden, dass dies auch für die zu repowernden WEA erforderlich ist, zumal deren Schattenwurf auf Grund der größeren Höhe weiter reichen wird. Mit der



Installation eines Schattenwurfabschaltmoduls ist die durch die Gemeinde Bovenau vorbereitete Planung auch unter Berücksichtigung der immissionsschutzrechtlichen Regelungen zum Schattenwurf realisierbar. Eine abschließende Prüfung überlässt die Gemeinde dem immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren.

Eine darüber hinausgehende Einschränkung des Betriebs der WEA erachtet die Gemeinde nicht als erforderlich, da der Gesetzgeber die Richtwerte so ausgelegt hat, dass gesundheitliche Einschränkungen nicht zu erwarten sind. Den Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sowie die umweltbezogenen Auswirkungen auf den Menschen und seine Gesundheit wurde hinreichend Rechnung getragen.

- ▶ Die Festlegung von Anlagenhöhe und die Darstellung von Baugrenzen dienen auch der Berücksichtigung des Trennungsgebotes gemäß § 50 Satz 1 BImSchG: zur Vermeidung schädlicher Umwelteinwirkungen wurden ausreichende Abstände zwischen Wohnnutzung und Windkraftnutzung sichergestellt.
- ▶ Die Baugrenzen wurden so festgelegt, dass geringfügige Standortverschiebungen (etwa 25 m bezogen auf den in der Planzeichnung nachrichtlich dargestellten Standort) möglich sind. Dies soll einen Spielraum im Zuge der nachfolgenden detaillierten Standortplanung offen halten. Die Bundesamt für Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen der Bundeswehr hat mitgeteilt, dass die zu repowernden WEA im östlichen Teil des Zuständigkeitsbereichs des Militärflugplatzes Hohn liegt. Eine Überprüfung der nachrichtlich dargestellten Standortplanung kommt zu dem Ergebnis, dass die Funktionsfähigkeit militärischer Radaranlagen nicht erheblich beeinträchtigt ist. Bei Standortverschiebungen ist jedoch eine erneute Prüfung erforderlich.
- ▶ Die Gesamthöhe der im zentralen Bereich des Windparks bereits betriebenen WEA liegt bei 150 m. Die Festlegung der minimalen und maximalen Gesamthöhe (130 - 150 m) für das Repowering dient daher auch dazu, ein einheitliches Erscheinungsbild des Windparks zu gewährleisten und damit Auswirkungen auf das Landschaftsbild in einem vertretbaren Rahmen zu halten.
- ▶ Für die Tageskennzeichnung wird ein weiß blitzendes Feuer vorgeschrieben, die Nachtkennzeichnung ist nur mit dem Feuer mit der Spezifikation "W, rot" zulässig. Beide Lichtkennzeichnungen müssen über ein Sichtweitenmessgerät an die gegebenen Sichtweiten angepasst werden. Diese Festsetzungen erfolgen, um ein einheitliches Bild der vorhandenen und geplanten WEA zu erzielen. Hierdurch sollen die zusätzlich entstehenden Auswirkungen auf die nahegelegenen Kulturdenkmale und das Landschaftsbild minimiert werden. Darüber hinaus zeichnet sich ab, dass die rechtlichen Vorgaben zur Luftfahrthinderniskennzeichnung dahingehend geändert werden sollen, dass die Lichtkennzeichnung (tags wie nachts) nur bei Bedarf eingeschaltet wird. Eine entsprechende Regelung wird in einem städtebaulichen Vertrag zwischen Gemeinde und Vorhabenträger getroffen.
- ▶ Der Bebauungsplan stellt Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft dar. Die Bereitstellung des Ausgleichs erfolgt damit nahe am Eingriffsort. Der Eingriff in den Naturhaushalt und in das Landschaftsbild wird über die Anlage naturnaher Laubwaldflächen, extensiv genutzter Saumstreifen und Knicks kompensiert.



- ▶ Festsetzungen zur Anlage von Bepflanzungen und zur Herstellung von Knicks dienen neben den Belangen des Naturschutzes auch denen des Landschaftsbildschutzes.
- ▶ Festsetzungen bezüglich einzuhaltender Mindestabstände zwischen gesetzlich geschützten Biotopen und baulichen Anlagen dienen dem Schutz der Biotope.
- ▶ Weitere Maßnahmen zum Schutz von Vegetationsbeständen, des Bodens und zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände werden über einen städtebaulichen Vertrag zwischen Gemeinde und Vorhabenträger abgesichert.

8 Wesentliche Auswirkungen der Planung

Die Errichtung der 7 neuen WEA bei gleichzeitigem Abbau von 7 Alt-WEA führt zu folgenden wesentlichen Auswirkungen:

- ▶ Es entstehen Immissionen (Lärm und Schattenwurf). Spätestens im Rahmen der Genehmigung der WEA ist verbindlich nachzuweisen, dass diese innerhalb des rechtlich zulässigen Rahmens liegen. Erste Berechnungen zeigen, dass die Richtwerte eingehalten werden können.
- ▶ Das Landschaftsbild verändert sich. Unter Berücksichtigung aller abzuwägenden Belange misst die Gemeinde Bovenau dem Klimaschutz ein entsprechendes Gewicht bei und stuft die zusätzliche Belastung des Landschaftsbildes (auch bei der zusätzlichen Errichtung befeuerungspflichtiger Anlagen) als vertretbar ein. Die geplanten WEA werden mengenmäßig zwar nicht reduziert und auf Grund der größeren Anlagenhöhe von 150 m auch über weitere Entfernungen als die vorherigen Anlagen sichtbar sein, allerdings werden sie auf Grund der langsameren Rotorbewegung ruhiger auf den Betrachter wirken.
- ▶ Ebenso kann das Vorhaben Beeinträchtigungen des Umgebungsschutzbereiches eingetragener Denkmäler nach sich ziehen. Wesentliche Beeinträchtigungen konnten ausgeschlossen werden, da die Umgebungsbereiche der Denkmäler mit dieser Planung nicht nachhaltig verändert werden.
- ▶ Durch WEA können flugfähige Organismen gefährdet werden. Besonders betroffen können Vögel und Fledermäuse sein. Es besteht das Risiko von Scheuch- oder Barrierewirkungen sowie von Kollisionen. Ein vorliegendes faunistisches Gutachten zur 12. F-Planänderung und der 1. Änderung des B-Plans Nr. 3 (2011), welches die Errichtung von WEA bis 150 m Gesamthöhe prüfte, kommt zu dem Schluss, dass die Verbotstatbestände gemäß § 44 BNatSchG sicher ausgeschlossen werden können. Hierzu sind jedoch Abschaltungen erforderlich, die über einen städtebaulichen Vertrag gesichert werden. Gem. der LLUR-Empfehlung (2008) soll die Abschaltung vorrangig die ziehenden Fledermäuse schützen und erfolgt deshalb während der Zugzeiten vom 15. Juli bis zum 15. September jeweils ab Sonnenuntergang für mindestens 4 Stunden, sofern Windgeschwindigkeiten < 6 m/s herrschen und es nicht regnet.
- ▶ Um Verbotstatbestände gemäß § 44 BNatSchG auch im Rahmen der Baumaßnahmen ausschließen zu können sind die Baumaßnahmen außerhalb der Fortpflanzungs- oder Wanderzeiten von bodenbrütenden Vogelarten, Kammmolch und Knoblauchkröte durchzuführen. Kann eine entsprechende Bauzeitenregelung nicht eingehalten werden, ist eine Umweltbaubegleitung durchzuführen, die sicherstellt, dass die genannten Arten nicht in den Baustellenbereich gelangen.



- ▶ Durch die Baumaßnahmen kommt es zur Versiegelung von Flächen. Die Wege und Kranstellflächen zu den abzubauenen WEA werden, sofern nicht mehr benötigt, zurückgebaut. Der Versiegelungsgrad ist im Hinblick auf die Größe des Plangebietes gering, so dass hierdurch keine wesentlichen Beeinträchtigungen zu erwarten sind. Durch die Bereitstellung der rechtlich vorgeschriebenen Ausgleichsfläche können diese Beeinträchtigungen ausgeglichen werden.
- ▶ Windkraftanlagen können Radaranlagen der Bundeswehr beeinträchtigen. Die Wehrbereichsverwaltung (WBV) Nord weist in Ihrer Stellungnahme vom 03.01.2013 darauf hin, dass das unmittelbare Plangebiet im östlichen Teil des Zuständigkeitsbereichs des Militärflugplatzes Hohn liegt und es bei WEA-Höhen von über 157 m über NN zur Beeinflussung des Instrumentenflugverfahrens kommen kann. Die durch den Betreiber geplanten WEA-Standorte und -Höhen (Stand 08.01.2013) wurden durch das Bundesamt für Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen der Bundeswehr geprüft. Alle vorher geäußerten Bedenken wurden zurückgezogen. Bei Änderungen in der Standortkonfiguration ist jedoch eine erneute Prüfung erforderlich.
- ▶ Windkraftanlagen können Richtfunktrassen beeinträchtigen. Störungen einer Richtfunktrasse der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes konnte durch die Einhaltung eines angemessenen Abstandes ausgeschlossen werden.
- ▶ Die Nutzung erneuerbarer Energien kann positive Auswirkungen auf das Klima haben, wenn zeitgleich fossile Energieträger nicht gebaut oder abgeschaltet werden.
- ▶ Durch die Bereitstellung von Ausgleichsflächen können die Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft ausgeglichen werden. Bei der Auswahl geeigneter Flächen und Maßnahmen wurden die Festlegungen des übergeordneten Landschaftsplanes der Gemeinde Bovenau berücksichtigt. Der Ausgleich für die sieben WEA erfolgt auf mehreren Flächen bzw. wird durch unterschiedliche Maßnahmen innerhalb der Gemeinde Bovenau umgesetzt.

Zur Kompensation des Eingriffs in den Naturhaushalt und in das Landschaftsbild ist die Bildung naturnaher Laubwaldbestände (mit integrierten Sukzessionsflächen) und eines Saumstreifens vorgesehen. Die genutzten Flächen liegen im Niederungsbereich der Alten Eider und am ehemaligen Eider Kanal. Die Flächen werden von der Hessischen Hausstiftung zur Verfügung gestellt und (teilweise) durch die Gemeinde Bovenau erworben.

9 Abstimmungsbedarf bei Umsetzung der Planung

Die Wehrbereichsverwaltung und die Luftfahrtbehörde sind im Genehmigungsverfahren zur Errichtung der WEA zu unterrichten, da eine Eintragung in die Tiefflugkarten der Bundeswehr bzw. die Kennzeichnung als Luftfahrthindernis sowie eine Prüfung über die Nicht-Beeinträchtigung der Radaranlagen der Bundeswehr erforderlich ist.

Das Archäologische Landesamt verweist auf archäologische Fundplätze in der Nähe der geplanten WEA-Standorte, die nach § 1 DSchG in die archäologische Landesaufnahme des Landes Schleswig-Holstein eingetragen sind. Gemäß § 14 DSchG sind Funde oder auffällige Bodenverfärbungen, die während der Erdarbeiten gefunden werden, unverzüglich der Denkmalschutzbehörde zu melden und die Fundstelle bis zum Eintreffen der Fachbehörde zu sichern.



Nördlich des den Plangeltungsbereich verläuft eine Richtfunktrasse der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes. Zuständig ist das Wasser- und Schifffahrtsamt Kiel-Holtenau. Jegliche Arbeiten, Einbauten oder sonstige mögliche Behinderungen (auch temporärer Art) die im Einflussbereich der Richtfunkverbindung stattfinden, bedürfen der schriftlichen Zustimmung des Wasser- und Schifffahrtsamtes Kiel-Holtenau.

Die WEA und deren Kennzeichnung dürfen weder durch Ihre Ausgestaltung noch durch Ihren Betrieb zu Verwechslungen mit Schifffahrtszeichen Anlass geben, deren Wirkung beeinträchtigen, deren Betrieb behindern oder die Schiffsführer durch Blendwirkung, Spiegelung oder anderes irreführen oder behindern. Konkrete Planungen und Bauarbeiten sind rechtzeitig dem Wasser- und Schifffahrtsamt Kiel-Holtenau anzuzeigen.

Durch die Ausgleichsmaßnahmen im Teilgebiet 2 dürfen sich keinerlei Beeinträchtigungen der Funktionsfähigkeit der Bundeswasserstraße, der Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs und der Bundeswasserstraße als Verkehrsweg ergeben. Die konkreten Planungen sind dem Wasser- und Schifffahrtsamt anzuzeigen.

Der Fachdienst Wasser, Bodenschutz und Abfall hat keine Bedenken zur Planung geäußert. Sollten aber während der Umsetzung der Planvorgaben der verbindlichen Bauleitplanung Bodenverunreinigungen zu Tage gefördert werden, ist die Bodenschutzbehörde des Kreises unverzüglich zu benachrichtigen. Weitere Maßnahmen werden von dort aus abgestimmt.

Für wasserbauliche Maßnahmen im Bereich der Ausgleichsflächen ist bei der Unteren Wasserbehörde des Kreises Rendsburg-Eckernförde eine wasserrechtliche Genehmigung zu beantragen.

Die Ausgleichsmaßnahmen sind nach Ablauf von 10 Jahren auf ihre Wirksamkeit zu überprüfen.

10 Maßnahmen zur Ordnung des Grund und Boden

Die Flächen des geplanten Windparks (Teilbereich 1) befinden sich im Privatbesitz, der Zugriff durch den Vorhabenträger ist über Pachtverträge gesichert.

Die Ausgleichsflächen (Teilbereiche 2 - 4) befinden sich im Privatbesitz. Die Flächen sollen durch die Gemeinde Bovenau erworben werden und als gemeindliches Ökokonto angemeldet werden.

Die Fläche des Teilbereichs 5 befinden sich im Besitz der Gemeinde.

Weitere Maßnahmen zur Ordnung von Grund und Boden sind nicht erkennbar.

11 Ver- und Entsorgungseinrichtungen

11.1 Erschließung

Die Erschließung der WEA erfolgt ausgehend vom überörtlichen und örtlichen Straßennetz. Der ringförmige Erschließungsweg, der sich in Privatbesitz befindet, wird weiterhin genutzt werden. Dieser wird, sofern erforderlich, bis zu den geplanten Standorten ergänzt. Die bestehenden Kranstellflächen und Erschließungswege werden zurückgebaut, sofern sie nicht mehr genutzt werden können.

11.2 Wasserversorgung und Abwasserentsorgung

Anlagen zur Wasserversorgung und zur Abwasserentsorgung sind nicht notwendig.

11.3 Stromversorgung und sonstige Leitungen

Der Windpark wird an das Umspannwerk Felde (Gemeinde Felde) angeschlossen. Die bestehende Trasse ist ausreichend, um den zusätzlich erzeugten Strom durchleiten zu können.

11.4 Abfallentsorgung

Eine regelmäßige Abfallentsorgung ist nicht notwendig. Alle im Rahmen der Errichtung und des Betriebs der Windenergieanlage anfallenden Abfälle werden durch die Baufirmen /Wartungsfirmen ordnungsgemäß entsorgt.

11.5 Regenwasserentsorgung

Der Bau von Regenwasserentsorgungsleitungen ist nicht erforderlich. Im Bereich des Fundamentes und der teilversiegelten Wege anfallendes Niederschlagswasser wird seitlich versickert.

11.6 Brandschutz

Die Windenergieanlagen werden mit geeigneten Brandschutzeinrichtungen ausgestattet. Eine genaue Darstellung der Maßnahmen erfolgt im Rahmen des Genehmigungsantrages zu deren Errichtung.

11.7 Fernspreitleitungen

Die Verlegung von Telekommunikationsleitungen ist zur Fernüberwachung der WEA erforderlich.

Projekt:
Osterrade_Erweiterung

Ausdruck/Seite
28.01.2013 10:16 / 1
Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro Henning Holst
Ludwig-Nissen-Straße 39
DE-25813 Husum
04841-6044
Florian Steinmetz / f.steinmetz@ing-holst.de
Berechnet:
28.01.2013 09:25/2.8.579



DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Repowering 7x MM100

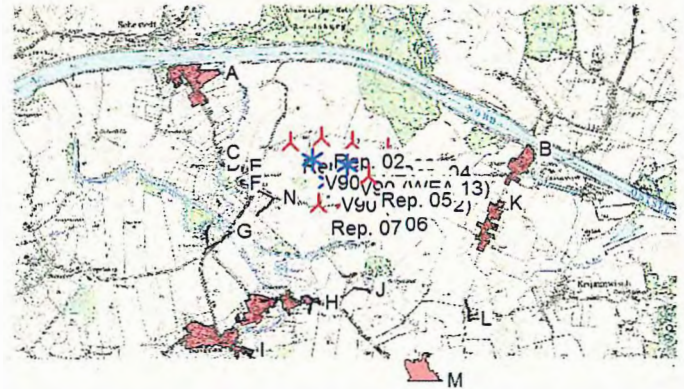
Detaillierte Prognose nach TA-Lärm / DIN ISO 9613-2

Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2 "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Lauester Wert bis 95% Nennleistung
Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

Die gültigen Nacht-Immissionsrichtwerte sind entsprechend TA-Lärm festgesetzt auf:

- Industriegebiet: 70 dB(A)
- Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)
- Reines Wohngebiet: 35 dB(A)
- Gewerbegebiet: 50 dB(A)
- Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)
- Kur- und Feriengebiet: 35 dB(A)



Maßstab 1:100.000
 人 Neue WEA * Existierende WEA 📍 Schall-Immissionsort

WEA

GK (Bessel) Zone: 3 Ost Nord	Z	Beschreibung	WEA-Typ		Nennleistung [kW]	Rotor-durchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schallwerte		Windgeschw. [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzel-töne
			Aktuell	Hersteller Typ				Quelle	Name			
1	3.555.623	6.024.829	12,0	V90 (WEA 13)	2.000	90,0	105,0	EMD	Level 0 - - Mode 0 - 11-2010	10,0	104,0	0 dB
2	3.555.386	6.024.608	12,0	V90 (WEA 12)	2.000	90,0	105,0	EMD	Level 0 - - Mode 0 - 11-2010	10,0	104,0	0 dB
3	3.555.166	6.024.898	10,1	V90 (WEA 11)	2.000	90,0	105,0	EMD	Level 0 - - Mode 0 - 11-2010	10,0	104,0	0 dB
4	3.554.877	6.025.116	15,2	Rep. 01	2.000	100,0	100,0	EMD	Level 0 - Guaranteed - - 07-2011	10,0	104,8	0 dB
5	3.555.277	6.025.188	15,0	Rep. 02	2.000	100,0	100,0	EMD	Level 0 - Guaranteed - - 07-2011	10,0	104,8	0 dB
6	3.556.163	6.025.027	9,6	Rep. 04	2.000	100,0	100,0	EMD	Level 0 - Guaranteed - - 07-2011	10,0	104,8	0 dB
7	3.555.592	6.024.358	12,0	Rep. 06	2.000	100,0	100,0	EMD	Level 0 - Guaranteed - - 07-2011	10,0	104,8	0 dB
8	3.555.693	6.025.125	10,0	Rep. 03	2.000	100,0	100,0	EMD	Level 0 - Guaranteed - - 07-2011	10,0	104,8	0 dB
9	3.555.245	6.024.309	15,0	Rep. 07	2.000	100,0	100,0	EMD	Level 0 - Guaranteed - - 07-2011	10,0	104,8	0 dB
10	3.555.906	6.024.673	12,0	Rep. 05	2.000	100,0	100,0	EMD	Level 0 - Guaranteed - - 07-2011	10,0	104,8	0 dB

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort Nr.	Name	GK (Bessel) Zone: 3			Aufpunkthöhe [m]	Anforderungen		Beurteilungspegel Von WEA [dB(A)]	Anforderungen erfüllt?		
		Ost	Nord	Z [m]		Schall [dB(A)]	Abstand [m]		Schall	Abstand	Gesamt
A	Sehestedt Süd	3.553.789	6.025.658	7,8	5,0	40,0	800	34,5	Ja	Ja	Ja
B	Klein Königsförde Nord	3.557.712	6.024.589	10,9	5,0	45,0	800	32,1	Ja	Ja	Ja
C	Hammer (1)	3.553.956	6.024.992	6,8	5,0	45,0	450	37,4	Ja	Ja	Ja
D	Hammer (2)	3.553.953	6.024.830	5,3	5,0	45,0	450	37,3	Ja	Ja	Ja
E	Osterrade (1)	3.554.252	6.024.796	10,9	5,0	45,0	450	40,5	Ja	Ja	Ja
F	Osterrade (2)	3.554.249	6.024.633	12,0	5,0	45,0	450	40,0	Ja	Ja	Ja
G	KlUVensiek	3.554.088	6.023.942	8,0	5,0	45,0	450	35,9	Ja	Ja	Ja
H	Wakendorf	3.555.097	6.023.099	9,1	5,0	45,0	800	35,3	Ja	Ja	Ja
I	Bovenau	3.554.123	6.022.689	14,5	5,0	40,0	800	30,0	Ja	Ja	Ja
J	Georgenthal	3.555.698	6.023.210	12,0	5,0	45,0	450	36,4	Ja	Ja	Ja
K	Klein Königsförde Süd	3.557.353	6.024.079	18,0	5,0	45,0	800	33,5	Ja	Ja	Ja
L	Möglin	3.557.189	6.023.037	18,0	5,0	45,0	450	30,4	Ja	Ja	Ja
M	Bredenbek	3.556.381	6.022.239	12,0	5,0	40,0	800	28,9	Ja	Ja	Ja
N	Dosenrade	3.554.710	6.024.390	12,0	5,0	45,0	450	44,3	Ja	Ja	Ja

Abstände (m)

Schall-Immissionsort	WEA									
	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3
A	1215	1561	2429	2222	1964	1984	2334	2012	1911	1572
B	2882	2494	1595	2131	2074	2482	1807	2102	2325	2564
C	929	1335	2206	1754	1742	1458	1975	1674	1480	1213
D	966	1371	2218	1705	1764	1392	1958	1669	1449	1214

Fortsetzung auf nächster Seite...

Projekt:

Osterrade_Erweiterung

Ausdruck/Seite

28.01.2013 10:16 / 2

Lizenzierter Anwender

Ingenieurbüro Henning Holst

Ludwig-Nissen-Straße 39

DE-25813 Husum

04841-6044

Florian Steinmetz / f.steinmetz@ing-holst.de

Berechnet:

28.01.2013 09:25/2.8.579

**DECIBEL - Hauptergebnis****Berechnung:** Repowering 7x MM100

...Fortsetzung von der vorigen Seite

Schall-Immissionsort	WEA									
	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3
E	702	1097	1924	1410	1478	1102	1658	1371	1149	919
F	792	1169	1954	1350	1525	1020	1648	1385	1126	954
G	1413	1722	2341	1560	1994	1214	1959	1772	1459	1441
H	1941	2055	2168	1342	2111	1197	1741	1807	1525	1749
I	2541	2752	3102	2223	2898	1970	2666	2613	2297	2443
J	2075	2021	1871	1152	1914	1188	1477	1620	1432	1769
K	2684	2353	1522	1771	1962	2105	1564	1885	2032	2335
L	3109	2877	2239	2072	2568	2323	2079	2379	2391	2748
M	3245	3148	2733	2260	2945	2360	2449	2692	2568	2922
N	742	980	1586	883	1228	541	1229	1013	710	683

Projekt:

Osterrade_Erweiterung

WindPRO version 2.8.579 Dez 2012

Ausdruck/Seite

28.01.2013 10:16 / 3

Lizenzierter Anwender

Ingenieurbüro Henning Holst

Ludwig-Nissen-Straße 39

DE-25813 Husum

04841-6044

Florian Steinmetz / f.steinmetz@ing-holst.de

Berechnet:

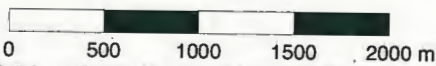
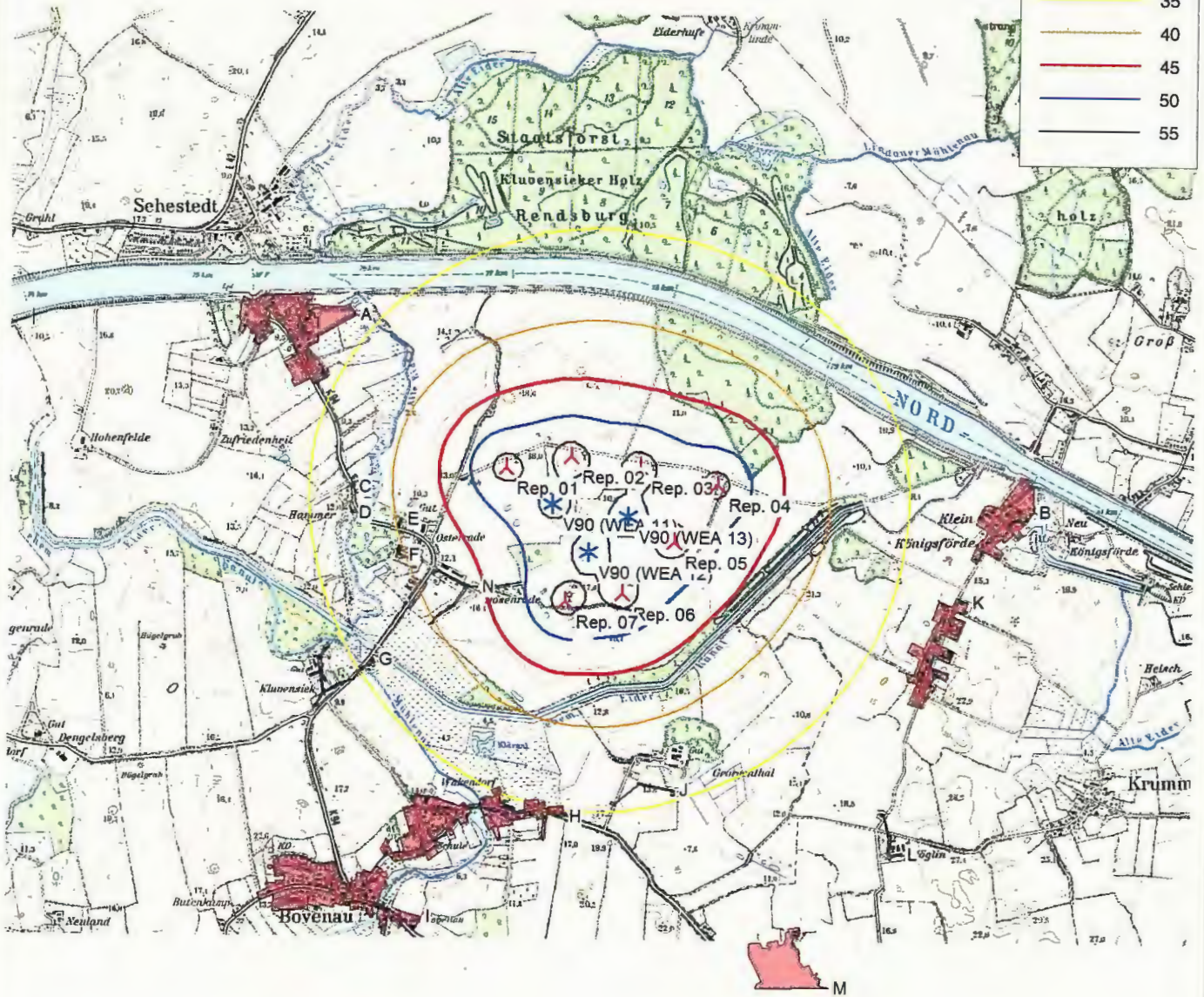
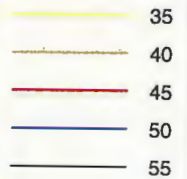
28.01.2013 09:25/2.8.579



DECIBEL - Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Berechnung: Repowering 7x MM100

Schall [dB(A)]



Karte: Osterrade_Erweiterung, Druckmaßstab 1:40.000, Kartenzentrum GK (Bessel) Zone: 3 Ost: 3.555.520 Nord: 6.024.749

▲ Neue WEA

* Existierende WEA

■ Schall-Immissionsort

Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland. Windgeschw.: Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

Projekt:

Osterrade_Erweiterung

Ausdruck/Seite

28.01.2013 10:20 / 1

Lizenzierter Anwender:

Ingenieurbüro Henning Holst

Ludwig-Nissen-Straße 39

DE-25813 Husum

04841-6044

Florian Steinmetz / f.steinmetz@ing-holst.de

Berechnet:

28.01.2013 09:31/2.8.579



SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Repowering 7x MM100

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Beschattungsbereich der WEA

Schatten nur relevant, wo Rotorblatt mind. 20% der Sonne verdeckt

Siehe WEA-Tabelle

Minimale relevante Sonnenhöhe über Horizont 3 °
 Tage zwischen Berechnungen 1 Tag(e)
 Berechnungszeitsprung 1 Minuten

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) [SCHLESWIG]

Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1,51	2,64	3,27	5,80	7,66	6,74	7,28	6,92	4,61	3,08	1,94	1,14

Betriebsstunden ermittelt aus WEA in Berechnung und Windverteilung:
 Winddaten

Betriebsdauer je Sektor

N	NNO	ONO	O	OSO	SSO	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Summe
351	407	569	702	759	575	467	810	1.082	1.082	891	536	8.231

: Startwindgeschw. aus Leistungskennlinie

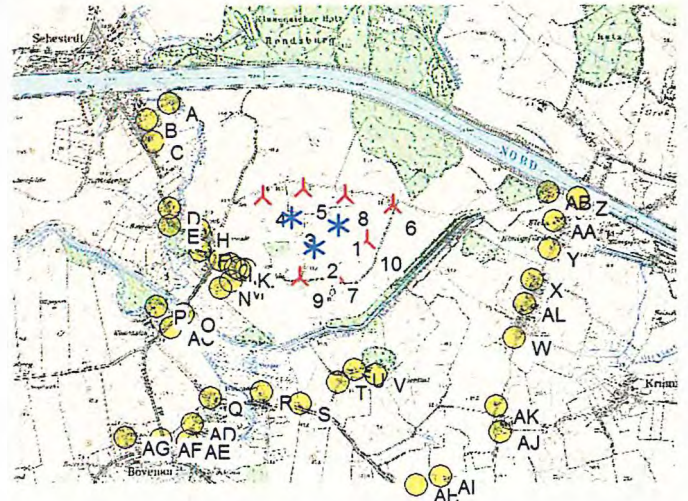
Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf den folgenden Annahmen:

Verwendete Höhenlinien: HOHENLINIEN: CONTOURLINE_ONLINEDATA_4.wp

Hindernisse in Berechnung verwendet

Augenhöhe: 1,5 m

Rasterauflösung: 10,0 m



Maßstab 1:75.000

Neue WEA

Existierende WEA

Schattenrezeptor

WEA

GK (Bessel) Zone: 3	Zone: 3		Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung [kW]	Rotor-durchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schattendaten		
	Ost	Nord			Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich [m]	U/min	
1	3.555.623	6.024.829	12,0	V90 (WEA 13)	Ja	VESTAS	V90-2.0	GridStreamer-2.000	2.000	90,0	105,0	1.506	15,2
2	3.555.386	6.024.608	12,0	V90 (WEA 12)	Ja	VESTAS	V90-2.0	GridStreamer-2.000	2.000	90,0	105,0	1.506	15,2
3	3.555.166	6.024.898	10,1	V90 (WEA 11)	Ja	VESTAS	V90-2.0	GridStreamer-2.000	2.000	90,0	105,0	1.506	15,2
4	3.554.877	6.025.116	15,2	Rep. 01	Ja	REpower	MM 100-2.000		2.000	100,0	100,0	1.625	13,9
5	3.555.277	6.025.188	15,0	Rep. 02	Ja	REpower	MM 100-2.000		2.000	100,0	100,0	1.625	13,9
6	3.556.163	6.025.027	9,6	Rep. 04	Ja	REpower	MM 100-2.000		2.000	100,0	100,0	1.625	13,9
7	3.555.592	6.024.358	12,0	Rep. 06	Ja	REpower	MM 100-2.000		2.000	100,0	100,0	1.625	13,9
8	3.555.693	6.025.125	10,0	Rep. 03	Ja	REpower	MM 100-2.000		2.000	100,0	100,0	1.625	13,9
9	3.555.245	6.024.309	15,0	Rep. 07	Ja	REpower	MM 100-2.000		2.000	100,0	100,0	1.625	13,9
10	3.555.906	6.024.673	12,0	Rep. 05	Ja	REpower	MM 100-2.000		2.000	100,0	100,0	1.625	13,9

Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	GK (Bessel) Zone: 3		Z	Breite [m]	Höhe [m]	Höhe über Grund [m]	Azimutwinkel (von Süd) [°]	Neigung des Fensters [°]	Ausrichtungsmodus
	Ost	Nord							
A	3.553.951	6.026.038	3,5	0,1	0,1	2,0	-180,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
B	3.553.727	6.025.874	4,8	0,1	0,1	2,0	-180,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
C	3.553.784	6.025.660	5,0	0,1	0,1	2,0	-180,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
D	3.553.952	6.024.994	6,4	0,1	0,1	2,0	-180,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
E	3.553.955	6.024.830	5,3	0,1	0,1	2,0	-180,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
F	3.554.260	6.024.579	12,0	0,1	0,1	2,0	-180,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
G	3.554.459	6.024.485	10,0	0,1	0,1	2,0	-180,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
H	3.554.250	6.024.792	10,2	0,1	0,1	2,0	-180,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
I	3.554.552	6.024.445	10,0	0,1	0,1	2,0	-180,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
J	3.554.610	6.024.410	10,0	0,1	0,1	2,0	-180,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
K	3.554.654	6.024.387	10,0	0,1	0,1	2,0	-180,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
L	3.554.703	6.024.388	10,0	0,1	0,1	2,0	-180,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
M	3.554.562	6.024.273	11,8	0,1	0,1	2,0	-180,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
N	3.554.460	6.024.203	10,2	0,1	0,1	2,0	-180,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"

Fortsetzung auf nächster Seite...

Projekt:

Osterrade_Erweiterung

Ausdruck/Seite

28.01.2013 10:20 / 2

Lizenzierter Anwender:

Ingenieurbüro Henning Holst

Ludwig-Nissen-Straße 39

DE-25813 Husum

04841-6044

Florian Steinmetz / f.steinmetz@ing-holst.de

Berechnet:

28.01.2013 09:31/2.8.579

**SHADOW - Hauptergebnis**

Berechnung: Repowering 7x MM100

...Fortsetzung von der vorigen Seite

GK (Bessel) Zone: 3

Nr.	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe über Grund	Azimutwinkel (von Süd)	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus
			[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]	
O	3.554.086	6.023.942	3,7	0,1	0,1	2,0	-180,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
P	3.553.817	6.024.020	8,2	0,1	0,1	2,0	-180,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
Q	3.554.354	6.023.115	9,6	0,1	0,1	2,0	-180,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
R	3.554.862	6.023.173	2,2	0,1	0,1	2,0	-180,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
S	3.555.243	6.023.060	7,5	0,1	0,1	2,0	-180,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
T	3.555.620	6.023.271	7,9	0,1	0,1	2,0	-180,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
U	3.555.780	6.023.390	12,0	0,1	0,1	2,0	-180,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
V	3.555.993	6.023.347	12,8	0,1	0,1	2,0	-180,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
W	3.557.364	6.023.707	14,2	0,1	0,1	2,0	-180,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
X	3.557.547	6.024.282	12,8	0,1	0,1	2,0	-180,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
Y	3.557.716	6.024.590	10,0	0,1	0,1	2,0	-180,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
Z	3.558.006	6.025.091	3,7	0,1	0,1	2,0	-180,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
AA	3.557.764	6.024.867	7,0	0,1	0,1	2,0	-180,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
AB	3.557.701	6.025.148	6,0	0,1	0,1	2,0	-180,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
AC	3.553.962	6.023.814	6,7	0,1	0,1	2,0	-180,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
AD	3.554.176	6.022.851	16,0	0,1	0,1	2,0	-180,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
AE	3.554.124	6.022.688	13,9	0,1	0,1	2,0	-180,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
AF	3.553.856	6.022.705	13,2	0,1	0,1	2,0	-180,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
AG	3.553.502	6.022.718	18,0	0,1	0,1	2,0	-180,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
AH	3.556.383	6.022.239	10,7	0,1	0,1	2,0	-180,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
AI	3.556.623	6.022.328	10,6	0,1	0,1	2,0	-180,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
AJ	3.557.223	6.022.767	17,4	0,1	0,1	2,0	-180,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
AK	3.557.184	6.023.025	14,0	0,1	0,1	2,0	-180,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"
AL	3.557.469	6.024.045	18,7	0,1	0,1	2,0	-180,0	0,0	"Gewächshaus-Modus"

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

astron. max. mögl. Beschattungsdauer

met. wahrsch. Beschattungsdauer

Nr.	Stunden/Jahr	Schattentage/a	Max.Schatten Stunden/Tag	Stunden/Jahr
	[Std/Jahr]	[Tage/Jahr]	[Std/Tag]	[Std/Jahr]
A	13:46	65	0:19	1:40
B	5:30	27	0:18	0:49
C	9:24	45	0:19	1:37
D	24:04	98	0:28	5:36
E	27:14	110	0:25	7:03
F	52:09	193	0:32	13:40
G	67:57	187	0:47	17:37
H	84:43	232	0:35	22:26
I	59:17	173	0:54	15:04
J	72:32	186	0:56	18:50
K	79:33	186	0:58	21:00
L	90:24	192	1:04	23:59
M	59:15	160	0:40	17:01
N	47:16	148	0:37	13:46
O	14:45	68	0:20	4:27
P	3:54	22	0:16	1:07
Q	0:00	0	0:00	0:00
R	0:00	0	0:00	0:00
S	0:00	0	0:00	0:00
T	0:00	0	0:00	0:00
U	0:00	0	0:00	0:00
V	0:00	0	0:00	0:00
W	0:00	0	0:00	0:00
X	4:30	29	0:15	1:14
Y	2:35	19	0:13	0:41
Z	0:00	0	0:00	0:00
AA	2:27	17	0:14	0:36

Fortsetzung auf nächster Seite...

Projekt:

Osterrade_Erweiterung

Ausdruck/Seite

28.01.2013 10:20 / 3

Lizenzierter Anwender:

Ingenieurbüro Henning Holst

Ludwig-Nissen-Straße 39

DE-25813 Husum

04841-6044

Florian Steinmetz / f.steinmetz@ing-holst.de

Berechnet:

28.01.2013 09:31/2.8.579

**SHADOW - Hauptergebnis****Berechnung: Repowering 7x MM100**

...Fortsetzung von der vorigen Seite

Nr.	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		met. wahrsch. Beschattungsdauer	
	Stunden/Jahr [Std/Jahr]	Schattentage/a [Tage/Jahr]	Max.Schatten Stunden/Tag [Std/Tag]	Stunden/Jahr [Std/Jahr]
AB	2:45	18	0:14	0:35
AC	5:47	28	0:17	1:47
AD	0:00	0	0:00	0:00
AE	0:00	0	0:00	0:00
AF	0:00	0	0:00	0:00
AG	0:00	0	0:00	0:00
AH	0:00	0	0:00	0:00
AI	0:00	0	0:00	0:00
AJ	0:00	0	0:00	0:00
AK	0:00	0	0:00	0:00
AL	0:00	0	0:00	0:00

Gesamtmenge der max. mögl. Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal	Erwartet
		[Std/Jahr]	[Std/Jahr]
1	V90 (WEA 13)	42:34	12:42
2	V90 (WEA 12)	75:56	21:41
3	V90 (WEA 11)	58:00	16:02
4	Rep. 01	87:07	21:54
5	Rep. 02	44:47	12:15
6	Rep. 04	15:35	4:11
7	Rep. 06	40:36	9:28
8	Rep. 03	41:09	11:47
9	Rep. 07	103:48	24:55
10	Rep. 05	17:01	4:51

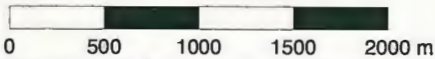
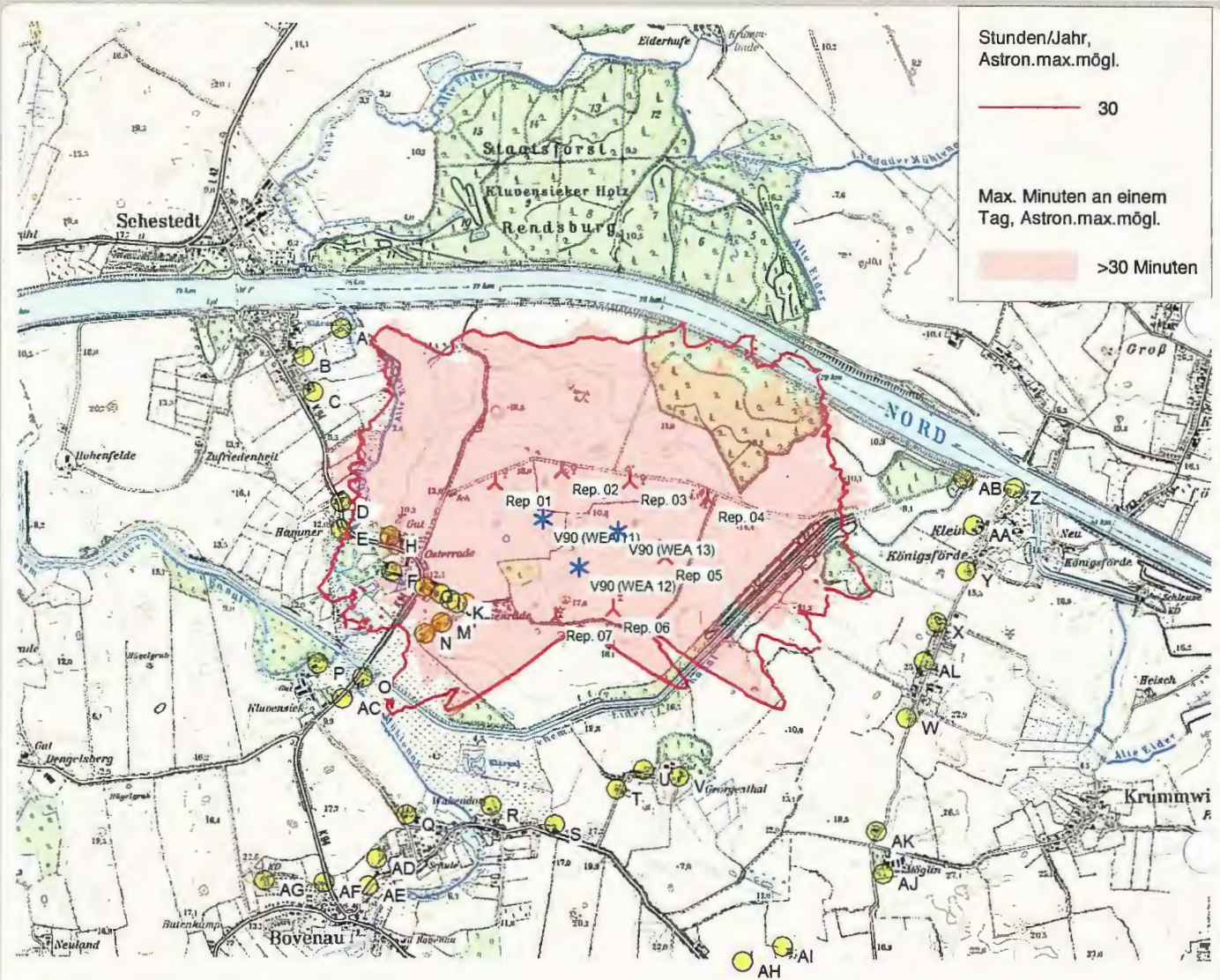
Projekt:
Osterrade_Erweiterung

Ausdruck/Seite
28.01.2013 10:20 / 4
Lizenzierter Anwender:
Ingenieurbüro Henning Holst
Ludwig-Nissen-Straße 39
DE-25813 Husum
04841-6044
Florian Steinmetz / f.steinmetz@ing-holst.de
Berechnet:
28.01.2013 09:31/2.8.579



SHADOW - Karte

Berechnung: Repowering 7x MM100



Karte: Osterrade_Erweiterung , Druckmaßstab 1:40.000, Kartenzentrum GK (Bessel) Zone: 3 Ost: 3.555.660 Nord: 6.024.260

▲ Neue WEA * Existierende WEA ● Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: CONTOURLINE_ONLINEDATA_4.wpo (1)