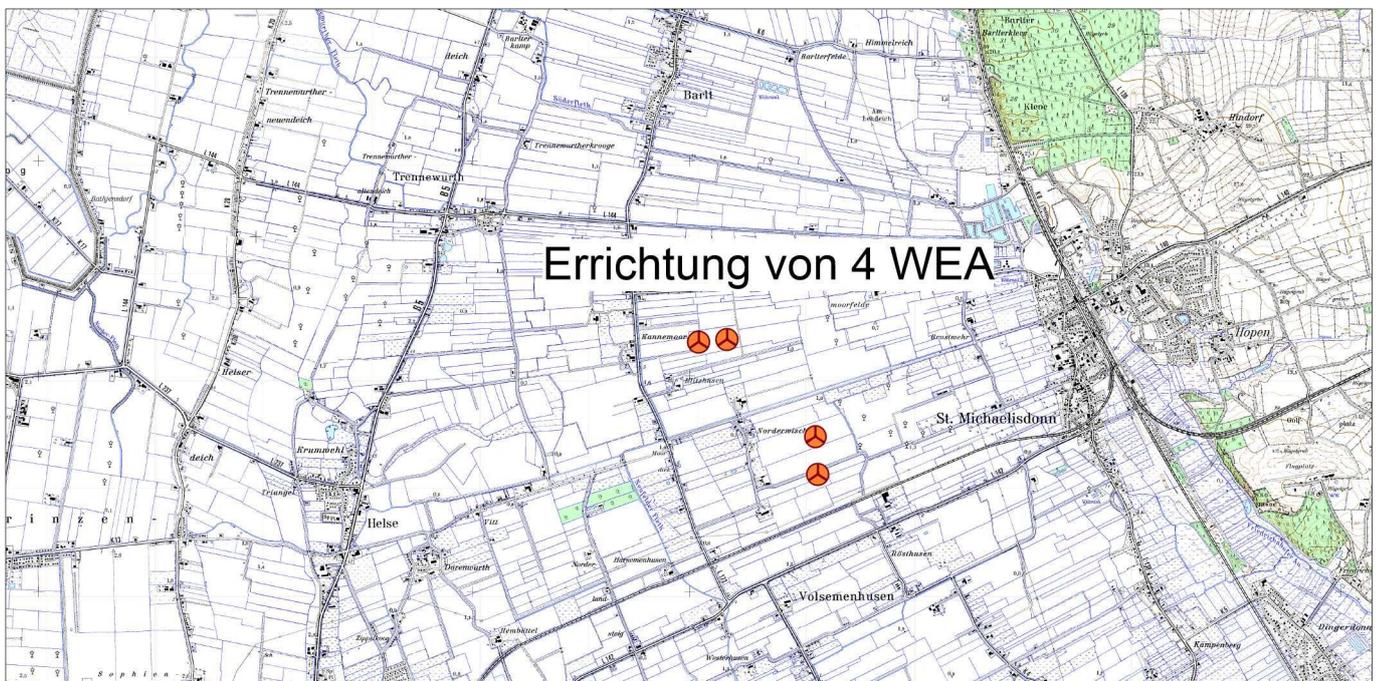


# Errichtung von vier WEA in der Gemeinde Volsemen- husen (Repowering)

## Allgemein verständliche Kurzbeschreibung



Auftraggeber: Bürgerwind Südermarsch II GmbH & Co. KG  
vertreten durch: Sören Beckmann  
Klinkerstr. 2, 25718 Friedrichskoog  
WindPlan Witthohn + Frauen GmbH & Co. KG,  
vertreten durch: Kayen Witthohn, Matthias  
Frauen, Teichkoppel 12, 25746 Heide

Bearbeitung: **effplan.**  
effplan. Brunk & Ohmsen  
Große Straße 54, 24855 Jübek  
Tel.: 0 46 25 / 18 13 503  
Mail: [info@effplan.de](mailto:info@effplan.de)

Stand: Januar 2020

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Beschreibung des beantragten Vorhabens.....</b>	<b>3</b>
1.1	Standort und Merkmale der Vorhaben.....	3
1.2	Alternativen.....	7
<b>2</b>	<b>Übersicht über die Antragsunterlagen.....</b>	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>Voraussichtliche Auswirkungen des Vorhabens.....</b>	<b>11</b>
3.1	Schutzgut Menschen und menschliche Gesundheit.....	11
3.2	Fläche, Boden und Wasser.....	22
3.3	Klima und Luft.....	22
3.4	Pflanzen und Tiere, biologische Vielfalt.....	22
3.4.1	Pflanzen.....	22
3.4.2	Tiere.....	23
3.4.2.1	Vögel.....	23
3.4.2.2	Fledermäuse.....	24
3.4.2.3	Amphibien.....	25
3.4.2.4	Sonstige Tierarten.....	25
3.5	Biologische Vielfalt.....	25
3.6	Landschaft.....	25
3.7	Kulturelles Erbe.....	26
3.8	Sonstige Sachgüter.....	26
3.9	Wechselwirkungen.....	27
<b>4</b>	<b>Quellenverzeichnis.....</b>	<b>28</b>

## 1 Beschreibung des beantragten Vorhabens

Gegenstand dieses UVP-Berichtes sind zwei Vorhaben, die insgesamt die Errichtung von vier Windenergieanlagen (WEA) sowie der Abbau von acht WEA umfassen.

Die geplanten Vorhaben werden als umweltverträglichkeitsprüfungspflichtige (UVP-pflichtige) Vorhaben eingestuft, da die Vorhabenträgerinnen die Durchführung einer UVP im Rahmen des Genehmigungsverfahrens beantragt haben.

### Nördliche geplante zwei WEA / nördliches Vorhaben

Im Norden der Gemeinde Volsemenhusen, Kreis Dithmarschen, plant die Bürgerwind Südermarsch II GmbH & Co. KG, Klinkerstr. 2, 25718 Friedrichskoog, die Errichtung und den Betrieb von zwei WEA des Typs ENERCON E-115 EP3 E3 mit einer Nabenhöhe (NH) von 92 m, einem Rotordurchmesser (RD) von 115,7 m, einer Gesamthöhe (GH) von 149,85 m und einer Nennleistung (NL) von 2,99 MW. Im Gegenzug sollen vier Bestands-WEA zurückgebaut werden, welche im selben Kreis in der Gemeinde Friedrichskoog stehen. Ihre GH ist teilweise unterschiedlich und reicht von 46,5 m bis 64 m. Alle abzubauenen WEA stehen außerhalb von geplanten Vorranggebieten für die Windenergienutzung gemäß 3. Entwurf der Teilaufstellung des Regionalplanes für den Planungsraum III (vgl. MILI SH 2019A).

### Südliche geplante zwei WEA / südliches Vorhaben

Etwas weiter südlich, aber immer noch im gleichen geplanten Windvorranggebiet im nördlichen Bereich von Volsemenhusen, sind zwei weitere WEA von der WindPlan Witthohn + Frauen GmbH & Co. KG geplant. Die WEA sind Anlagen des Herstellers Nordex, Typ Nordex N149/4.0-4.5, der RD beträgt jeweils 149,1 m. Allerdings werden die beiden WEA mit zwei unterschiedlichen NH geplant. Die nördlichere WEA hat eine NH von 125 m und damit eine GH von 199,55 m, die südlichere hat eine NH von 105 m und damit eine GH von 179,55 m. Beide haben eine NL von je 4,5 MW. Im Gegenzug werden vier WEA in Hemme, ebenfalls im Kreis Dithmarschen, zurückgebaut. Die abzubauenen WEA weisen eine GH von je 89 m auf und stehen ebenfalls außerhalb von geplanten Vorranggebieten für die Windenergienutzung gemäß 3. Entwurf der Teilaufstellung des Regionalplanes für den Planungsraum III (vgl. MILI SH 2019A).

### 1.1 Standort und Merkmale der Vorhaben

Die Vorhaben liegen in einem relativ dünn besiedelten Gebiet in der Marsch. Alle vier geplanten WEA-Standorte befinden sich auf Intensiväckern. Auch das weitläufige Umfeld wird deutlich überwiegend für die Ackerwirtschaft (u. a. weitläufiger Getreideanbau) genutzt. Die meisten der vorzufindenden Lebensräume / Landschaftsstrukturen sind entweder künstlich oder anthropogen erheblich verändert. Verstreut, aber nicht allzu häufig, finden sich ökologisch wertvollere Strukturen wie z. B. größere Röhrichtbestände an Gräben / linearen Gewässer. Allerdings sind auch diese Gewässer selbst i. d. R. regelmäßig unterhalten / intensiv gepflegt.

Das Gebiet, als auch weitläufige Bereiche umliegend um die Windfarm werden bereits intensiv für die Windenergieerzeugung genutzt und sind entsprechend durch sehr viele WEA vorbelastet.

Hinsichtlich der Abgrenzung einer Windfarm sind gemäß § 2 (5) UVPG folgende Kriterien zu berücksichtigen:

- die Einwirkungsbereiche der WEA überschneiden sich und
- die WEA stehen in einem funktionalen Zusammenhang.

Als Arbeitsgrundlage kann angenommen werden, dass ein Überschneiden der Einwirkungsbereiche der WEA regelmäßig zu verneinen ist, wenn zwischen ihnen eine Entfernung von mehr als dem 10-fachen RD liegt (Beschluss des BVerwG v. 08.05.2007). Bei geringfügigen Überschneidungen oder nahe gelegenen Wirkräumen ist schutzgutbezogen zu prüfen, ob Wirkungsüberlagerungen zu erwarten sind.

Ein funktionaler Zusammenhang besteht gemäß 2 (5) UVPG insbesondere dann, wenn sich die WEA innerhalb des gleichen Windvorranggebietes befinden. Es wird der aktuelle Stand der Regionalplanung zugrunde gelegt (3. Entwurf der Teilaufstellung des Regionalplans III, Sachthema Windenergie, Dezember 2019).

WEA, die zukünftig aufgrund aktualisierter Abstandsbestimmungen unmittelbar außerhalb geplanter Windvorranggebiete stehen, werden dem jeweiligen Windvorranggebiet zugeordnet, so dass auch für diese ein funktionaler Zusammenhang angenommen wird.

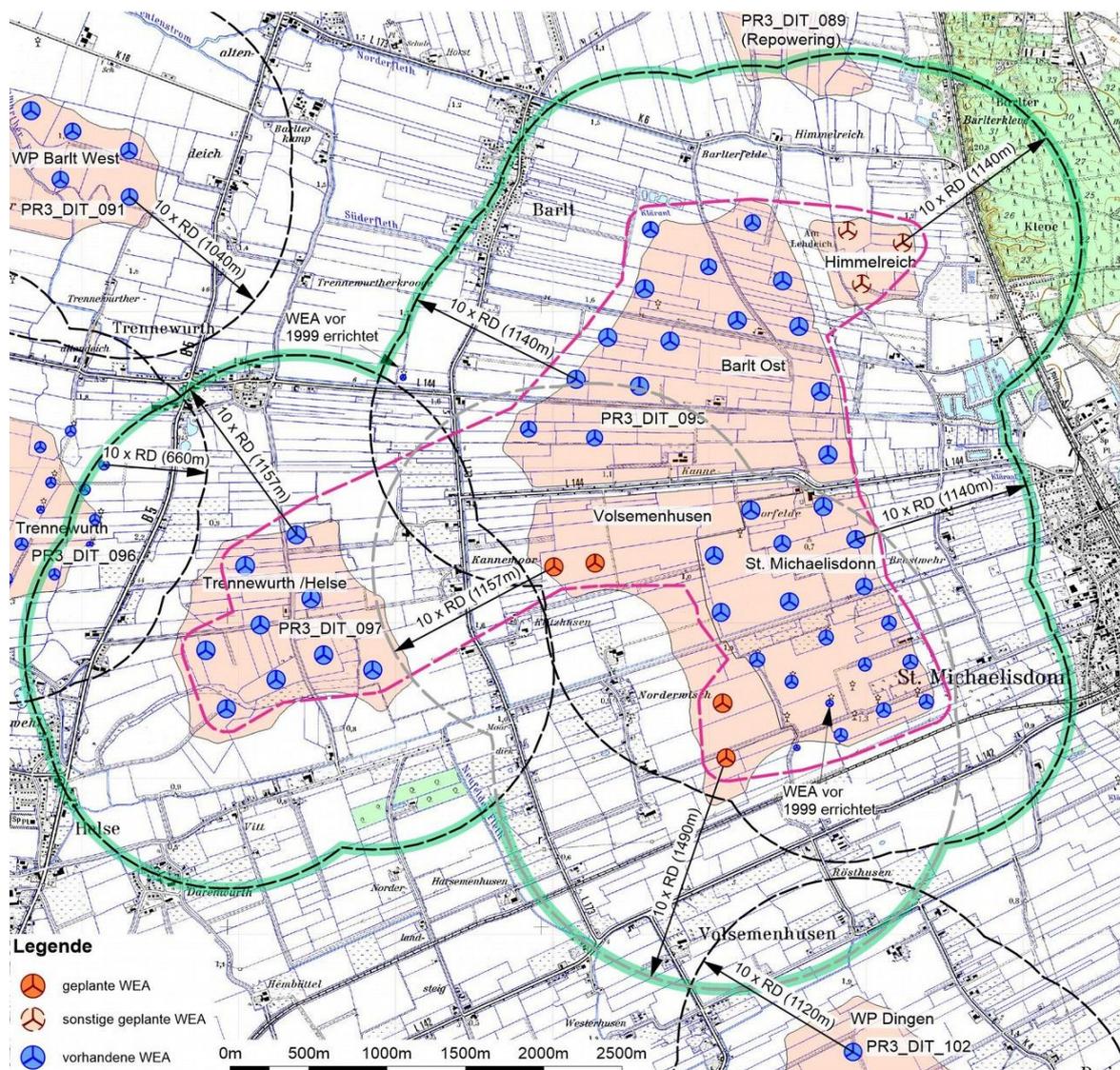


Abb. 1: Abgrenzung der Windfarm

Die zurückzubauenden vier WEA für das nördliche Vorhaben befinden sich in der Gemeinde Friedrichskoog außerhalb geplanter Windvorranggebiete.

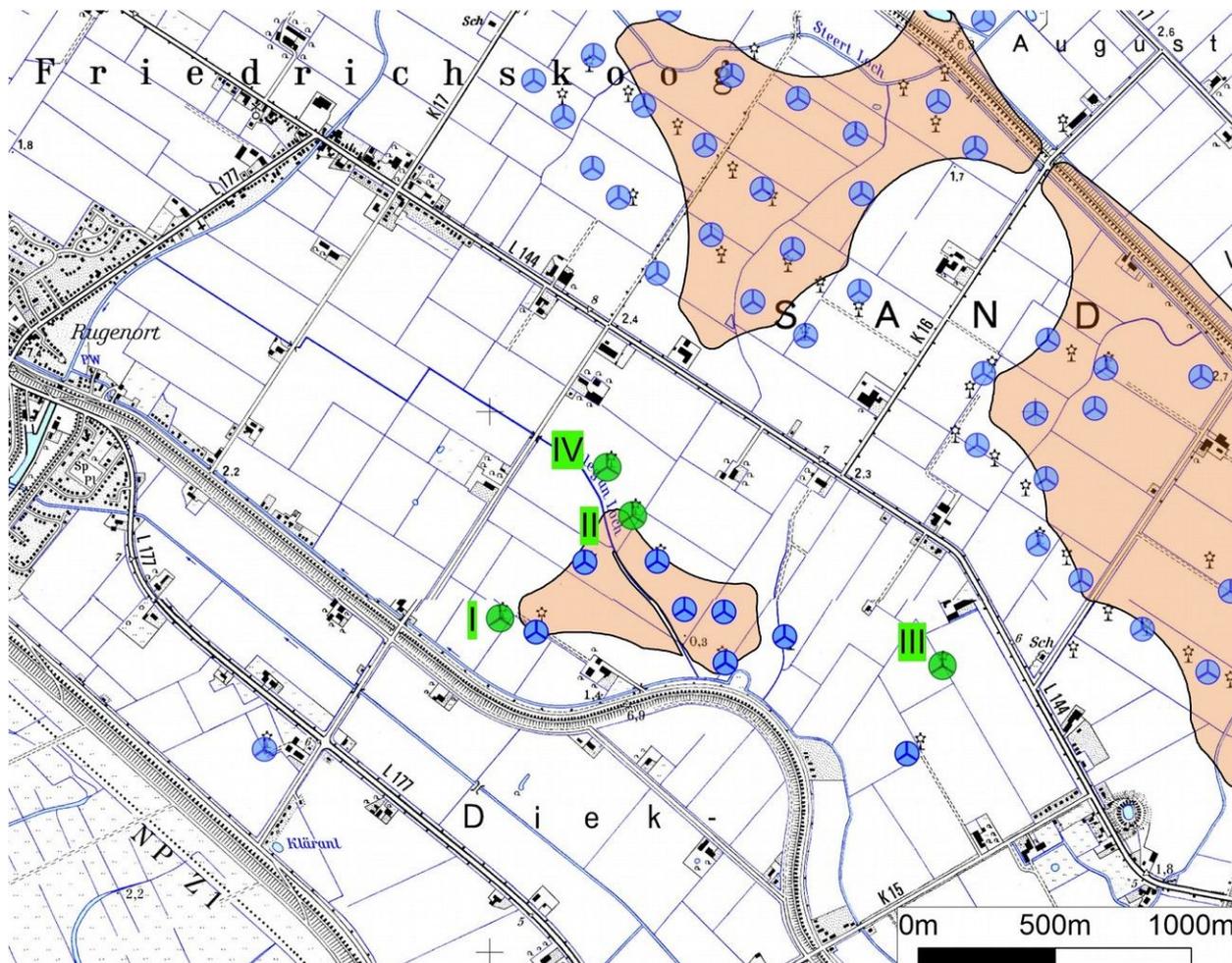


Abb. 2: Abzubauende WEA der Bürgerwind Südermarsch II GmbH & Co. KG (in grün), Bestands-WEA (in blau), die abzubauenden WEA stehen außerhalb eines geplanten Windvorranggebietes (eingefärbte Bereiche)

Tab. 1: Kerndaten des nördlichen Vorhabens einschl. Koordinaten (ETRS89/UTM, EPSG: 4647)

WEA-Typ	NH	RD	GH	NL	Inbetriebnahme	Koordinaten
<b>Nördliches Vorhaben, geplante WEA</b>						
ENERCON E-115 EP3 E3	92 m	115,7 m	149,9 m	2,99 MW	geplant 2021	32.504.021 ; 5.982.371
						32.504.282 ; 5.982.394
<b>Nördliches Vorhaben, abzubauende WEA, Lage siehe Abb. 2</b>						
Nordtank 300 kW (Nr. I)	31 m	31 m	46,5 m	0,3 MW	nicht bekannt	32.493.965 ; 5.983.322
AN Bonus 600 kW (Nr. II)	42 m	44 m	64 m	0,3 MW	12.12.1994	32.494.462 ; 5.983.663
Vestas V24 500 kW (Nr. III)	40,5 m	42 m	61,5 m	0,6 MW	15.02.1999	32.495.600 ; 5.983.110
AN Bonus 600 kW (Nr. IV)	42 m	44 m	64 m	0,3 MW	12.12.1994	32.494.375 ; 5.983.842

Die zurückzubauenden vier WEA für das südliche Vorhaben befinden sich innerhalb der Gemeinde Hemme außerhalb geplanter Windvorranggebiete.

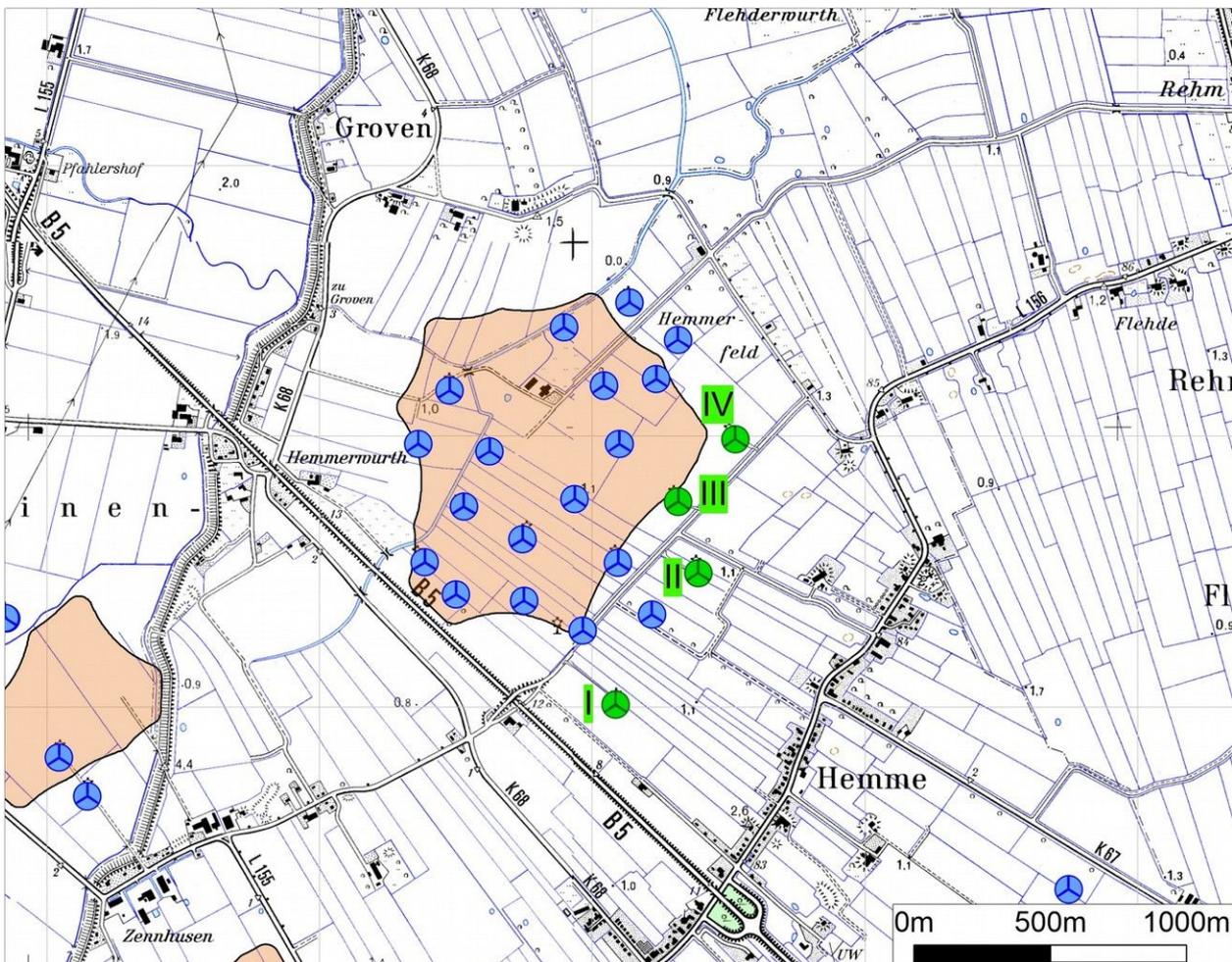


Abb. 3: Abzubauenen WEA der WindPlan Witthohn + Frauen GmbH & Co. KG (in grün), Bestands-WEA (in blau), die abzubauenen WEA stehen außerhalb eines geplanten Windvorranggebietes (eingefärbte Bereiche)

Tab. 2: Kerndaten des südlichen Vorhabens einschl. Koordinaten (ETRS89/UTM, EPSG: 4647)

WEA-Typ	NH	RD	GH	NL	Inbetriebnahme	Koordinaten
<b>Südliches Vorhaben, geplante WEA</b>						
Nordex N149/4.0-4.5	125 m	149,1 m	199,55 m	4,5 MW	3. Quartal 2021	32.505.096 ; 5.981.493
	105 m		179,55 m			32.505.119 ; 5.981.142
<b>Südliches Vorhaben, abzubauenen WEA, Lage siehe Abb. 3</b>						
Jacobs 48/600	65 m	48 m	89 m	0,6 MW	Nr. I: 04.07.2001	32.500.084 ; 6.015.007
					Nr. II: 28.06.2001	32.500.387 ; 6.015.494
					Nr. III: 04.07.2001	32.500.314 ; 6.015.758
					Nr. IV: 28.06.2001	32.500.523 ; 6.015.989

Innerhalb der vier geplanten WEA befinden sich insgesamt ca. 11.400 l sowie zusätzlich 330 kg an wassergefährdenden Stoffen (je Enercon-WEA ca. 2.730 l, je Nordex-WEA ca. 2.970 l sowie 115 kg), wobei der deutliche Großteil keiner Wassergefährdungsklasse oder der Wassergefährdungsklasse 1 (schwach wassergefährdend) zugeordnet ist. Ein Auslaufen in die Umwelt wird durch diverse Schutzvorrichtungen wie z. B. Leckagezeiger und / oder Auffangwannen verhindert. Zudem sind die WEA an ein Fernüberwachungssystem angeschlossen.

Da die Anlagen eine Höhe > 100 m aufweisen, ist eine Kennzeichnung als Luftfahrthindernis erforderlich. Die nächtliche Kennzeichnung mittels des Feuers „W, rot“ soll bedarfsgerecht gesteuert werden. Hierzu ist ein Anschluss an ein geplantes Steuerungssystem vorgesehen. Kernelement des Steuerungssystems ist eine Radaranlage, die Luftfahrzeuge bei Annäherung erfasst und dann ein entsprechendes Signal über die Telekommunikationsleitungen übermittelt.

Die neu geplanten Wege zur Erschließung der WEA haben eine Breite von ca. 4 m. Insgesamt werden ca. 13.300 m<sup>2</sup> (plus ca. 1.400 m<sup>2</sup> Vollversiegelung für alle Fundamente zusammen) teilversiegelt, zusätzlich werden während der Bauphase ca. 16.900 m<sup>2</sup> temporär teilversiegelt. Durch den Abbau der vorhandenen WEA-Fundamente in Friedrichskoog und in Hemme sowie zusätzlich in Hemme durch den kompletten Rückbau der Zuwegungen wird es zu einer Flächenentsiegelung von ca. 6.400 m<sup>2</sup> kommen.

Es werden Gräben gequert, einige dieser Gräben im Eingriffsbereich des südlichen Vorhabens wurden aufgrund von Röhrichten als gesetzlich geschütztes Biotop eingestuft („naturnahes lineares Gewässer mit Röhrichten (FLr)). Im Eingriffsbereich des nördlichen Vorhabens wurden keine gesetzlich geschützten Biotoptypen vorgefunden.

Der Eingriffsumfang in Gewässer beschränkt sich auf insgesamt 34 m dauerhafte Querungen. temporär werden 153 Grabenmeter gequert.

#### ENERCON-WEA (nördliches Vorhaben)

Die WEA „ist eine direktgetriebene Windenergieanlage mit Dreiblattrotor, aktiver Blattverstellung (Pitchregelung), drehzahlvariabler Betriebsweise und einer Nennleistung von [...]“ 2,99 MW. Das Windenergieanlagenkonzept ist somit getriebelos. „Die Rotorblätter [bestehen] aus GFK, Balsa Holz und Schaumstoff [...]“. Die drehbare Gondel auf dem Turmkopf hat eine Verkleidung aus glasfaserverstärktem Kunststoff (ENERCON 2019c).

#### Nordex-WEA (südliches Vorhaben)

Die Gondel ist drehbar auf dem Turmkopf gelagert. Ihre Verkleidung besteht aus Glasfaserverstärktem Kunststoff. Die WEA besitzen ein Getriebe, wodurch die Rotordrehzahl den Anforderungen des Generators angepasst werden kann. Die Rotorblätter bestehen aus „glasfaser- und kohlenstofffaserverstärktem Kunststoff“ (NORDEX 2019A, NORDEX 2019F).

## **1.2 Alternativen**

Das Vorhaben wurde hinsichtlich möglicher Standort- und Planungsalternativen geprüft. Standortalternativen waren aufgrund der Vorgaben durch die beabsichtigte Ausweisung von Windvorranggebieten nicht gegeben.

Alternativen zur Ausgestaltung des Vorhabens wurden insbesondere unter Berücksichtigung entstehender Schallimmissionen, Abständen zur umliegenden Bebauung und Wirtschaftlichkeitsaspekten geprüft. Die vorhandene Planung stellt unter den genannten Aspekten eine optimale Flächenausnutzung der verfügbaren Windvorrangfläche dar. Die Errichtung von z. B. meh-

ren kleineren WEA wäre deutlich kritischer in Hinblick auf Vorgaben des Schallschutzes. Der Einsatz größer WEA im nördlichen Vorhaben wäre nicht möglich, da Abstände zu Wohnbebauungen unterschritten werden würden. Beide Vorhaben greifen so weit wie möglich auf bestehende Wege zurück. Alternative Wegeführungen wurden überprüft und würden zu umfänglicheren Eingriffen ins Schutzgut „Fläche, Boden und Wasser“ führen.

## 2 Übersicht über die Antragsunterlagen

### Enercon-WEA (nördliches Vorhaben)

In **Abschnitt 1** der Antragsunterlagen befinden sich die BImSch-Antragsformulare, diese allgemein verständliche Zusammenfassung und die Koordinatenliste der geplanten und abzubauenen WEA.

**Abschnitt 2** beinhaltet eine Topografische Übersichtskarte, einen Übersichtsplan, den Lageplan mit der Zuwegung sowie eine Ansichtszeichnung.

Die Angaben zur Anlage und zum Anlagenbetrieb in **Abschnitt 3** beinhalten eine technische Beschreibung und technische / physikalische Daten der geplanten WEA. Dort sind auch Angaben zu den eingesetzten (wassergefährdenden) Stoffen in den WEA zu finden. Auch finden sich dort die Sicherheitsdatenblätter dieser Stoffe.

Immissionsprognosen zu Schall und periodischem Schattenwurf sind dem Genehmigungsantrag in **Abschnitt 4** beigelegt. In diesem Abschnitt sind auch Dokumente zu Maßnahmen zur Emissionsüberwachung, -messung sowie -minderung enthalten.

**Abschnitt 7** widmet sich Maßnahmen bzw. beinhaltet relevante Angaben zum Arbeits- und Personenschutz u. a. inkl. eines Evakuierungskonzeptes.

In **Abschnitt 8** befinden sich Angaben zum Rückbau, dort ist auch die Rückbauverpflichtung für die geplanten WEA enthalten.

Angaben über anfallende Abfälle sowie ein Entsorgungsnachweis können dem **Abschnitt 9** entnommen werden.

Die Angaben über die Entstehung von Abwasser beim betrieb finden sich in **Abschnitt 10**.

Der **Abschnitt 12** umfasst Bauvorlagen, dort sind u. a. das Bauantragsformular, die Baubeschreibung, Unterlagen für den Brandschutznachweis sowie Angaben zur Statik abgeheftet.

**Abschnitt 13** widmet sich den Themen Natur, Landschaft und Bodenschutz. Hier sind Angaben zur Natura-2000-Verträglichkeit, zum Artenschutz und der Landschaftspflegerische Begleitplan enthalten.

Der UVP-Bericht findet sich in **Abschnitt 14**.

Anlagenspezifische Unterlagen wie die Standortkoordinaten, Angaben zur Planungsrechtlichen Grundlage, Angaben zu Sicherheitstechnischen Einrichtungen und Vorkehrungen, das Turbulenzgutachten sowie Angaben zur Wartung und zur Kennzeichnung als Luftfahrthindernis sind in **Abschnitt 16** abgeheftet. Es finden sich zudem Angaben über die Spezifikationen der Baustellenflächen sowie Zuwegung.

**Abschnitt 17** beinhaltet sonstige Unterlagen wie die Verpflichtungserklärungen der Alt-WEA-Betreiber zum Rückbau sowie die Absichtserklärungen zur Nachrüstung bestehender WEA mit einer bedarfsgerechten Nachtkennzeichnung (BNK).

Unterlagen, die personenbezogene Daten enthalten, sind aus Gründen des Datenschutzes nicht in den Auslegungsexemplaren des BImSch-Antrages enthalten.

### Nordex-WEA (südliches Vorhaben)

In **Abschnitt 1** der Antragsunterlagen befinden sich die Checkliste, das Inhaltsverzeichnis, die BImSch-Antragsformulare und eine Kurzbeschreibung des Vorhabens.

**Abschnitt 2** beinhaltet Auszüge aus dem Liegenschaftskataster, einen Übersichtsplan, Lagepläne, Ansichtszeichnungen der WEA und die Grenzabstandsberechnung.

Die Angaben zur Anlage und zum Anlagenbetrieb in **Abschnitt 3** beinhalten eine technische Beschreibung und technische / physikalische Daten der geplanten WEA.

Immissionsprognosen zu Schall und periodischem Schattenwurf sind dem Genehmigungsantrag in **Abschnitt 4** beigelegt. In diesem Abschnitt sind auch Detailangaben zu den Schallpegeln sowie Dokumente zu Maßnahmen zur Emissionsüberwachung, -messung sowie -minderung enthalten.

**Abschnitt 6** beinhaltet Aussagen zur Anwendbarkeit der Störfall-Verordnung.

**Abschnitt 7** beinhaltet Angaben zum Arbeits- und Personenschutz.

In **Abschnitt 8** befinden sich Angaben zum Rückbau, dort ist auch die Rückbauverpflichtung für die geplanten WEA enthalten.

Angaben über anfallende Abfälle sowie zur Abfallbeseitigung können dem **Abschnitt 9** entnommen werden.

Im **Abschnitt 11** sind Angaben zu den eingesetzten (wassergefährdenden) Stoffen in den WEA einschließlich der Sicherheitsdatenblätter dieser Stoffe zu finden.

Der **Abschnitt 12** umfasst Bauvorlagen, dort sind u. a. das Bauantragsformular, Unterlagen für den Brandschutznachweis sowie der Prüfbescheid zu den Typenprüfungen abgeheftet.

**Abschnitt 13** widmet sich den Themen Natur, Landschaft und Bodenschutz. Hier sind u.a. der Landschaftspflegerische Begleitplan, faunistische Gutachten, der Artenschutzrechtliche Fachbeitrag sowie der Anerkennungsbescheid für das Ökokonto, auf das zurückgegriffen werden soll, enthalten.

Der UVP-Bericht findet sich in **Abschnitt 14**.

Anlagenspezifische Unterlagen wie die Standortkoordinaten, Angaben zur Planungsrechtlichen Grundlage, Angaben zu Sicherheitstechnischen Einrichtungen und Vorkehrungen (Blitzschutz, Erdungsanlage, Eiserkennung), das Turbulenzgutachten sowie Angaben zur Kennzeichnung als Luftfahrthindernis sind in **Abschnitt 16** abgeheftet. Es finden sich zudem Angaben über die Spezifikationen der Baustellenflächen sowie Zuwegung.

Unterlagen, die personenbezogene Daten enthalten, sind aus Gründen des Datenschutzes nicht in den Auslegungsexemplaren des BImSch-Antrages enthalten.

### 3 Voraussichtliche Auswirkungen des Vorhabens

Der aktuelle Zustand der Umwelt wurde unter Berücksichtigung der Schutzgüter gemäß Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz (UVPG) beschrieben. Hierzu wurden jeweils schutzgutsbezogene Betrachtungsräume hergeleitet und definiert. Die Bewertung der Schutzgüter erfolgte in einer 5-stufigen Bewertungsskala (sehr gering bis sehr hoch). Die durch das Vorhaben hervorgerufenen Beeinträchtigungen wurden ermittelt und beschrieben sowie in einer 6-stufigen Skala (keine bis sehr hoch) bewertet. In Abhängigkeit von der Bedeutung des Schutzgutes und der Intensität der Beeinträchtigungen erfolgte eine Einstufung der Signifikanz der Auswirkungen.

Tab. 3: Signifikanz der Auswirkungen des Vorhabens

		Bedeutung des Schutzgutes				
		sehr hoch	hoch	mittel	gering	sehr gering
Beeinträchtigungintensität	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch	hoch	mittel	gering
	hoch	sehr hoch	hoch	mittel	gering	gering
	mittel	hoch	mittel	mittel	gering	gering
	gering	mittel	mittel	gering	gering	sehr gering
	sehr gering	gering	gering	gering	sehr gering	sehr gering
	keine	keine	keine	keine	keine	keine

#### 3.1 Schutzgut Menschen und menschliche Gesundheit

Für das **Schutzgut Menschen und menschliche Gesundheit** wurde der maximale Betrachtungsraum mit einem Abstand vom 15-fachen der höchsten Gesamthöhe der WEA (auf ganze Meter aufgerundet) der Windfarm festgelegt. Dies entspricht einem Abstand von bis zu 3.000 m. Die Bedeutung der Wohnfunktion ist heterogen im Betrachtungsraum. Im zentralen Bereich des Betrachtungsraums (Abstand von 800 m um die WEA der Windfarm) ist aufgrund der Zuordnung zum Außenbereich nur eine sehr geringe Bedeutung für das Schutzgut Mensch gegeben. Den weiter als 800 m entfernt liegenden Bereichen kommt eine maximal mittlere Bedeutung zu.

Bestehende Belastungen liegen durch Immissionen der intensiven Landwirtschaft und durch Straßenverkehr vor. Das Verkehrsaufkommen ist in weiten Teilen des Betrachtungsraums u. a. aufgrund der geringen Bevölkerungsdichte niedrig, entlang der Bundesstraße 5 ist es jedoch hoch. Darüber hinaus sind im Betrachtungsraum (teilweise) Schallimmissionen und periodischer Schattenwurf durch die bestehenden WEA zu verzeichnen.

Hinsichtlich der Auswirkungen der geplanten Vorhaben durch Schallimmissionen und periodischen Schattenwurf liegen Fachgutachten vor. Bei einigen der für die Schallprüfung relevanten Immissionsorte ist bereits eine Überschreitung des nächtlichen Richtwertes zu verzeichnen. An diesen Gebäuden dürfen die geplanten WEA keine relevanten zusätzlichen Schallimmissionen verursachen. An allen anderen Wohngebäuden sind die vorgegebenen Richtwerte einzuhalten. Um dies zu gewährleisten, sind die WEA während der Nachtzeit in einem schall- und leistungs-

reduzierten Betriebsmodus zu betreiben. In Anbetracht der geplanten Standorte und Gegebenheiten wurden folgende maximalen nächtliche Emissionspegel als genehmigungsfähig eingestuft:

- WEA 1<sup>1</sup> 103,8 dB(A)
- WEA 2<sup>2</sup> 101,2 dB(A)
- WEA 3<sup>3</sup> 100,9 dB(A)
- WEA 4<sup>4</sup> 97,4 dB(A)

Die vorstehend genannten Emissionspegel sind zur Vermeidung der Überschreitung nächtlicher Richtwerte für Schall einzuhalten. Die Abbildung 4 zeigt die Zusatz-, die Abbildung 5 die Gesamtbelastung.

Überschreitungen der Richtwerte für periodischen Schattenwurf werden durch Installation und entsprechende Programmierung von Schattenwurfabschaltmodulen entgegengewirkt. Auf den Abbildungen 6 und 7 ist die Zusatz-, auf der Abbildung 8 die Gesamtbelastung durch periodischen Schattenwurf graphisch dargestellt. Die Abbildungen befinden sich in Originalgröße in der Schattenwurfprognose (dortige Anlagen 7.2, 7.3 und 7.4).

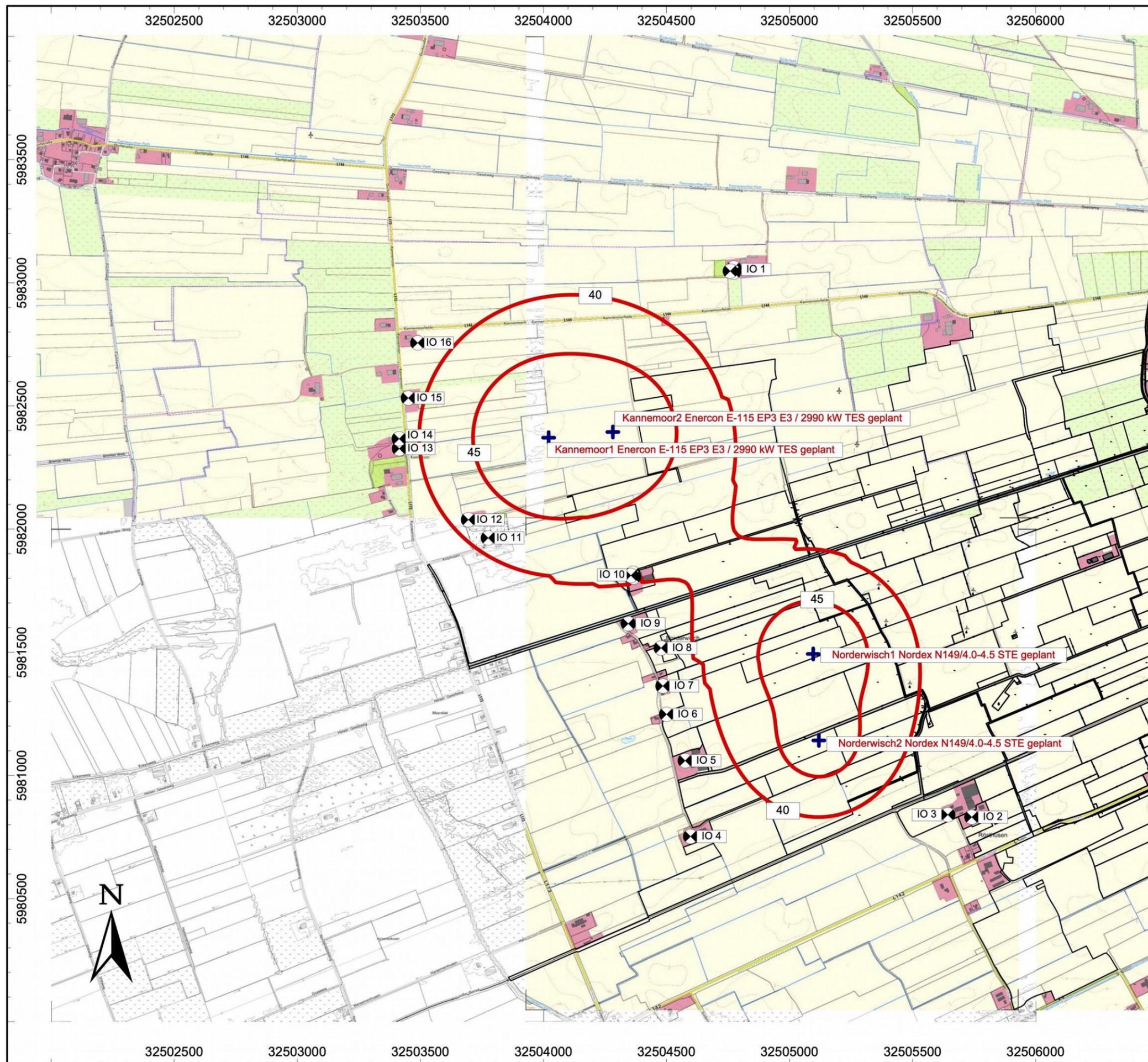
---

1 Bezeichnung lt. Schallgutachten: Kannemoor1 ENERCON E-115 EP3 E3 / 2990 kW TES geplant

2 Bezeichnung lt. Schallgutachten: Kannemoor2 ENERCON E-115 EP3 E3 / 2990 kW TES geplant

3 Bezeichnung lt. Schallgutachten: Norderwisch1 Nordex N149/4.0-4.5 STE geplant

4 Bezeichnung lt. Schallgutachten: Norderwisch2 Nordex N149/4.0-4.5 STE geplant



Hinweis:  
Abweichungen zu den tatsächlichen rechnerischen Ergebnissen ergeben sich aus dem Sachverhalt, dass bei der Ermittlung der Beurteilungspegel nur die Betriebe und Anlagen berücksichtigt werden, deren Immissionsbeiträge weniger als 12 dB unter dem Immissionsrichtwert liegen.

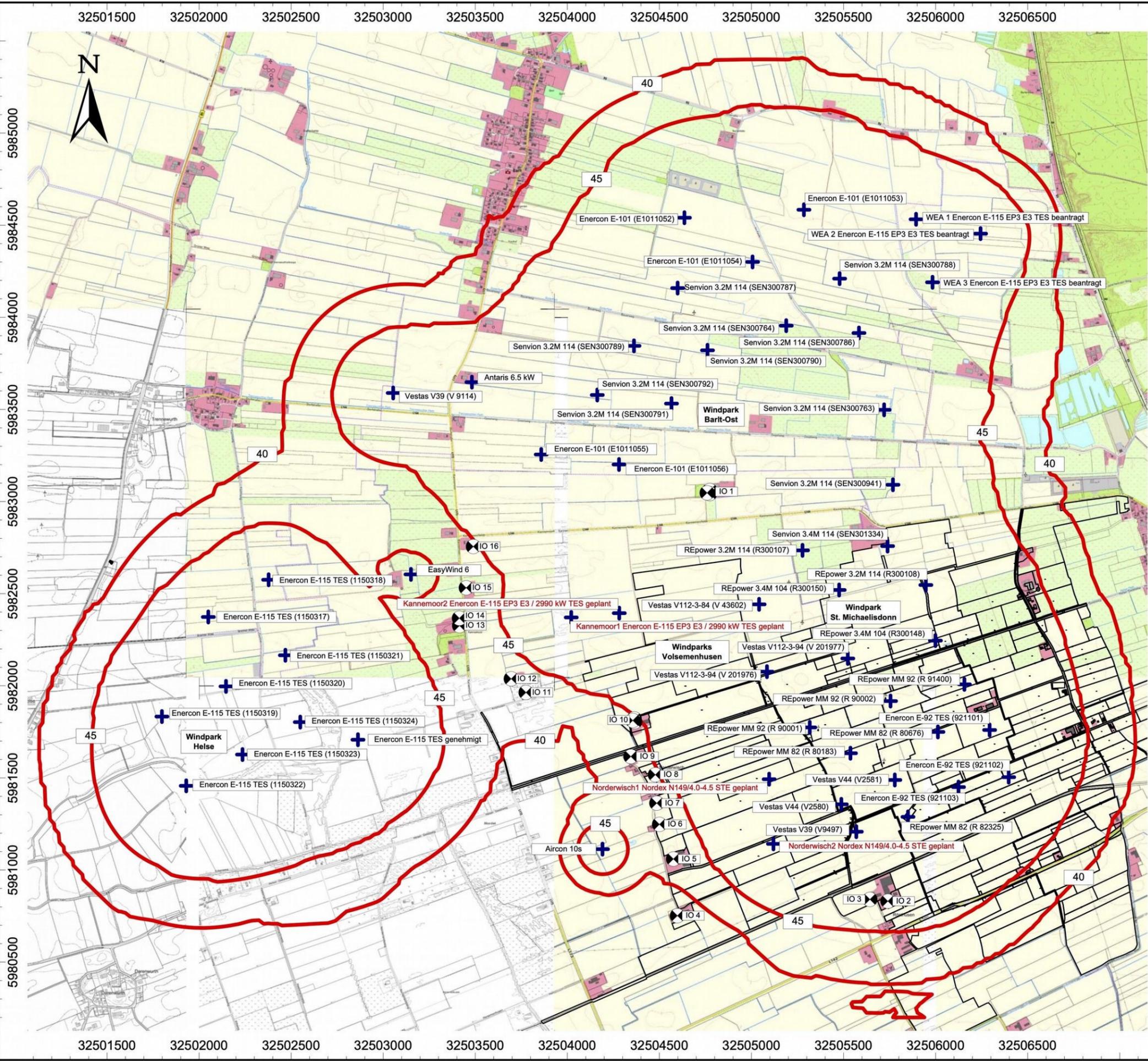
Die Isophonen geben die tatsächliche Immissionssituation somit nur näherungsweise wieder.

Isophonenkarte  
(Zusatzbelastung)

Obere Vertrauensbereichsgrenze  
des Beurteilungspegels durch die  
Zusatzbelastung nachts,  
Aufpunkthöhe 5 m

Maßstab 1:15000  
Projekt Nr.: 463119efk01  
Bearbeiter: F. Küke  
Datum: 13.01.2020

Abb. 4: Isophonenkarte Zusatzbelastung (nachts) (Quelle: Busch 2020)



Hinweis:  
Abweichungen zu den tatsächlichen rechnerischen Ergebnissen ergeben sich aus dem Sachverhalt, dass bei der Ermittlung der Beurteilungspegel nur die Betriebe und Anlagen berücksichtigt werden, deren Immissionsbeiträge weniger als 12 dB unter dem Immissionsrichtwert liegen.

Die Isophonen geben die tatsächliche Immissionsituation somit nur näherungsweise wieder.

**Isophonenkarte  
(Gesamtbelastung)**

Obere Vertrauensbereichsgrenze des Beurteilungspegels durch die Gesamtbelastung nachts, Aufpunkthöhe 5 m

Maßstab 1:20000  
Projekt Nr.: 463119efk01  
Bearbeiter: F. Küke  
Datum: 13.01.2020

Abb. 5: Isophonenkarte Gesamtbelastung (nachts) (Quelle: BUSCH 2020)

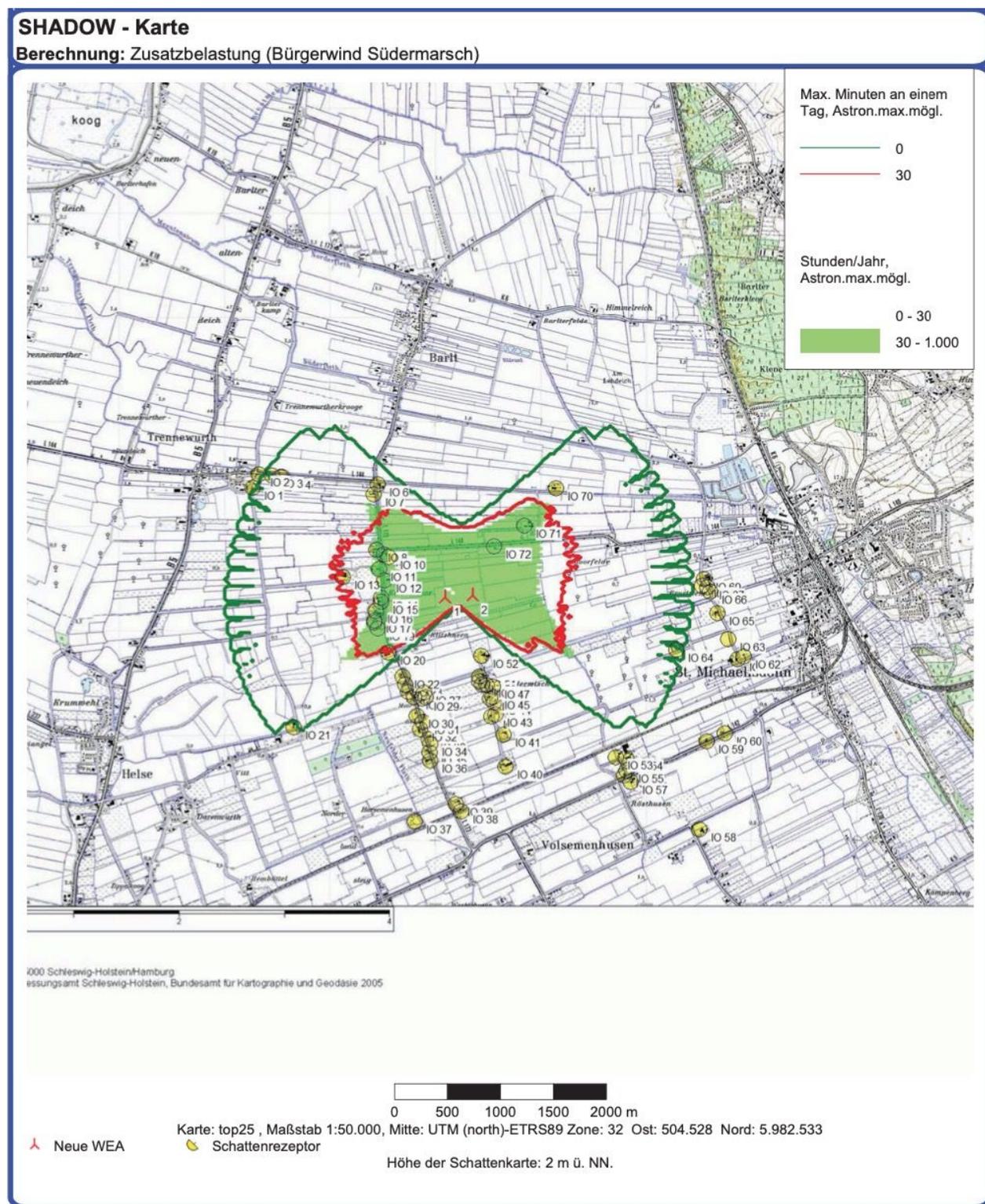


Abb. 6: Immissionen durch periodischen Schattenwurf – Zusatzbelastung (Bürgerwind Südermarsch) (Busch 2019B), in Kap. 4 des BImSch-Antrages

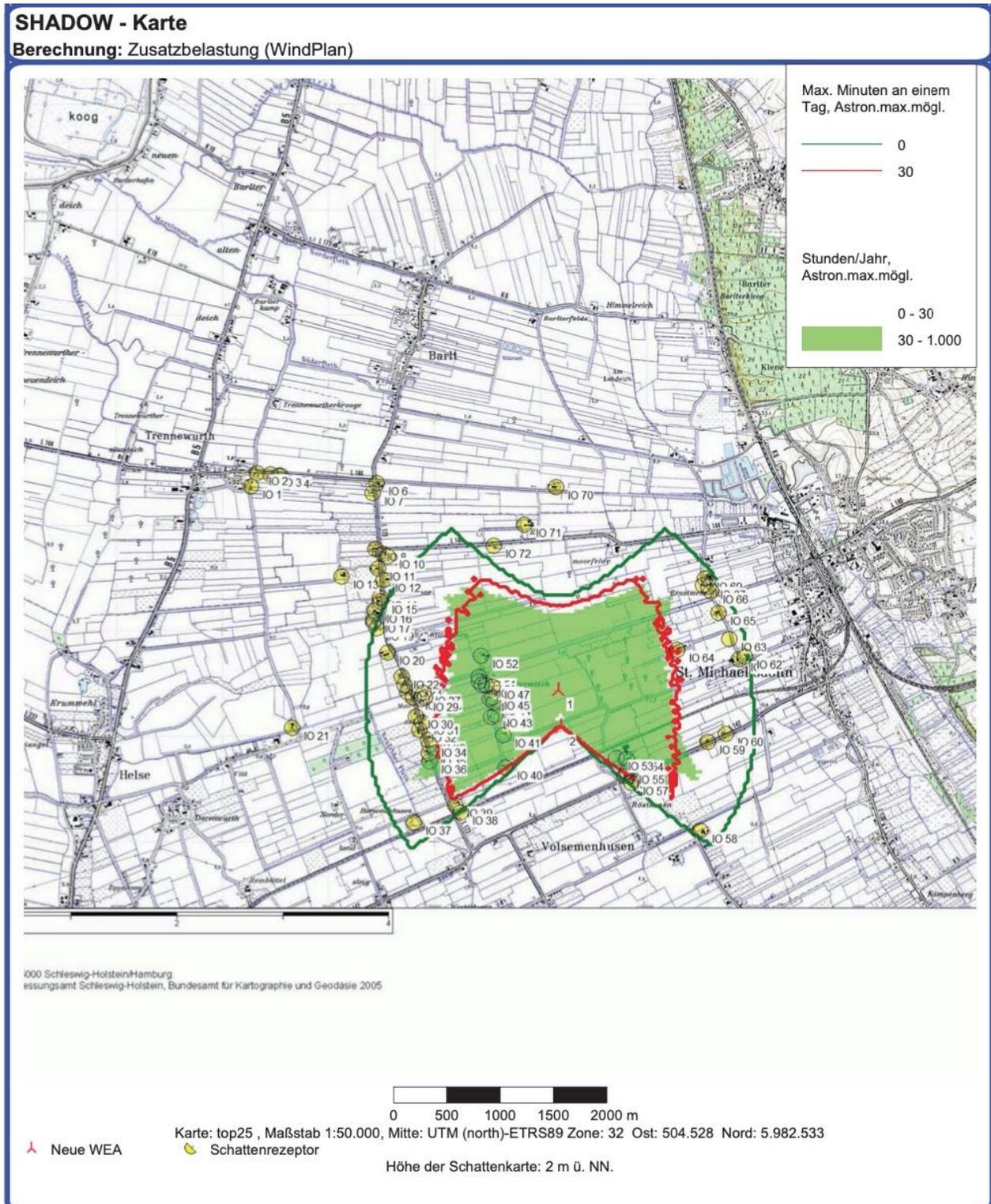


Abb. 7: Immissionen durch periodischen Schattenwurf – Zusatzbelastung (WindPlan) (BUSCH 2019B), in Kap. 4 des BlmSch-Antrages

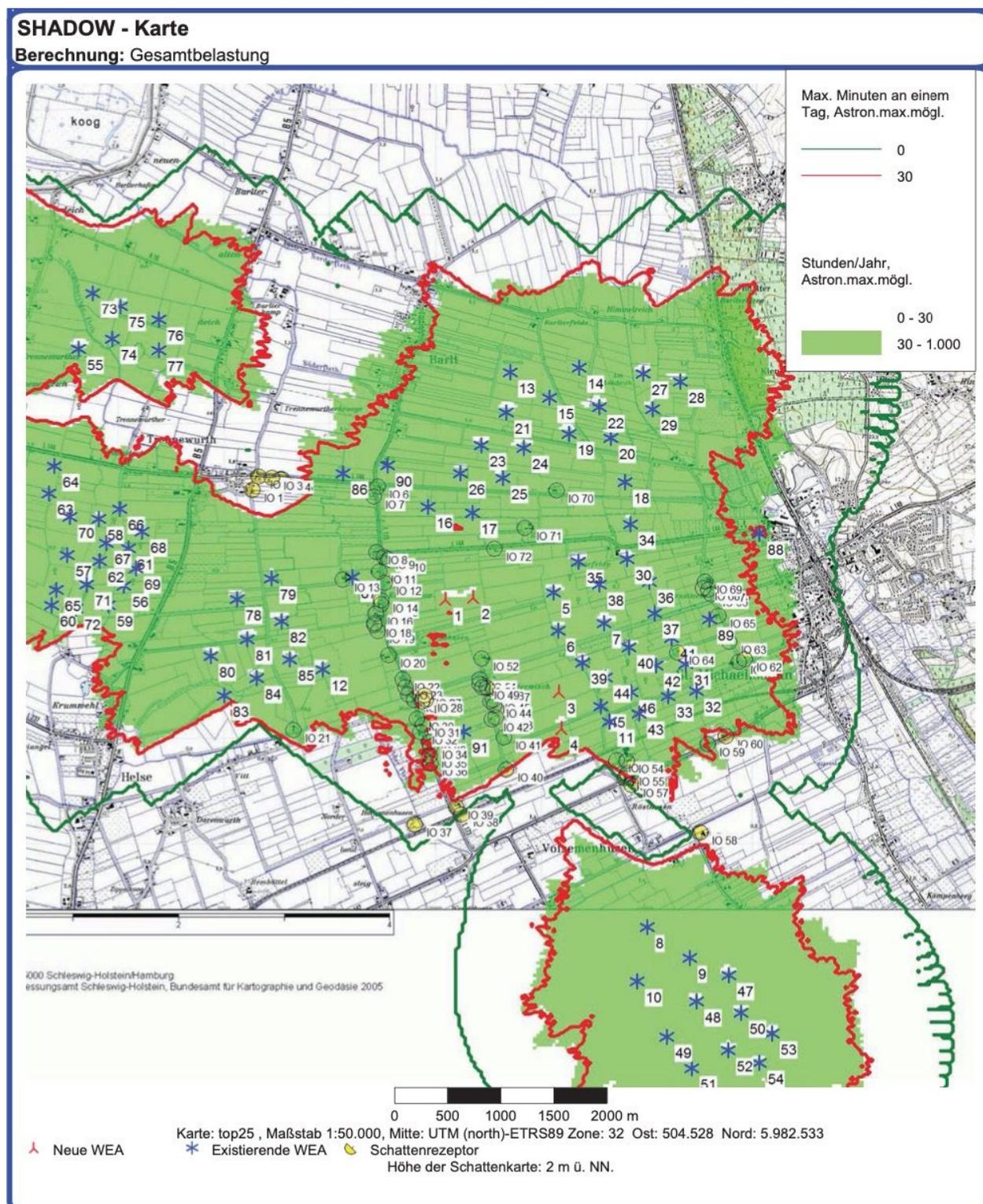


Abb. 8: Immissionen durch periodischen Schattenwurf – Gesamtbelastung (BUSCH 2019B), in Kap. 4 des BImSch-Antrages

Das Risiko möglicher Umfassungswirkung von Siedlungen wurde für die Innenbereiche Bartl, Barteraltendeich, Gudendorf, Hindorf (Gemeinde St. Michaelisdonn), St. Michaelisdonn, Sandhayn (Gemeinde Dingen), Darenwurth (Gemeinde Helse), Helse, Trennewurth und Marne geprüft. Die Errichtung der WEA hat keine Auswirkungen auf die Umfassung der meisten Innenbe-

reiche, lediglich Trennewurth sowie Darenwurth werden durch die geplanten Vorhaben in sehr geringem Maße zusätzlich beeinträchtigt.

Potenziell sind die Innenbereiche zusätzlich betroffen, sofern die geplanten Windvorranggebiete vollständig und an ihren äußeren Rändern bebaut werden würden.

Die beeinträchtigten Sektoren sind wie folgt farblich hinterlegt:

- Gelb: Umfangswirkung durch die vorhandene WEA der Windfarm
- Grau: Umfangswirkung durch sonstige vorhandene WEA
- Grün: Umfangswirkung durch geplante WEA
- Lila: potentielle Umfangswirkung durch sonstige, innerhalb der Windvorranggebiete geplante WEA

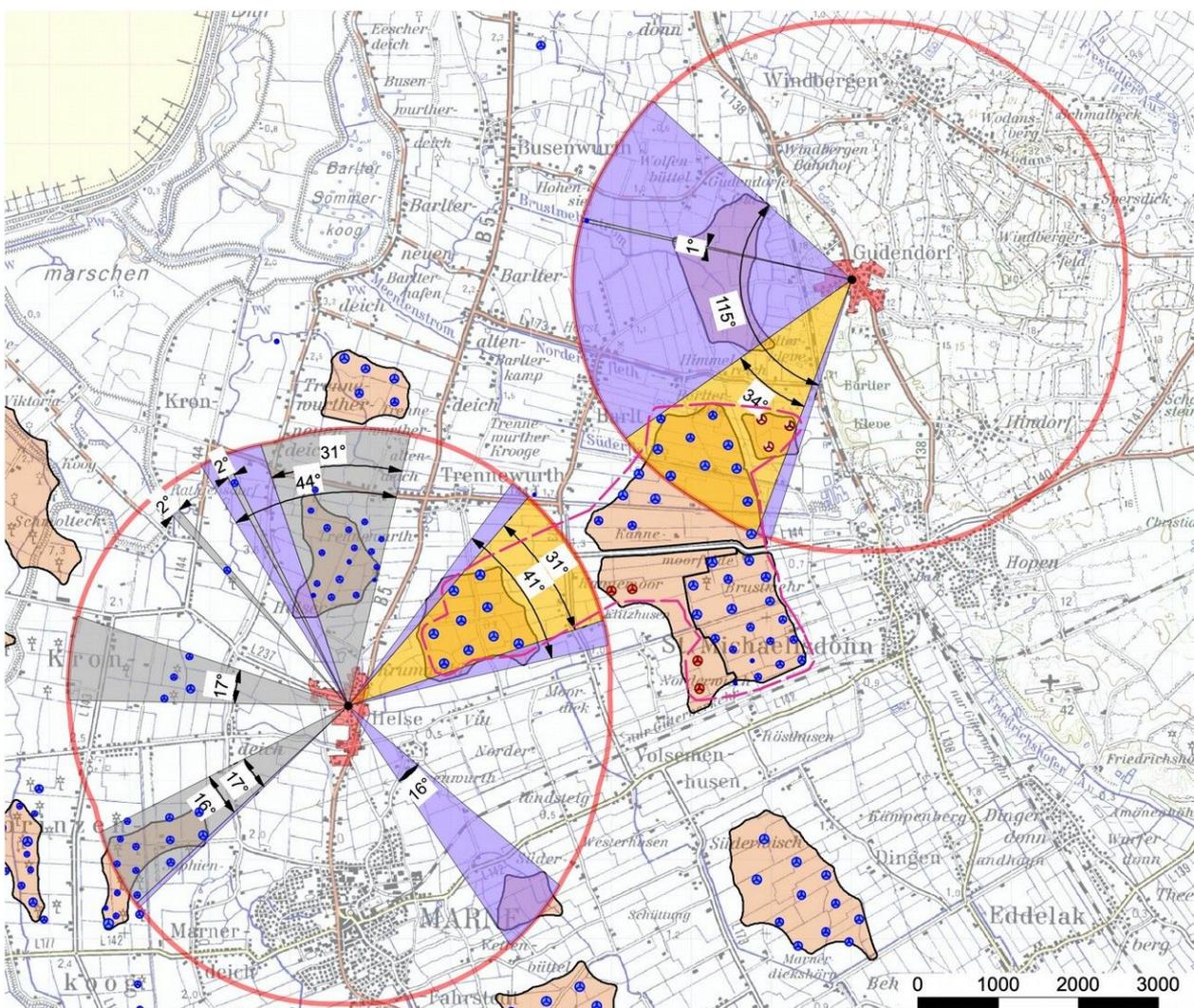


Abb. 9: Gesamt-Umfassung der Innenbereiche Helse (südwestlich) und Gudendorf (nordöstlich) unter Berücksichtigung der beabsichtigten Ausweisung von Windvorranggebieten

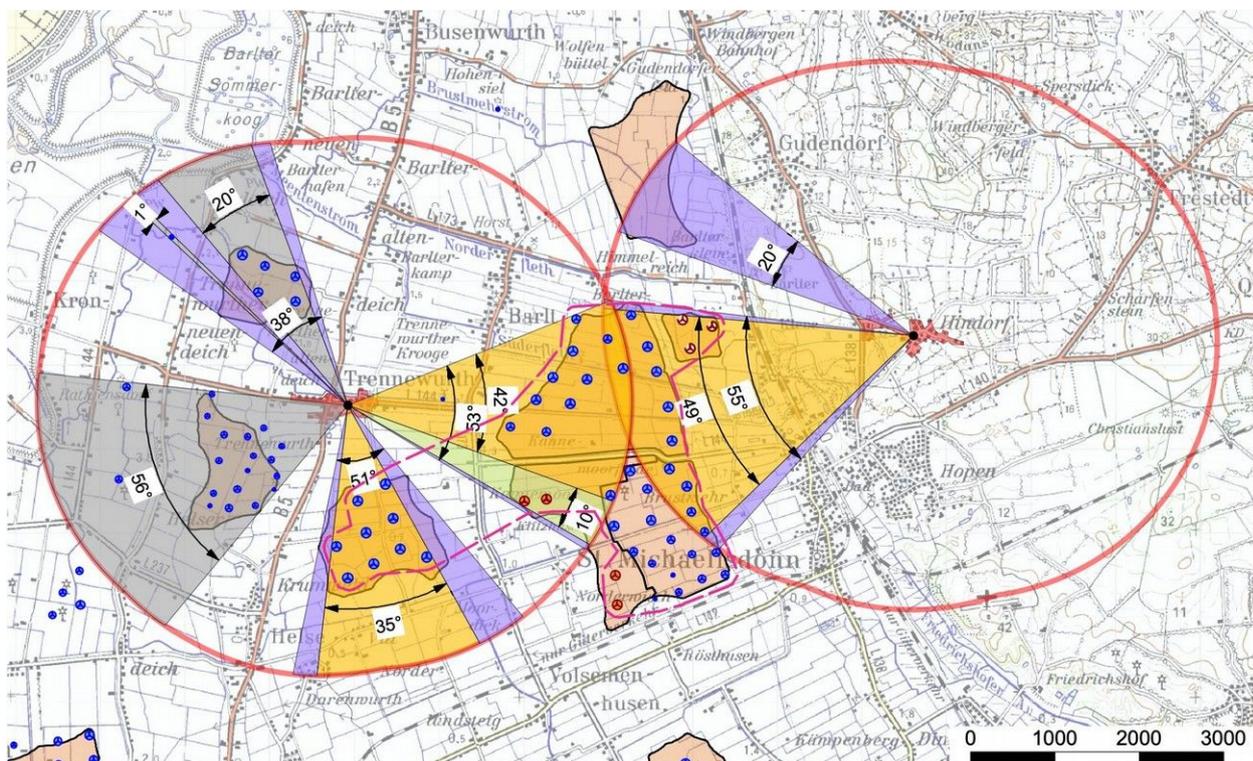


Abb. 10: Gesamt-Umfassung der Innenbereiche Trennewurth (westlich) und Hindorf (östlich) unter Berücksichtigung der beabsichtigten Ausweisung von Windvorranggebieten

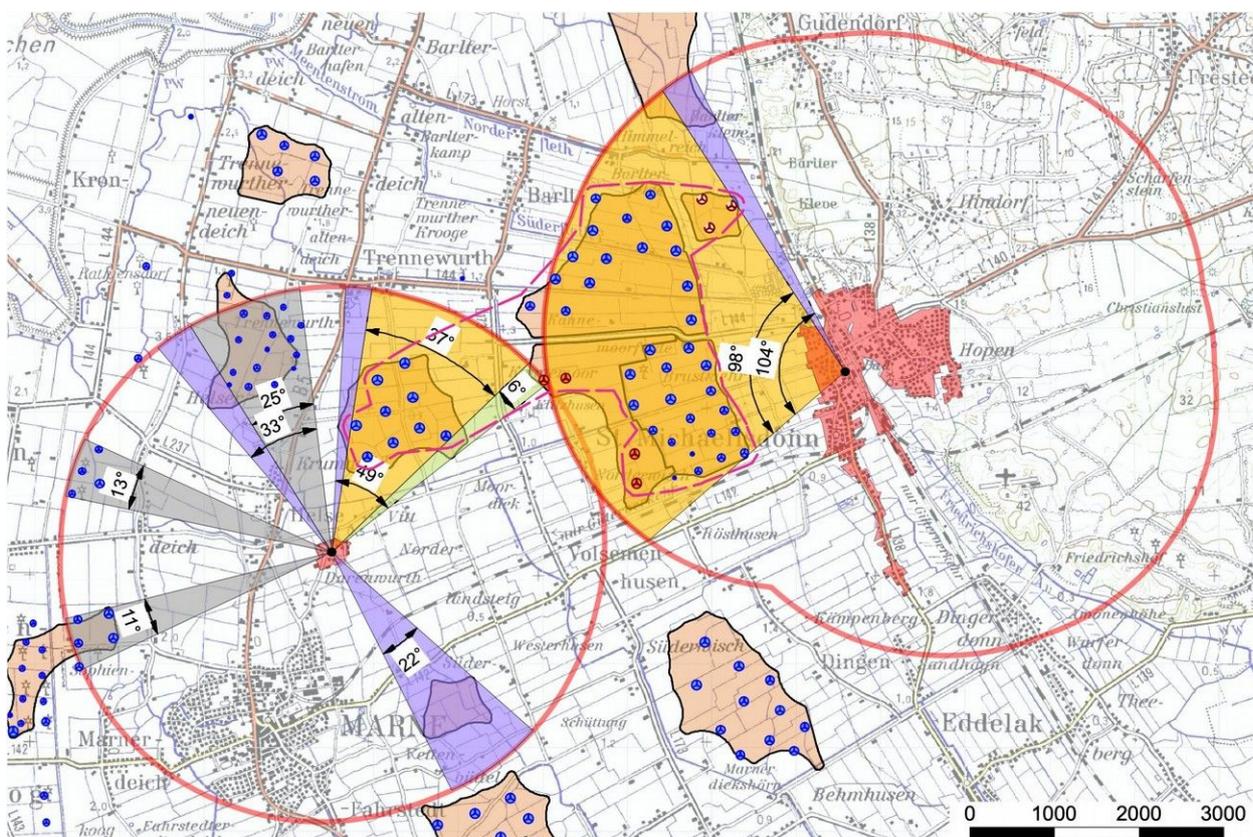


Abb. 11: Gesamt-Umfassung der Innenbereiche Darenwurth (westlich) und St. Michaelisdonn (östlich) unter Berücksichtigung der beabsichtigten Ausweisung von Windvorranggebieten

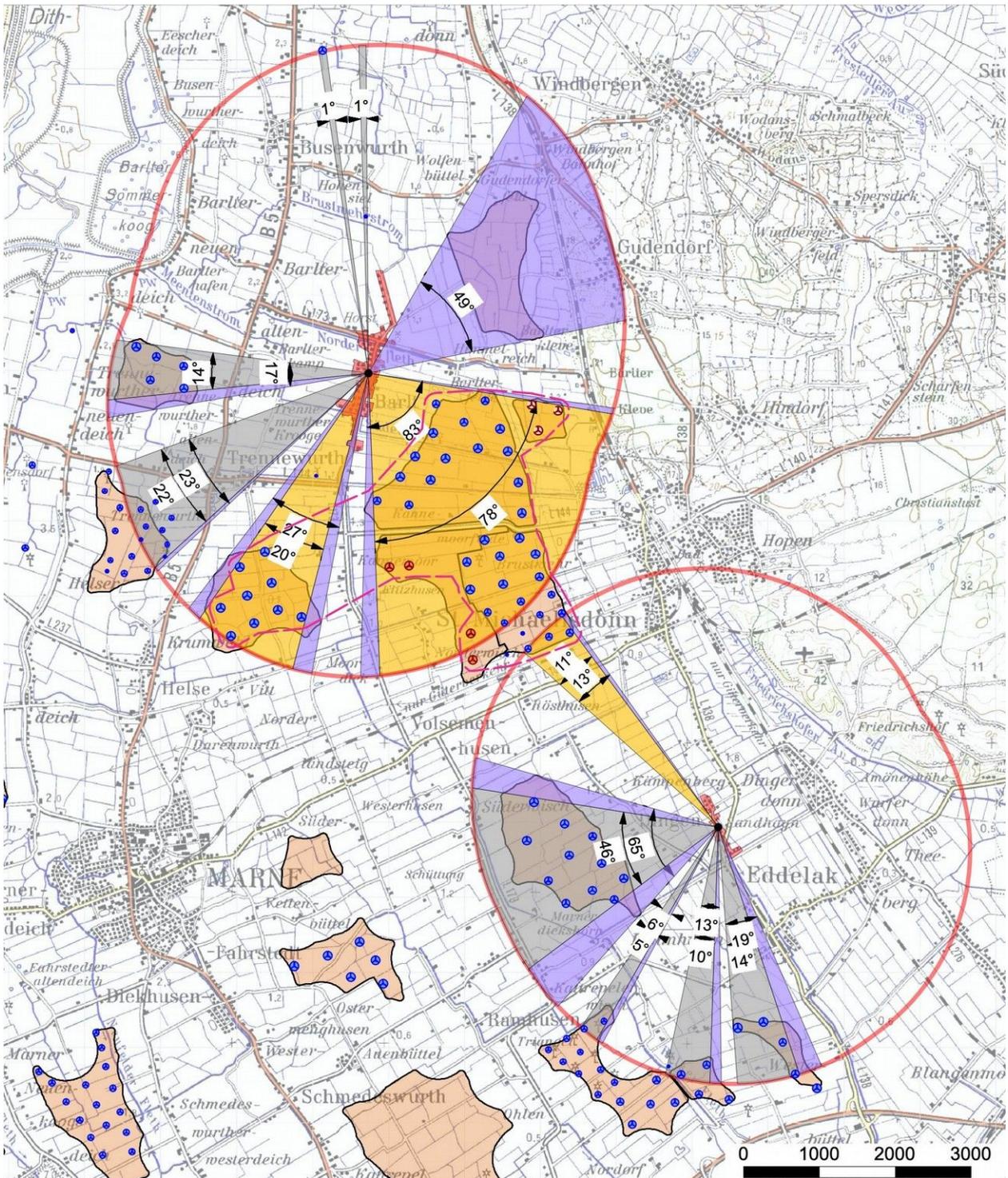


Abb. 12: Gesamt-Umfassung der Innenbereiche Barlt (nordwestlich) und Sandhayn (südöstlich) unter Berücksichtigung der beabsichtigten Ausweisung von Windvorranggebieten

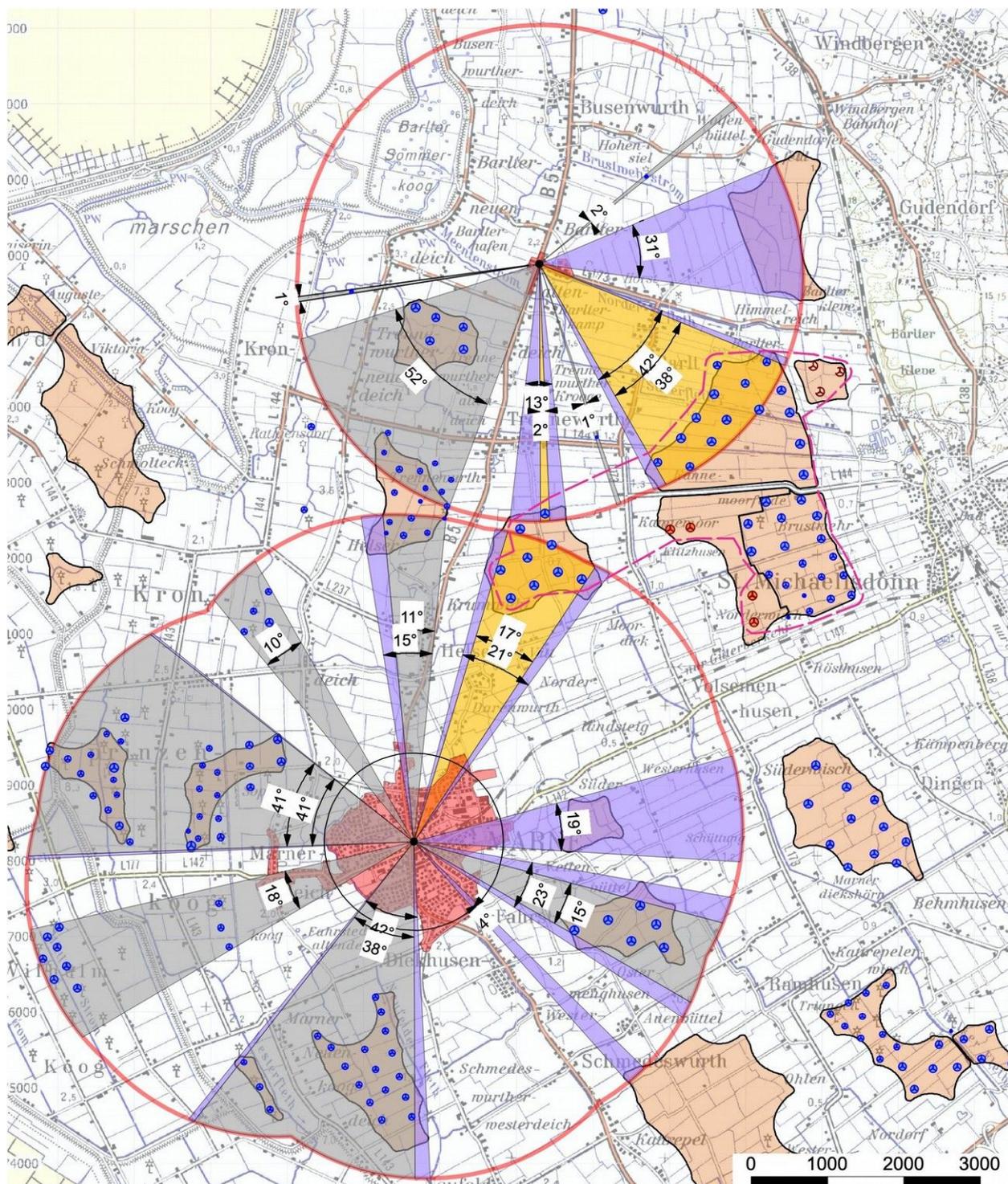


Abb. 13: Gesamt-Umfassung der Innenbereiche Marne (südlich) und Barlteraltendeich Hindorf (nördlich) unter Berücksichtigung der beabsichtigten Ausweisung von Windvorranggebieten

### 3.2 Fläche, Boden und Wasser

Für die **Schutzgüter Fläche, Boden und Wasser** wurde der Betrachtungsraum auf die Fläche der Windfarm und die teils gering darüber hinausreichende Erschließung beschränkt. Dem Schutzgut Fläche und Boden wurde aufgrund der zwar nicht allzu seltenen Bodentypen, der hohen Fruchtbarkeit und der weitläufigen Einflüsse der intensiven Ackerwirtschaft eine mittlere Bedeutung zugesprochen. Auswirkungen der Vorhaben auf den Boden sind durch Versiegelung, Verdichtung und Bodenab- und -auftrag gegeben. Die mit den Baumaßnahmen einhergehenden Beeinträchtigungen wurden so weit wie möglich minimiert. Nichtsdestotrotz bleiben Flächen betroffen, diese sind jedoch im Vergleich zur gesamten Fläche der Windfarm anteilig sehr gering. Für die durch Baumaßnahmen betroffenen Flächen wird ein adäquater Ausgleich erbracht.

Die Beeinträchtigungsintensität wurde als mittel eingestuft, es ergab sich eine mittlere Signifikanz der Auswirkungen.

Im Windfarmgebiet dominieren stark künstliche und morphologisch minderwertige Gewässer (Gräben). Auch die Flethe sind stark begradigt wurden. Dennoch wurde dem Schutzgut Wasser eine mittlere Bedeutung beigemessen. Diese begründet sich darin, dass viele der Gewässer / Gräben aufgrund von Röhrichten als gesetzlich geschützte Biotope einzustufen sind. Ihre Bedeutung steigt angesichts der umliegenden, meist noch anthropogen stärker beeinflussten Bereiche (Äcker). Gefährdungen des Schutzgutes Wasser könnten potenziell durch Verrohrungen möglich sein. Verrohrungsmaßnahmen beschränken sich jedoch auf nur wenige und zugleich verhältnismäßig kurze Abschnitte. Der Großteil der Querungen wird temporär geplant.

Für das Schutzgut Wasser ist demnach eine geringe Beeinträchtigungsintensität gegeben, die Signifikanz der Auswirkungen ist gering.

### 3.3 Klima und Luft

Für das **Schutzgut Klima und Luft** wurde kein Betrachtungsraum definiert. Dem Schutzgut wurde eine hohe Bedeutung zugesprochen, da die Immissionsbelastung gering ist und aufgrund der Küstennähe eine maritime Prägung vorliegt. Auswirkungen durch die Windfarm sind insgesamt gering, wobei positive Effekte überwiegen.

Aufgrund der sehr geringen Eingriffsintensität ergab sich eine geringe Signifikanz der Auswirkungen.

### 3.4 Pflanzen und Tiere, biologische Vielfalt

#### 3.4.1 Pflanzen

Für das **Schutzgut Pflanzen** wurde der Betrachtungsraum auf ein Umfeld von 500 m um die Standorte der geplanten WEA, die darüber hinaus reichende Erschließung sowie den übrigen Teil der Windfarm beschränkt. Biotope wurden im Umfeld von mindestens 500 m um die geplanten WEA als auch für darüber hinausreichende Eingriffsbereiche erfasst (siehe hierzu Landschaftspflegerischer Begleitplan). U. a. da die meisten Flächen Intensiväcker sind, ist auf diesen nur eine geringe Bedeutung für das Schutzgut Pflanzen gegeben. Es wurden aber mäßig viele geschützte Biotope vorgefunden, diese beschränken sich aber auf Gewässer / Gräben mit breiten Röhrichten. Die Bedeutung des Schutzgutes Pflanzen wurde insgesamt als gering bis mittel eingestuft.

Der Eingriff wird durch Beschränkung auf das unbedingt erforderliche Maß an Bauflächen minimiert und durch Ausgleichsmaßnahmen kompensiert. Die Beeinträchtigungsintensität unterscheidet sich für die beiden Vorhaben. Für das nördliche Vorhaben würde sie bei alleiniger Betrachtung geringer ausfallen. Für das südliche Vorhaben sowie insgesamt ist die Beeinträchtigungsintensität aufgrund des dauerhaften Eingriffs (allerdings auf anteilig kleinen Abschnitten) in Gräben mit breiten Röhrichten mittel.

Die Signifikanz der Auswirkungen wurde als maximal mittel eingestuft.

### 3.4.2 Tiere

Für das **Schutzgut Tiere** ist der Betrachtungsraum jeweils das Gebiet der Windfarm und deckt somit einen deutlich größeren Raum als das Vorranggebiet ab. Die einzelnen Artengruppen werden aufgrund der Mobilität unterschiedlich betrachtet. Als Grundlage für die Bestandsdarstellung der Vogelwelt im Vorranggebiet bei Volsemenhusen werden die Landnutzungskartierungen aus den Jahren 2017, 2018 und 2019, die Nestkartierungen (2017 und 2019) und die Flugaktivitätserfassung der Weihen aus den Jahren 2017 und 2019 verwendet. Es wurden die folgenden Erfassungen durchgeführt:

- Erfassung Flugaktivität der Weihen und kombinierte Nestkartierung (Schwerpunkt Weihen) an insgesamt vier Terminen (11.06. und 26.06.2017, BIOCONSULT SH 2017A; 20.06. und 06.07.2019, BIOCONSULT SH 2019A).
- Potenzialabschätzung Vogelzug, Rastvogelbestände und weitere Brutvögel.
- Am 11.04. und 07.05.2019 erfolgte eine flächendeckende Nestkartierung von Groß- und Greifvogelnestern im 1,5 km-Radius um das Vorranggebiet gemäß STAATSKANZLEI SH 2016.
- Datenrecherche im 6 km Radius um das Vorranggebiet (LANIS SH & LLUR 2018, AG STORCHENSCHUTZ IM NABU 2019, STAATSKANZLEI SH 2015).
- Landnutzungskartierung im Juni 2017 im 1 km Radius um die geplanten WEA, diese wurde im Juli 2019 (07.07.2019) aktualisiert.
- Biotoptypenkartierung im 500 m Radius am 25.05.2018 um die geplanten WEA-Standorte
- Datenabfrage Artkataster (LANIS SH & LLUR 2019) sowie schriftliche Mitteilung vom LLUR am 09.04.2019.

#### 3.4.2.1 Vögel

In der Gesamtbetrachtung hat der Betrachtungsraum für Brutvögel eine geringe Bedeutung. Der im Bereich der Vorrangfläche vorkommende Landschaftstyp beherbergt eine in Schleswig-Holstein weit verbreitete Brutvogelgemeinschaft aus überwiegend allgemein häufigen und ungefährdeten Arten. Bedeutende Vorkommen gefährdeter und seltener Arten sind aufgrund der aktuellen Strukturausstattung und intensiven Nutzung nicht zu erwarten. Der Brutvogelbestand wird aufgrund der Struktur der Vorrangfläche (überwiegend intensive Landwirtschaft dominiert von Winterweizen, Ackerbohnen, Kohl, Rüben und Raps) als gering bewertet.

Das Untersuchungsgebiet hat als potenzielles Bruthabitat für windkraftsensible Groß- und Greifvögel aufgrund seiner Strukturarmut insgesamt eine geringe Bedeutung.

Die geplanten WEA-Standorte in beiden Teilbereichen liegen außerhalb der potenziellen Beeinträchtigungsbereiche und außerhalb der Prüfbereiche für Nahrungshabitate der vorkommenden und als sensibel gegenüber Windkraft eingestuften Arten. Ein potenzieller Beeinträchtigungsbe-

reich ist gemäß MELUR & LLUR (2016) und LANU (2008) für die Weihenarten nicht definiert. In der aktuellen Nestkartierung von 2019 wurde ein Brutnachweis der Rohrweihe in 375 m östlicher Entfernung zu den südlich geplanten WEA-Standorten erfasst (s. BIOCONSULT SH 2017A). Die Bedeutung der Bewertungsfläche im nördlichen und südlichen Teilbereich als Nahrungsgebiet für die Rohrweihe wird aufgrund der jeweils unmittelbaren Nähe zum Nest (450 m und 375 m) zu den nächsten geplanten WEA mit mittel bewertet. Flugkorridore existieren für Rohrweihen in der Agrarlandschaft i. d. R. nicht (geringe Bedeutung). Für alle weiteren als Nahrungsgast vorkommenden Groß- und Greifvögel hat das Vorranggebiet eine geringe Bedeutung.

Die Funktion der Vorrangfläche als Zugkorridor für Land- und Wasservögel wird aufgrund der Lage abseits der Küstenlinien und der großen Entfernung von den Küsten als gering bis maximal mittel bewertet. Hinsichtlich des Abwägungskriteriums Hauptachsen des überregionalen Vogelzuges ist aufgrund der Lage der Vorrangfläche in einer Entfernung von mindestens 5,9 km zur Nordsee ebenfalls von einer geringen Bedeutung für den Wasservogelzug auszugehen.

Der Rastvogelbestand wird aufgrund der Struktur der Vorrangfläche (überwiegend intensive Landwirtschaft), ihrer Lage (fern der Küste und großer Seen), sowie Hinweisen aus den Beobachtungen aus benachbarten Windparkvorhaben als mittel bewertet.

Potenzielle Auswirkungen auf Vögel sind durch Barriere- und Scheuchwirkungen, Kollisionen und Zerstörung von Brutstätten möglich. Letzterem wird durch die Einhaltung eines Bauzeitfensters außerhalb der Brutperiode entgegengewirkt. Die Empfindlichkeit der im Gebiet vorkommenden Arten gegenüber Barriere- und Scheuchwirkungen sowie gegenüber Kollisionen werden als gering beurteilt, so dass sich eine geringe Signifikanz der Auswirkungen ergibt.

#### **3.4.2.2 Fledermäuse**

Im Betrachtungsraum ist nur ein kleines Artenspektrum mit geringer Artenzahl anzunehmen, es gibt nur wenige geeignete Habitatstrukturen. Der Betrachtungsraum hat damit nur eine geringe Bedeutung für Fledermäuse. Mangels belastbarer Daten zur Aktivität von Fledermäusen im Bereich der Rotoren sind die WEA vorsorglich zu Zeiten, in denen potenziell höhere Fledermausaktivitäten anzunehmen sind (windschwache, warme und niederschlagsfreie Nächte) abzuschalten. Sofern über ein Höhenmonitoring geringe Aktivitätsdichten nachgewiesen werden, können diese Betriebsbeschränkungen aufgehoben oder angepasst werden.

Unter Berücksichtigung der genannten Vermeidungsmaßnahmen ergibt sich eine geringe Beeinträchtigungsintensität und damit eine geringe Signifikanz der Auswirkungen.

#### **3.4.2.3 Amphibien**

Unter den geschützten Amphibienarten kommt nur der Moorfrosch aufgrund seines Verbreitungsgebietes potenziell im Betrachtungsraum vor. Damit ist insgesamt eine geringe Bedeutung für Amphibien gegeben. Ein Auftreten des Moorfroschs kann im Vorranggebiet aber nicht abschließend ausgeschlossen werden. Es kommen potenzielle Laichhabitats (Gräben) vor. Daher haben Baumaßnahmen außerhalb der Laich- und Wanderzeit der (potenziell) vorkommenden Amphibien zu erfolgen, das Baufeld ist, wenn die Bauzeiten nicht eingehalten werden können, durch Amphibienschutzzäune abzugrenzen. Für den im Betrachtungsraum potenziell vorkommenden Moorfrosch liegt die Laich- und Wanderperiode vom 01. März bis 30. November. Dieser Zeitraum sollte von Baumaßnahmen, die zur Vernichtung von Laich bzw. Individuen dieser Art führen kann, freigehalten werden. Das genannte Zeitfenster sollte bei Bedarf an die im Jahr der Umsetzung der Maßnahmen bestehende Temperaturentwicklung angepasst werden.

Die Beeinträchtigungsintensität ist damit als gering zu beurteilen und die Signifikanz der Auswirkungen ebenfalls gering.

#### 3.4.2.4 Sonstige Tierarten

Das Vorkommen sonstiger gemäß Anhang IV der FFH-Richtlinie geschützten und in Schleswig-Holstein beheimateten Tierarten ist im Betrachtungsraum sehr unwahrscheinlich bzw. auszuschließen. Dementsprechend besteht nur eine geringe Bedeutung. Die Beeinträchtigungsintensität und damit auch die Signifikanz der Auswirkungen ist entsprechend gering.

Die Artenschutzrechtliche Prüfung zum Vorhaben (BIOCONSULT SH 2017B; BIOCONSULT SH 2019c) kommt zu dem Ergebnis, dass unter der Voraussetzung, dass die in Kapitel 5 des Artenschutzberichtes genannten Maßnahmen zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Verbote nach § 44 (1) BNatSchG umgesetzt werden, das geplante Windenergievorhaben als artenschutzrechtlich zulässig anzusehen ist.

### 3.5 Biologische Vielfalt

Die Bedeutung des Schutzgutes **Biologische Vielfalt** ist mit dem Verweis auf die überwiegend intensive landwirtschaftliche Nutzung des Gebietes mit weitläufigen strukturarmen Intensiväckern gering.

Bei Einhaltung der faunistischen Vermeidungs- / Verminderungsmaßnahmen kann auf eine geringe Signifikanz der Auswirkungen geschlossen werden.

### 3.6 Landschaft

Der Betrachtungsraum für das **Schutzgut Landschaft** wurde mit einem Abstand vom 15-fachen der jeweiligen Gesamthöhe der vorhandenen und geplanten WEA abgegrenzt. Der aktuelle Zustand der Landschaft wurde unter Berücksichtigung von Relief und Naturraum, der Landschaftsausstattung sowie bestehender Vorbelastungen beschrieben. Es wurden Landschaftsräume mit unterschiedlichem Erscheinungsbild voneinander abgegrenzt und bewertet. Es zeigte sich aber, dass der deutliche Großteil des Betrachtungsraumes sehr ähnlich in seiner Beschaffenheit ist. Aufgrund der bereits starken Überprägung der Landschaft vorrangig durch den intensiven Ackerbau, bestehende WEA und Hochspannungsfreileitungen sowie weniger sichtverschatteter Bereiche kommt der Landschaft nur eine geringe Bedeutung zu.

Auswirkungen auf die Landschaft ergeben sich insbesondere durch die landschaftsuntypische Höhe der geplanten WEA und die erforderliche Kennzeichnung als Luftfahrthindernis. Als Verminderungsmaßnahme ist ein Anschluss an ein System zur bedarfsgesteuerten Nachtkennzeichnung (BNK) vorgesehen. Insgesamt wurde gemäß des aktuellen Standes der Landesplanung eine Verträglichkeit der Windkraftnutzung in den Vorhabensgebieten ermittelt und das raumordnerische Ziel für diese Nutzung an diesen Stellen formuliert. Für die unvermeidbaren Eingriffe in das Landschaftsbild wäre aufgrund der Einbindung einer Bestands-WEA in ein BNK-System eine reduzierte Ersatzgeldzahlung zu leisten. Der gleichzeitige Rückbau bestehender WEA wirkt zusätzlich eingriffsmindernd. Durch den Abbau der Bestands-WEA im Zuge des Repowerings kommt es an anderen Stellen zu Entlastungen des Landschaftsbildes.

Die Beeinträchtigungsintensität für das Landschaftsbild wird zwar als hoch eingestuft, eingedenk der geringen Bedeutung des Landschaftsbildes ergibt sich jedoch nur eine geringe Signifikanz der Auswirkungen.

### 3.7 Kulturelles Erbe

Unter dem **Schutzgut Kulturelles Erbe** werden archäologische und hochbauliche Denkmale subsummiert. Da Auswirkungen durch bauliche Maßnahmen auf das unmittelbare Baufeld beschränkt sind, wurde der Betrachtungsraum hinsichtlich dieses Wirkpfades auf das unmittelbare Baufeld beschränkt. Visuelle Auswirkungen wurden für den gleichen Betrachtungsraum wie für das Schutzgut Landschaftsbild untersucht.

Auswirkungen durch bauliche Maßnahmen sind nicht erkennbar, da keine Denkmale im Baufeld bekannt sind. Sie können jedoch nicht abschließend ausgeschlossen werden. Daher ist im Falle des Auffindens archäologischer Denkmale oder auffälliger Bodenverfärbungen das Archäologische Landesamt zu informieren und die Baustelle zu sichern. Voraberkundungen wurden nicht als erforderlich erachtet.

Den hochbaulichen Denkmalen im Betrachtungsraum kommt u. a. aufgrund der Anzahl (sechs eingetragene bauliche Denkmale) eine hohe Bedeutung zu. Die Wirkung des Vorhabens auf die Denkmale erreicht maximal ein sehr geringes Niveau. Die Denkmale liegen mindestens ca. 2.350 m von den geplanten WEA entfernt. Auch bestehen von öffentlich zugänglichen Orten aufgrund der Einbindung der Denkmale in die Bebauung oder die vorhandene Eingrünung keine oder nur sehr wenige Blickbeziehungen, in denen die geplanten WEA beeinträchtigend auf Denkmale wirken können.

Auswirkungen auf Denkmale fallen demnach sehr gering aus. Die Auswirkungen erreichen damit maximal eine geringe Signifikanz.

### 3.8 Sonstige Sachgüter

Unter dem **Schutzgut Sonstige Sachgüter** waren Richtfunktrassen, sonstige WEA und Hochspannungsleitungen nebst Umspannwerk zu berücksichtigen. Da es sich hierbei um keine Umweltschutzgüter im engeren Sinne handelt, wurde keine Bewertung vorgenommen. Auswirkungen auf Richtfunktrassen durch die Vorhaben konnten ausgeschlossen werden, da im relevanten Prüfbereich um die geplanten WEA keine Trassen verlaufen bzw. bekannt sind. Hochspannungsleitungen und das Umspannwerk Barlt-Ost sind innerhalb sowie im Umfeld der Windfarm zwar vorhanden, aber ebenfalls außerhalb relevanter Bereiche der geplanten WEA. Auswirkungen auf sonstige wie auch geplante WEA wurden gutachterlich untersucht. Überschreitungen der effektiven Turbulenzintensität treten bereits ohne die geplanten WEA bei einigen der zu berücksichtigenden vorhandenen WEA auf. Unter Berücksichtigung von Betriebseinschränkungen für eine WEA des nördlichen Vorhabens bei bestimmten Windbedingungen und die Einhaltung bestimmter Betriebsmodi bei den beiden WEA des südlichen Vorhabens wurde die Standsicherheit für die geplanten WEA nachgewiesen und die Standsicherheit bestehender WEA wird durch die geplanten WEA nicht (zusätzlich) gefährdet.

### 3.9 Wechselwirkungen

Auswirkungen durch **Wechselwirkungen** zwischen den Schutzgütern wurden untersucht.

Es konnte nur eine sehr geringe Signifikanz ermittelt werden.

#### 4 Quellenverzeichnis

- AG Storchenschutz im NABU 2019: , Weißstörche in Schleswig-Holstein - Kreis Schleswig-Flensburg, <https://stoercheimnorden.jimdo.com/kr-schleswig-flensburg/>, Datum des Abrufs: 18.10.2019
- BioConsult SH 2017a, Bau und Betrieb von zwei Windenergieanlagen in Volsemenhusen, Kreis Dithmarschen, Ornithologisches Fachgutachten, Potenzialabschätzung, Erfassung Weihen Juni 2017
- BioConsult SH 2017b, Bau und Betrieb von zwei Windenergieanlagen in Volsemenhusen, Kreis Dithmarschen - Artenschutzrechtliche Prüfung
- BioConsult SH 2019a, Bau und Betrieb von vier Windenergieanlagen im Vorranggebiet PR3\_DIT\_095 Volsemenhusen/Norderwisch, Kreis Dithmarschen, Ornithologisches Fachgutachten
- BioConsult SH 2019c, Bau und Betrieb von vier Windenergieanlagen im Vorranggebiet PR3\_DIT\_095 Volsemenhusen/Norderwisch, Kreis Dithmarschen, Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag gemäß § 44 BNatSchG
- Busch 2019b: Ingenieurbüro für Akustik Busch GmbH, Schattenwurfprognose, Objekt: Geplante Windenergieanlagen in der Gemeinde Volsemenhusen, 16.10.2019,
- Busch 2020, Isophonenkarten
- ENERCON 2019c, Technische Beschreibung. ENERCON Windenergieanlage E-115 EP3 E3
- LANIS SH & LLUR 2018: Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und Ländliche Räume (Hrsg.), Auszug aus dem Artkataster des LLUR; Vögel, Fledermäuse, Stand: 07.03.2018,
- LANIS SH & LLUR 2019: Landesamt für Landwirtschaft und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein & LANIS SH, Auszug aus dem Artkataster des LLUR; Vögel, Fledermäuse, Stand: 03.04.2019,
- LANU 2008: Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.), Autoren: R. Albrecht, W. Knief, I. Mertens, M. Götsche & M. Götsche, Empfehlungen zur Berücksichtigung tierökologischer Belange bei Windenergieplanungen in Schleswig-Holstein, 2008
- MELUR & LLUR 2016, Errichtung von Windenergieanlagen (WEA) innerhalb des Potenziellen Beeinträchtigungsbereiches und des Prüfbereiches bei einigen sensiblen Großvogelarten - Empfehlungen für artenschutzfachliche Beiträge im Rahmen der Errichtung von WEA, S. 38
- MILI SH 2019a: Ministerium für Inneres, ländliche Räume und Integration, Landesplanungsbehörde, Schleswig-Holstein, 3. Entwurf der Teilaufstellung des Regionalplans des Planungsraums III (Sachthema Windenergie),
- Nordex 2019a: Nordex Energy GmbH, Allgemeine Dokumentation. Technische Beschreibung. Anlagenklasse Nordex Delta4000 N149/4.0-4.5,
- Nordex 2019f: Nordex Energy GmbH, Allgemeine Dokumentation. Grundlagen zum Brandschutz,
- Staatskanzlei SH 2015: Ministerpräsident, Staatskanzlei, - Landesplanungsbehörde -, Teilfortschreibung des Landesentwicklungsplanes Schleswig-Holstein 2010 und Teilaufstellung der Regionalpläne (Sachthema Windenergie) für die Planungsräume I bis III, Runderlass vom 23. Juni 2015,
- Staatskanzlei SH 2016: Der Ministerpräsident des Landes Schleswig-Holstein - Staatskanzlei - Landesplanungsbehörde, Entwurf der Teilaufstellung des Regionalplans des Planungsraums III (Sachthema Windenergie),

Aufgestellt: *effplan.*, Jübek, den 27. Januar 2020



Marius Behrens, M. Sc.