

Anlage 1**Verzeichnis der geprüften Antragsunterlagen**

Antrag der Kommunalen Windpark Westmecklenburg GmbH & Co. KG auf Erteilung einer immissionsschutzrechtlichen Genehmigung nach § 4 BImSchG für die Errichtung und den Betrieb von 8 WKA in 19230 Bandenitz, Gemarkung Besendorf, vom 18. Dezember 2015.

Auf folgende Antragsunterlagen wird Bezug genommen:

Anlage Nr.	Inhalt	Blattzahl
Band 1 von 4		
0.	Inhaltsverzeichnis	11
1.	Antrag auf Genehmigung einer Anlage nach BImSchG	
1.1	Formular 1.1 und Beiblatt	6
1.2	Kurzbeschreibung	3
1.3	Nachweis der Herstellkosten, Nachweis der Rohbaukosten	4
1.4	Handelsregisterauszug	2
1.5	Handlungsvollmacht	1
2.	Lagepläne	
2.1	Übersichtsplan und Übersichtsplan mit Einwirkbereichen	2
2.2	Grundkarten	3
2.3	Bedarf an Grund und Boden	5
2.4	Flurkarte mit Baugrundstückskennzeichnung	1
3.	Werks- und Gebäudeplan	
3.1	Koordinatenübersicht	1
3.2	Lageplan WEA 1-8	1
4.	Flächennutzungs- und Bebauungspläne	
4.1	Übersichtsplan der F- und B-Pläne	1
4.2	FNP Bandenitz	1
4.3	B-Plan Nr. 2 Gemeinde Bandenitz „Wohngebiet westlich der Ringstraße Radelübbe“	1
4.4	B-Plan Nr. 3 Gemeinde Bandenitz „Bungalowsiedlung Radelübbe“	1
4.5	Flächennutzungsplan Gemeinde Holthusen	2
4.6	B-Plan Nr. 1 Gemeinde Holthusen „Gebiet südlich des Mittelweges“	1
4.7	B-Plan Nr. 2 Gemeinde Holthusen „Am Ortsrand“	1
4.8	B-Plan Nr. 3.1. Gemeinde Holthusen „Birkenhof“	1
4.9	B-Plan Nr. 4 Gemeinde Holthusen „Gebiet südlich des Steinwegs“	1
4.10	B-Plan Nr. 5. Gemeinde Holthusen „Erweiterung des Gewerbegebietes Steinweg/Mittelweg“	1
4.11	B-Plan Nr. 5. Gemeinde Holthusen „1. Teil - GE 1 Gebiet, Erweiterung des Gewerbegebietes Steinweg/Mittelweg“	1
4.12	B-Plan Gemeinde Warsaw „Sport- und Freizeitanlage Warsaw“	1
4.13	B-Plan Nr. 1 Gemeinde Warsaw „Pfennigweg“	1
4.14	B-Plan Nr. 2 Gemeinde Warsaw „An der Mühlenbecker Straße“	1
5.	Sonstige thematische Pläne	
5.1	Übersichtsplan mit Schutzgebieten	1
5.2	Aufstellungsanordnung mit WEA-Abständen zu IO (Schall) und Aufstellungsanordnung mit WEA-Abständen zu IO (Schatten)	2
5.3	Übersicht über die Bodendenkmäler	1

5.4	Übersicht über Grundwassermessstellen / Brunnen und überbauten Gräben / Leitungen	1
5.5	Protokoll der Befahrung vom 04.03.2014 mit dem WBV "Schweriner See/obere Sude; Detailplan Grabenquerung Q2; Detailplan Grabenquerung Q4; Detailplan Grabenquerung Q12	4
5.6	Übersicht Baudenkmäler und Liste der Baudenkmale im Umfeld der geplanten WEA	2
6.	Anlage und Betrieb	
6.1	Beschreibung der zum Betrieb erforderlichen technischen Einrichtungen und Nebeneinrichtungen und Allgemeine Spezifikation V112-3.3 MW 50/60 Hz	34
6.2	Übersichtsplan mit Aufstellungsanordnung und WEA-Abständen	1
6.3	Eigenverbrauch von Vestas-Windenergieanlagen; Prinzipieller Aufbau und Energiefluss	3
6.4	Formular 3.3: Gliederung der Anlage in Betriebseinheiten	2
6.5	Formular 3.4: Betriebsgebäude, Maschinen, Apparate und Behälter	2
6.6	Formular 3.5: Angaben zu gehandhabten Stoffen inklusive Abwasser und Abfall und deren Stoffströmen	7
6.7	Sicherheitsdatenblätter der gehandhabten Stoffe	101
6.8	Übersichtsplan mit Aufstellungsanordnung und Zuwegung	1
6.9	Übersichtszeichnung Vestas V 112 H 140	1
6.10	Sonstiges: Zuwegungen und Kranstellflächen; Mindestanforderungen an die Transportwege und Kranstellflächen; Zusatzinformation zum Transport, Zuwegung und Kurvenausbau	28
6.11	Lageplan der Zuwegung und Kabelverlegung und Prinzipdarstellung Kabelverlegung	2
Band 2 von 4		
7.	Emissionen und Immissionen im Einwirkungsbereich der Anlage	
7.1	Formular 4.5 Betriebszustand und Schallemissionen	1
7.2	Übersichtsplan – Schallemissionen und Koordinatenübersicht	2
7.3	Schallimmissionsermittlung für acht geplante Windenergieanlagen im Windpark Alt Zachun (Deutsche WindGuard 03.06.2019); Schalltechnische Messung zur gewerblichen Vorbelastung Schweinemast und Biogasanlage (T&H Ingenieure GmbH 04.12.2018) und Sägezahn-Hinterkante – technische Beschreibung	57
7.4	Schattenwurfermittlung für acht geplante Windenergieanlagen im Windpark Alt Zachun (Deutsche WindGuard 24.05.2019)	78
7.5	Allgemeine Informationen über die Umwelteinflüsse von Vestas-Windenergieanlagen	5
8.	Anlagensicherheit	
8.1	Formular 6.1 Anwendbarkeit der Störfallverordnung	1
8.2	Interne Einschätzung zur Störfall-Verordnung 12. BImSchV	1
9.	Arbeitsschutz	
9.1	Allgemeine Angaben zum Arbeitsschutz	3
9.2	Vestas Firmenhandbuch zum Arbeitsschutz	89
9.3	Sonstiges: Service Lift Sherpa SD4 Kurzanleitung; Betriebsanleitung Sherpa SD4 Service Aufzug für Windkraftanlagen; AVANTI Service Lift	28
9.4	Notbeleuchtung an Windenergieanlagen	2
9.5	AVANTI Fallschutzsystem – Betriebs-, Wartungs- und Montageanleitung	16
10.	Betriebseinstellung	
10.1	Erforderliche Maßnahmen bei Beendigung des Betriebs	1

10.2	Nachweis der Rückbaukosten	1
11.	Abfälle	
11.1	Angaben zum Abfall	4
11.2	Formular 9.2 Herkunft, Art und Menge von Abfällen, ohne Abwasser	2
11.3	Entsorgungswege	1
12.	Abwasser	
12.1	Information zur Entstehung von Abwasser	1
12.2	Formular 10.12 Niederschlagsentwässerung	1
13	Umgang mit wassergefährdenden Stoffen	
13.1	Formular 11.1: Beschreibung wassergefährdender Stoffe, mit denen umgegangen wird	1
13.2	Formular 11.5: Anlagen zum Herstellen, Behandeln und Verwenden wassergefährdender Stoffe (HBV Anlagen)	1
13.3	Angaben zu wassergefährdenden Stoffen und Umgang mit wassergefährdenden Stoffen	8
14.	Bauvorlagen und Unterlagen zum Brandschutz	
14.1	Formular 12.1 Bauantrag und Beiblatt	9
14.2	Rückbauverpflichtung	1
14.3	Formular 12.2 Baubeschreibung	5
14.4	Formular 12.3 a Baubeschreibung – ergänzende Beschreibung zu einem gewerblichen Vorhaben	4
14.5	Bauvorlageberechtigung	2
14.6	Brandschutz 3-MW Plattform und Rauch- und Wärmemeldeanlage	9
14.7	Blitzschutz und EMV	9
14.8	Allgemeine Spezifikation BLADEcontrol Ice Detector	3
14.9	Turbulenzabschätzung und Gutachten zur Gesamtturbulenz und Standorteignung gem. DIBT 2012	24
14.10	Farben an Vestas WEA (Auszug aus Allgemeine Spezifikation)	1
14.11	Elektrisches System (Auszug aus Allgemeine Spezifikation)	7
14.12	Beschreibung zur Standard-Flachgründung mit Ankerkorb und Vestas Erdungssystem - Beschreibung eines Erdungssystems für Ankerkorbfundamente	29
14.13	Fundamentstatik V112-3.3 MW Mk2 HH 140 WZ 3 GK II mit Auftrieb; Fundamentzeichnung Flachgründung, hoher Grundwasserstand und Bewehrungslisten V112-3.3 MW NH 140 m, hoher Grundwasserstand	26
14.14	Fundamentzeichnung Flachgründung, niedriger Grundwasserstand und Bewehrungslisten V112-3.3 MW NH 140 m, niedriger Grundwasserstand	8
Band 3 von 4		
15.	Typenprüfung und Baugrundgutachten	
15.1	Kostenübernahmeerklärung Prüfstatiker	1
15.2	Maschinengutachten	23
15.3	Gutachterliche Stellungnahme für die Lastannahmen zur Turm- und Fundamentberechnung	20
15.4	Prüfbericht Typenprüfung Turm und Prüfbericht Typenprüfung Fundament	63
15.5	Baugrundgutachten	58
16.	Natur, Landschaft und Bodenschutz	
16.1	Formular 13.1: Angaben zum Betriebsgrundstück und zur Wasserversorgung sowie zu Natur, Landschaft und Bodenschutz	3

16.2	Landschaftspflegerischer Begleitplan (Kriedemann, Stand: 01.07.2019)	69
16.3	Formular 14.1 Klärung des UVP-Erfordernisses	1
17.	Chemikaliensicherheit	
17.1	Formular 15.1: REACH-Pflichten	3
18.	Flugsicherung und Bundesnetzagentur	
18.1	Koordinatenübersicht	1
18.2	Antrag zur Tageskennzeichnung	1
18.3	Tages- und Nachtkennzeichnung von Vestas Windenergieanlagen in Deutschland; Konformitätserklärung "Tagkennzeichnung Roter Streifen auf dem Maschienenhaus; Allgemeine Spezifikationen Sichtweitenmessgerät	14
19.	Raumordnungsverfahren	
19.1	Genehmigung zum Zielabweichungsverfahren für die Errichtung von 19 Windenergieanlagen im Rahmen des kommunalen Windparkprojektes Alt-Zachun - Bandenitz - Holthusen – Sülstorf	5
19.2	Landesplanerische Beurteilung für das Vorhaben "Kommunales Windparkprojekt Alt-Zachun - Bandenitz - Holthusen - Sülstorf"	33
19.3	Stellungnahme des Ministeriums für Energie, Infrastruktur und Landesentwicklung vom 07.09.2016	1
20.	Richtfunk	
20.1	Ausarbeitung zur Betroffenheit der Richtfunkstrecke 11EM1373 bei der Planung der WEA 2 (naturwind 20.02.2017)	9
21.	Waldbrandfrühwarnsystem	
21.1	Einschätzung der Einflüsse des Windparks „Alt Zachun“ (11 WEA) auf das bereits installierte Waldbrandfrüherkennungssystem FireWatch (FW) (IQ wireless 16.11.2016)	11
Band 4 von 4		
22.	Artenschutz	
22.1	Artenschutzfachbeitrag (Kriedemann, Stand 29.05.2019)	73
22.2	Vertrag zum Artenschutzmanagement im Windpark Alt Zachun und 1. Nachtrag zum Vertrag über die technische Betriebsführung im Windpark Alt Zachun vom 22.01.2015	7
23.	Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)	
23.1	Umweltverträglichkeitsbericht (Kriedemann, 12.06.2019)	73

Windpark Alt Zachun

11x Vestas V112-3.3 TES, 140 m Nabenhöhe

- Parallel geführter Antrag an bereits genehmigten Standorten (Widerspruch!)

Eingangswerte der Prüfung für 11x Vestas V112-3.3 TES mit 140 m NHL_{WA} V112-3.3, 140 m NH, Mode 0+ = 104,4 dB(A)

(zusammenfassender Bericht GLGH-4286 16 13721 293-A-0001-A vom 24.02.2016)

Mode 0+ gilt auch „nachts“ für WEA 01, 04, 08, 14, 15, 19

Oktavspektrum V112-3.3 NH 140m für 7 m/s

Oktavmittenfrequenz [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Schallleistungspegel [dB(A)]	84,2	93,0	94,4	96,7	96,9	94,1	89,9	76,6

 $\sigma_R = 0,5$ dB (Unsicherheit der Typvermessung gem. Ziff. 3b der Hinweise), $\sigma_P = 0,5$ dB (Unsicherheit der Serienstreuung gem. Ziff. 3c der Hinweise), $\sigma_{\text{Prog}} = 1,0$ dB (Unsicherheit des Prognosemodells gem. Ziff. 3d der Hinweise),

$$\sigma_{\text{ges}} = \sqrt{(\sigma_R^2 + \sigma_P^2 + \sigma_{\text{Prog}}^2)} \quad \sigma_{\text{ges}} = 1,22 \text{ dB (Gesamtunsicherheit gem. Ziff. 3e der Hinweise)}$$

$$\Delta L = 1,28 * \sigma_{\text{ges}}$$

$$\Delta L = 1,28 * 1,22 \text{ dB} = \underline{\underline{1,6 \text{ dB}}} \quad (\text{obere Vertrauensbereichsgrenze gem. Ziff. 3e der Hinweise})$$

Berechnung des L_{e,max}

$$L_{e,\text{max}} = \bar{L}_W + 1,28 \cdot \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2}$$

$$L_{e,\text{max WEA 16 "nachts"}} = 104,4 \text{ dB(A)} + 1,28 * 0,71 \text{ dB}$$

$$= 104,4 \text{ dB(A)} + 0,9 \text{ dB(A)}$$

$$= \underline{\underline{105,3 \text{ dB(A)}}}$$

LWA V112-3.3, 140 m NH, Mode 2+ = 102,6 dB(A)
 (zusammenfassender Bericht GLGH-4286 16 13721 293-A-0002-A
 vom 26.02.2016)

Mode 2+ gilt „nachts“ für WEA 05, 06

Oktavspektrum V112-3.3_{NH 140m} für 7 m/s

Oktavmittelfrequenz [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Schallleistungspegel [dB(A)]	85,8	94,1	96,2	98,3	98,6	96,5	92,6	80,7

$\sigma_R = 0,5$ dB (Unsicherheit der Typvermessung gem. Ziff. 3b der Hinweise),
 $\sigma_P = 0,6$ dB (Unsicherheit der Serienstreuung gem. Ziff. 3c der Hinweise),
 $\sigma_{Prog} = 1,0$ dB (Unsicherheit des Prognosemodells gem. Ziff. 3d der Hinweise),

$$\sigma_{ges} = \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2 + \sigma_{Prog}^2} \quad \sigma_{ges} = 1,27 \text{ dB (Gesamtunsicherheit gem. Ziff. 3e der Hinweise)}$$

$$\Delta L = 1,28 \cdot \sigma_{ges}$$

$$\Delta L = 1,28 \cdot 1,27 \text{ dB} = \underline{\underline{1,6 \text{ dB}}} \quad (\text{obere Vertrauensbereichsgrenze gem. Ziff. 3e der Hinweise})$$

Berechnung des $L_{e,max}$

$$L_{e,max} = \bar{L}_W + 1,28 \cdot \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2}$$

$$L_{e,max \text{ WEA 16 "nachts"}} = 102,6 \text{ dB(A)} + 1,28 \cdot 0,78 \text{ dB}$$

$$= 102,6 \text{ dB(A)} + 1,0 \text{ dB(A)}$$

$$= \underline{\underline{103,6 \text{ dB(A)}}}$$

LWA V112-3.3, 140 m NH, Mode 3+ = 100,3 dB(A)
 (Messbericht GLGH-4286 14 12445 293-A-0003-A vom
 06.03.2015)

Mode 3+ gilt „nachts“ für WEA 02

Normiertes Oktavspektrum V112-3.3_{NH 140m} für 10 m/s¹

Oktavmittelfrequenz [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Schallleistungspegel [dB(A)]	85,8	94,1	96,2	98,3	98,6	96,5	92,6	80,7

¹ Die in einem Messbericht angegebenen Terz- und Oktavspektren sollen entsprechend den Vorgaben der Technischen Richtlinien für Windenergieanlagen, Teil 1: Bestimmung der Schallemissionswerte, Revision 18, Stand 01.02.2018, auf den maximalen Wert für den Schallleistungspegel normiert werden. Dies wurde im Messbericht versäumt und deshalb durch den Ersteller der hier vorgelegten Prognose nachgeholt.

$\sigma_R = 0,5 \text{ dB}$ (Unsicherheit der Typvermessung gem. Ziff. 3b der Hinweise),

$\sigma_P = 0,6 \text{ dB}^*$ (Unsicherheit der Serienstreuung gem. Ziff. 3c der Hinweise),

(* Der Wert für die Serienstreuung wurde aus der Mehrfachvermessung für den schallreduzierten Mode 2+ des Anlagentyps Vestas V112-3.3 TES auf den Mode 3+ übertragen.)

$\sigma_{\text{Prog}} = 1,0 \text{ dB}$ (Unsicherheit des Prognosemodells gem. Ziff. 3d der Hinweise),

$$\sigma_{\text{ges}} = \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2 + \sigma_{\text{Prog}}^2} \quad \sigma_{\text{ges}} = 1,27 \text{ dB (Gesamtunsicherheit gem. Ziff. 3e der Hinweise)}$$

$$\Delta L = 1,28 * \sigma_{\text{ges}}$$

$$\Delta L = 1,28 * 1,27 \text{ dB} = \underline{\underline{1,6 \text{ dB}}} \quad (\text{obere Vertrauensbereichsgrenze gem. Ziff. 3e der Hinweise})$$

Berechnung des $L_{e,\text{max}}$

$$L_{e,\text{max}} = \bar{L}_W + 1,28 \cdot \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2}$$

$$\begin{aligned} L_{e,\text{max WEA 16 "nachts"}} &= 100,3 \text{ dB(A)} + 1,28 * 0,78 \text{ dB} \\ &= 100,3 \text{ dB(A)} + 1,0 \text{ dB(A)} \\ &= \underline{\underline{101,3 \text{ dB(A)}}} \end{aligned}$$

LWA V112-3.3, 140 m NH, Mode 4+ = 99,9 dB(A)
(Messbericht GLGH-4286 14 12445 293-A-0004-A vom
12.05.2015)

Mode 4+ gilt „nachts“ für WEA 03, 07

Normiertes Oktavspektrum V112-3.3_{NH 140m} für 10 m/s²

Oktavmittenfrequenz [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Schalleistungspegel [dB(A)]	62,3	76,5	85,3	92,2	95,8	94,7	90,1	77,8

$\sigma_R = 0,5 \text{ dB}$ (Unsicherheit der Typvermessung gem. Ziff. 3b der Hinweise),

$\sigma_P = 0,6 \text{ dB}^*$ (Unsicherheit der Serienstreuung gem. Ziff. 3c der Hinweise),

(* Der Wert für die Serienstreuung wurde aus der Mehrfachvermessung für den schallreduzierten Mode 2+ des Anlagentyps Vestas V112-3.3 TES auf den Mode 4+ übertragen.)

$\sigma_{\text{Prog}} = 1,0 \text{ dB}$ (Unsicherheit des Prognosemodells gem. Ziff. 3d der Hinweise),

$$\sigma_{\text{ges}} = \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2 + \sigma_{\text{Prog}}^2} \quad \sigma_{\text{ges}} = 1,27 \text{ dB (Gesamtunsicherheit gem. Ziff. 3e der Hinweise)}$$

$$\Delta L = 1,28 * \sigma_{\text{ges}}$$

$$\Delta L = 1,28 * 1,27 \text{ dB} = \underline{\underline{1,6 \text{ dB}}} \quad (\text{obere Vertrauensbereichsgrenze gem. Ziff. 3e der Hinweise})$$

² Analog Fußnote 1

Berechnung des $L_{e,max}$

$$L_{e,max} = \bar{L}_W + 1,28 \cdot \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2}$$

$$\begin{aligned} L_{e,max \text{ WEA } 16 \text{ "nachts"}} &= 99,9 \text{ dB(A)} + 1,28 \cdot 0,78 \text{ dB} \\ &= 99,9 \text{ dB(A)} + 1,0 \text{ dB(A)} \\ &= \underline{\underline{100,9 \text{ dB(A)}}} \end{aligned}$$

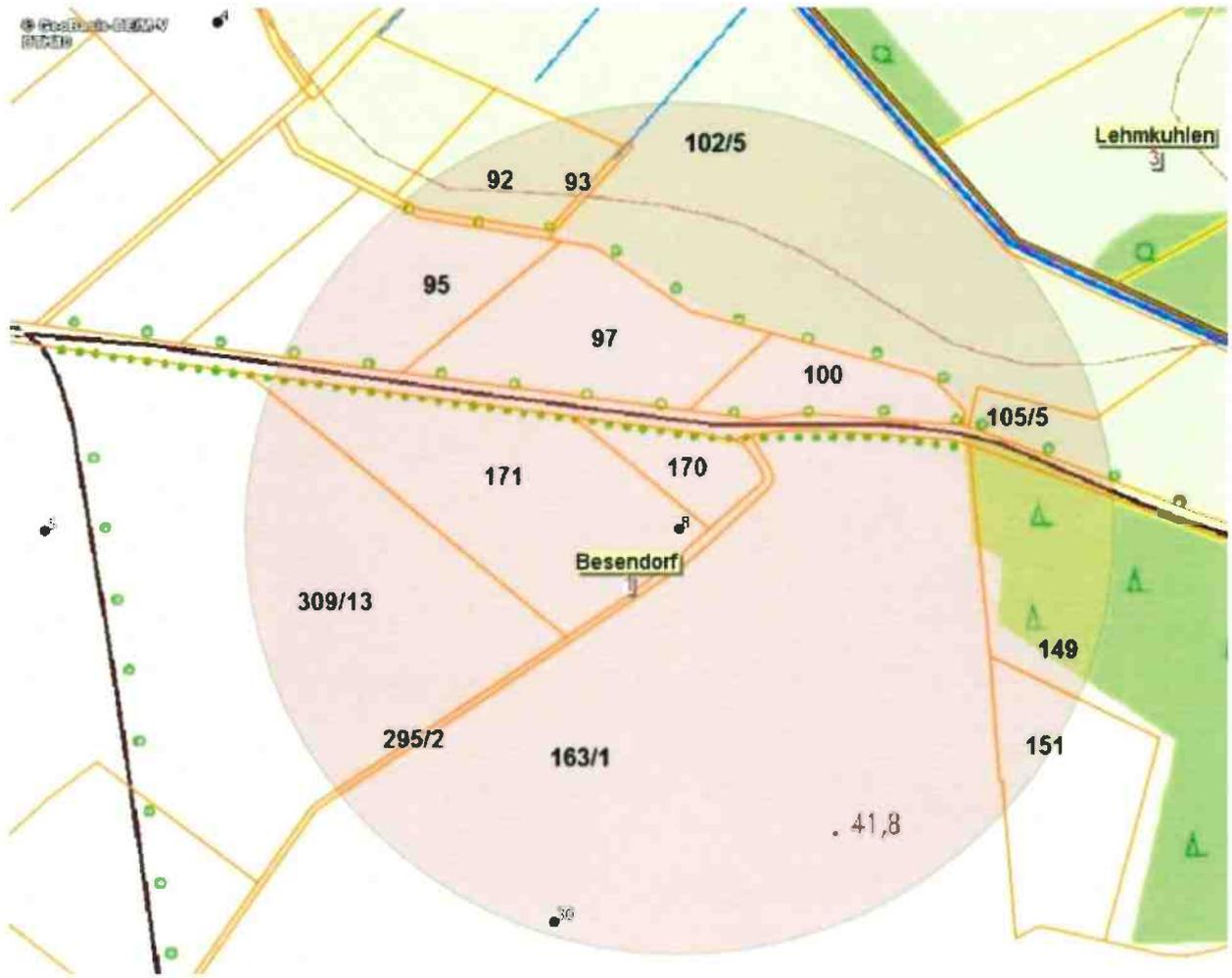
Kurze Liste		Punktberechnung							
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)							
ZB 11x V112		Einstellung: Kopie von Referenz							
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)		Nacht (22h-6h)	
		IRW	L r,A	IRW	L r,A	IRW	L r,A	VB	GB
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt001	01-Bes, Linden-30	55.0	43.0	55.0	44.7	40.0	38.1	35,2	39,9
IPkt002	07-Bes, Linden-14	55.0	43.1	55.0	44.8	40.0	38.3	34,4	39,8
IPkt004	11-Wars.Schweriner45	60.0	39.8	60.0	39.8	45.0	37.9		
IPkt006	14-Lehm.Zum Triemoor	55.0	41.1	55.0	42.8	40.0	38.2		
IPkt007	15-Holth.Frachtweg1	60.0	39.8	60.0	39.8	45.0	39.6		
IPkt008	NeuSülsd.36	60.0	39.4	60.0	39.4	45.0	39.2		
IPkt009	Sülsd.Haupt-35	55.0	40.8	55.0	42.5	40.0	38.7		
IPkt010	19-AltZach.adBahn1	60.0	42.1	60.0	42.1	45.0	40.4		
IPkt011	21-AltZach.Haupt-119	60.0	40.9	60.0	40.9	45.0	38.8		
IPkt012	20-AltZach.Haupt-116	55.0	42.3	55.0	44.0	40.0	38.5		
IPkt013	Vera Kosanke	55.0	40.7	55.0	42.4	40.0	37.8		-
IPkt014	Michael Janneck	60.0	40.4	60.0	40.4	45.0	37.5		-
IPkt015	Ulf Blaser	55.0	38.5	55.0	40.2	40.0	36.3		-
IPkt016	Angela Au	55.0	40.5	55.0	42.2	40.0	38.4		

- Das für die WEA der Zusatzbelastung ermittelte ΔL wird vor Berechnung der Beurteilungspegel jeweils auf die Oktavpegel aufgeschlagen.
- Die Berechnungen zeigen, dass die Immissionsrichtwerte an den maßgeblichen Immissionsorten unterschritten werden.
- Dies gilt auch unter Berücksichtigung der betrachteten Vorbelastung.
(Stand: Januar 2014 – d. h. ohne Berücksichtigung der Hinweise des LUNG zu dieser Messung mit Stellungnahme vom 01.04.2015!)
- Schallreduzierte Betriebsweisen für fünf WEA erforderlich (WEA 05, 06 im Mode 2+, WEA 02 im Mode 3+, WEA 03, 07 im Mode 4+).
- Erteilung der Genehmigung **unter Vorbehalt** der Bestätigung der Aktualität der Vorbelastung und nach Korrektur der betrachteten Vorbelastung.
- Nach Errichtung der WEA sind die maximal zulässigen Emissionswerte $L_{e,max}$ für die Modi 3+ und 4+ durch Messung zu verifizieren.

Anlage 3

ANLAGE zur Auflage 21

Darstellung der betroffenen Flächen im 300m Radius um die geplante WKA 8 mit Flurstücksnummern



PRÜFAMT FÜR STANDSICHERHEIT FÜR DIE
BAUTECHNISCHE PRÜFUNG VON WINDENERGIEANLAGEN



Industrie Service

Mehr Sicherheit.
Mehr Wert.

Prüfbericht für eine Typenprüfung

vom: 14.01.2015

Prüfnummer: 2268482-1-d



1. Objekt

Anlage: Stahlrohrturm mit 140m Nabenhöhe für
Windenergieanlagen vom Typ Vestas V112-3.3MW
für Windzone 3, Geländekategorie II,
Turbulenzkategorie A, Erdbebenzone 3

Datum: 2015-01-14

Unsere Zeichen:
IS-FSW-MUC/AF

Prüfgrundlage: DIBt-Richtlinie 2012

Dokument:
2268482-1-d-Vestas-V112-
3.3MW-HH140-DIBtII-AF.docx

Bericht Nr. 2268482-1-d

**Hersteller und
Konstruktion:** Vestas WIND SYSTEM A/S
Hedeager 44
DK – 8200 Aarhus N

Das Dokument besteht aus
7 Seiten
Seite 1 von 7

**Statische
Berechnung:** Vestas WIND SYSTEM A/S
Hedeager 44
DK – 8200 Aarhus N

Die auszugsweise Wiedergabe des
Dokumentes und die Verwendung
zu Werbezwecken bedürfen der
schriftlichen Genehmigung der
TÜV SÜD Industrie Service GmbH.

Auftraggeber: Vestas WIND SYSTEM A/S
Hedeager 44
DK – 8200 Aarhus N

Die Prüfergebnisse beziehen
sich ausschließlich auf die
untersuchten Prüfgegenstände.

Gültig bis: 13.01.2020



Sitz: München
Amtsgericht München HRB 96 869
USt-IdNr. DE129484218
Informationen gemäß § 2 Abs. 1 DL-InfoV
unter www.tuev-sued.de/impressum

Aufsichtsrat:
Karsten Xander (Vorsitzender)
Geschäftsführer:
Ferdinand Neuwieser (Sprecher),
Dr. Ulrich Klotz, Thomas Kainz

Telefon: +49 89 5791-1994
Telefax: +49 89 5791-2022
www.tuev-sued.de/ifs



TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Prüfamt für Standsicherheit für die
bautechnische Prüfung von
Windenergieanlagen
Wesendstrasse 199
80686 München
Deutschland



Revision	Datum	Änderungen
0	14.01.2015	Erstfassung

2. Prüfungsunterlagen

Zur Prüfung lagen folgende Unterlagen vor und wurden mit rundem Prüfstempel versehen:

- [1] „Tower Strength Calculation Hub Height 140m - For Vestas Wind Turbine V112-3.3 MW DIBt Wind Zone 3 GK II“, Dokument Nr. T04 0046-9187.V01, Seite 1 bis 33 mit Anhang A1 bis A10, erstellt von Vestas Wind Systems A/S, vom 13.01.2015.
- [2] Zeichnung „T3E131-V112-3.3MW NH140 DIBT WZ3 GKII“, Zeichnungsnr. 0046-9704, Ver. 1, erstellt von Vestas Wind Systems A/S, vom 11.11.2014.

„Folgende Unterlagen lagen zur Einsicht vor:

- [3] „Tower Top Flange“, Dokument Nr. 0037-5022 VER 01, Seite 1 bis 29, erstellt von Vestas Wind Systems A/S, vom 24.05.2013.
- [4] „Tower Loads V112-3.3 MW, Mk2A, WZ3 GKII“, Dokument Nr. 0044-7207 VER 01, Seite 1 bis 12, erstellt von Vestas Wind Systems A/S, vom 03.12.2014.
- [5] „Gutachterliche Stellungnahme für die Lastannahmen zur Turm- und Fundamentberechnung der Vestas V112-3.3 MW mit 140 m Nabenhöhe für DIBt 2012 WZ3 GKII“, Bericht Nr. PD-2309-18CGY6P-38, Seite 1 bis 5 mit Anhang, erstellt von Det Norske Veritas, Danmark A/S, vom 08.01.2015.
- [6] „Tower top flange approval letter – V112/V117/V126-3.3 MW turbines“ Corresp. No.: 2309-17FMDDB-2, Seite 1 bis 2, erstellt von Det Norske Veritas, Danmark A/S, vom 20.06.2013.
- [7] „Design Guidelines for Calculation of Tubular Towers DIBt version“ Vestas Dokument Nr. 0014-2731.R2, Seite 1 bis 41, erstellt von Vestas Wind Systems A/S, vom 02.04.2014.

3. Normen und Richtlinien

- /1/ „Richtlinie für Windenergieanlagen – Einwirkungen und Standsicherheitsnachweise für Turm und Gründung“, herausgegeben vom Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt), Fassung Oktober 2012.
- /2/ DIN EN 1991-1-1 „Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke – Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau; Deutsche Fassung EN 1991-1-1:2002 + AC:2009“, vom Dezember 2010 mit nationalem Anhang DIN EN 1991-1-1/NA, vom Dezember 2010.
- /3/ DIN EN 1991-1-4 „Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen – Windlasten; Deutsche Fassung EN 1991-1-4:2005 + A1:2010 + AC:2010“, vom Dezember 2010 mit nationalem Anhang DIN EN 1991-1-4/NA, vom Dezember 2010.
- /4/ DIN EN 1993-1-1:2010 „Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau; Deutsche Fassung EN 1993-1-1:2005 + AC:2009“, mit nationalem Anhang DIN EN 1993-1-1/NA:2010.
- /5/ DIN EN 1993-1-6:2010 „Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-6: Festigkeit und Stabilität von Schalen; Deutsche Fassung EN 1993-1-6:2007 + AC:2009“, mit nationalem Anhang DIN EN 1993-1-6/NA:2010.



- /6/ DIN EN 1993-1-8:2010 „Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-8: Bemessung von Anschlüssen; Deutsche Fassung EN 1993-1-8:2005 + AC:2009“, mit nationalem Anhang DIN EN 1993-1-8/NA:2010.
- /7/ DIN EN 1993-1-9:2010 „Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-9: Ermüdung; Deutsche Fassung EN 1993-1-9:2005 + AC:2009“, mit nationalem Anhang DIN EN 1993-1-9/NA:2010.
- /8/ DIN EN 1993-1-10:2010 „Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-10: Stahlsortenauswahl im Hinblick auf Bruchzähigkeit und Eigenschaften in Dickenrichtung; Deutsche Fassung EN 1993-1-10:2005 + AC:2009“, mit nationalem Anhang DIN EN 1993-1-10/NA:2010.
- /9/ DIN EN 1998-1:2010 „Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben – Teil 1: Grundlagen, Erdbebeneinwirkungen und Regeln für Hochbauten; Deutsche Fassung EN 1998-1:2004 + AC:2009“, mit nationalem Anhang DIN EN 1998-1/NA:2011.
- /10/ DIN EN 1090-2:2011 „Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken – Teil 2: Technische Regeln für die Ausführung von Stahltragwerken; Deutsche Fassung EN 1090-2:2008+A1:2011“.
- /11/ DIN EN 14399-4:2006 „Hochfeste planmäßig vorspannbare Schraubenverbindungen für den Metallbau – Teil 4: System HV – Garnituren aus Sechskantschrauben und -muttern; Deutsche Fassung EN 14399-4:2005“.
- /12/ DIN EN 14399-6:2006 „Hochfeste planmäßig vorspannbare Schraubenverbindungen für den Metallbau – Teil 6: Flache Scheiben mit Fase; Deutsche Fassung EN 14399-6:2005 + AC:2006“.
- /13/ DAST – Richtlinie 021:2006 „Schraubenverbindungen aus feuerverzinkten Garnituren M 39 bis M 64 entsprechend DIN 6914, DIN 6915, DIN 6916“.

4. Geltungsbereich

Dieser Teilbericht der Typenprüfung umfasst die Prüfung der in den technischen Unterlagen dargestellten und nachgewiesenen Bauteile auf Basis der in Abschnitt 3 genannten Prüfgrundlagen für den Stahlrohrturm der Windenergieanlage vom Typ „Vestas V112-3.3MW mit Nabhöhe 140 m“.

Für eine vollständige Typenprüfung sind alle in Dokument /1/, Kapitel 3 im Abschnitt I gelisteten Unterlagen sowie ein zusammenfassender Prüfbescheid zur Typenprüfung erforderlich.

Weitere Prüfungen wie die Bauausführung, die Überprüfung der Standorteignung und die Turmeinbauten sind nicht Gegenstand dieses Berichtes.

Abweichungen von den geprüften Unterlagen und Prüfgrundlagen bezüglich Konstruktion, Lastannahmen, Randbedingungen, Ausführung und Anlagensteuerung, die Einfluss auf die Standsicherheit haben, sind durch diesen Bericht nicht abgedeckt und erfordern eine Überarbeitung der Berechnung und eine erneute Prüfung.

Es wird davon ausgegangen, dass Hersteller und Betreiber ihren Verpflichtungen zur Gewährleistung des sicheren Betriebes der Anlage nachkommen und über im Betrieb festgestellte, auslegungsrelevante Auffälligkeiten, wie z.B. Schwingungsphänomene, berichten und gegebenenfalls veranlassen, dass entsprechende Untersuchungen durchgeführt und neue Berechnungen zur Prüfung vorgelegt werden.



5. Baubeschreibung

Der Stahlrohrturm für die Windenergieanlagen vom Typ "V112-3.3 MW" mit 140m Nabenhöhe besteht aus drei zylindrischen und drei konischen Segmenten. Der Außendurchmesser des Turmes beträgt am Turmfußflansch 4,212m (Höhenlage 0,200m über OK Gelände) und am Turmkopfflansch 3,258m (Höhenlage 137,600m über OK Gelände).

Die sechs Segmente des Turms haben eine Länge von 12,680m, 16,520m, 21,840m, 27,720m, 28,840m, und 30,000m. Die Stöße der Turmsegmente sind als L-Ringflanschverbindungen mit innenliegenden, vorgespannten Schrauben ausgeführt. Die Anbindung an das Fundament erfolgt über einen T-Ringflansch.

Die Wanddicke des Turmes variiert zwischen 12,4 mm und 62 mm wie auf der Zeichnung [2] angegeben. Die Wanddickenstöße sind als Stumpfnähte ausgeführt.

6. Lastannahmen

Die bemessenden Lasten für den Turm der Windenergieanlage vom Typ "V112-3.3 MW" mit 140m Nabenhöhe sind in Dokument [4] für den Grenzzustand der Tragfähigkeit und für den Betriebsfestigkeitsnachweis angegeben. In Dokument [5] werden diese Lasten bestätigt.

Es wurden in [4] Erdbebenlasten nach DIN EN 1998-1 /7/ angesetzt, die der Erdbebenzone 3 unter Berücksichtigung eines Spektrums, das die Parameter aller Bau- und Untergrundklassen der DIN EN 1998-1:2010 konservativ einhüllt, entsprechen. Die seismischen Lasten für Erdbebenzone 3 liegen gemäß [4] unter den Lasten für den Grenzzustand der Tragfähigkeit und erforderten daher keine zusätzlichen Nachweise.

Eigengewichte wurden gemäß DIN EN 1991-1-1 und nach Herstellerangaben berücksichtigt.

Turmkopfmasse V112-3.3 MW:	ca. 192 t
Turm ab Unterkante Bodenflansch: (ohne Einbauten):	ca. 418 t



Industrie Service

7. Baustoffe

Turmwand ($t \leq 24$ mm)	DIN EN 10025-2 - S355 J0 mit 3.1-Zeugnis nach DIN EN 10204
Turmwand (24 mm $< t \leq 46$ mm)	DIN EN 10025-2 - S355 J2 mit 3.1-Zeugnis nach DIN EN 10204
Turmwand (46 mm $< t$)	DIN EN 10025-2 - S355 K2 mit 3.1-Zeugnis nach DIN EN 10204
Türblech	DIN EN 10025-3 – S420 NL mit 3.1-Zeugnis nach DIN EN 10204
Ringflansche, Turmkopfflansch und Turmfußflansch	DIN EN 10025-3 - S355 NL mit 3.1-Zeugnis nach DIN EN 10204, zusätzl. DIN EN 10164 - Z25 für Flansche aus Blech
Schraubengarnituren	M36-10.9 gemäß DIN EN 14399 M48-10.9 und M64-10.9 gemäß DAST-Richtlinie 021 M64-10.9 und M64-10.9 gemäß DAST-Richtlinie 021

8. Prüfbemerkungen

Die vorgelegten Nachweise wurden durch eigene Vergleichsrechnungen überprüft.

Die vorliegenden Nachweise weisen für verschiedene Teilbereiche Auslastungen von ca. 100% sowohl für die Betriebs- als auch für die Extremlasten aus. Überschreiten die begutachteten Lasten die Lastannahmen gemäß [4] auch nur geringfügig, sind neue Nachweise zur Prüfung vorzulegen.

Die Prüfung der Ankerschrauben ist nicht Gegenstand dieses Prüfberichtes.

Die Schweißnaht am Turmkopfflansch und die Festigkeit des Turmkopfflansches im Radius wurden anhand der Spannungskonzentrationsfaktoren aus Dokument [3] geprüft, die in Bericht [6] bestätigt werden. Der Nachweis der Schraubverbindung am Turmkopf zur Maschine ist nicht Gegenstand dieser Prüfung. Entsprechende Nachweise sind im Rahmen der Nachweise für die Maschine zu führen.

Die erste Eigenfrequenz wurde für elastische und starre Einspannung angegeben. Sie entspricht dem Gültigkeitsbereich der zugrundeliegenden Lastberechnung, Dokument [4]:

	Eigenfrequenz f_0 [1/s]
bei Einspannung mit Rotationsfedersteifigkeit von 80 GNm/rad:	0,142
bei Einspannung mit Rotationsfedersteifigkeit von 500 GNm/rad:	0,146



Industrie Service

Gemäß Dokument [1] kann ein Schwingungsdämpfer in die Anlage eingebaut werden. Von dieser Alternative wird nur an Aufstellungsorten Gebrauch gemacht, an denen Schwingungsprobleme festgestellt werden. Die o. a. Eigenfrequenzen wurden daher ohne die Annahme eines Schwingungsdämpfers ermittelt.

Die Eigenfrequenz liegt im Bereich der möglichen Erregerfrequenzen der Anlage. Daher ist eine betriebliche Schwingungsüberwachung vorzusehen, die mit dem Betriebs- und Sicherheitssystem der Anlage verbunden ist, siehe Auflage 3.

Die Prüfung der Innenausbauten ist nicht Gegenstand dieses Prüfberichtes.

Montage- und Bauzustände während der Wartung und der Installation wurden mit Ausnahme von wirbelerregten Querschwingungen nicht geprüft.

Ein vorzeitiger Widerruf des Prüfberichtes bleibt dem Prüfer für Baustatik für Windenergieanlagen vorbehalten.

9. Prüfergebnis

Die Berechnung und die zugehörigen Konstruktionszeichnungen für den Turm entsprechen der Richtlinie für Windenergieanlagen (Fassung Oktober 2012) des DIBt und sind im Wesentlichen vollständig und richtig.

Gegen die Erteilung einer Baugenehmigung bestehen unsererseits keine Bedenken, vorausgesetzt, die nachstehenden Auflagen sowie alle Auflagen und Bemerkungen der zugehörigen Prüfberichte und Gutachten werden beachtet bzw. vollzogen.

Die Prüfung der technischen Unterlagen für den Turm ist hiermit abgeschlossen.

Auflagen

1. Der Turm der Windkraftanlage ist für Standorte entsprechend den Lastannahmen in [4] geeignet. Bei ungünstigeren Aufstellungsorten sind gegebenenfalls in Abstimmung mit dem Lastgutachter erneute statische Berechnungen anzustellen und zur Prüfung vorzulegen.
2. Es ist zu prüfen, ob die Lastannahmen im Dokument [4] sämtliche auftretenden Schwingungsphänomene beinhalten. Sollten Schwingungsphänomene festgestellt werden, die nicht berücksichtigt wurden, so sind zusätzliche Ermüdungsberechnungen durchzuführen und zur Prüfung vorzulegen.
3. Die Anlage ist mit einer betrieblichen Schwingungsüberwachung auszurüsten, die in der Lage sein muss auftretende Schwingungen entsprechend den Annahmen im Lastdokument [4] zu begrenzen.
4. Der in [4] angegebene Mindestwert der dynamischen Drehfedersteifigkeit von 80 GNm/rad und der statischen Drehfedersteifigkeit von 16,5 GNm/rad, der beim Zusammenwirken von Fundament und Baugrund nicht unterschritten werden darf, ist einzuhalten.
5. Zur Verhinderung von winderregten Querschwingungen im Zustand ohne Maschinenhaus (längere Montage- oder Reparaturzeiten, etc.) sind entsprechende Maßnahmen zu treffen.



Industrie Service

6. Der Korrosionsschutz der Turmaußenseite (Turminnenseite) ist für eine Korrosivitätskategorie C4 (C3) nach DIN EN ISO 12944 auszuführen. Bei Aufstellung in Industrienähe oder Meeresnähe ist für die Turmaußenseite eine Korrosivitätskategorie C5-I bzw. C5-M erforderlich. Für die Schutzdauer ist die Klasse „hoch“ gemäß DIN EN ISO 12944-5 anzusetzen, dies entspricht einer angestrebten Zeitspanne von mindestens 15 Jahren bis zur ersten planmäßigen Instandsetzungsmaßnahme aus Korrosionsschutzgründen.
7. Sämtliche in Dickenrichtung belastete Bauteile (z.B. Flansche und Zargen) müssen hinsichtlich der Dopplungsfreiheit nach EN 10160, Qualitätsklasse S2 und E2, oder einem äquivalenten Standard ultraschallgeprüft sein.
8. Der Stahlrohrturm darf nur von Herstellern mit einer Qualifizierung gemäß DIN EN 1090-1 für mindestens Ausführungsklasse EXC3 gefertigt werden.
9. Die Fertigung des Stahlrohrturmes muss den Anforderungen der DIN EN 1090-2 Ausführungsklasse EXC3 entsprechen.
10. Die maximal zulässigen Flanschtoleranzen gemäß /1/, Abschnitt 13.1 sind einzuhalten.
11. Die planmäßige Vorspannung ist nach Inbetriebnahme gemäß den Vorgaben in /1/ erneut zu kontrollieren und ggf. nachzuspannen.
12. Es ist für jeden Standort sicherzustellen, dass der Bereich der zulässigen Eigenfrequenzen eingehalten wird.
13. Zwischen den Höhen 0,200 m und 12,880 m sowie 122,247 und 137,800 m müssen die Anschlusspunkte aller zusätzlich an die Turmwand angeschweißten Teile (z.B. Besteigeeinrichtungen) mindestens der Kerbfallklasse 80 gemäß DIN EN 1993-1-9 entsprechen. Für alle anderen Höhen müssen die Anschlusspunkte aller zusätzlich an die Turmwand angeschweißten Teile mindestens der Kerbfallklasse 90 gemäß DIN EN 1993-1-9 entsprechen.

Für die Verlängerung der Typenprüfung sind die Zeichnungen und die Berechnungen zu einer erneuten Überprüfung, in Hinsicht auf geänderte Vorschriften oder Richtlinien, wieder vorzulegen.

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Prüfamt für Standsicherheit für die
Bautechnische Prüfung von Windenergieanlagen

Der Bearbeiter

A. Felten

Der Leiter

i.V. Th. Uhrig



Industrie Service

PRÜFAMT FÜR STANDSICHERHEIT FÜR DIE
BAUTECHNISCHE PRÜFUNG VON WINDENERGIEANLAGEN

Mehr Sicherheit.
Mehr Wert.

Prüfbericht für eine Typenprüfung

vom: 27.02.2015



Prüfnummer: 2268482-3-d Rev. 2

1. Objekt

Anlage: Runde Flachgründung ø 21,00 m mit Ankerkorb für einen Stahlrohrturm der Windenergieanlage vom Typ Vestas V112 3.3MW NH 140 m für Windzone 3, Geländekategorie II, Turbulenzkategorie A, Erdbebenzone 3
Wasserstand maximal bis zur Gründungssohle – ohne Auftrieb

Datum: 27.02.2015

Unsere Zeichen:
IS-FSW3-MUC/MYDok.-Name:
2268482-3-d-
Rev.2_Vestas_V112_3.3_NH140
m_DIBI2012_WZ3_GKII_FGoA.d
oc

Bericht Nr. 2268482-3-d Rev. 2

Prüfgrundlage: DIBt-Richtlinie 2012

Hersteller und Konstruktion: Vestas Wind Systems A/S
Hedeager 44
8200 Aarhus N
Denmark

Das Dokument besteht aus
7Seiten.
Seite 1 von 7

Statische Berechnung: Vestas Wind Systems A/S
Hedeager 44
8200 Aarhus N
Denmark

Die auszugsweise Wiedergabe des Dokumentes und die Verwendung zu Werbezwecken bedürfen der schriftlichen Genehmigung der TÜV SÜD Industrie Service GmbH.

Auftraggeber: Vestas Wind Systems A/S
Hedeager 44
8200 Aarhus N
Denmark

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände.

Geltungsdauer: bis 13. Januar 2020



Sitz: München
Amtsgericht München HRB 96 869
USt-IdNr. DE129484218
Informationen gemäß § 2 Abs. 1 DL-InfoV
unter www.tuev-sued.de/impressum

Aufsichtsrat:
Karsten Xander (Vorsitzender)
Geschäftsführer:
Ferdinand Neuwieser (Sprecher),
Dr. Ulrich Klotz, Thomas Kainz

Telefon: +49 89 5791-1994
Telefax: +49 89 5791-2022
www.tuev-sued.de



TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Prüfamt für Standsicherheit für die
bautechnische Prüfung von
Windenergieanlagen
Westendstraße 199
80686 München
Deutschland



Revision	Datum	Änderungen
0	14.01.2015	Erstfassung
1	27.02.2015	Redaktionelle Änderungen, Dokumente [1] bis [3] behalten ihre Gültigkeit
2	27.02.2015	Redaktionelle Änderungen, Dokumente [1] bis [3] behalten ihre Gültigkeit

2. Prüfungsunterlagen

Zur Prüfung lagen folgende durch die Fa. Vestas Wind Systems A/S erstellte Unterlagen vor und wurden mit rundem Prüfstempel versehen:

- [1] Statische Berechnung „Vestas Wind Systems A/S, Flachgründung (ohne Auftrieb) der Windkraftanlage (WKA) V112 3.3MW 140 m WZ3 GKII“, Dokument Nr. 0047-7626, Rev. 0, Seite 1 bis 1.44 und 2.1 bis 2.58, vom 29.10.2014
- [2] Schal- und Bewehrungsplan „V112 3.3MW 140 m WZ3 GKII DLGWL, GWS in UK Fundament“, Zeichnung Nr. 0047-7631, Rev. 0, vom 28.10.2014
- [3] Ankerkorbzeichnung „ANCH EMB V112 3.3MW 140m DIBt“, Zeichnung Nr. 0038-1199, Rev. 3, vom 29.10.2014

Zur Information lagen vor:

- [4] Fundamentlastangaben „Foundation loads V112-3.3MW Mk2 HH140 m WZ3 GKII“, Dokument Nr.: 0044-7208, Rev. 1, Seite 1 bis 35, erstellt von Vestas Wind Systems A/S, vom 03.12.2014
- [5] „Gutachterliche Stellungnahme für die Lastannahmen zur Turm- und Fundamentsberechnung der Vestas V112 - 3.3 MW mit 140 m Nabenhöhe für DIBt 2012 WZ 3 GK II“, Dokument Nr. PD-2309-18CGY6P-38, Rev. 0, Seite 1 bis 5, erstellt von DNV, vom 08.01.2015
- [6] Bewehrungsliste „V112 3.3MW 140m WZ3 GKII Fundament für zylindrischen Stahlrohrturm“, Dokument Nr. 0047-7628, Rev. 0, Seite 3.1 bis 3.14, erstellt von Vestas Wind Systems A/S, vom 29.10.2014
- [7] „Prüfbericht für eine Typenprüfung - Stahlrohrturm mit 140m Nabenhöhe für Windenergieanlagen vom Typ Vestas V112-3.3MW für Windzone 3, Geländekategorie II, Turbulenzkategorie A, Erdbebenzone 3“, Prüfbericht Nr. 2268482-1-d, Rev. 0, Seite 1 bis 7, erstellt von TÜV SÜD Industrie Service GmbH, vom 14.01.2015
- [8] Vestas Arbeitsanweisung „Grouting and Sealing of Anchor Cage“, Dokument Nr. 0018-0710 V06, Rev. 6, Seiten 1 bis 11, erstellt von Vestas Wind Systems A/S, vom 07.03.2014
- [9] Vestas Arbeitsanweisung „Additional tower & foundation interface requirements“, Dokument Nr. 0001-3891.V01, Rev. 1, Seiten 1 bis 5, erstellt von Vestas Wind Systems A/S, vom 10.09.2008
- [10] „Beschreibung zur Standard-Flachgründung mit Ankerkorb V80-V90-V100-V112“, Dokument Nr.: 0009-1994, Rev. 0, Seite 1 bis 41, erstellt von Vestas Wind Systems A/S, vom 29.04.2013



3. Normen und Richtlinien

- /1/ „Richtlinie für Windenergieanlagen“, herausgegeben vom Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt), Ausgabe Oktober 2012
- /2/ DIN EN 1991-1-1:2010 „Eurocode 1: Einwirkung auf Tragwerke – Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke - Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau; Deutsche Fassung EN 1991-1-1:2002 + AC:2009“, mit nationalem Anhang DIN EN 1991-1-1/NA:2010
- /3/ DIN EN 1992-1-1:2011 „Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetonbauwerken –Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau; Deutsche Fassung EN 1992-1-1:2004 + AC:2010“, mit nationalem Anhang DIN EN 1992-1-1/NA:2013
- /4/ DIN EN 1993-1-1:2010 „Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau; Deutsche Fassung EN 1993-1-1:2005 + AC:2009“, mit nationalem Anhang DIN EN 1993-1-1/NA:2010
- /5/ DIN EN 1997-1:2009 „Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik - Teil 1: Allgemeine Regeln; Deutsche Fassung EN 1997-1:2004 + AC: 2009“, mit nationalem Anhang DIN EN 1997-1/NA:2010
- /6/ DIN 1054:2010 „Baugrund – Sicherheitsnachweise im Erd und Grundbau – Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1“
- /7/ DIN EN 1998-1:2010 „Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben – Teil 1: Grundlagen, Erdbebeneinwirkungen und Regeln für Hochbauten; Deutsche Fassung EN 1998-1:2004 + AC:2009“, mit nationalem Anhang DIN EN 1998-1/NA:2011
- /8/ Deutscher Ausschuss für Stahlbeton Heft 439 „Ermüdungsfestigkeit von Stahlbeton- und Spannbetonbauteilen mit Erläuterungen zu den Nachweisen gemäß CEB-FIP Model Code 1990“, Ausgabe 1994
- /9/ DAfStb-Richtlinie „Herstellung und Verwendung von zementgebundenem Vergussbeton und Vergussmörtel“, Ausgabe 2011
- /10/ DASt – Richtlinie 021 “Schraubenverbindungen aus feuerverzinkten Garnituren M 39 bis M 72 entsprechend DIN EN 14399-4, DIN EN 14399-6“, Ausgabe 2013

4. Geltungsbereich

Dieser Teilbericht der Typenprüfung umfasst die Prüfung der in den technischen Unterlagen dargestellten und nachgewiesenen Bauteile auf Basis der in Abschnitt 3 genannten Prüfgrundlagen für die Flachgründung mit $\varnothing 21,00$ m der Windenergieanlage vom Typ Vestas V112 3.3MW mit 140 m Nabenhöhe.

Für eine vollständige Typenprüfung sind alle in Dokument /1/, Kapitel 3 im Abschnitt I gelisteten Unterlagen sowie ein zusammenfassender Prüfbescheid zur Typenprüfung erforderlich.

Weitere Prüfungen wie die Bauausführung, die Überprüfung der Standorteignung und die Turmeinbauten sind nicht Gegenstand dieses Berichtes.

Abweichungen von den geprüften Unterlagen und Prüfgrundlagen bezüglich Konstruktion, Lastannahmen, Randbedingungen, Ausführung und Anlagensteuerung, die Einfluss auf die Standsicherheit haben, sind durch diesen Bericht nicht abgedeckt und erfordern eine Überarbeitung der Berechnung und eine erneute Prüfung.



Es wird davon ausgegangen, dass Hersteller und Betreiber ihren Verpflichtungen zur Gewährleistung des sicheren Betriebes der Anlage nachkommen und über im Betrieb festgestellte, auslegungsrelevante Auffälligkeiten, wie z.B. Schwingungsphänomene, berichten und gegebenenfalls veranlassen, dass entsprechende Untersuchungen durchgeführt und neue Berechnungen zur Prüfung vorgelegt werden.

5. Baubeschreibung

Der Turm für die Windenergieanlage vom Typ V112 - 3.3MW mit 140 m Nabenhöhe, Windzone 3 gemäß DIBt-Richtlinie 2012 /1/, besteht aus einem konischen Stahlrohr, das auf einem kreisrunden Stahlbetonfundament verankert ist.

Der Außendurchmesser des Turmfußflansches beträgt 4,45 m. Der T-förmige Turmfußflansch hat Abmessungen von 300 x 115 mm. Unter dem Fußflansch wird eine Lastverteilplatte mit Abmessungen von 620 x 110 mm angeordnet. Das unterste Turmsegment wird mit 2 x 108 vorgespannten Ankerschrauben M42-10.9 und einem einbetonierten Ankerring mit den Abmessungen von 700 x 150 mm auf dem Fundament verankert.

Das Fundament für die Flachgründung besteht aus einem kreisrunden Stahlbetonsockel mit 6,027 m Durchmesser und einer Höhe von 0,67 m auf einem Kegelstumpf mit 21,00 m Außendurchmesser und einer veränderlichen Höhe von 2,80 m am Fundamentsockel und von 1,25 m am Rand der Fundamentplatte. Die Gesamthöhe des Fundamentes im Sockelbereich beträgt 3,79 m inklusive einer Vertiefung von 0,317 m. Der Sockel wird mit Beton der Festigkeitsklasse C50/60 und das Fundament mit Festigkeitsklasse C35/45 hergestellt.

Die Oberkante des Fundament-Sockels ragt 0,20 m über die Oberkante der Geländeaufschüttung. Die Höhe der Erdüberschüttung beträgt zwischen 0,47 m und 2,02 m.

In der Berechnung wurde kein Auftrieb durch anstehendes Wasser berücksichtigt. Der höchste für den Auftrieb maßgebende Wasserstand darf maximal bis zur Gründungssohle heranreichen.

6. Lastannahmen

Die dimensionierenden Lasten aus dem Turm für die Fundamentauslegung sind im Fundamentlastdokument [4] für den Grenzzustand der Tragfähigkeit bzw. für die Betriebsfestigkeit angegeben. Sie sind durch die gutachtliche Stellungnahme für Lastannahmen [5] bestätigt und werden als richtig vorausgesetzt.

Es wurden Erdbebenlasten nach DIN EN 1998-1 /7/ angesetzt, die der Erdbebenzone 3 unter Berücksichtigung eines Spektrums, das die Parameter aller Bau- und Untergrundklassen der DIN EN 1998-1 /7/ konservativ einhüllt, entsprechen. Die Erdbebenlasten wurden mit dem Lastbericht [5] bestätigt und werden als richtig vorausgesetzt.

Eigengewichte wurden gemäß DIN EN 1991-1-1 /2/ und nach Herstellerangaben berücksichtigt.

7. Baustoffe

Vergussmörtel	C80/95 gemäß DIN EN 1992-1-1 /3/ und DAfStb-Richtlinie /9/
Beton für Sockel	C50/60 gemäß DIN EN 1992-1-1 /3/ und DIN EN 206-1:2001
Beton für Fundament	C35/45 gemäß DIN EN 1992-1-1 /3/ und DIN EN 206-1:2001
Betonstahl	B500B gemäß DIN EN 1992-1-1 /3/ und DIN 488-1:2009



Ankerplatte	S355J0 gemäß DIN EN 10025-2:2005 mit 3.1-Zeugnis nach DIN EN 10204:2005
Lastverteilplatte	S355J2 gemäß DIN EN 10025-2:2005 mit 3.1-Zeugnis nach DIN EN 10204:2005
Ankerbolzen	M42-10.9 gemäß DAST-Richtlinie 021 /10/

8. Baugrund

Ein Baugrundgutachten mit den Mindestanforderungen der geotechnischen Kategorie GK3 gemäß DIN EN 1997-1 /5/ ist einzuholen und Auflage 1 zu beachten.

Die Mindestwerte für die dynamische und statische Drehfedersteifigkeit des Gesamtsystems aus Boden und Fundament sind in Dokument [1] bzw. auf Zeichnung [2] mit $k_{\varphi, \text{dyn}} \geq 80 \text{ GNm/rad}$ sowie $k_{\varphi, \text{stat}} \geq 16,5 \text{ GNm/rad}$ angegeben. Die Mindestwerte sind vom Bodengutachter für den jeweiligen Standort zu bestätigen, siehe Auflage 2.

In der Berechnung wurde kein Auftrieb durch anstehendes Wasser berücksichtigt. Der höchste für den Auftrieb maßgebende Wasserstand darf maximal bis zur Gründungssohle heranreichen. Diese Annahme ist durch einen Bodengutachter zu bestätigen.

9. Prüfbemerkungen

Der Prüfung wurden die unter Kapitel 3 genannten Normen und Richtlinien zugrunde gelegt.

Die nachfolgenden Prüfbemerkungen gelten für die Standsicherheit der Fundamente.

Die Nachweise des Turmes der Windenergieanlage werden in einem gesonderten Prüfbericht [7] behandelt.

Die gutachterlich bestätigten Lastangaben aus der Maschine und aus dem Turm [4] werden als richtig vorausgesetzt.

Einwirkungen aus Erdbeben wurden für die Erdbebenzone 3 gemäß DIN EN 1998-1 /7/ berücksichtigt.

Die vorgelegten Nachweise wurden durch eigene Vergleichsrechnung überprüft. Die in Dokument [1] ausgewiesenen Sicherheitsmargen weichen von unseren Vergleichsrechnungen teilweise ab und können daher nicht bestätigt werden. Auf Basis der eingereichten Unterlagen und unserer Vergleichsrechnungen können jedoch ausreichende Sicherheiten bestätigt werden.

Das Blitzschutzkonzept ist nicht Gegenstand dieses Prüfberichts.

10. Prüfergebnis

Die Berechnungen und die zugehörigen Konstruktions- und Bewehrungszeichnungen für das Fundament und den Fundamentankerkorb entsprechen der DIBt-Richtlinie für Windenergieanlagen in der Fassung vom Oktober 2012 /1/ sowie den unter Kapitel 3 genannten Normen und Richtlinien und sind im Wesentlichen vollständig und richtig.

Gegen die Erteilung einer Baugenehmigung bestehen unsererseits keine Bedenken, vorausgesetzt, die in den Plänen und Berechnungen angegebenen Abmessungen, Werkstoffgüten und die nachstehenden Auflagen sowie alle Auflagen und Bemerkungen der zugehörigen Prüfberichte und Gutachten werden beachtet bzw. vollzogen.



Dieser Prüfbericht ist nur gültig in Verbindung mit dem zugehörigen Turmprüfbericht [7] sowie dem zugehörigen Lastgutachten [5].

Ein vorzeitiger Widerruf des Prüfberichtes bleibt dem Prüfamts für Standsicherheit für die bautechnische Prüfung von Windenergieanlagen vorbehalten.

Die Prüfung der technischen Unterlagen für das Fundament ist hiermit abgeschlossen.

Auflagen

1. Die vorhandenen Bodenkennwerte, die Zuordnung des Bodens zu Expositionsklassen nach DIN EN 1992-1-1 /3/ und der höchste für den Auftrieb maßgebende Wasserstand sind für den jeweiligen Standort zu ermitteln und in einem Baugrundgutachten zu beschreiben. Grundbautechnische Berechnungen sind in Abstimmung mit dem Bodengutachter durchzuführen.
2. Die Mindestwerte der statischen ($k_{\phi,stat} \geq 16,5 \text{ GNm/rad}$) und der dynamischen Drehfedersteifigkeit ($k_{\phi,dyn} \geq 80 \text{ GNm/rad}$) beim Zusammenwirken von Fundament und Baugrund müssen vom Bodengutachter für den jeweiligen Standort im Baugrundgutachten nachgewiesen werden.
3. Die angenommenen Baugrundverhältnisse sind beim Baugrubenaushub vom Bodengutachter zu überprüfen und zu bestätigen.
4. Der höchste Wasserstand darf maximal bis zur Gründungssohle (-3,27 m) stehen.
5. Bei der Herstellung des Fundamentes ist auf ausreichende konstruktive Ausführung der Bewehrung und auf Einhaltung der geforderten Betondeckung zu achten. Die Güte der verwendeten Baustoffe (Bewehrung, Betongüte) ist durch Atteste gemäß DIN EN 1992-1-1 /3/ bzw. DIN 488:2009 zu dokumentieren. Die Anforderungen an Personal, Unternehmen und Baustelle sowie an die Güte der Baustoffe und an die Herstellung gemäß DIN EN 13670:2011 sind zu beachten. Die Montageanleitung [10] für die Gründung ist zu beachten.
6. Auf einen ausreichenden Korrosionsschutz für den Ankerkorb und alle Bewehrungsstähle ist zu achten. Bei Aufstellung in Küstennähe (besonders starker Salzangriff) sind zusätzliche Maßnahmen für Korrosionsschutz der Bewehrung zu ergreifen. Bezüglich Bauteilen in betonschädlichen Wässern und Böden ist die DIN EN 206-1:2001 zu beachten.
7. Die Bestimmungen der DIN EN 13670:2011 sind zu beachten; insbesondere auch die Bestimmungen für Arbeitsfugen und Betonierabschnitte sowie Ausschalfristen. Zur Begrenzung der Rissbildung infolge Hydratationswärmeentwicklung sind geeignete betontechnologische Maßnahmen zu ergreifen.
8. Die Bewehrung, die Ausführung und die Abmessungen des Fundamentes sind vor dem Betonieren einer Prüfung auf plan- und fachgerechte Fertigung durch einen Sachverständigen des Prüfamtes oder durch den Statikersteller oder durch den verantwortlichen Bauleiter zu unterziehen. Hierüber ist ein detaillierter Bericht zu erstellen. Maßtoleranzen nach DIN EN 13670:2011 sind einzuhalten.
9. Der verwendete Beton mit niedriger Hydratationswärmeentwicklung weist eine langsamere Festigkeitsentwicklung auf. Der Zeitpunkt bis zum Erreichen der erforderlichen Festigkeit des Vergussmörtels und Betons für das Vorspannen der Ankerschrauben ist von der Bauleitung zu bestimmen, durch fachgerecht, unter Berücksichtigung der standortspezifischen Umgebungsbedingungen gelagerte Proben zu überprüfen und zu dokumentieren.
10. Das Fundament ist mindestens mit einer Bodenaufschüttung zwischen 0,47 m und 2,02 m gemäß Schalplan [2] dauerhaft zu überschütten. Das Material der Überschüttung muss eine



Mindestwichte von 18 kN/m^3 im Trockenzustand aufweisen und muss maschinell verdichtet werden. Die Bodenaufschüttung ist ausreichend weit über die Fundamentaßenkante hinaus anzufüllen.

11. Die Arbeitsanweisung von Vestas „Grouting and Sealing of Anchor Cage“ [8] muss auf der Baustelle vorliegen, die darin beschriebenen Vorgaben müssen beachtet werden.
12. Die Oberseite des Vergussmörtels und des Stahlbetonsockels ist mit einem konstruktiven Gefälle herzustellen. Der Übergang vom Turmfußflansch zum Vergussmörtel und zum Stahlbetonsockel ist mit einem UV-beständigen, rissüberbrückenden Abdichtungssystem herzustellen.
13. Die vorgespannten Schraubenverbindungen im Ankerkorb sind vor der Montage einer sorgfältigen Sichtprüfung zu unterziehen. Innerhalb des ersten Halbjahres nach der Montage, jedoch nicht unmittelbar nach der Inbetriebnahme, muss die planmäßige Vorspannung der Ankerschrauben durch Überprüfung und gegebenenfalls Nachspannen sichergestellt werden. Für die Schrauben ist regelmäßig mindestens eine Sicht- und Lockerheitskontrolle durchzuführen.
14. Das Blitzschutzkonzept ist von einem Sachverständigen unter Berücksichtigung der Anforderungen sowie Eignung für dieses Windenergieanlagenkonzept zu prüfen.
15. Die ordnungsgemäße Ausführung des Fundamentes ist durch das Prüfamnt für Standsicherheit für die bautechnische Prüfung von Windenergieanlagen oder durch eine vom zuständigen Bauamt zu bestimmende Stelle zu bescheinigen. In einem Abnahmegutachten ist der Vollzug der Auflagen dieses Prüfberichtes darzustellen. Das Abnahmegutachten ist den Unterlagen des Baugenehmigungsverfahrens beizufügen.
16. Das Fundament ist mindestens alle 2 Jahre durch einen Sachverständigen für Windenergieanlagen auf den Erhaltungszustand hin zu überprüfen. Wenn von der Herstellerfirma eine laufende (mindestens jährliche) Überwachung und Wartung der Windenergieanlage durchgeführt wird, kann der Zeitraum der Fremdüberwachung auf 4 Jahre verlängert werden. Über die Überprüfung bzw. Überwachung und Wartung ist mindestens alle 2 Jahre ein Bericht zu erstellen. Dieser ist unaufgefordert der zuständigen Bauaufsicht zu übersenden, falls dies in der Baugenehmigung so festgelegt wurde.

Für die Verlängerung der Typenprüfung sind die Zeichnungen und die Berechnungen zu einer erneuten Überprüfung, in Hinsicht auf geänderte Vorschriften oder Richtlinien, wieder vorzulegen.

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
 Prüfamnt für Standsicherheit
 für die bautechnische Prüfung
 von Windenergieanlagen

Der Bearbeiter

S. Mayer

Der Leiter

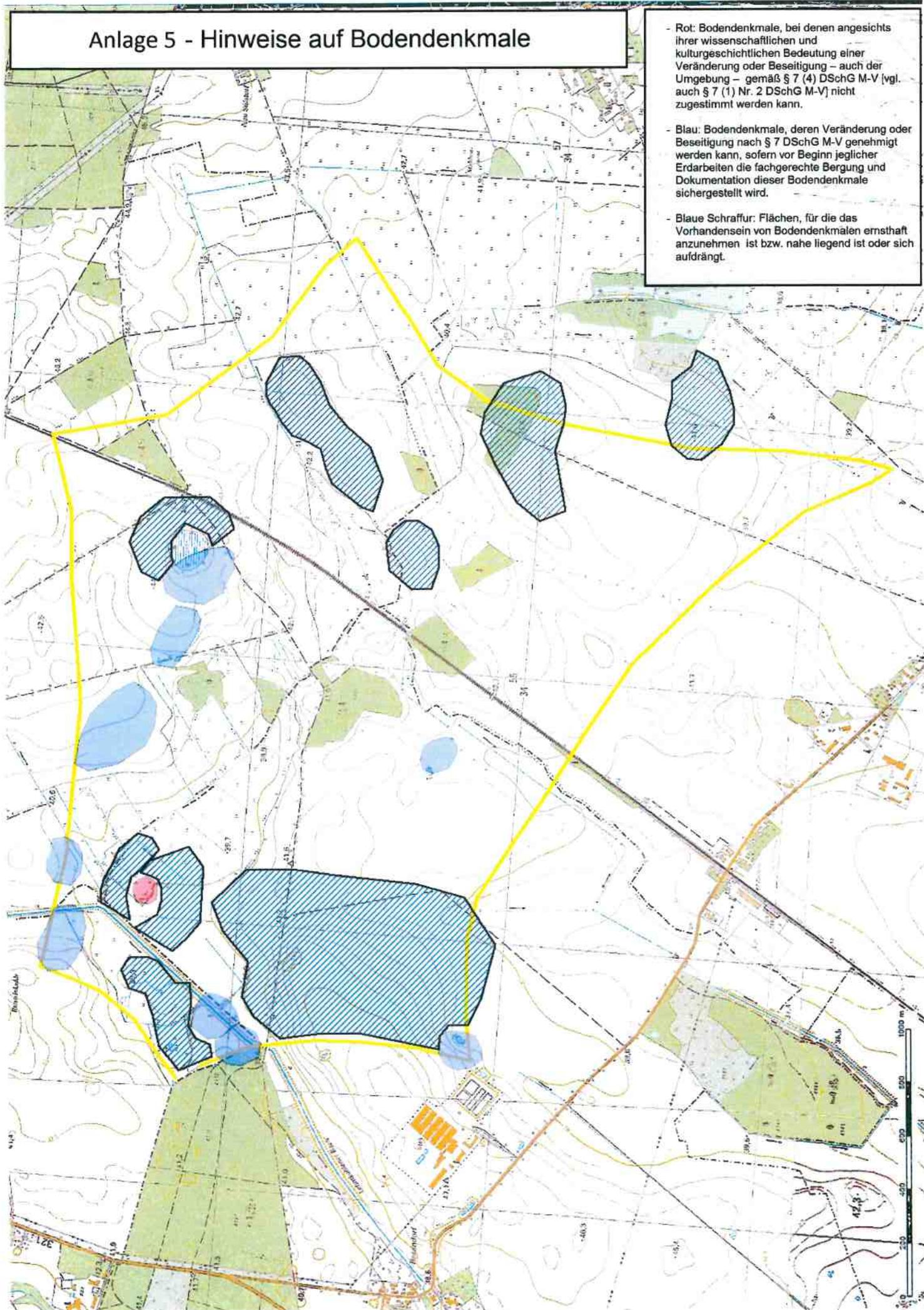
i. V. Th. Uhrig

Anlage 5 - Hinweise auf Bodendenkmale

- Rot: Bodendenkmale, bei denen angesichts ihrer wissenschaftlichen und kulturgeschichtlichen Bedeutung einer Veränderung oder Beseitigung – auch der Umgebung – gemäß § 7 (4) DSchG M-V (vgl. auch § 7 (1) Nr. 2 DSchG M-V) nicht zugestimmt werden kann.

- Blau: Bodendenkmale, deren Veränderung oder Beseitigung nach § 7 DSchG M-V genehmigt werden kann, sofern vor Beginn jeglicher Erdarbeiten die fachgerechte Bergung und Dokumentation dieser Bodendenkmale sichergestellt wird.

- Blaue Schraffur: Flächen, für die das Vorhandensein von Bodendenkmalen ernsthaft anzunehmen ist bzw. nahe liegend ist oder sich aufdrängt.



**Zusammenfassende Darstellung und Bewertung
der Umweltauswirkungen**

**gemäß § 5 Abs. 1 Ziffer 1 UVPG
zum**

**Antrag auf Genehmigung gemäß § 4 i. V. m. §10 BImSchG
für**

die Errichtung von 8 WEA in der Windfarm Alt Zachun

Inhaltsverzeichnis

1	AUFGABENSTELLUNG	4
2	VORGEHENSWEISE	5
2.1	Vorhabensablauf	5
2.2	Verwendete Unterlagen	6
3	ALLGEMEINE DARSTELLUNG DER UMWELTAUSWIRKUNGEN	8
4	ZUSAMMENFASSENDE DARSTELLUNG DER ZU ERWARTENDEN UMWELTAUSWIRKUNGEN	10
4.1	Schutzgut Menschen, insbesondere menschlicher Gesundheit	10
4.1.1	Bauphase	10
4.1.2	Bestimmungsgemäßer Betrieb	11
4.1.3	Nicht bestimmungsgemäßer Betrieb	14
4.2	Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	16
4.2.1	Bauphase	25
4.2.2	Bestimmungsgemäßer Betrieb	26
4.2.3	Nicht bestimmungsgemäßer Betrieb	32
4.3	Schutzgut Fläche	32
4.4	Schutzgut Boden	33
4.5	Schutzgut Wasser	34
4.6	Schutzgut Klima und Luft	35
4.7	Schutzgut Landschaft	35
4.8	Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	36

Errichtung 8 WEA in der Windfarm Alt Zachun

Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen

4.9	Darstellung der Vermeidungs-, Verminderungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen.....	37
4.9.1	Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt.....	37
4.9.2	Landschaft.....	43
4.10	Einstellung des Betriebes	49
4.11	Wechselwirkungen	49
4.12	Kumulationswirkungen	50
5	BEWERTUNG DER ZU ERWARTENDEN UMWELTAUSWIRKUNGEN.....	51
5.1	Schutzgut Menschen, insbesondere menschlicher Gesundheit	51
5.1.1	Bauphase	51
5.1.2	Bestimmungsgemäßer Betrieb	51
5.1.3	Nicht bestimmungsgemäßer Betrieb.....	52
5.2	Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt.....	53
5.3	Schutzgut Fläche	54
5.4	Schutzgut Boden	55
5.5	Schutzgut Wasser.....	55
5.6	Schutzgüter Klima und Luft	55
5.7	Schutzgut Landschaft.....	56
5.8	Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter.....	56
5.9	Bewertung der der Vermeidungs-, Verminderungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen.....	57
5.10	Einstellung des Betriebes	57
5.11	Wechselwirkungen	57

1 Aufgabenstellung

Die Firma *Kommunaler Windpark Westmecklenburg GmbH & Co KG* beabsichtigt am Standort Bandenitz einen Windpark mit 8 Windenergieanlagen (WEA) des Typs Vestas V-112 mit Sägezahn-Hinterkanten (STE = serrated trailing edges) zur Reduzierung der durch die Rotorblätter erzeugten Geräusche, Rotordurchmesser 112 m, Nabenhöhe 140 m, zu errichten und zu betreiben.

Für das Errichten und Betreiben der Anlagen ist eine Genehmigung nach § 4 i. V. m. § 10 BImSchG beantragt. Es handelt sich um eine Anlage gemäß Nr. 1.6.2 V des Anhangs 1 der Vierten Verordnung zur Durchführung des BImSchG (4. BImSchV).

Für das Vorhaben wird gem. § 5 Abs. 1 Ziffer 1 UVPG eine einheitliche freiwillige Umweltverträglichkeitsprüfung beantragt, so dass der Untersuchungsgegenstand alle 8 WEA des Vorhabenträgers umfasst.

Bei UVP-pflichtigen Anlagen hat die Genehmigungsbehörde auf der Grundlage der nach §§ 4 bis 4e 9. BImSchV vom Vorhabenträger beizufügenden Unterlagen, der behördlichen Stellungnahmen nach §§ 11 und 11a 9. BImSchV, der Ergebnisse eigener Ermittlungen sowie der Äußerungen und Einwendungen Dritter eine zusammenfassende Darstellung und Bewertung der zu erwartenden Auswirkungen gemäß § 16 UVPG des Vorhabens auf die in § 1a 9. BImSchV genannten Schutzgüter einschließlich der Wechselwirkungen zu erarbeiten.

Die Gesellschaft für Umwelt- und Managementberatung mbH (GfBU-Consult) wurde von der Genehmigungsbehörde, dem Staatlichen Amt für Landwirtschaft und Umwelt Westmecklenburg (StALU WM), beauftragt, die zusammenfassende Darstellung und Bewertung der zu erwartenden Auswirkungen des Vorhabens auf die in § 1a der 9. BImSchV genannten Schutzgüter gemäß §§ 20 Abs. 1a und 1b 9. BImSchV zu erarbeiten.

2 Vorgehensweise

2.1 Vorhabensablauf

Vom Vorhabenträger wurden die gemäß § 4e der 9. BImSchV erforderlichen zusätzlichen Angaben zur Prüfung der Umweltverträglichkeit in Form eines UVP-Berichts mit dem Genehmigungsantrag eingereicht. Grundlage ist der überarbeitete UVP-Bericht vom 12.06.2019 sowie die mit geltenden Unterlagen.

Der UVP-Bericht enthält eine Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile (Zustandsanalyse) sowie der zu erwartenden erheblichen Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt (Wirkungsanalyse). Der UVP-Bericht enthält auch Aussagen zu den Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern. Dabei wurden die Auswirkungen des Vorhabens für die Errichtung der Anlage, deren bestimmungsgemäßen Betrieb, einer Störung dieses Betriebes und dessen Einstellung untersucht und gutachterlich bewertet.

Der vom Vorhabenträger eingereichte UVP-Bericht wurde vom Gutachter der Behörde im Vorfeld der Erarbeitung dieser „zusammenfassenden Darstellung und Bewertung“ der Umweltauswirkungen auf Vollständigkeit, sachliche Richtigkeit und Plausibilität geprüft. Im Ergebnis dieser Prüfung konnte festgestellt werden, dass der UVP-Bericht im Wesentlichen vollständig, sachlich richtig und plausibel ist. Die vom Vorhabenträger eingereichten Unterlagen zur Prüfung der Umweltverträglichkeit wurden öffentlich ausgelegt. Beim StALU WM gingen insgesamt 47 fachliche Einwendungen von insgesamt 12 Einwendern gegen das beantragte Vorhaben ein. Der für den 10.10.2017 angesetzte Erörterungstermin konnte durchgeführt werden. Das StALU WM hat die Behörden, deren Aufgabenbereich durch das Vorhaben berührt wird, beteiligt.

In der zusammenfassenden Darstellung sind die entscheidungserheblichen Auswirkungen des Vorhabens mit einer Beschreibung des Ist-Zustandes der Umwelt, der voraussichtlichen Veränderung der Umwelt infolge des geplanten Vorhabens bei Errichtung und bestimmungsgemäßen Betrieb, bei Betriebsstörungen sowie bei der Betriebseinstellung enthalten. Eine entsprechende Bewertung der Umweltauswirkungen auf die betroffenen Schutzgüter erfolgt gemäß § 25 UVPG im Anschluss. Auf detaillierte Angaben in den Antragsunterlagen wird Bezug genommen.

Soweit dem StALU WM entscheidungsrelevante Sachverhalte über Umweltauswirkungen durch schriftliche oder mündliche Einwendungen Dritter, durch behördliche Stellungnahmen oder durch Einwendungen von Trägern öffentlicher Belange bekannt wurden und nicht oder

Errichtung 8 WEA in der Windfarm Alt Zachun

Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen

nicht vollständig in den Unterlagen des Vorhabenträgers enthalten sind, wurden diese Sachverhalte in die zusammenfassende Darstellung aufgenommen.

2.2 Verwendete Unterlagen

Tabelle 2-1: Übersicht über die verwendeten Unterlagen zur Erstellung der Zusammenfassenden Darstellung und Bewertung

Dokumentenname	Datum
Bericht zu den voraussichtlichen Umweltauswirkungen -UVP-Bericht-	12.06.2019
Schallimmissionsprognose	03.06.2019
Schattenwurfprognose	24.05.2019
Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag (AFB)	29.05.2019
Landschaftspflegerischer Begleitplan	01.07.2019
Stellungnahmen der Fachbehörden	Straßenbauamt Schwerin: 14.09.2016 Ministerium für Energie, Infrastruktur und Landesentwicklung Mecklenburg-Vorpommern: 05.10.2016 Landesforst M-V, Forstamt Radelübbe: 11.10.2016 Bundesnetzagentur: 14.10.2016 Ministerium für Inneres und Sport Mecklenburg-Vorpommern: 14.10.2016 Gemeinde Alt Zachun: 20.10.2016 Amt Hagenow-Land: 10.11.2016 Bundesamt für Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen der Bundeswehr: 31.10.2016 Amt Ludwigslust-Land: 09.11.2016 Amt für Raumordnung und Landesplanung Westmecklenburg: 13.02.2018 Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie M-V, Dezernat 510: 23.10.2019 Landkreis Ludwigslust-Parchim (Untere Naturschutzbehörde): 24.10.2019
Weitere Stellungnahmen	NABU: 15.10.2016 BUND: 17.10.2016 Telefónica Germany GmbH & Co KG: 26.01.2017

Errichtung 8 WEA in der Windfarm Alt Zachun

Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen

	Vodaforne GmbH: 16.02.2017
--	----------------------------

Errichtung 8 WEA in der Windfarm Alt Zachun

Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen

3 Allgemeine Darstellung der Umweltauswirkungen

Die genehmigungsrelevanten Umweltauswirkungen der geplanten Erweiterung des Windparks Alt Zachun sind in den folgenden Tabellen dargestellt.

Tabelle 3-1: Wirkfaktoren während der Bauphase

Wirkfaktor	Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	Tiere, Pflanzen, und die biologische Vielfalt	Fläche	Boden	Wasser	Luft	Klima	Landschaft	Kulturelles Erbe und sonstige Sachverhalte
Staubemissionen	x	x		x	x	x	x		x
Schallemissionen	x	x							
Fahrzeugverkehr	x	x		x	x	x	x	x	x
Abschieben des Oberbodens		x	x	x				x	x
Abschwemmen von Stoffen		x		x	x				

Tabelle 3-2: Wirkfaktoren während des bestimmungsgemäßen Betriebes

Wirkfaktor	Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	Tiere, Pflanzen, und die biologische Vielfalt	Fläche	Boden	Wasser	Luft	Klima	Landschaft	Kulturelles Erbe und sonstige Sachverhalte
Schallemissionen	x	x							
Schattenwurf	x	x						x	
Lichtemissionen	x	x						x	x
Scheuchwirkung		x							
Sichtbarkeit	x	x						x	x
Barriereeffekte	x	x							
Flächeninanspruchnahme	x	x	x	x			x	x	x

Errichtung 8 WEA in der Windfarm Alt Zachun

Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen

Tabelle 3-3: Wirkfaktoren bei Störung des bestimmungsgemäßen Betriebes

Wirkfaktor	Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	Tiere, Pflanzen, und die biologische Vielfalt	Fläche	Boden	Wasser	Luft	Klima	Landschaft	Kulturelles Erbe und sonstige Sachverhalte
Schadstoffemissionen (bei Brand)	x	x		x	x	x	x	x	x
Eiswurf	x	x							

Tabelle 3-4: Wirkfaktoren bei Einstellung des Betriebes

Wirkfaktor	Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	Tiere, Pflanzen, und die biologische Vielfalt	Fläche	Boden	Wasser	Luft	Klima	Landschaft	Kulturelles Erbe und sonstige Sachverhalte
Staubemissionen	x	x		x	x	x	x		x
Schallemissionen	x	x							
Fahrzeugverkehr	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Anfall von Abfällen	x	x		x	x	x	x		

4 Zusammenfassende Darstellung der zu erwartenden Umweltauswirkungen

4.1 Schutzgut Menschen, insbesondere menschlicher Gesundheit

Als Grundlage für die Bewertung des Konfliktpotenzials auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit wurden Gutachten zu den Schallimmissionen und dem Schattenwurf erstellt.

Die Gutachten zu den Schallimmissionen und dem Schattenwurf wurden für 8 WEA erstellt.

Die geplanten WEA befinden sich außerhalb von ausgewiesenen Schwerpunkt- oder Entwicklungsräumen für den Tourismus. Im Umfeld der geplanten WEA befinden sich keine nach § 22 LWaldG M-V ausgewiesenen Erholungswälder oder sich in Verfahren dazu befindliche Wälder. Es befinden sich auch kein Wald mit Erholungsfunktion der Intensitätsstufe I bzw. II und ebenso keine ausgewiesenen Landwege mit touristischem Erholungswert im näheren Umfeld der geplanten WEA.

4.1.1 Bauphase

Baubedingte Auswirkungen sind zumeist kurzfristige Belastungen. Dazu zählen Lärm, Erschütterungen und Staub durch Baustellenverkehr, Baustelleneinrichtung und Abschieben des Oberbodens.

Schall

Lärmimmissionen, die durch die Erschließung entstehen, sind lediglich in dieser Phase erhöht. Es wird davon ausgegangen, dass außer in der Bauphase, die zeitlich begrenzt ist, keine wesentlichen negativen Umweltauswirkungen zu erwarten sind.

Verkehr

Während der Bauphase kommt es zu einem erhöhten Verkehrsaufkommen vor allem innerhalb der geplanten Windfarm. Der größte Teil der Materialien wird per Schwerlasttransport über die Straße angeliefert, ein durchaus bewährtes Verfahren, zu dem es zurzeit keine Alternativen gibt. Da die Bautätigkeiten aber auf wenige Monate beschränkt sind und die Arbeiten zum größten Teil weit außerhalb der Ortschaften stattfinden, kann eine erhebliche Beeinträchtigung durch baubedingte Wirkungen ausgeschlossen werden.

Errichtung 8 WEA in der Windfarm Alt Zachun

Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen

Eine baubedingte Beeinträchtigung kann durch Geräusch- und Staubemissionen hervorgerufen werden. Es handelt sich jedoch um zeitlich stark beschränkte Wirkungen, sodass sie als nicht erheblich zu bewerten sind.

4.1.2 Bestimmungsgemäßer Betrieb

Anlagebedingte Auswirkungen sind erhebliche und nachhaltige Beeinträchtigungen durch

- Flächeninanspruchnahme durch Bebauung und Versiegelung,
- Barriereeffekte durch die WEA,
- Sichtbarkeit im Landschaftsbild (Leuchtfener zur Luftverkehrssicherung)
- Störungen (Brand, Eiswurf).

Betriebsbedingte Auswirkungen sind:

- Lärmemissionen durch die Rotoren,
- Schattenwurf,
- Scheuchwirkungen auf Tiere durch die Rotoren.

Schall

Die Gesamtbelastung stellt die gesamten, prognostizierten Geräuschimmissionen an den Immissionsorten dar. Diese setzen sich aus den Vorbelastungsdaten und der Zusatzbelastung der geplanten WEA zusammen. An allen Immissionsorten unterschreiten die ermittelten Beurteilungspegel die jeweiligen Immissionsrichtwerte für den Betrieb am Tag um mindestens 13 dB(A).

Errichtung 8 WEA in der Windfarm Alt Zachun

Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen

Tabelle 4-1: Ermittelte schalltechnische Gesamtbelastung am Tag

Immissionsort	Immissionspunkt und Lagebeschreibung	Immissionsrichtwert [dB(A)]	Beurteilungspegel [dB(A)]	Anforderungen erfüllt?
IO01	19230 Bandenitz-Besendorf, Lindenstr. 30	55	42	Ja
IO02	19230 Bandenitz-Besendorf, Lindenstr. 28	55	42	Ja
IO03	19230 Bandenitz-Besendorf, Lindenstr. 26	55	42	Ja
IO04	19230 Bandenitz-Besendorf, Lindenstr. 20	55	42	Ja
IO05	19230 Bandenitz-Besendorf, Lindenstr. 18	55	42	Ja
IO06	19230 Bandenitz-Besendorf, Lindenstr. 16	55	42	Ja
IO07	19230 Bandenitz-Besendorf, Lindenstr. 14	55	42	Ja
IO08	19230 Bandenitz-Radelübbe, Sandkrug 2	60	39	Ja
IO09	19230 Bandenitz-Radelübbe, Sandkrug 6	60	39	Ja
IO10	19075 Warsow, Schweriner Str. 30	60	40	Ja
IO11	19075 Warsow, Schweriner Str. 45	60	40	Ja
IO12	19075 Warsow, Schweriner Str. 26	55	39	Ja
IO13	19075 Holthusen-Lehmkuhlen, Am Dorfteich	60	39	Ja
IO14	19075 Holthusen-Lehmkuhlen, Zum Triemoor	55	39	Ja
IO15	19075 Holthusen, Alter Frachtweg 1	60	32	Ja
IO16	19077 Sülztorf, Neu Sülztorfer Weg 36	60	31	Ja
IO17	19077 Sülztorf, Hauptstr.	55	31	Ja
IO18	19077 Sülztorf, Hauptstr.35	55	30	Ja
IO19	19230 Bandenitz-Alt Zachun, An der Bahn 1	60	41	Ja
IO20	19230 Bandenitz-Alt Zachun, Hauptstr. 116	55	40	Ja
IO21	19230 Bandenitz-Alt Zachun, Hauptstr. 119	60	41	Ja

Im Nachtbetrieb werden die Immissionsrichtwerte an den Immissionsorten IO01, IO05 bis IO07 erreicht. An allen weiteren Immissionsorten werden die Immissionsrichtwerte um mindestens 1 dB(A) unterschritten.

Errichtung 8 WEA in der Windfarm Alt Zachun

Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen

Tabelle 4-2: Ermittelte schalltechnische Gesamtbelastung in der Nacht

Immissionsort	Immissionspunkt und Lagebeschreibung	Immissionsrichtwert [dB(A)]	Beurteilungspegel [dB(A)]	Anforderungen erfüllt?
IO01	19230 Bandenitz-Besendorf, Lindenstr. 30	40	40	Ja
IO02	19230 Bandenitz-Besendorf, Lindenstr. 28	40	39	Ja
IO03	19230 Bandenitz-Besendorf, Lindenstr. 26	40	39	Ja
IO04	19230 Bandenitz-Besendorf, Lindenstr. 20	40	39	Ja
IO05	19230 Bandenitz-Besendorf, Lindenstr. 18	40	40	Ja
IO06	19230 Bandenitz-Besendorf, Lindenstr. 16	40	40	Ja
IO07	19230 Bandenitz-Besendorf, Lindenstr. 14	40	40	Ja
IO08	19230 Bandenitz-Radelübbe, Sandkrua 2	45	36	Ja
IO09	19230 Bandenitz-Radelübbe, Sandkrua 6	45	36	Ja
IO10	19075 Warsow, Schweriner Str. 30	45	37	Ja
IO11	19075 Warsow, Schweriner Str. 45	45	38	Ja
IO12	19075 Warsow, Schweriner Str. 26	40	37	Ja
IO13	19075 Holthusen-Lehmkuhlen, Am Dorfteich	45	38	Ja
IO14	19075 Holthusen-Lehmkuhlen, Zum Triemoor	40	37	Ja
IO15	19075 Holthusen, Alter Frachtweg 1	45	31	Ja
IO16	19077 Sülztorf, Neu Sülztorfer Weg 36	45	29	Ja
IO17	19077 Sülztorf, Hauptstr.	40	29	Ja
IO18	19077 Sülztorf, Hauptstr.35	40	29	Ja
IO19	19230 Bandenitz-Alt Zachun, An der Bahn 1	45	39	Ja
IO20	19230 Bandenitz-Alt Zachun, Hauptstr. 116	40	37	Ja
IO21	19230 Bandenitz-Alt Zachun, Hauptstr. 119	45	38	Ja

Unter Berücksichtigung der messtechnisch ermittelten Vorbelastung und den Annahmen für einen geräuschreduzierten Betrieb der geplanten WEA werden an keinem der festgelegten Immissionsorte rechnerische Überschreitungen der Immissionsrichtwerte ermittelt.

Damit liegen keine erheblichen Umweltauswirkungen vor.

Schatten

Für die Schattenwurfprognose wurden 376 Schattenrezeptoren innerhalb der maximalen Schattenreichweite des geplanten WEA Typs Vestas V112-3.3 MW identifiziert. Aus einer

Errichtung 8 WEA in der Windfarm Alt Zachun

Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen

früheren Berechnung konnten 82 Schattenrezeptoren mit möglichen Überschreitungen bestimmt werden. Als Ergebnis des Gutachtens geht hervor, dass:

- An 37 der untersuchten Immissionsorte die Richtwerte für die jährlich astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer von 30 Stunden überschritten sind
- Für 24 Immissionsorte die täglich maximal mögliche Beschattungsdauer von 30 Minuten überschritten ist
- An 26 Immissionsorten der Richtwert von 8 Stunden tatsächlicher Beschattung durch die meteorologisch wahrscheinliche Beschattung überschritten ist.

Die ermittelten Beschattungszeiten entstammen hierbei einem rein theoretischen Ansatz der maximalen Beschattung und können für die astronomisch maximal mögliche Beschattung nur bei wolkenlosem Himmel, ausreichendem Sonnenschein sowie für einen Schattenwurf günstigen Rotorstellung erreicht werden.

Die Einhaltung des Richtwertes von 30 Stunden pro Jahr astronomisch maximal möglicher bzw. 8 Stunden pro Jahr tatsächlicher Beschattung und 30 Minuten täglicher Beschattung kann durch geeignete Maßnahmen an den WEA gewährleistet werden. Diese werden Abschaltautomatiken sein, in denen der Schattenwurfkalender der jeweiligen WEA Berücksichtigung findet. Die Abschaltautomatiken gewährleisten, dass an jedem maßgeblichen Immissionsort die astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauern von 30 Stunden pro Jahr bzw. unter Berücksichtigung der meteorologischen Parameter, durch Messung der Strahlungsstärke, 8 Stunden pro Jahr und 30 Minuten pro Tag eingehalten werden. Hier zum Einsatz kommen soll das Schattenwurfmodul der Fa. Vestas.

Die Immissionsorte, die in der Schattenwurfprognose Grenzwertüberschreitungen aufweisen, werden vor Ort gesichtet und eingemessen. Bei Überschreitung eines eingestellten Grenzwertes wird die Schattenwurf verursachende WEA für die Dauer des Schattenwurfes abgeschaltet. Erforderliche Schutzmaßnahmen werden nach Errichtung aber vor Inbetriebnahme der WKA abschließend ermittelt. Dazu werden die betroffenen Immissionsorte im Hinblick auf Lage und die Ausdehnung der Fensterflächen oder schutzwürdigen Freiflächen untersucht und geodätisch vermessen. Anhand dieser Daten werden die erforderlichen Abschaltzeiten bestimmt. Entsprechende Nebenbestimmungen werden in den Genehmigungsbescheid aufgenommen.

4.1.3 Nicht bestimmungsgemäßer Betrieb

Als Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebes kommen die Situationen des Brandfalls und des Eiswurfes in Frage.

Errichtung 8 WEA in der Windfarm Alt Zachun

Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen

Brand

Die Brandschutzlösungen in den Windenergieanlagen basieren auf verschiedenen Technologien und sind in vorgeschriebenen Bereichen im Maschinenhaus und an den Rotorblättern positioniert. Sie umfassen vier Haupttechnologiebereiche: Blitzschutz, Lichtbogenerkennung, Wärme- und Raucherkenung und Brandschutz.

Im Maschinenhaus müssen während der Servicearbeiten ein CO₂-Feuerlöscher von 5 bis 6 kg, ein Erste-Hilfe-Kasten und eine Feuerlöschdecke vorhanden sein.

Zur Meldeanlage gehört eine bestimmte Anzahl intelligenter Feuermelder mit optischen Rauchsensoren bzw. Thermistor-Temperatursensoren. Es wird erst Alarm ausgelöst, wenn die Detektoren sowohl Rauch als auch Wärme melden. Im Alarmfall wird die WEA abgeschaltet und der Brand wird gemeldet. Die Brandschutzsteuerung ist ein Steuergerät mit eigener Stromversorgung, das auch dann funktioniert, wenn die WEA-Steuerung außer Betrieb ist.

Die Windenergieanlage ist mit einem Blitzschutzsystem ausgestattet, um Schäden an mechanischen Komponenten, Elektrik und Steuerungen möglichst gering zu halten. Das Blitzschutzsystem umfasst äußere und innere Blitzschutzsysteme.

Das äußere Schutzsystem nimmt einen direkten Blitzschlag auf und leitet den Blitzstrom in das Erdungssystem unterhalb des Turms. Das innere Schutzsystem leitet den Blitzstrom sicher in das Erdungssystem. Außerdem fängt es die durch Blitzschlag verursachten magnetischen und elektrischen Induktionsfelder auf.

Eiswurf

Die Vereisungswahrscheinlichkeit erreicht einen maximalen Wert von etwa 57% im Temperaturbereich -5°C bis -6°C und bei über 98% Luftfeuchtigkeit. Durch Eiswurf des sich von den Rotorblättern ablösenden Eisbelags kann ein hohes Gefahrenpotential entstehen, denn diese Eisteile mit bis zu mehreren Kilogramm Gewicht könnten mehrere 100 Meter durch die Luft geschleudert werden. Auf Zufahrtswegen und naheliegenden öffentlichen Straßen könnte durch Eiswurf ein Risiko für Passanten und Verkehr entstehen.

Um dieses Risiko zu minimieren wird das System BLADEControl eingesetzt. Physikalische Basis des Systems ist die Eigenschwingungsanalyse. Wie jeder elastische Körper schwingt ein Rotorblatt mit seinen Eigenfrequenzen, wenn es, z.B. durch den Wind, angeregt wird. Für die Eiserkennung werden zwei speziell ausgesuchte Frequenzen beobachtet, die auch bei Stillstand der Anlage und den Blättern in Fahnenstellung vom vorbeistreichenden Wind gut

Errichtung 8 WEA in der Windfarm Alt Zachun

Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen

angeregt werden. Diese Frequenzen verschieben sich bei Eisansatz, weil die Masse des Blattes bei Eisansatz zunimmt.

Dadurch, dass BLADEcontrol auch bei Stillstand der WEA das Eis direkt an den Rotorblättern messen kann, kann die WEA bei starkem Eisansatz nicht nur automatisch abgeschaltet werden, es wird auch die Eisfreiheit der Rotorblätter zeitnah gemessen.

Die WEA wird automatisch wieder eingeschaltet, sobald durch das System eine Eisfreiheit detektiert wird. Ein automatisches Wiedereinschalten der WEA wird verhindert, wenn:

- das System starken Eisansatz meldet oder
- das System bei niedriger Temperatur ($t < 5^{\circ}\text{C}$) keine belastbare Auswertung vornehmen kann oder einen Fehler aufweist.

4.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Grundlage für die Bewertung des Konfliktpotenzials auf die relevanten Arten sind durch die Antragsstellerin vorgelegte Kartierungen der Brut-, Zug- und Rastvögel, der Fledermäuse und der Biotoptypen sowie die Potenzialabschätzung der Habitate für weitere streng geschützte Arten. Darüber hinaus erfolgte eine Datenabfrage zu Standorten von Großvogelarten im Umkreis von 10 km der geplanten WEA sowie Auswertungen der Umweltkarten Mecklenburg-Vorpommerns und des Geodatenviewers Mecklenburg-Vorpommerns.

Pflanzen und biologische Vielfalt:

Es handelt sich bei den gesetzlich geschützten Biotopen um lineare Gehölzelemente, flächige Feldgehölze und wenige Gewässer- bzw. Feuchtbiotope. In Anlehnung an die HzE MV können mittelbare Beeinträchtigungen ab einer Entfernung von 100 m zzgl. Rotorradius auf Biotope ausgeschlossen werden.

Errichtung 8 WEA in der Windfarm Alt Zachun

Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen

Tabelle 4-3: Biotop- und Nutzungstypen im Umfeld der WEA

Biototyp	Regenerationsfähigkeit¹	Gefährdung²	Schutzstatus
Sandacker	0	0	-
Baumhecke	3	3	(§ 20)
Strauchhecke	2	3	(§ 20)
Strauchhecke mit Überschirmung	3	3	(§ 20)
Windschutzpflanzung	0	1	-
Graben mit intensiver Instandhaltung	0	1	-
Intensivgrünland auf Mineralstandorten	0	1	-
Wirtschaftsweg, nicht- oder teilversiegelt	0	0	-
Nicht- oder teilversiegelte Freifläche, teilweise mit Spontanvegetation	0	1	-
Ruderale Staudenflur frischer bis trockener Mineralstandorte	2	1	-
Wasserlinsen-, Froschbiss- und Krebsrochen-Schwimmdecke (15%)	2	3	§ 20
Standorttypischer Gehölzsaum an stehenden Gewässern (85 %)	2	2	§ 20
Feuchtgebüsch stark entwässerter Standorte	2	3	§ 20

Tiere:

Brutvögel:

Die folgende Tabelle umfasst die 41 Vogelarten, die im Jahr 2018 als Brutvögel im 300 m-Umfeld der geplanten WEA kartiert werden konnten.

¹ Stufe 0 = Einstufung nicht sinnvoll, Stufe 1 (bis 15 Jahre) = bedingt regenerierbar, Stufe 2 (15 – 150 Jahre) = schwer regenerierbar, Stufe 3 (> 150 Jahre) = kaum regenerierbar, Stufe 4 = nicht regenerierbar

² Gefährdung nach der Roten Liste der Biotoptypen: 1 = potentiell oder nicht gefährdet, 2 = gefährdet, 3 = stark gefährdet, 4 = von vollständiger Vernichtung bedroht

Errichtung 8 WEA in der Windfarm Alt Zachun

Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen

Tabelle 4-4: Schutzstatus und Gefährdung kartierter europäischer Brutvogelarten im 300m UG.

Artenname	Rote Liste M-V*	Rote Liste D*	Standort Fortpflanzungsstätte	Brutpaare im UG	VRL'
Amsel (<i>Turdus merula</i>)	-	-	Baum- /Buschbrüter	10	-
Bachstelze (<i>Motacilla alba</i>)	-	-	Nischen-/ Höhlen-/ Bodenbrüter	7	-
Baumpieper (<i>Anthus trivialis</i>)	3	3	Baumbrüter	2	-
Blaumeise (<i>Parus caeruleus</i>)	-	-	Höhlenbrüter	2	-
Buchfink (<i>Fringilla coelebs</i>)	-	-	Baumbrüter	13	-
Buntspecht (<i>Picoides major</i>)	-	-	Höhlenbrüter	2	-
Dorngrasmücke (<i>Sylvia communis</i>)	-	-	Buschbrüter	3	-
Eichelhäher (<i>Garrulus glandarius</i>)	-	-	Baumbrüter	2	-
Elster (<i>Pica pica</i>)	-	-	Baumbrüter	2	-
Feldlerche (<i>Alauda arvensis</i>)	3	3	Bodenbrüter	11	-
Fitis (<i>Phylloscopus trochilus</i>)	-	-	Baum- /Buschbrüter	6	-
Gartenbaumlaufer (<i>Certhia brachydactyla</i>)	-	-	Nischenbrüter	1	-
Gartengrasmücke (<i>Sylvia borin</i>)	-	-	Baum- /Buschbrüter	1	-
Gelbspotter (<i>Hippolais icterina</i>)	-	-	Baum- /Buschbrüter	1	-
Goldammer (<i>Emberiza citrinella</i>)	V	-	Buschbrüter	9	-
Graumammer (<i>Emberiza calandra</i>)	-	-	Bodenbrüter	1	-
Grünfink (<i>Carduelis chloris</i>)	-	-	Baumbrüter	1	-
Heckenbraunelle (<i>Prunella modularis</i>)	-	-	Buschbrüter	1	-
Heidelerche (<i>Lullula arborea</i>)	-	V	Bodenbrüter	2	X
Kleiber (<i>Sitta europaea</i>)	-	-	Höhlenbrüter	1	-
Kohlmeise (<i>Parus major</i>)	-	-	Höhlenbrüter	6	-
Kolkrabe (<i>Corvus corax</i>)	-	-	Baumbrüter	3	-

Errichtung 8 WEA in der Windfarm Alt Zachun

Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen

Artenname	Rote Liste M-V*	Rote Liste D*	Standort Fortpflanzungsstätte	Brutpaare im UG	VRL ¹
Misteldrossel (<i>Turdus viscivorus</i>)	-	-	Baumbrüter	1	-
Mönchsgrasmücke (<i>Sylvia atricapilla</i>)	-	-	Boden- /Buschbrüter	6	-
Nachtigall (<i>Luscinia megarhynchos</i>)	-	-	Baum- /Buschbrüter	1	-
Nebelkrähe (<i>Corvus cornix</i>)	-	-	Baumbrüter	2	-
Pirol (<i>Oriolus oriolus</i>)	-	V	Baumbrüter	1	-
Ringeltaube (<i>Columba palumbus</i>)	-	-	Baum-/ Nischenbrüter	2	-
Rotkehlchen (<i>Erithacus rubecula</i>)	-	-	Baum- /Buschbrüter	4	-
Rohrhammer (<i>Emberiza schoeniclus</i>)	V	-	Boden-/ Schilfbrüter	1	-
Schafstelze (<i>motacilla flava</i>)	V	-	Bodenbrüter	2	-
Schwanzmeise (<i>Aegithalos caudatus</i>)	-	-	Baumbrüter	1	-
Schwarzkehlchen (<i>Saxicola rubicola</i>)	-	-	Bodenbrüter	1	-
Singdrossel (<i>Turdus philomelos</i>)	-	-	Baumbrüter	3	-
Star (<i>Sturnus vulgaris</i>)	-	3	Höhlenbrüter	6	-
Steinschmätzer (<i>Oenanthe oenanthe</i>)	1	1	Höhlenbrüter	2	-
Sumpfmehle (<i>Poecile palustris</i>)	-	-	Höhlenbrüter	1	-
Wacholderdrossel (<i>Turdus pilaris</i>)	-	-	Baum-/ Koloniebrüter	1	-
Waldkauz (<i>Strix aluco</i>)	-	-	Höhlenbrüter	1	-
Zilpzalp (<i>Phylloscopus collybita</i>)	-	-	Baumbrüter	4	-
Zaunkönig (<i>Troglodytes troglodytes</i>)	-	-	Nischenbrüter	4	-

*Rote Liste der Brutvogel Mecklenburg-Vorpommerns und Rote Liste der Brutvogel Deutschlands

1 = Vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste

¹Arten des Anhang I der Vogelschutzrichtlinie

Errichtung 8 WEA in der Windfarm Alt Zachun

Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen

Weitere planungsrelevante Brutvögel-Arten wie Kraniche, Rohr- und Wiesenweihe, Baumfalke, Wachtelkönig, Nachtschwalbe oder Große Rohr- und Zwergdommel wurden weder kartiert noch liegen Hinweise auf Brutvorkommen im 600 m-Umfeld der geplanten WEA vor.

Ein Brutplatz des Rotmilans befindet sich innerhalb eines Feldgehölzes ca. 1.029 m zur nächstgelegenen WEA entfernt. Im Jahr 2018 wurden insgesamt vier Brutvorkommen des Mäusebussards im 2.000 m UG ermittelt. Im Jahr 2019 konnte ein zusätzlicher Horst mit einem brütenden Mäusebussard nachgewiesen werden. Die Brutvorkommen befinden sich ca. 525 m westlich der WEA Nr. 2, etwa 1.030 m südlich, ca. 1.650 m westlich und etwa 1.875 m südwestlich der WEA Nr. 7 sowie ca. 1.700 m südöstlich und ca. 1.800 m nordöstlich der WEA Nr. 8. Weitere planungsrelevante Arten wie Schwarzmilan oder Wespenbussard wurden weder kartiert noch liegen Hinweise auf Brutvorkommen im 2.000 m-Umfeld der geplanten WEA vor.

Ein Seeadlervorkommen befindet sich im Waldgebiet südlich der Ortschaft Bandenitz in einer Entfernung von etwa 5.700 m zur nächstgelegenen WEA (WEA Nr. 7). Weitere WEA sind in größeren Entfernungen als 6.000 m zum Seeadlerhorst geplant. Ein weiteres Seeadlervorkommen ist aus Hasenhäge, in einer Entfernung von mindestens 6.400 m nordöstlich der nächstgelegenen WEA Nr. 8, bekannt. Weitere planungsrelevante Arten mit großen Raumanprüchen wie Weißstorch, Schwarzstorch, Fischadler, Schreiadler oder Wanderfalke wurden weder kartiert noch liegen Hinweise auf Brutvorkommen im 2.000 m bis 7.000 m großen Umfeld der WEA vor.

Brutvorkommen des Uhus wurden weder kartiert noch liegen Hinweise auf Brutvorkommen im 1.000 m-Umfeld der geplanten WEA vor.

Vorkommen von Brutkolonien von Möwen, Seeschwalben, Graureihern oder Kormoranen wurden weder kartiert noch liegen Hinweise auf Brutvorkommen im 1.000 m-Umfeld der geplanten WEA vor.

Brutvorkommen von sehr seltenen vorhabenrelevanten Brutvögeln wie bspw. Kornweihe, Sumpfohreule oder Wiedehopf wurden weder kartiert, noch liegen Hinweise auf relevante Brutvorkommen im Umfeld der geplanten WEA vor.

Rastvögel:

Innerhalb des UG wurden 23 relevante Zugvogelarten bei den Kartierungen identifiziert. Davon sind neun Arten mit Rote Liste Status in M-V vertreten. Dohle, Kornweihe und Wanderfalke

Errichtung 8 WEA in der Windfarm Alt Zachun

Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen

werden als vom Aussterben bedroht geführt. Bekassine, Kiebitz, Krickente und Steinschmätzer werden in der landesweiten Roten Liste in M-V als stark gefährdet kategorisiert. Acht weitere Vogelarten werden in der Vogelschutzrichtlinie der EU im Anhang I aufgeführt. Hier sind Kranich, Kiebitz und Goldregenpfeifer aufgrund der Rasthabitate im UG hervorzuheben. Kornweihe und Wanderfalke hingegen wurden nur einmal im UG beobachtet.

Tabelle 4-5: Schutzstatus und Gefährdung ausgewählter Zug- und Rastvogelarten im 1.000 m Radius um die geplanten WEA

Artenname	Rote Liste M-V*	Status im UG	Max. Anzahl	VRL
Bekassine (<i>Gallinago gallinago</i>)	1	Entwässerungsgraben Besendorf (Lehmkuhlener Bach)	2	-
Blässgans (<i>Anser albifrons</i>)	-	Aktivität über Großteil der Wintermonate, ausschließlich Überflug	~900**	-
Dohle (<i>Corvus monedula</i>)	V	Rast Grünland westl. von Sulstorf	93	-
Feldlerche (<i>Alauda arvensis</i>)	3	Ackerschlag Mästerei Besendorf	~100	-
Goldregenpfeifer (<i>Pluvialis apricaria</i>)	0	Ackerschlag Mästerei Besendorf	284	Anh. I
Kornweihe (<i>Circus cyaneus</i>)	1	Jagd Grünland Lemkuhlener Bach	1	Anh. I
Kiebitz (<i>Vanellus vanellus</i>)	2	Ackerschlag Mästerei Besendorf	412	-
Kranich (<i>Grus grus</i>)	-	Überflug im westlichen UG, teilweise Rast im südöstlichen UG	451	Anh. I
Krickente (<i>Anas crecca</i>)	2	Sülstorfer Teiche	10	-
Lachmöwen (<i>Larus ridibundus</i>)	V	Ackerschlag Mästerei Besendorf		-
Mausebussard (<i>Buteo buteo</i>)	-	Verteilt im UG	5-8	-
Merlin (<i>Falco columbarius</i>)	-	Jagd an den Sülstorfer Teichen	1	Anh. I
Ringeltaube (<i>Columba palumbus</i>)	-	Nahrungssuche Maisstoppeln und Silagelager	~ 500-800	-
Rotmilan (<i>Milvus milvus</i>)	V	Überfliegend/ jagend	2-5	Anh. I

Errichtung 8 WEA in der Windfarm Alt Zachun

Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen

Artenname	Rote Liste M-V*	Status im UG	Max. Anzahl	VRL
Rohrweihe (<i>Circus aeruginosus</i>)	-	Suchflug im UG	1-2	Anh. I
Raufusbussard (<i>Buteo lagopus</i>)	-	Ansitzjagd, Suchflug	1	-
Saatgans (<i>Anser fabalis fabalis/ rossicus</i>)	-	Aktivität über Großteil der Wintermonate, zumeist Überflug	~900**	-
Saatkrahe (<i>Corvus frugilegus</i>)	3	Rast Grünland westl. von Sülstorf	160	-
Seeadler (<i>Haliaeetus albicilla</i>)	-	Überflug, Nahrungssuche (Aas) auf Flächen im nordwestlichen UG	1-2	Anh. I
Singschwan (<i>Cygnus cygnus</i>)	-	Überflug im westlichen UG	2	-
Steinschmatzer (<i>Oenanthe oenanthe</i>)	1	Rast auf Ackerflächen	5	-
Turmfalke (<i>Falco tinnunculus</i>)	-	Nahrungsgast im Herbst	1-2	-
Wanderfalke (<i>Falco peregrinus</i>)	3	Westlich Lehmkuhlen durchziehend	1	Anh. I

*Rote Liste der Brutvogel Mecklenburg-Vorpommerns

0 = Erlöschen oder verschollen, 1 = Vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste

** gemischter Trupp nordischer Gänse

Das vergleichsweise geringe Vorkommen der Zug- und Rastvogelaktivität der Nordischen Gänse und Kraniche begründet sich hauptsächlich mit der großen Entfernung der Schlafgewässer (Rastgewässer Lewitzer Fischteiche in ca. 19,5 km, Dümmersee und Grambower Moor in ca. 8 – 9 km).

Auf den Sülstorfer Teichen rasteten lediglich kleinere Trupps von Stock-, Schnatter-, Krickenten und Zwergtauchern. Weitere zugvogelrelevante Gewässer sind auch im Umfeld des UG nicht zu verzeichnen.

Die Kartierungen zeigen, dass bei den nordischen Gänsen ausschließlich überfliegende Individuen vorkamen. Eine flächenbezogene Rast wurde nur zwischen Bandenitz und Neu Zachun außerhalb des UG festgestellt. Ähnlich verhielt es sich bei den Kranichen. Ende März wurden

Errichtung 8 WEA in der Windfarm Alt Zachun

Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen

ca. 450 Kraniche aus Richtung des Grambower Moors gezählt, die sich südlich von Alt Zachun einem 1.150 individuenstarken Trupp angeschlossen haben. Dass Kraniche und Gänse die Flächen im UG nur sporadisch bzw. gar nicht aufsuchen, kann u. a. an der Kulissenwirkung der Feldgehölze und Baumhecken im Zentrum des UG liegen.

Von den Greifvögeln wurden insgesamt neun Arten während der Zugzeit im UG beobachtet. Die Flughöhen liegen zu etwa gleichen Anteilen unter 85 m und im Höhenbereich von 85 – 200 m.

Kiebitze und Goldregenpfeifer hielten sich an zwei Kartierungstagen im Oktober nördlich der Mästerei von Besendorf auf. Es wurden Truppstärken von maximal 400 Kiebitzen und ca. 280 Goldregenpfeifern kartiert. Die Flughöhen der Arten wurden mit 20 – 100 m Höhe notiert. Die Rastgemeinschaft auf dem getellerten Rapsacker wurde durch größere Ansammlungen von Staren und Feldlerchen begleitet.

Fledermäuse:

Alle heimischen Fledermausarten sind nach § 1 Satz 1 BArtSchV besonders geschützt und im Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgeführt. Die in M-V vorkommenden Arten Mopsfledermaus, Teichfledermaus sowie Großes Mausohr sind zusätzlich Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie. Sechs Arten konnten im UG nachgewiesen werden.

Tabelle 4-6: Nachgewiesene Fledermausarten und deren Schutzstatus

Artenname	FFH RL	Rote Liste D	Rote Liste M-V
Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	IV	D	4
Breitflügelfledermaus (<i>Eptesicus serotinus</i>)	IV	V	3
Großer Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>)	IV	3	3
Wasserfledermaus (<i>Myotis daubentonii</i>)	IV	-	4
Rauhautfledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	IV	G	4
Mückenfledermaus (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	IV	D	*

Rote Liste Mecklenburg-Vorpommern:

2 stark gefährdet, 3 gefährdet, 4 potentiell gefährdet,

* Art war bei Erstellung der Roten Liste noch nicht bekannt

Errichtung 8 WEA in der Windfarm Alt Zachun

Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen

Rote Liste Deutschland:

2 stark gefährdet, 3 gefährdet, V Arten der Vorwarnliste, G Gefährdung anzunehmen, D Daten defizitär

FFH-Richtlinie (FFH-RL)

II - Anhang II, Arten von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen, IV - Anhang IV, streng zu schützende Arten von gemeinschaftlichem Interesse

Die Kartierungen der Fledermäuse deuten auf eine mittlere Flugaktivität residenter Fledermausarten im UG hin. Das Artenspektrum zeigt mit sechs Arten ein typisches Inventar einer halboffenen Landschaft. Zwergfledermäuse waren am individuenstärksten vertreten, gefolgt von der Breitflügelfledermaus und dem Großen Abendsegler. Bei den ziehenden Fledermausarten handelt es sich zumeist um Rauhauffledermäuse und den Großen Abendsegler. Diese Arten wurden auch während der Zugzeit im UG kartiert, sodass eine gewisse Migrationsfunktion im UG möglich erscheint.

Erwartungsgemäß wurden Habitatelemente wie Feldgehölze, Baumreihen, Waldränder und Gewässergraben am stärksten frequentiert. Quartiere wurden bei den Kartierungen nicht gefunden. Weitere visuelle Baumkontrollen im Januar 2014 blieben ohne Nachweise potenzieller Winter- oder temporärer Sommerquartiere.

Nahrungshabitate sind vor allem an den Wald-, Wege- und Gewässerbiotopen kartiert worden. Dabei kann das UG auf den östlichen Teilflächen für Fledermäuse höherwertig eingestuft werden als auf den westlichen Teilflächen.

Die Flugaktivität der meisten Arten orientierte sich fast ausschließlich an Leitlinien, wie z. B. Baumhecken und Gräben. Nur wenige Arten sind regelmäßig im freien Luftraum und im Höhenbereich der Rotoren (ab ca. 85 m Höhe) anzutreffen. Dazu gehören der Große Abendsegler und Arten der Gattung *Pipistrellus* auf dem Zug.

Fischotter und Biber:

Nach Angaben der LUNG-UMWELTKARTEN (2019) sind im Bereich des Lehmkuhlener Bachs nahe der Zuwegungen zu den geplanten Anlagenstandorten Nr. 1 und 2 keine Vorkommen des Fischotters verzeichnet. Da jedoch eine Verbindung zur Sude besteht, die als qualitativ hochwertiger Fischotterlebensraum dokumentiert ist, sind Wanderbewegungen entlang der Wassergräben möglich. Kartierte Kotspuren und Wechsel an den Staustufen des Lehmkuhlener Bachs deuten auf eine regelmäßige Frequentierung durch die Art hin. Fortpflanzungsstätten im Bereich des Lehmkuhlener Bachs sind unwahrscheinlich, da wichtige Habiteigenschaften nicht vorhanden sind.

Errichtung 8 WEA in der Windfarm Alt Zachun

Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen

Vorkommen von Bibern sind im Bereich des UG nicht kartiert worden und auch nicht in den vorhandenen Daten der LUNG-UMWELTKARTEN ersichtlich. Demnach liegen die nächsten Vorkommen der Art im Bereich Crivitz, ca. 13 km nordwestlich des UG.

Amphibien und Reptilien:

Oberflächengewässer im UG sind Sölle, die Sülstorfer Fischteiche sowie einige wasserführende Gräben. Potenzielle Habitate der Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie sind mindestens 100 m von bereits erschlossenen WEA entfernt.

Die Lebensraumverfügbarkeit im Nahbereich der Sölle ist als ungünstig zu bewerten, da vorwiegend strukturarme und trockene Bereiche im Umfeld liegen.

Der vegetationsbestandene Soll am WEA-Standort Nr. 7 liegt 100 m westlich der geplanten Baufläche für diesen Standort. Amphibien wurden bei den Begehungen nicht nachgewiesen. Vorkommen des Kammmolches können jedoch nicht ausgeschlossen werden. Weitere streng geschützte Arten, wie z. B. der Laubfrosch werden aufgrund der geringen Submersvegetation durch umliegende Gehölzbeschattung nicht erwartet.

Vorkommen von Amphibien am Soll und den Gräben südöstlich der WEA Nr. 8 sind bei Begehungen nicht nachgewiesen worden. Ein Vorkommen des Kammmolches kann nicht ausgeschlossen werden.

Potenzielle Lebensräume der Zauneidechse liegen vornehmlich in den trockenen warmen Randbereichen der Bahntrasse. Hier sind durch die Böschung mit Schottersteinen geeignete Habitate vorhanden die zudem im größeren Verbundsystem vorliegen. Kleinräumig verinselte Lebensräume befinden sich an einem Grabenabschnitt und in einem Gehölzbestand mit Le-sesteinhaufen.

Weitere streng geschützte Arten:

Das Vorkommen weiterer streng geschützter Arten, wie etwa xylobionter Käfer, Fischarten oder der Bachmuschel wurden bei den Begehungen nicht beobachtet.

4.2.1 Bauphase

Die Darstellung der Umweltauswirkungen durch die Bauphase sind in Kapitel 4.1.1 dargestellt. Weitere baubedingte Auswirkungen in Bezug auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt sind zumeist kurzfristige Belastungen.

Errichtung 8 WEA in der Windfarm Alt Zachun

Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen

Pflanzen und biologische Vielfalt:

Beeinträchtigungen von Pflanzen und Biotopen können direkt mit der Errichtung von Fundamenten und dem Bau von Wegen auftreten.

Durch eine detaillierte Wegeplanung können Fällungen von Gehölzen innerhalb der Windfarm vollständig vermieden werden.

Tiere:

Von den beschriebenen Tiergruppen sind Brutvögel, Rast- und Zugvögel sowie Fledermäuse durch Bau bzw. den Betrieb der geplanten WEA betroffen. Es werden Maßnahmen (V_{AFB} , A_{CEF}) getroffen, die notwendig sind, um verbotstatbeständige Beeinträchtigungen von Tierarten zu vermeiden.

Brutvögel:

Um die Zerstörung und Beschädigung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten zu reduzieren, wird als Vermeidungsmaßnahme eine zeitliche Beschränkung der Baumaßnahmen (V_{AFB1}) durchgeführt. Baubedingt Beeinträchtigungen sind auszuschließen.

Amphibien:

Während Amphibienwanderungen ist es potenziell möglich, dass wandernde Tiere durch den Baustellenverkehr getötet werden. Außerdem besteht die Möglichkeit, dass wandernde Individuen in die Baugruben fallen, sich nicht mehr selbständig befreien können und infolgedessen verenden.

Fischotter und Biber:

Fischotter verfügen über sehr große Streifgebiete. Direkte Tötungen von umherstreifenden Individuen durch Baustellenverkehr sind möglich.

4.2.2 Bestimmungsgemäßer Betrieb

Beeinträchtigungen auf Tiere können direkt durch die Zerstörung von Lebensräumen mit der Errichtung von Fundamenten und dem Bau von Wegen auftreten (Siehe Kapitel 4.2.1). Aufgrund der geringen überbauten Fläche im Vergleich zur Rotorfläche einer WEA spielt dies allerdings nur eine untergeordnete Rolle. Wesentlich größer können die indirekten Beeinträch-

Errichtung 8 WEA in der Windfarm Alt Zachun

Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen

tigungen sein, die durch eine Vertreibungs- bzw. Scheuchwirkung der WEA möglich sind. Neben diesen Vertreibungswirkungen besteht noch die Gefahr von Kollisionen und Schlagopfern am Mast und den drehenden Rotorflügeln. Betroffen sein können Brutvögel, Rast- und Zugvögel sowie Fledermäuse.

Pflanzen und biologische Vielfalt:

Das Gebiet mit gemeinschaftlicher Bedeutung (GGB) „Sude mit Zuflüssen“ (DE 2533 301) liegt westlich der geplanten WEA in einem Abstand von mindestens 1.030 m zu den geplanten WEA. Es ist gleichzeitig als LSG „Mittlere Sude“ geschützt. Maßgebliche Bestandteile beschränken sich auf aquatische oder zumindest semiaquatische Lebensgemeinschaften. Beeinträchtigungen dieser Arten können durch das Bauvorhaben ausgeschlossen werden, da weder die Lebensräume selbst noch potentielle Wanderkorridore zwischen den Lebensräumen beeinträchtigt werden. Für das GGB können jedoch auch charakteristische Brutvogelarten der nach Anhang I der FFH-Richtlinie geschützten Lebensraumtypen relevant sein. Aufgrund des Abstands von mindestens 1.030 m zwischen GGB und nächstgelegener WEA ist eine Verträglichkeit durch das geplante Bauvorhaben offensichtlich gegeben.

Die SPA „Feldmark Rastow Kraak“ (DE 2734-401) und „Feldmark Wöbbelin - Fahrbinde“ (DE 2534-402) erstrecken sich südöstlich der acht WEA in einem Abstand von ca. 8,0 km bzw. 10,8 km. Die maximalen Prüfbereiche betragen 2.000 m. Aufgrund der großen Abstände ist eine Verträglichkeit durch das geplante Bauvorhaben mit den Erhaltungszielen oder dem Schutzzweck maßgeblicher Bestandteile des SPA DE 2734-401 und des SPA DE 2534-402 offensichtlich gegeben.

Im Süden erstreckt sich das SPA „Hagenower Heide“ (DE 2533-401) mit einem Abstand von mindestens 3,7 km zu den geplanten WEA. Von den genannten Arten der im SPA DE 2734-401 befindlichen Tiere hat der Seeadler einen Prüfbereich von 6.000 m. Ein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko des Seeadlers durch Kollision an den geplanten WEA kann ausgeschlossen werden (siehe unten).

Nach § 20 NatSchAG M-V geschützte Biotop werden nicht überbaut, jedoch sind mittelbare Beeinträchtigungen durch Unterschreitung des Mindestabstandes nicht ausgeschlossen.

Tiere:

Von den beschriebenen Tiergruppen sind Brutvögel, Rast- und Zugvögel sowie Fledermäuse durch Bau bzw. den Betrieb der geplanten WEA betroffen. Es werden Maßnahmen (V_{AFB} , A_{CEF})

Errichtung 8 WEA in der Windfarm Alt Zachun

Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen

getroffen, die notwendig sind, um verbotstatbeständige Beeinträchtigungen von Tierarten zu vermeiden.

Brutvögel:

Bodenbrüter sind typische Brutvögel der Feldflur Mecklenburg-Vorpommerns. Es handelt sich um Bodenbrüter, die jährlich ihr Nest neu errichten. Ein Vorkommen im UG ist nachgewiesen. Das Kollisionsrisiko wird als gering bis mittel eingestuft. Der Verbotstatbestand „Fangen, Töten, Verletzen“ tritt nicht ein. Es ist die Vermeidungsmaßnahme V_{AFB1} vorgesehen um Störungen, die zur Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Population führen können, zu verringern. Die Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG treffen nicht zu.

Gehölzbrüter sind typische Brutvögel in den Lebensräumen Hecke, Feldgehölz und Waldrand die in Mecklenburg-Vorpommern weit verbreitet sind. Es handelt sich um Freibrüter, die jährlich ihr Nest neu errichten und in Baumhöhlen brütende Vögel. Ein Vorkommen im UG ist nachgewiesen. Durch die Zerstörung und Beschädigung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten werden keine Tiere verletzt oder getötet. Gehölzrodungen innerhalb der Windfarm sind nicht notwendig. Das Kollisionsrisiko wird als gering eingestuft. Der Verbotstatbestand „Fangen, Töten, Verletzen“ tritt nicht ein. Die Störungen führen zu keiner Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Population. Die Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG treffen nicht zu.

Steinschmätzer sind Bewohner offener bis halboffener Landschaften mit steppenartigem Charakter und Sandböden. Es handelt sich um Bodenbrüter. Ein Vorkommen im UG ist nachgewiesen. Um die Zerstörung und Beschädigung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten zu reduzieren, wird als Vermeidungsmaßnahme der Bau der WEA 3 im Zeitraum von 01.08 bis 31.03 (V_{AFB2}) durchgeführt sowie zwei Lesesteinhaufen im Randbereich der Zuwegung der WEA Nr. 3 (A_{CEF1}) angelegt. Das Kollisionsrisiko wird als sehr gering eingestuft. Der Verbotstatbestand „Fangen, Töten, Verletzen“ tritt nicht ein. Aufgrund der V_{AFB2} und A_{CEF1} kann das Eintreten eines Störungstatbestandes ausgeschlossen werden. Die Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG treffen nicht zu.

Der Kranich ist eine streng geschützte Art. Während der Brutzeit ist er an Feuchtgebiete ge-

Errichtung 8 WEA in der Windfarm Alt Zachun

Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen

bunden. Das Brutrevier ist bevorzugt im Wald oder Waldrand. Ein Vorkommen im UG ist nachgewiesen. Durch die Zerstörung und Beschädigung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten werden keine Tiere verletzt oder getötet. Das Kollisionsrisiko wird als gering eingestuft. Der Verbotstatbestand „Fangen, Töten, Verletzen“ tritt nicht ein. Die Störungen führen zu keiner Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Population. Die Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 i.V. mit Abs. 5 BNatSchG treffen nicht zu.

Der Rotmilan gilt derzeit als nicht gefährdet. In Mecklenburg-Vorpommern ist er allerdings in der Vorwarnliste aufgeführt. Ein Vorkommen im UG ist nachgewiesen. Durch die Zerstörung und Beschädigung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten werden keine Tiere verletzt oder getötet. Das Kollisionsrisiko wird als sehr hoch eingestuft. Zum Schutz des Bestandes werden diverse Maßnahmen umgesetzt:

- Verminderung des Tötungsrisikos durch Abschaltzeiten und Ansaat einer hohen und dichten Pflanzdecke (V_{AFB3})
- Anlage einer rotmilanfreundlichen Feldkultur auf 16 ha Ackerland. Bewirtschaftung durch Streifenmäh (A_{CEF2})
- Anlage von drei Horstruhezonen mit zwei Kunsthorsten für den Rotmilan (A_{CEF3})
- Anlage von vier Horstruhezonen mit vier Kunsthorsten für den Rotmilan (A_{CEF4})

Der Verbotstatbestand „Fangen, Töten, Verletzen“ tritt durch die Maßnahmen nicht ein. Die Störungen führen zu keiner Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Population. Die Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG treffen nicht zu.

Der Mäusebussard ist der häufigste Greifvogel in Mecklenburg-Vorpommern. Ein Vorkommen im UG ist nachgewiesen. Durch die Zerstörung und Beschädigung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten werden keine Tiere verletzt oder getötet. Das Kollisionsrisiko wird als sehr hoch eingestuft. Aufgrund der Entfernung von mindestens 525 m zur nächsten WEA ist kein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko ableitbar. Der Verbotstatbestand „Fangen, Töten, Verletzen“ tritt nicht ein. Die Störungen führen zu keiner Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Population. Die Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG treffen nicht zu.

Der Seeadler ist weit verbreitet in Mecklenburg-Vorpommern und bevorzugt Horststandorte

Errichtung 8 WEA in der Windfarm Alt Zachun

Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen

großer wenig zerschnittener Wälder. Ein Vorkommen im UG ist nachgewiesen. Durch die Zerstörung und Beschädigung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten werden keine Tiere verletzt oder getötet. Das Kollisionsrisiko wird als sehr hoch eingestuft. Zu den potentiellen Seen, welche als Nahrungshabitat in Frage kommen, wird ein Flugkorridor in einer Breite von mindestens 1 km durch die geplanten WEA nicht verbaut. Ein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko durch Kollisionen kann ausgeschlossen werden. Der Verbotstatbestand „Fangen, Töten, Verletzen“ tritt nicht ein. Die Störungen führen zu keiner Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Population. Die Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG treffen nicht zu.

Rastvögel:

Die Schlafplätze der Bläss- und Saatgans sind Gewässer verschiedener Größe. Als Äsungsflächen werden energiereiche Grünland- und Ackerflächen im nahen Umfeld der Schlafplätze bevorzugt. Ein Vorkommen im UG ist nachgewiesen. Baubedingt können Verletzungen der Tiere ausgeschlossen werden. Die Gefahr von Kollisionen wird als vernachlässigbar bewertet. Die Störungen führen zu keiner Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Population. Die Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG treffen nicht zu.

Ein Vorkommen von Kiebitz und Goldregenpfeifer im UG ist nachgewiesen. Die Gefahr von Kollisionen wird aufgrund des Meidungsverhaltens als gering eingestuft. Die Störungen führen zu keiner Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Population. Die Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG treffen nicht zu.

Kraniche nutzen zur Frühjahrs- und Herbstzeit abgeerntete bzw. angesäte Ackerflächen zur Nahrungssuche. Schlafplätze sind Gewässer mit ausgeprägten Flachwasserbereichen. Ein Vorkommen im UG ist nachgewiesen. Bau- und betriebsbedingt können Verletzungen der Tiere ausgeschlossen werden. Die Gefahr von Kollisionen wird als gering eingestuft. Die Störungen führen zu keiner Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Population. Die Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG treffen nicht zu.

Erhebliche Beeinträchtigungen auf das Zug- und Rastvogelgeschehen können aufgrund der Datenlage ausgeschlossen werden.

Errichtung 8 WEA in der Windfarm Alt Zachun

Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen

Fledermäuse:

Fledermäuse der Siedlungsarten leben auf Dachböden oder verborgen in Häusern und nutzen Waldränder und Wiesenschneisen als Jagdhabitats. Ein Vorkommen im UG ist nachgewiesen. Baubedingt sind keine Beeinträchtigungen zu erwarten. Zum Schutz ist eine Vermeidungsmaßnahme vorgesehen, so sind pauschale Abschaltzeiten für diverse WEA (V_{AFB4}) geplant. Die Maßnahme V_{AFB4} kann eine signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos durch die WEA vermeiden. Die Störungen führen zu keiner Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Population. Die Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG treffen nicht zu.

Fledermäuse der Waldarten sind auf Waldränder, Gewässer und Waldschneisen angewiesen. Ein Vorkommen im UG ist nachgewiesen. Baubedingt sind keine Beeinträchtigungen zu erwarten. Zum Schutz ist eine Vermeidungsmaßnahme vorgesehen, so sind pauschale Abschaltzeiten für diverse WEA (V_{AFB4}) geplant. Die Maßnahme V_{AFB4} kann eine signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos durch die WEA vermeiden. Die Störungen führen zu keiner Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Population. Die Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG treffen nicht zu.

Fischotter und Biber:

Zuwegungen zu den geplanten WEA-Standorten Nr. 1 und 2 verlaufen in einem Abstand von ca. 10 m zum östlichen Ufer des Lehmkuhlener Baches, einem Zulauf der Sude. In diesem Bereich ist der Lehmkuhlener Bach sehr strukturarm. Südlich des Wehres zum geplanten WEA-Standort Nr. 3 sind die Lebensraumbedingungen für den Fischotter erfüllt, da Habitatvoraussetzungen vorhanden sind. Dieser Bereich wird von den Baumaßnahmen nicht berührt, da die Zuwegung zum WEA-Standort Nr. 3 über die vorhandene Überquerung des Lehmkuhlener Baches führen.

Im weiteren Umfeld des UG sind keine Vorkommen des Bibers verzeichnet. Durch die aktuelle Planung werden keine Auswirkungen auf Fischotter und Biber erwartet.

Amphibien und Reptilien:

Durch die Baumaßnahmen werden keine Beziehungen zwischen potenziellen Teillebensräumen von Amphibien beeinträchtigt. Es sind keine Unterbrechungen der Wanderwege zwischen

Errichtung 8 WEA in der Windfarm Alt Zachun

Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen

Teilhabitaten wie Nahrungsflächen und Fortpflanzungsstätten erkennbar. Die Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG werden nicht berührt, Beeinträchtigungen der Populationen sind nicht zu erwarten.

Bevorzugte Habitate von Zauneidechsen werden von den Baumaßnahmen für Wege und Stellflächen nicht beeinträchtigt. Die Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG werden nicht berührt, Beeinträchtigungen der Populationen sind nicht zu erwarten.

Weitere streng geschützte Arten:

Weitere streng geschützte Arten sind im Bereich der geplanten WEA nicht zu erwarten. Umherstreifende Alttiere des Wolfes sind nicht auszuschließen, eine Beeinträchtigung durch das Bauvorhaben und den Anlagenbetrieb werden jedoch nicht erwartet.

4.2.3 Nicht bestimmungsgemäßer Betrieb

Die Darstellung der Umweltauswirkungen durch den nicht bestimmungsgemäßen Betrieb sind in Kapitel 4.1.3 dargestellt.

4.3 Schutzgut Fläche

Grundlage für die Bewertung des Konfliktpotenzials auf das Schutzgut Fläche sind die eigenen Kartierungen der Biotoptypen sowie Auswertungen der Umweltkarten Mecklenburg-Vorpommerns und des Geodatenviewers Mecklenburg-Vorpommerns.

Die Flächen werden überwiegend als intensiv bewirtschafteter Acker genutzt. Es werden alle acht geplanten WEA auf Ackerflächen errichtet. Die landwirtschaftlichen Flächen sind durch Feldwege erschlossen, die so weit wie möglich auch für die Erschließung der WEA genutzt werden sollen. Es sind jedoch kurze Stichwege über die Ackerflächen zu den einzelnen WEA neu anzulegen. Im Umfeld der geplanten Windfarm sind folgende Verkehrsinfrastrukturen vorhanden.

- Nördlich der WEA verläuft die Verbindungsstraße zwischen Lehmkulen und Süstorf.
- Südlich die Verbindungsstraße zwischen Alt Zachun und Besendorf.
- Mittig im Gebiet verläuft die Bahntrasse Hamburg – Schwerin
- Im Südwesten des Gebietes befindet sich die Schweinemastanlage und Biogasanlage von Besendorf.

Im Jahr 2015 wurde eine Fläche von 29.866 m² für die Zuwegungen und die Stellflächen an den WEA geschottert

Errichtung 8 WEA in der Windfarm Alt Zachun

Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen

Für die Fundamente der WEA Nr. 1, 2, 4, 5, 6 und 8 müssen Flächen von jeweils 507 m² versiegelt, für die WEA Nr. 3 und 7 jeweils 346 m². Dies ergibt eine Gesamtfläche von 3.734 m². Insgesamt werden somit Biotope im Umfang von insgesamt 33.600 m² beseitigt bzw. verändert. Davon wurden bereits 29.866 m² teilversiegelt und 3.734 m² werden durch den Bau der Fundamente vollversiegelt. Temporär beanspruchte Vormontage- und Lagerflächen, die nach Abschluss der Bautätigkeit zurückgebeugt werden, können vernachlässigt werden, da diese anschließend wieder in die landwirtschaftliche Nutzung überführt werden.

4.4 Schutzgut Boden

Grundlage für die Bewertung des Konfliktpotenzials auf das Schutzgut Boden sind die eigenen Kartierungen der Biotoptypen sowie Auswertungen der Umweltkarten Mecklenburg-Vorpommerns, des Geodatenviewers Mecklenburg-Vorpommerns und der Daten des „Gutachtlichen Landschaftsrahmenplans Westmecklenburg“.

Bei den Böden handelt es sich um sickerwasserbestimmte Sande und grundwasserbestimmte Sande. Sandunterlagerte Niedermoore befinden sich an den Gewässern nordwestlich und östlich der WEA 1 und 4 sowie grundwasserbestimmte Lehme/Tieflehme zwischen Besendorf und Bandenitz. Im Bereich der geplanten Standorte besteht eine mittlere bis hohe Schutzwürdigkeit des Bodens bis hin zu einer geringen bis mittleren Schutzwürdigkeit. Die Flächen innerhalb der Windfarm werden überwiegend als intensiv bewirtschaftete Ackerflächen genutzt. Die Ackerwertzahl der Ackerböden im Bereich der WEA-Standorte und der Zuwegungen beträgt 37. Die Böden und die natürliche Ertragsfähigkeit sind als nicht hochwertig anzusehen. Mit der Errichtung der WEA werden durch Abgrabungen, Aufschüttungen, Versiegelungen und Bodenverdichtungen Beeinträchtigungen bzw. Verluste des Bodens eintreten. Darüber hinaus sind geringfügige Änderungen der standortbezogenen Mikroklimata infolge der aufheizenden Wirkung von versiegelten Flächen möglich.

Es kann potenziell durch austretende Schmier- und Treibstoffe zu Schadstoffbeeinträchtigungen des Bodens kommen. Der Umgang mit Schmier- und Treibstoffen erfolgt entsprechend der geltenden Regeln und Vorschriften. Die Gefahr von Bodenkontaminationen durch Schadstoffeinträge wird als gering erachtet.

Da Beeinträchtigungen des Bodens unvermeidbar sind, entsteht Kompensationsbedarf, dieser beträgt für die Beeinträchtigungen des Bodens 92.270 m².

4.5 Schutzgut Wasser

Grundlage für die Bewertung des Konfliktpotenzials auf das Schutzgut Wasser sind Auswertungen der Umweltkarten Mecklenburg-Vorpommerns, des Geodatenviewers Mecklenburg-Vorpommerns und der Daten des „Gutachtlichen Landschaftsrahmenplans Westmecklenburg“.

Die Standorte der WEA liegen außerhalb von Bereichen mit einer Schutzwürdigkeit des Grund- und Oberflächenwassers.

Zum Lehmkuhlener Bach wird durch die WEA Nr. 1 und Nr. 2 ein Abstand von ca. 30 m eingehalten. Nordwestlich der WEA 1 war eine Querung des Lehmkuhlener Baches ca. 450 m südlich der K 62 notwendig. Im Bereich der geplanten WEA sind keine Wasserschutzgebiete ausgewiesen.

Beeinträchtigungen von Oberflächengewässern sind nicht zu erwarten. Der geringste Abstand zum nächsten offenen Kleingewässer beträgt etwa 100 m. Im direkten Bereich der Wege und der Standflächen für den Autokran können baubedingt Schad-, Treib- und Schmierstoffe in Boden und Grundwasser gelangen.

Sämtliche Arbeiten sind so auszuführen, dass Verunreinigungen des Grundwassers durch Arbeitsverfahren, Arbeitstechnik, Arbeits- und Transportmittel auszuschließen sind. Bei auftretenden Havarien mit wassergefährdenden Stoffen ist der Schaden sofort zu beseitigen. Die untere Wasserbehörde des Landkreises Ludwigslust- Parchim ist unverzüglich über die Havarie und die eingeleiteten Maßnahmen zu informieren.

Durch die Neuversiegelung geht die direkte Versickerungsfläche für Regenwasser verloren. Niederschlagswasser wird weder abgeführt noch gesammelt, deswegen wird die Grundwasserneubildung nicht beeinflusst.

Das Risiko von Grundwasserbeeinträchtigungen ist sehr gering, da die Montagezeit zur Errichtung einer WEA nur wenige Wochen beträgt. Da die geplanten Erschließungswege ausschließlich und nur in sehr geringem Maße durch Wartungsfahrzeuge und landwirtschaftliche Fahrzeuge genutzt werden, kann die Beeinträchtigungsintensität ebenfalls als sehr gering angesehen werden.

Um Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Wasser zu vermeiden sind die einschlägigen Sicherheitsbestimmungen, die Bestimmungen des § 51 Wasserhaushaltsgesetzes, die DIN-Vorschriften und andere geltende Rechtsvorschriften einzuhalten.

4.6 Schutzgut Klima und Luft

Grundlage für die Bewertung des Konfliktpotenzials auf das Schutzgut Klima und Luft sind Auswertungen der Daten des „Gutachtlichen Landschaftsrahmenplans Westmecklenburg“. Hierbei ist insbesondere eine Beschreibung und Bewertung der möglichen Auswirkungen auf den Klimawandel durchzuführen.

Die Windfarm liegt in einem klimatischen Übergangsbereich, in dem sowohl atlantische als auch kontinentale Einflüsse erkennbar sind. Das Plangebiet wird dem „West- und mittelmecklenburgischen, stärker maritimen (Schweriner) Binnenklima“ mit durchschnittlichen Jahresniederschlägen zwischen 600 mm und 650 mm zugeordnet.

Treibhausgasemissionen entstehen lediglich in geringem Umfang durch den Baustellenbetrieb sowie durch eventuelle Wartungsarbeiten. Betriebsbedingt sind keine Treibhausgasimmissionen möglich. Mit der Realisierung der geplanten WEA wird der Ausbau regenerativer Energieträger vorangetrieben. Somit ergeben sich mittelbar mit der Schaffung von erneuerbaren Energiequellen dem Klimawandel entgegenwirkende positive Aspekte.

Beeinträchtigungen des Schutzgutes Klima und Luft können ausgeschlossen werden.

4.7 Schutzgut Landschaft

Die Wirkzone umfasst die geplanten 8 WEA und ergibt mit einem Radius von 11.030 m um jeden Standort eine Gesamtgröße von ca. 41.0730 ha.

Das UG gliedert sich in 18 Landschaftsbildräume (LB), die auf Grundlage der Landesweiten Analyse und Bewertung der Landschaftspotentiale – Teilbereich Landschaftsbild übernommen wurden.

Entsprechend der Landschaftsbildpotenzialanalyse liegen die Standorte der geplanten acht WEA im Landschaftsraum Ackerlandschaft zwischen Schwerin und Bandenitz mit mittlerer bis hoher Schutzwürdigkeit.

Die Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch die WEA können auch Auswirkungen auf die landschaftlichen Freiräume haben. Sieben WEA befinden sich überwiegend innerhalb der landschaftlichen Freiräume der Stufe 1, die WEA Nr. 7 befindet sich außerhalb von ausgewiesenen landschaftlichen Freiräumen, so dass kein Zuschlag auf die Schutzwürdigkeit der Landschaftsbildräume vorgenommen wird.

Da ein Eingriff in die Landschaft unvermeidlich ist, müssen Kompensationsflächen geschaffen

Errichtung 8 WEA in der Windfarm Alt Zachun

Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen

werden. Für die acht WEA ergibt sich für die Eingriffe in das Landschaftsbild ein Kompensationserfordernis von 23,2756 ha.

4.8 Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Nach Auskunft des Landesamtes für Kultur und Denkmalpflege M-V am 05.12.2013 und 11.06.2014 befinden sich im Gebiet bekannte bzw. ernsthaft anzunehmende Bodendenkmale.

Tabelle 4-7: Bekannte bzw. ernsthaft anzunehmende Bodendenkmäler im Plangebiet

Vorhandensein von Bodendenkmäler	Betroffenheit im Suchraum
Bodendenkmäler, bei denen angesichts ihrer wissenschaftlichen und kulturgeschichtlichen Bedeutung einer Veränderung oder Beseitigung - auch der Umgebung - gemäß § 7 (4) DSchG M-V nicht zugestimmt werden kann.	Ein Bodendenkmal östlich der WEA Nr. 1 (keine Überbauung vorgesehen; der eingehaltene Abstand beträgt ca. 70 m)
Bodendenkmäler, deren Veränderung oder Beseitigung nach § 7 DSchG M-V genehmigt werden kann, sofern vor Beginn jeglicher Erdarbeiten die fachgerechte Bergung und Dokumentation dieser Bodendenkmäler sichergestellt ist.	Im Nahbereich der WEA Nr. 2 und 7
Flächen, für die das Vorhandensein von Bodendenkmälern ernsthaft anzunehmen bzw. nahe liegend ist oder sich aufdrängt.	WEA Nr. 1, 3, 4, 5, 6 und 7 (inklusive Wegebau und Stellflächen)

Baudenkmäler sind innerhalb der Windfarm nicht vorhanden. Da die WEA im Außenbereich errichtet werden, ergeben sich als relevante und zu untersuchende Denkmäler diejenigen, welche über den Ort hinauswirken. Dies sind insbesondere die Kirchen der benachbarten Ortschaften:

- Residenzensemble Schwerin
- Kirche Sülstorf
- Kirche Gammelin
- Kirche Warsaw

4.9 Darstellung der Vermeidungs-, Verminderungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Entsprechend der betroffenen Schutzgüter sind durch den Antragsteller Maßnahmen entwickelt worden, so dass Eingriffe minimiert bzw. Ausgleichsmaßnahmen durchgeführt werden können.

Kompensationsmaßnahmen für Bodenversiegelungen bzw. Biotop- und Artenbeeinträchtigungen können in der Regel im unmittelbaren Umfeld von WEA nicht erbracht werden, da eine Erhöhung der Arten- und Individuenzahl in Windparknähe und somit die steigende Attraktivität des Windparks für Greifvögel und Fledermäuse nachteilige Auswirkungen inne hat.

4.9.1 Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Im Folgenden werden die vom Antragssteller gewählten Maßnahmen aufgeführt, die notwendig sind, um verbotsbeständige Beeinträchtigungen von Tierarten zu vermeiden.

V_{AFB1}

Um einen Verlust von Gelegen oder die Tötung von Tieren (v. a. Nestlingen) der bodenbrutenden Vogelarten (Feldlerche, Heidelerche, Braunkehlchen u. a.) in der Zeit vom 31. März bis zum 01. August zu verhindern, sind die Bauarbeiten außerhalb dieses Zeitraumes durchzuführen.

Um innerhalb der Brutzeit Baumaßnahmen durchführen zu können, müssen die betroffenen Bauflächen (Wegetrassen, Kranstellflächen und sonstige temporäre Bauflächen) vor dem 1. März vermessen und abgesteckt werden. Die abgesteckten Flächen werden mittels Warnband rot/weis (Flutterband) von einer Begründung von Bodenbrütern freigehalten. Dazu werden in möglichst engem Raster mindestens 1 m lange Pflöcke aufgestellt, die mit einem Warnband (rot/weis) zu versehen sind. Somit kann, aufgrund der Baufeldfreimachung vor Brutbeginn, eine Beeinträchtigung der Bodenbrüter vermieden werden.

Der Bestand und die Funktionsfähigkeit der Maßnahme werden bis zum Beginn der praktischen Bauarbeiten von einer sachkundigen Person beobachtet bzw. kontrolliert. Die Beobachtungsergebnisse sind zu dokumentieren. Der Kontrollintervall beträgt zu Beginn der Brutperiode (bis Mitte April) 7 Tage, ab Mitte April 14 Tage. Die Beeinträchtigung von Bodenbrütern kann dadurch vermieden werden.

Errichtung 8 WEA in der Windfarm Alt Zachun

Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen

V_{AFB2}

Steinschmätzer wurden im Randbereich der bereits hergestellten Bauflächen der WEA Nr. 3 kartiert. Die Brutplätze befanden sich auf bzw. innerhalb der durch die Abschiebung des Bodens entstandenen Erd- bzw. Steinhaufen. Durch die Überführung der temporären Bauflächen in ihre ursprüngliche Ackernutzung können zukünftige Brutstätten des Steinschmätzers vermieden werden.

Für den Steinschmätzer ist eine Kontrolle auf Besatz durchzuführen. Die Arbeiten zur Entfernung eventueller Brutplätze können innerhalb der Brutzeit des Steinschmätzers durchgeführt werden, wenn eine erneute Kontrolle innerhalb der Brutzeit bestätigt, dass die Brutplätze aus dem Jahr 2018 nicht besetzt sind.

Um das Eintreten von Zugriffsverboten durch den Bau der WEA Nr. 3 auszuschließen, ist diese ebenfalls außerhalb der Brutzeit des Steinschmätzers zu errichten. Arbeiten zur Errichtung der WEA Nr. 3 können innerhalb der Brutzeit des Steinschmätzers durchgeführt werden, wenn eine Vor-Ort-Kontrolle unmittelbar vor Baubeginn durch ein Gutachterbüro eine Nichtbesetzung der beiden bekannten Brutplätze ergeben sollte.

V_{AFB3}

Um die räumliche und zeitliche Nutzung des Untersuchungsgebietes und der Ausgleichflächen (CEF-Flächen) nach dem Bau der geplanten acht WEA zu beurteilen, soll das Brutpaar in der geplanten Windfarm und die Raumnutzung von Greifvögeln an den CEF-Flächen im Rahmen eines weiterführenden Monitorings im 1., 2. und 3. Jahr nach Inbetriebnahme beurteilt werden.

Durch die Ansaat von hoch und dichtwachsenden Kulturen, wie z. B. Raps, und durch Abschaltzeiten für die kritischen Zeitpunkte während der Ernte der Ackerkulturen am WEA-Standort Nr. 8, kann das Tötungsrisiko erheblich minimiert werden.

Durch Ansaat einer höheren und dichteren Pflanzendecke (z. B. Raps) auf den mit Boden abgedeckten Freiflächen um den Turmfuß der WEA kann der Suchflug im Nahbereich der WEA unterbunden werden. Die Anpflanzungen sind für die Turmfüße aller WEA-Standorte vorgesehen.

Für den WEA-Standort Nr. 8 sind Abschaltzeiten für die besonders kritischen Zeitpunkte, wenn Maßnahmen zur Bodenbearbeitung, Ernte oder Mahd erfolgen oder Festmist ausgebracht

Errichtung 8 WEA in der Windfarm Alt Zachun

Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen

wird, zur Minderung des Kollisionsrisikos vorgesehen. Eine Abschaltung der WEA 8 erfolgt, wenn die o. g. Maßnahmen im Umkreis von 300 m der WEA 8 stattfinden. Die Abschaltung erfolgt mit Beginn der Feldarbeiten sowie an den drei darauffolgenden Tagen im Zeitraum zwischen dem 01. März und dem 31. August jeweils von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang.

Die Betriebs- und Abschaltzeiten sind über die Betriebsdatenregistrierung der WEA zu erfassen, mindestens ein Jahr lang aufzubewahren und der UNB bis zum 30. November eines jeden Jahres vorzulegen.

Die Abschaltzeiten sind nur umzusetzen, wenn der Brutplatz des Rm-1 oder ein Wechselhorst im Abstand von 2.000 m um die WEA 8 besetzt sein sollte. Dafür kann der Betreiber zu Beginn der Brutzeit (Ab 15.03.) eines jeden Betriebsjahres von einem Artenschutzexperten überprüfen lassen, ob der Brutplatz bzw. der Brutwald besetzt ist. Für den Fall, dass keine Besetzung vorliegt, kann die Maßnahme V_{AFB3} für das jeweilige Betriebsjahr entfallen. Sollte zu Beginn der Brutzeit keine Besetzung festgestellt werden, sind die Kontrollen wöchentlich bis spätestens 15.05. eines jeden Jahres vorzunehmen. Sobald eine Besetzung festgestellt wird, sind die Kontrollen einzustellen um eine Störung der Tiere zu verhindern.

Durch die Vermeidungsmaßnahme kann das Tötungsrisiko des Rotmilans und anderer Greifvögel bedeutend herabgesetzt werden. Es wird davon ausgegangen, dass sich der Raps selbst wieder aussät. Im Falle einer Verdrängung der Rapspflanzen müssen entsprechende Maßnahmen (Bodenbearbeitung, Neuaussaat) ergriffen werden. Die evtl. notwendige Nachsaat muss außerhalb der Brutzeit des Rotmilans stattfinden.

V_{AFB4}

Die WEA-Standorte Nr. 1 bis 6 befinden sich im Umfeld (< 250 m) von potenziellen bedeutenden Fledermauslebensräumen. Diese sind der „Lehmkuhlener Bach“ westlich der WEA Nr. 1 und 2, die Baumreihen und Hecken entlang der Zuwegungen für die WEA Nr. 3, 5 und 6. Diese Strukturen sind mehr als 250 m vom Standort der WEA Nr. 7 entfernt. Auch große Gewässer, Gewässerkomplexe und Feuchtgebiete befinden sich nicht im Umfeld von 500 m um den Standort der WEA Nr. 7. Quartiere mit mehr als 25 Individuen kollisionsgefährdeter Arten können im 500 m Umfeld ausgeschlossen werden, da keine geeigneten Habitatstrukturen vorhanden sind. Demzufolge ist standortbedingt an den WEA Nr. 1- 6 ein erhöhtes Kollisionsrisiko für residente und wandernde Fledermäuse zu erwarten, so dass pauschale Abschaltzeiten in der Zeit vom 01. Mai bis 30. September bei der Inbetriebnahme notwendig werden.

Errichtung 8 WEA in der Windfarm Alt Zachun

Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen

An der WEA Nr. 7 ist standortbedingt zwar von keinem erhöhten Kollisionsrisiko der residenten Fledermäuse auszugehen, hier besteht jedoch unter Umständen ein erhöhtes Kollisionsrisiko für wandernde Fledermäuse.

Um dieses potenzielle Kollisionsrisiko zu mindern, sind an der WEA Nr. 7 Abschaltzeiten während der Migrationsphase in der Zeit vom 10. Juli bis zum 30. September notwendig.

Die Abschaltzeiten richten sich nach der AAB-Fledermäuse und sind in der Zeit von einer Stunde vor Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang umzusetzen und richten sich nach folgenden Parametern (in Gondelhöhe), welche gleichzeitig zutreffen müssen:

- Windgeschwindigkeit: Anlagenstopp bei Windgeschwindigkeiten $< 6,5$ m/s.
- Niederschlag: Anlagenstopp nur in Nächten mit Niederschlag < 2 mm/h.

Eine signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos durch die WEA kann somit vermieden werden. Die Dokumentation der Abschaltzeiten ist in geeigneter, nachvollziehbarer Form vorzunehmen und der unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Ludwigslust-Parchim unaufgefordert jeweils bis zum 15. Mai und bis 15. Oktober vorzulegen.

Zusätzlich zu den pauschalen Abschaltzeiten kann in den ersten beiden Betriebsjahren ein akustisches Höhenmonitoring an den WEA Nr. 1 und 5 durchgeführt werden. Durch das Höhenmonitoring in Nabenhöhe der WEA werden auch migrierende Fledermäuse erfasst. Im Ergebnis des Monitorings können die Abschaltzeiten entsprechend den Kriterien nach der Häufigkeit der Rufaufzeichnung in Minutenintervallen angepasst werden.

Da sich die Fledermausaktivität am Standort im Laufe der Betriebszeit einer WEA durch Landnutzungsänderung oder auch durch klimatisch bedingte Verschiebungen des Zugzeitraumes räumlich oder zeitlich verlagern kann, muss die Fledermausaktivität spätestens nach 12 Jahren erneut erfasst und bewertet werden. Alternativ ist dann ein erneutes zweijähriges Höhenmonitoring entsprechend des Standes der Technik an den WEA durchzuführen. Die Abschaltzeiten sind dann ggf. anzupassen.

A_{CEF1}

Lage der Maßnahme: Gemarkung Besendorf, Flur 1, Flurstück 309/13.

Entwicklungsziel: Aufschichtung von zwei Steinhaufen aus Feldsteinen unterschiedlicher Größe als Bruthabitat für den Steinschmätzer.

Beschreibung der Maßnahme: Anlage von zwei Lesesteinhaufen als Bruthabitat für den Steinschmätzer

Wenn die Kontrolle während der Brutzeit des Steinschmätzers eine Nichtbesetzung der in

Errichtung 8 WEA in der Windfarm Alt Zachun

Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen

2018 festgestellten Brutplätze ergibt, müssen keine Ersatzhabitate geschaffen werden, da dann davon auszugehen ist, dass die Fläche aufgrund der inzwischen hohen und dichten Vegetation für den Steinschmätzer ungeeignet geworden ist. Sollte der Rückbau außerhalb der Brutzeit des Steinschmätzers ohne weitere Kontrolle während der Brutzeit stattfinden, so sind im Sinne einer worst-case Betrachtung (positiver Brutstatus für das Jahr 2019) zwei Lesesteinhaufen als Ersatzhabitat im Randbereich der Zuwegung der WEA Nr. 3 zu schaffen.

ACEF2

Lage der Maßnahme: Gemarkung Alt Zachun, Flur 2, Flurstück 36/20.

Entwicklungsziel: Anbau von Luzerne oder für den Rotmilan Gleichwertigem auf den Ackerflächen und rotmilanfreundliche Bewirtschaftung (Streifenmahd) des Grünlandes (kein Umbruch) zur Lenkung des Rotmilans außerhalb der Windfarm.

Bewirtschaftung der Fläche: Mehrfache und gestaffelte Mahd (von Mai bis Juli). Gemäht werden jeweils 1/7 der Fläche in Streifen im Abstand von 5 Tagen. Die Mahd wird streifenförmig durchgeführt, wobei ein Streifen der doppelten Arbeitsbreite der Mähwerke entspricht. Es ist jeweils im Wechsel eine Streifenbreite zu mähen und die benachbarte stehen zu lassen. Somit ist die Fläche in 7 Portionen einzuteilen, die im Abstand von 5 Tagen zu mähen sind, d. h. nach 35 Tagen werden die Flächen erneut in diesem Zyklus gemäht. Das Mähgut ist abzutransportieren.

ACEF3

Lage der Maßnahme: Ca. 2.730 m nördlich des Windparks, Gemeinde Holthusen, Flur 6, Flurstück 332 (tlw.), Gemeinde Pampow, Flur 1, Flurstück 77 - 82 (tlw.) und Flur 1, Flurstücke 94 - 96 (tlw.).

Entwicklungsziel: Brutrevier des Rotmilans

Beschreibung der Maßnahme: Schaffung von drei langfristig zu sichernden Horstruhezonen auf einer Fläche von 1,27 ha (0,57 ha, 0,25 ha und 0,45 ha) als Bruthabitat für den Rotmilan. Die zu etablierenden Horstruhezonen grenzen direkt an Grünlandflächen an, die sich sehr gut als Nahrungshabitate eignen. In den Horstruhezonen wurden vor Brutbeginn 2014 zwei Kunsthorste angebracht. Dafür wurden besonders geeignete, starkastige Kiefern im Randbereich der Wälder ausgesucht.

Um die Wahrscheinlichkeit der Annahme der potenziellen Horststandorte des Rotmilans auf

Errichtung 8 WEA in der Windfarm Alt Zachun

Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen

den Flächen zu optimieren, bzw. neu etablierte Brutplätze nicht zu stören, ist es verboten,

1. auf den ausgewiesenen Flächen die Bestockungen zu entfernen oder den Charakter des Gebietes sonst zu verändern,
2. auf den ausgewiesenen Flächen, inklusive eines 50 m Umkreises, in der Zeit vom 1. März bis zum 31. August forstwirtschaftliche Maßnahmen durchzuführen,
3. auf den ausgewiesenen Flächen in der Zeit vom 1. März bis zum 31. August die Jagd auszuüben,
4. auf den ausgewiesenen Flächen, inklusive eines 100 m Umkreises, stationäre jagdliche Einrichtungen zu errichten; in der für die Jagdausübung freien Zeit ist die Benutzung mobiler jagdlicher Einrichtungen zulässig.

ACEF4

Lage der Maßnahme:

- südöstlich der geplanten Windfarm, Gemeinde Hoort, Gemarkung Hoort, Flur 1, Flurstück 190 (tlw.)
- südöstlich der geplanten Windfarm, Gemeinde Hoort, Gemarkung Hoort, Flur 3, Flurstück 21/2 (tlw.)
- südwestlich der geplanten Windfarm, Gemeinde Bandenitz, Gemarkung Radelübbe, Flur 2, Flurstück 30/1 (tlw.)
- nordwestlich der geplanten Windfarm, Gemeinde Bandenitz, Gemarkung Radelübbe, Flur 1, Flurstück 3 (tlw.)

Entwicklungsziel: Brutrevier des Rotmilans

Beschreibung der Maßnahme: Schaffung von vier langfristig zu sichernden Brutwäldern auf einer Fläche von insgesamt 0,71 ha als Bruthabitat für den Rotmilan. Beruhigung der Randbereiche durch Ausweisung als Horstruhezonen.

Die zu etablierenden Horstruhezonen liegen störungsarm gelegen im Umfeld einer vielseitigen Offenlandschaft mit ausreichend großen Grünlandflächen. In den Brutwäldern wurde vor Brutbeginn 2014 jeweils ein Kunsthorst angebracht. Dafür wurden besonders geeignete, starkastige Kiefern und Eichen im Randbereich ausgesucht.

Um die Wahrscheinlichkeit der Annahme der potenziellen Horststandorte des Rotmilans auf den Flächen zu optimieren, bzw. neu etablierte Brutplätze nicht zu stören, ist es untersagt,

1. auf der ausgewiesenen Fläche, die obere Bestockung des Baumbestandes zu entfernen (Eingriffe nur in Unter- und Mittelstand, Kronenschluss oder Oberstand muss erhalten bleiben),

Errichtung 8 WEA in der Windfarm Alt Zachun

Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen

2. auf der ausgewiesenen Fläche in der Zeit vom 1. März bis zum 31. August forstwirtschaftliche Maßnahmen durchzuführen,
3. auf der ausgewiesenen Fläche in der Zeit vom 1. März bis zum 31. August die Jagd auszuüben,
4. auf der ausgewiesenen Fläche, inklusive eines 100 m Umkreises, stationäre jagdliche Einrichtungen zu errichten; in der für die Jagdausübung freien Zeit ist die Benutzung mobiler jagdlicher Einrichtungen zulässig.

Die Eigentümer vereinbaren mit den Jagdpächtern die Sicherung der Maßnahme.

4.9.2 Landschaft

Insgesamt ergibt sich folgendes Kompensationserfordernis für 8 WEA:

Landschaftsbild	23,2756 ha EFÄ
Boden/ Biotope	9,2270 ha EFÄ
Summe	32,5026 ha EFÄ

Das Kompensationsflächenäquivalent beträgt 32,5026 ha = 325.026 m² für die Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes und des Bodens. Eingeschlossen sind artenschutzrechtliche Maßnahmen, die teilweise multifunktional wirken.

Die Kompensationsmaßnahmen sollen in möglichst engen räumlichem Bezug zum Eingriffsort durchgeführt werden und zur Aufwertung des Landschaftsbildes geeignet sein.

Durch umfangreiche Pflanzmaßnahmen in den umgebenden Gemeinden wird der Eingriff in das Landschaftsbild kompensiert. Zahlreiche Gehölzpflanzungen wie Feldgehölze, freiwachsende Hecken und Baumreihen in der Umgebung der Windfarm auf landwirtschaftlichen Nutzflächen sowie an Ortsrändern mit Sicht auf die Windfarm tragen zu einer geminderten Wahrnehmung der Anlage bei.

Als Kompensation für Eingriffe in das Schutzgut Boden wird das Ökokonte LUP 001 „Naturwald bei Mühlenbeck“ genutzt. Funktionsbeeinträchtigungen wertvoller Biotope werden durch die Anlage von Feldhecken sowie eines 20 m breiten Waldmantels ausgeglichen (Maßnahme A 2, A 5 und A 13).

Kompensationsmaßnahmen:

Die Kompensationsmaßnahmen sollen die Eingriffe nach Möglichkeit vollständig ausgleichen. Weiterhin sollten sie in einem engen räumlich-funktionalen Zusammenhang mit den Eingriffen stehen.

Errichtung 8 WEA in der Windfarm Alt Zachun

Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen

A 1 Anlage einer 4-reihigen Hecke aus standortgerechten heimischen Baum- und Straucharten mit 5 m Krautsaum in Alt Zachun (6.615 m²)

Lage: Landkreis Ludwigslust-Parchim, Gemeinde Alt Zachun, Gemarkung Alt Zachun, Flur 1, Flurstück 53

An dem östlichen Siedlungsrand von Alt Zachun wird eine 4-reihige Hecke aus standortgerechten Baum- und Straucharten gepflanzt. Gepflanzt werden Sträucher mit einem Reihenabstand von 1,5 m und innerhalb der Reihe von 1,0 m auf. In die zweite Reihe werden Heister ackerseitig in einem Abstand von ca. 10 m untereinander angeordnet. Ackerseitig entsteht ein 5 m breiter Krautsaum. Die Maßnahme ist als Ersatz für Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes geplant.

A 2 Heckenpflanzung aus standortgerechten heimischen Baum- und Straucharten in Alt Zachun (2.783 m²)

Lage: Landkreis Ludwigslust-Parchim, Gemeinde Alt Zachun, Gemarkung Alt Zachun, Flur 1, Flurstück 53

Auf einer Ackerfläche nordöstlich von Alt Zachun wird eine 4-reihige Hecke aus standortgerechten Baum- und Straucharten gepflanzt. Gepflanzt werden Sträucher mit einem Reihenabstand von 1,5 m und innerhalb der Reihe von 1,0 m auf. In die zweite Reihe werden Heister ackerseitig in einem Abstand von ca. 10 m untereinander angeordnet. Die Maßnahme ist als Ausgleich für Funktionsbeeinträchtigungen gehölzbrütender Vogelarten vorgesehen.

A 4 Anlage einer Streuobstwiese (5.000 m²)

Lage: Landkreis Ludwigslust-Parchim, Gemeinde Bandenitz, Gemarkung Besendorf, Flur 1, Flurstücke 17 und 18

Im Ortsteil Besendorf wird eine ca. 5.000 m² große Streuobstwiese mit alten regionaltypischen Obstsorten angelegt. Die Pflanzung der Obstgehölze erfolgt unregelmäßig. Alle 80 m² bis 150 m² wird ein Baum gepflanzt. Insgesamt werden 40 Obstgehölze gepflanzt. Die Fläche wird eingezäunt. Die Mahdhöhe von mind. 10 cm über der Geländeoberkante mit Messerbalken muss eingehalten werden. Die Verankerung der Bäume muss nach dem 5. Standjahr entfernt werden. Die Maßnahme ist als Ersatz für Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes geplant.

Errichtung 8 WEA in der Windfarm Alt Zachun

Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen

A 5 Anlage einer 3-reihigen Hecke mit 9 m breitem Krautsaum (7.215 m²)

Lage: Landkreis Ludwigslust-Parchim, Gemeinde Alt Zachun, Gemarkung Alt Zachun, Flur 2, Flurstück 135

An dem unbefestigten Weg nördlich von Alt Zachun in Richtung Windfarm ist vorgesehen auf der östlichen Seite angrenzend zu einer bestehenden Baumhecke eine dreireihige Hecke mit vorgelagertem Krautsaum anzulegen. Der Krautsaum wird auf einer Breite von 7 m zwischen der bestehenden Baumhecke und der Heckenpflanzung angelegt.

Für die Hecke werden standortgerechte heimische Sträucher verwendet, die in drei Reihen mit Abständen von 1,5 m und innerhalb der Reihe mit Abständen von 1,0 m gepflanzt werden. Die Anlage des Krautsaumes erfolgt angrenzend an die bestehende Baumhecke. Ackerseitig entsteht zusätzlich ein 2 m breiter Krautsaum, welcher mit Eichenspaltpfählen zum angrenzenden Acker gesichert wird.

Die Maßnahme ist als Ausgleich für Funktionsbeeinträchtigungen gehölzbrütender Vogelarten vorgesehen.

A 7 Pflege von Extensivgrünland (11,3 ha)

Lage: Gemarkung Holthusen, Flur 6, Flurstück 307

Auf einer Fläche von 11,3 ha wird eine greif- und großvogelfreundliche Bewirtschaftung von Grünland umgesetzt. Die Fläche ist zweimal im Zeitraum vom 01.05. bis 15.07. eines jeden Jahres mit einer maximalen Nutzungspause von acht Wochen zu mähen. Der ca. 30 m breite Randstreifen, der als Staudenflur zu entwickeln ist, wird nur einmal im zeitigen Frühjahr in die Mahd einbezogen.

Die Staudenflur mit 1,75 ha ist als Ersatz für Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes geplant. Das Extensivgrünland wird nicht mit in die Eingriffs- Ausgleichsbilanz mit einbezogen.

A 8 Anlage einer Streuobstwiese in Alt Zachun (3.000 m²)

Lage: Landkreis Ludwigslust-Parchim, Gemeinde Alt Zachun, Gemarkung Alt Zachun, Flur 1, Flurstück 8/25

In der Ortslage Alt Zachun wird eine ca. 3.000 m² große Streuobstwiese mit alten regionaltypischen Obstsorten angelegt. Die Pflanzung der Obstgehölze erfolgt unregelmäßig. Alle 80 m² bis 150 m² wird ein Baum gepflanzt. Insgesamt werden 48 Obstgehölze gepflanzt. Die Fläche wird eingezäunt. Die Mahdhöhe von mind. 10 cm über der Geländeoberkante mit Messerbal-

Errichtung 8 WEA in der Windfarm Alt Zachun

Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen

ken muss eingehalten werden. Die Verankerung der Bäume muss nach dem 5. Standjahr entfernt werden. Die Maßnahme ist als Ersatz für Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes geplant.

A 9 Anlage einer Streuobstwiese in Bandenitz (2.200 m²)

Lage: Landkreis Ludwigslust-Parchim, Gemeinde Bandenitz, Gemarkung Bandenitz, Flur 1, Flurstück 35/7

In der Ortslage Bandenitz wird eine ca. 2.200 m² große Streuobstwiese mit alten regionaltypischen Obstsorten angelegt. Die Pflanzung der Obstgehölze erfolgt unregelmäßig. Alle 80 m² bis 150 m² wird ein Baum gepflanzt. Insgesamt werden 21 Obstgehölze gepflanzt. Die Fläche wird eingezäunt. Die Mahdhöhe von mind. 10 cm über der Geländeoberkante mit Messerbalken muss eingehalten werden. Die Verankerung der Bäume muss nach dem 5. Standjahr entfernt werden. Die Maßnahme ist als Ersatz für Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes geplant.

A 10 Gehölzpflanzung in Bandenitz (1.300 m²)

Lage: Landkreis Ludwigslust-Parchim, Gemeinde Bandenitz, Gemarkung Bandenitz, Flur 1, Flurstück 35/7

Das Flurstück wird mit zwei Heckenabschnitten mit 80 m und 90 m Länge im südlichen und östlichen Teil bepflanzt. Die Pflanzungen weisen eine Breite von etwa 10 m auf. Gepflanzt werden standortgerechte heimische Sträucher in einem Pflanzverband von 1,5 m x 1,0 m. Die Maßnahme ist als Ersatz für Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes geplant.

A 12 Anlage von Wald mit standortgerechten heimischen Baum- und Straucharten auf einer Fläche von 1 ha

Lage: Gemarkung Kirch Jesar, Flur 2, Flurstück 13

Im Forstrevier Kirch Jesar wird auf einer Fläche von 1 ha Laubwald standortgerechter heimischer Baum- und Straucharten angelegt. Eine Waldrandgestaltung erfolgt in südliche Richtung. Über eine vertragliche Regelung wurde die Fläche gesichert. Die Maßnahme wurde bereits umgesetzt. Die Bepflanzung wird durch das Forstamt Jasnitz realisiert. Gegen Wildverbiss wird die Fläche eingezäunt. Die Maßnahme wurde als Ersatz für Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes umgesetzt.

Errichtung 8 WEA in der Windfarm Alt Zachun

Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen

A 13 Anlage eines 20 m breiten Waldmantels (8.500 m²)

Lage: Gemarkung Holthusen, Flur 6, Flurstück 332

In der Gemeinde Holthusen wird um einen 0,45 ha großen Kiefernwald auf einer Fläche von 0,85 ha ein Waldmantel und –saum aus standortgerechten heimischen Baum- und Straucharten angelegt. Der Waldmantel wird zur umliegenden landwirtschaftlichen Nutzfläche durch eine Einzäunung geschützt. Die wirtschaftliche Nutzung des Waldrandes um das Feldgehölz ist zu unterlassen. Bei mehr als 10 % Ausfall der Gehölze ist eine Nachpflanzung vorzunehmen. Die Maßnahme wurde bereits umgesetzt. Die Maßnahme wurde als Ausgleich für Funktionsbeeinträchtigungen gehölzbrütender Vogelarten umgesetzt.

A 14 Anlage einer Baumreihe

Lage: Gemarkung Alt Zachun, Flur 2, Flurstücke 72/2, 94, 96 und 97

An dem unbefestigten Weg nördlich von Alt Zachun in Richtung Windfarm ist vorgesehen an der westlichen Seite auf einer Länge von ca. 1.200 m eine Baumreihe aus etwa 135 Hochstämmen anzulegen. Ackerzufahrten werden vor Ausführungsbeginn mit dem Landwirt/Eigentümer abgestimmt. Es ist geplant ca. 135 standortgerechte heimische Laubbäume in der Baumschulqualität Hochstamm, 3 x verpflanzt mit Ballen, 14 – 16 cm Stammumfang zu pflanzen. Die Abstände innerhalb der Reihe betragen 8 m bis 10 m und ca. 2,5 m zur Wegkante. Die Pflanzung wird gegen Wildverbiss geschützt, mit einem Dreibock als Standsicherung versehen und ackerseitig mit Eichenspaltpfählen gesichert. An die Pflanzung schließt sich eine einjährige Fertigstellungspflege und 4-jährige Pflege an. Die Maßnahme ist als Ersatz für Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes geplant.

A 16 Anlage einer 3-reihigen Hecke am Friedhof Alt Zachun (640 m²)

Lage: Landkreis Ludwigslust-Parchim, Gemeinde Alt Zachun, Gemarkung Alt Zachun, Flur 2, Flurstück 93/9

Nördlich des Friedhofes in Alt Zachun wird eine 3-reihige Hecke auf einer Länge von 80 m aus standortgerechten Baum- und Straucharten gepflanzt. Gepflanzt werden Sträucher mit einem Reihenabstand von 1,5 m und innerhalb der Reihe von 1,0 m auf. In der mittleren Reihe werden Heister in einem Abstand von ca. 10 m untereinander angeordnet. Die Maßnahme ist als Ersatz für Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes geplant.

Errichtung 8 WEA in der Windfarm Alt Zachun

Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen

A 17 Anlage einer Streuobstwiese (10.000 m²)

Lage: Landkreis Ludwigslust-Parchim, Gemeinde Alt Zachun, Gemarkung Alt Zachun, Flur 2, Flurstück 142

Auf dem Flurstück wird eine ca. 10.000 m² große Streuobstwiese mit alten regionaltypischen Obstsorten angelegt. Die Pflanzung der Obstgehölze erfolgt unregelmäßig. Alle 80 m² bis 150 m² wird ein Baum gepflanzt. Insgesamt werden 96 Obstgehölze gepflanzt. Die Fläche wird eingezäunt. Die Mahdhöhe von mind. 10 cm über der Geländeoberkante mit Messerbalken muss eingehalten werden. Die Verankerung der Bäume muss nach dem 5. Standjahr entfernt werden. Die Maßnahme ist als Ersatz für Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes geplant.

A 18 Anlage einer Streuobstwiese (41.000 m²)

Lage: Landkreis Ludwigslust-Parchim, Gemeinde Alt Zachun, Gemarkung Alt Zachun, Flur 1, Flurstück 140/1

Auf dem Flurstück wird eine ca. 41.000 m² große Streuobstwiese mit alten regionaltypischen Obstsorten angelegt. Die Pflanzung der Obstgehölze erfolgt unregelmäßig. Alle 80 m² bis 150 m² wird ein Baum gepflanzt. Insgesamt werden 394 Obstgehölze gepflanzt. Der Abstand zum Fahrbahnrand beträgt mind. 2,5 m. Die Fläche wird eingezäunt. Die Mahdhöhe von mind. 10 cm über der Geländeoberkante mit Messerbalken muss eingehalten werden. Die Verankerung der Bäume muss nach dem 5. Standjahr entfernt werden. Die Maßnahme ist als Ersatz für Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes geplant.

E 1 Nutzung von 45.134 m² FÄ aus dem Ökokonto LUP 001 „Naturwald bei Mühlenbeck“.

Das Ökokonto wird von Herrn Anders Tind Kristensen aus Niegleve verwaltet. Durch eine vertragliche Sicherung zwischen dem Eingriffsverursacher und dem jeweiligen Kontoinhaber wird abgesichert, dass der ermittelte Kompensationsbedarf von dem zur Verfügung stehenden Gesamtumfang der bereits realisierten Maßnahme abgebucht wird. Das Ökokonto wird als Ersatz für die mit dem Projekt einhergehenden Versiegelungen bzw. die Überbauung von Biotopen verwendet.

4.10 Einstellung des Betriebes

Bei Einstellung des Betriebes der Windenergieanlagen werden diese wieder zurückgebaut. D.h. die Gondel, der Anlagenturm und alle elektro- und maschinenbautechnischen Komponenten der Anlage werden demontiert, abtransportiert und fachgerecht entsorgt oder dem Recyclingkreislauf zugeführt. Bei gutem Erhaltungszustand der Anlage und ihrer Teile ist alternativ vorstellbar, dass anstelle einer Entsorgung die Anlage oder einzelne Bestandteile für andere Projekte wieder verwendet werden. Bei dem Rückbau wird insbesondere darauf geachtet, dass ein Austreten von wassergefährdenden Stoffen wie Getriebeöl vermieden wird und diese Gefahrstoffe fachgerecht entsorgt bzw. wiederverwertet werden.

Neben der Anlage wird das Flachfundament jeder WEA vollständig entfernt. Die nur für die WEA erstellten Zuwegungen und Kranstellflächen werden ebenfalls nach Abbau der Windenergieanlagen und Fundamente etc. zurückgebaut. Der gewonnene Schotter kann, falls möglich, dem Recycling zugeführt werden und dann bei anderen Straßenbauarbeiten etc. eingesetzt werden. Nach dem Rückbau können alle zuvor durch den Bau der Anlagen und der Zuwegung versiegelten Flächen wieder dem landwirtschaftlichen Betrieb zur Verfügung gestellt werden.

4.11 Wechselwirkungen

Neben den direkten vorhabenbezogenen Wirkungen auf die Schutzgüter bestehen wechselseitige Beeinflussungen der Schutzgüter untereinander. Nachfolgend sind mögliche Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern aufgeführt.

Schutzgut „Landschaft“:

- Veränderungen des Landschaftsbildes durch die WEA führen zu Einwirkungen auf die Erlebbarkeit und Erholungsnutzung durch den Menschen
- Zerschneidung der Landschaft durch Erschließungswege, Beunruhigung der Landschaft durch die Rotorbewegung der WEA, führen zur Störung von empfindlichen Tierarten

Schutzgut „Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt“:

- Verdrängung von empfindlichen Tierarten führt zu Veränderungen bei der Erlebbarkeit der Landschaft.

Errichtung 8 WEA in der Windfarm Alt Zachun

Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen

Schutzgüter „Boden“ und „Wasser“:

- Überbauung bzw. Flächenveränderung durch Fundamente und Erschließungswege führen zu einem veränderten Wasserhaushalt und damit zu Veränderten Standortbedingungen für Vegetation und Bodenleben.

Schutzgut „Klima und Luft“:

- Veränderungen des Mikroklimas durch die Überbauung von Ackerflächen mit Erschließungswegen führen zu veränderten Standortbedingungen für Kleintiere.

Eine Verstärkung der Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter wird durch die potentiellen Wechselwirkungen nicht erwartet.

4.12 Kumulationswirkungen

Der nächstgelegene bestehende Windpark befindet sich bei Lübesse in ca. 5,2 km Entfernung. Das nächstgelegene ausgewiesene Eignungsgebiet für Windenergieanlagen ist das Eignungsgebiet Nr. 14/18 Stralendorf. Es befindet sich nordwestlich der hier geplanten Windfarm in einer Entfernung von etwa 2,4 km. Weiterhin sind in näherer Umgebung die potentiellen Windeignungsgebiete Hoort 18/18 (ca. 4.330 m) und Lübesse 16/18 (ca. 6.800 m) veröffentlicht worden.

Kollisionsgefahren für Vogelarten können neben WEA auch von Hochspannungsleitungen ausgehen. Die nächstgelegene Hochspannungsleitung befindet sich westlich der geplanten Windfarm in einer Entfernung von etwa 3,8 km. Unter den windkraftsensiblen und projektrelevanten Arten hat nur der Seeadler Prüfbereiche innerhalb derer es zu kumulativen Auswirkungen kommen könnte. Da das Vorhaben selbst jedoch zu keinen Beeinträchtigungen des Seeadlers führt, sind andere Plane und Projekte nicht relevant.

5 Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen

5.1 Schutzgut Menschen, insbesondere menschlicher Gesundheit

5.1.1 Bauphase

Schall:

Es wird davon ausgegangen, dass außer in der Bauphase, die zeitlich begrenzt ist, keine wesentlichen negativen Umweltauswirkungen zu erwarten sind.

Verkehr:

Während der Errichtung der geplanten WEA kann es zu zeitlich begrenzten Geräusch- und Staubemissionen kommen. Die Staubimmissionen sind zeitlich auf die Bauphase und räumlich auf die unmittelbare Umgebung der Baustelle beschränkt. Schädliche Umwelteinwirkungen werden durch diese Staubimmissionen nicht hervorgerufen.

5.1.2 Bestimmungsgemäßer Betrieb

Die geplanten WEA verursachen Schall und Schattenwurf. Es besteht eine Vorbelastung.

Schall:

An allen Immissionsorten unterschreiten die ermittelten Beurteilungspegel die jeweiligen Immissionsrichtwerte für den Betrieb am Tag um mindestens 13 dB(A).

Im Nachtbetrieb werden die Immissionsrichtwerte an den Immissionsorten IO01 und IO05 bis IO07 erreicht. An allen weiteren Immissionsorten werden die Immissionsrichtwerte um mindestens 1 dB(A) unterschritten.

Unter Berücksichtigung der messtechnisch ermittelten Vorbelastung und den Annahmen für einen geräuschreduzierten Betrieb der geplanten WEA werden an keinem der festgelegten Immissionsorte rechnerische Überschreitungen der Immissionsrichtwerte ermittelt.

Damit liegen keine erheblichen Umweltauswirkungen vor.

Nach WEA-Fertigstellung entstehen geringe Geräuschimmissionen durch gelegentliche Fahrten von Wartungsfahrzeugen zu den Anlagen. Aufgrund der Entfernung zu den Ortschaften

Errichtung 8 WEA in der Windfarm Alt Zachun

Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen

wird nicht von einer Beeinträchtigung des Menschen ausgegangen. Somit stellt der betriebsbedingte Verkehr für das Schutzgut Mensch keine erhebliche Beeinträchtigung dar.

Schattenwurf:

Die Einhaltung der Richtwerte kann durch geeignete Maßnahmen an den WEA gewährleistet werden. Diese werden Abschaltautomatiken sein, in die der Schattenwurfkalender der jeweiligen WEA Berücksichtigung findet. Die Abschaltautomatiken gewährleisten, dass an jedem maßgeblichen Immissionsort die maximal zulässigen Beschattungsdauern eingehalten werden. Hier zum Einsatz kommen soll das Schattenwurfmodul der Fa. Vestas.

Die Immissionsorte, die in der Schattenwurfprognose Grenzwertüberschreitungen aufweisen, werden vor Ort gesichtet und eingemessen. Bei Überschreitung eines eingestellten Grenzwertes wird die Schattenwurf verursachende WEA für die Dauer des Schattenwurfes abgeschaltet. Erforderliche Schutzmaßnahmen werden nach Errichtung aber vor Inbetriebnahme der WKA abschließend ermittelt. Dazu werden die betroffenen Immissionsorte im Hinblick auf Lage und die Ausdehnung der Fensterflächen oder schutzwürdigen Freiflächen untersucht und geodätisch vermessen. Anhand dieser Daten werden die erforderlichen Abschaltzeiten bestimmt. Entsprechende Nebenbestimmungen werden in den Genehmigungsbescheid aufgenommen. Unter Einhaltung der oben ausgeführten sowie der später durch die Messung bestimmten Voraussetzungen sind die Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch durch Schattenwurf als nicht erheblich einzustufen.

5.1.3 Nicht bestimmungsgemäßer Betrieb

Unter Berücksichtigung der Einhaltung gesetzlicher Vorschriften und sicherheitstechnischer Regelwerke werden die Eintrittswahrscheinlichkeit und das Ausmaß eines Brandschadens minimiert. Auswirkungen durch den nicht bestimmungsgemäßen Betrieb sind bei Einhaltung der Schutzmaßnahmen als nicht erheblich einzustufen.

Da die geplanten WEA mit einem Eiserkennungssystem ausgestattet sind, die eine Abschaltung der Anlage bewirken, ist eine erhebliche Gefährdung des Menschen durch Eiswurf auszuschließen.

5.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Es können durch die Realisierung der Windfarm entstehende Beeinträchtigungen von vorkommenden Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie sowie von europäischen Vogelarten vermieden werden. Voraussetzung ist die Durchführung von Vermeidungsmaßnahmen für Brutvogelarten und Fledermäuse.

Biologische Vielfalt:

Für die Beeinträchtigung gesetzlich geschützter Biotope wird pauschal ein zusätzliches Kompensationserfordernis von 26.500 m² festgelegt. Durch die multifunktionalen Kompensationsmaßnahmen wird auch ein Beitrag zum Erhalt der biologischen Vielfalt geleistet.

Die Auswirkungen auf das Schutzgut biologische Vielfalt werden aufgrund der Maßnahmen aus dem landschaftspflegerischen Begleitplan als nicht erheblich bewertet.

Brutvögel:

Die Bau- und Erschließungsarbeiten können in der Brutperiode der Bodenbrüter durchgeführt werden, wenn vor dem 1. April Wegetrassen, Kranstellflächen und sonstige temporäre Bauflächen vermessen, abgesteckt und mit Warnbändern markiert werden (V_{AFB1}).

Um die Verletzung bzw. Tötung von Tieren durch den Bau der WEA Nr. 3 auszuschließen, ist diese außerhalb der Brutzeit des Steinschmätzers zu errichten. Arbeiten zur Errichtung der WEA Nr. 3 können nur dann innerhalb der Brutzeit des Steinschmätzers durchgeführt werden, wenn eine Vor-Ort-Kontrolle unmittelbar vor Baubeginn durch ein Gutachterbüro eine Nichtbesetzung der beiden bekannten Brutplätze ergeben sollte (V_{AFB2}). Insofern die Brutplätze besetzt sind, sind zwei Lesesteinhaufen im Randbereich der Zuwegung der WEA Nr. 3 (A_{CEF1}) zu schaffen.

Durch die Ansaat von hoch und dichtwachsenden Kulturen, wie z. B. Raps, und durch Abschaltzeiten für die kritischen Zeitpunkte während der Ernte der Ackerkulturen am WEA-Standort Nr. 8, kann das Tötungsrisiko von Rotmilanen erheblich minimiert werden. Weiterhin sind an der WEA Nr. 8 Abschaltzeiten für besonders kritische Zeitpunkte vorgesehen (V_{AFB3}). Weitere Maßnahmen sind die Anlage einer rotmilanfreundlichen Feldkultur auf 16 ha Ackerland (A_{CEF2}). Zur Entwicklung der Brutreviere der Rotmilane werden drei Horstruhezonen mit zwei Kunsthorsten (A_{CEF3}) sowie vier Horstruhezonen mit vier Kunsthorsten (A_{CEF4}) angelegt.

Errichtung 8 WEA in der Windfarm Alt Zachun

Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen

Fledermäuse:

Die WEA-Standorte Nr. 1 bis 6 sowie Nr. 8 liegen im Umfeld von bedeutenden Fledermauslebensräumen, wie Gehölzrändern und Gewässern. An diesen WEA ist ein erhöhtes Kollisionsrisiko für residente und wandernde Fledermäuse zu erwarten, so dass pauschale Abschaltzeiten im Zeitraum vom 01. Mai bis 30. September bei der Inbetriebnahme notwendig werden.

An der WEA Nr. 7 ist standortbedingt zwar von keinem erhöhten Kollisionsrisiko der residenten Fledermäuse auszugehen, hier besteht jedoch unter Umständen ein erhöhtes Kollisionsrisiko für wandernde Fledermäuse. Um dieses potenzielle Kollisionsrisiko zu mindern, sind an der WEA Nr. 7 Abschaltzeiten während der Migrationsphase in der Zeit vom 10. Juli bis zum 30. September notwendig (V_{AFB4}).

Die Abschaltzeiten sind in der Zeit von einer Stunde vor Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang umzusetzen und richten sich nach folgenden Parametern (in Gondelhöhe), welche gleichzeitig zutreffen müssen.

- Windgeschwindigkeit: Anlagenstopp bei Windgeschwindigkeiten < 6,5 m/s.
- Niederschlag: Anlagenstopp nur in Nächten mit Niederschlag < 2 mm/h.

Eine signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos durch die WEA kann somit vermieden werden.

Zusätzlich zu den pauschalen Abschaltzeiten kann in den ersten beiden Betriebsjahren ein akustisches Höhenmonitoring an den WEA Nr. 1 und 5 durchgeführt werden. Im Ergebnis des Monitorings können die Abschaltzeiten entsprechend angepasst werden. Spätestens nach 12 Jahren muss die Fledermausaktivität erneut erfasst werden.

Weitere Arten:

Weitere streng geschützte Arten sind im Bereich der geplanten Windfarm nicht betroffen.

5.3 Schutzgut Fläche

Die entstehenden Beeinträchtigungen werden im Rahmen naturschutzrechtlicher Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzen durch geeignete landschaftspflegerische Maßnahmen kompensiert.

Durch den bestehenden Windpark und die geplanten Anlagen ist eine erhebliche Beeinträchtigung des Schutzgutes Fläche zu erwarten, diese können vollständig kompensiert werden.

5.4 Schutzgut Boden

Die natürlichen Bodenfunktionen werden durch Bodenversiegelung und die Beseitigung von Oberboden im Bereich des eigentlichen Mastfußes und der Zufahrten erheblich beeinträchtigt. Natürliche Ertragsfunktionen gehen verloren.

Als baubedingte Beeinträchtigungen sind Verluste der Bodenfunktionen zu erwarten, dazu gehören Verdichtungen durch schwere Baumaschinen. Natürliche Bodenfunktionen werden durch die Abschiebung und Vermischung des Oberbodens beim Wiederauffüllen weitgehend gestört.

Da Beeinträchtigungen des Bodens unvermeidbar sind, entsteht Kompensationsbedarf, dieser beträgt für die Beeinträchtigungen des Bodens 92.270 m². Die entstehenden Beeinträchtigungen werden im Rahmen naturschutzrechtlicher Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzen durch geeignete landschaftspflegerische Maßnahmen kompensiert. Werden alle Kompensationsmaßnahmen ordnungsgemäß umgesetzt, können die erheblichen Beeinträchtigungen ausgeglichen werden.

Die Gefahr der Bodenkontamination durch Schadstoffeinträge wird als sehr gering erachtet. Nach Stilllegung der WEA wird die Bodenversiegelung aufgehoben und damit die Wiederherstellung der Bodenfunktionen gewährleistet.

5.5 Schutzgut Wasser

Um Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Wasser zu vermeiden, sind die einschlägigen Sicherheitsbestimmungen, die Bestimmungen des § 51 Wasserhaushaltsgesetzes, die DIN-Vorschriften und andere geltende Rechtsvorschriften einzuhalten.

Durch die Neuversiegelung geht die direkte Versickerungsfläche für Regenwasser verloren. Niederschlagswasser wird weder abgeführt noch gesammelt, deswegen wird die Grundwasserneubildung nicht beeinflusst.

Durch die geplanten Maßnahmen sind keine erhebliche Beeinträchtigung auf das Schutzgut Wasser zu erwarten.

5.6 Schutzgüter Klima und Luft

Treibhausgasemissionen entstehen lediglich in geringem Umfang durch den Baustellenbetrieb

Errichtung 8 WEA in der Windfarm Alt Zachun

Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen

sowie durch eventuelle Wartungsarbeiten. Betriebsbedingt sind keine Treibhausgasimmissionen möglich.

Durch die geplanten Maßnahmen sind keine erhebliche Beeinträchtigung auf das Schutzgut Klima und Luft zu erwarten.

5.7 Schutzgut Landschaft

Da ein Eingriff in die Landschaft unvermeidlich ist, müssen Kompensationsflächen geschaffen werden. Das Kompensationserfordernis für die acht WEA liegt bei 23,3 ha.

Werden die erforderlichen Kompensationsmaßnahmen in Kapitel 4.9 ordnungsgemäß durchgeführt, können die erheblichen Beeinträchtigungen ausgeglichen werden.

5.8 Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Aufgrund der zahlreichen bekannten Bodendenkmäler bzw. Verdachtsflächen für das Vorhandensein von Bodendenkmälern im Bereich der Windfarm sind diesbezügliche Beeinträchtigungen nicht auszuschließen. Durch die Bodeneingriffe, die aus der Bebauung sowie der Anlage von Kabel- und Wegetrassen resultieren, können Bodendenkmäler berührt werden.

Durch den eingehaltenen Abstand von ca. 70 m zum Bodendenkmal mit besonderer wissenschaftlicher und kulturgeschichtlicher Bedeutung am Mörderberg westlich der WEA 1 sind in diesem Bereich keine Beeinträchtigungen zu erwarten.

Da die Bebauung mit WEA nur punktuell geschieht, wird die Erheblichkeit des Eingriffs auf Bodendenkmäler als gering eingestuft. Die Wegeführung richtet sich so weit wie möglich nach bestehenden Wegen bzw. verläuft im Bereich von Ackerstandorten, die durch die landwirtschaftliche Tätigkeit keine ungestörte oberste Bodenschicht aufweisen.

Für das im Nahbereich der WEA 2 bekannte Bodendenkmal wurde vor Beginn jeglicher Erdarbeiten die fachgerechte Bergung und Dokumentation dieses Bodendenkmals sichergestellt, indem die Denkmalschutzbehörde vor Baubeginn informiert wurde. Bei Auffälligkeiten hat die ausführende Firma die Arbeiten zu unterbrechen und umgehend die Denkmalschutzbehörde zu informieren, so dass eine fachgerechte Bergung und Dokumentation sichergestellt ist.

Für das Residenzensemble Schwerin ist nicht von einer erheblichen Beeinträchtigung durch die geplanten WEA auszugehen. Das Schloss befindet sich in einer Entfernung von über 13

Errichtung 8 WEA in der Windfarm Alt Zachun

Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen

km zur Windfarm. Außerdem gibt es keine direkten Sichtbeziehungen zwischen den geplanten WEA und den drei Dorfkirchen. Die geplanten WEA werden an den meisten Betrachtungspunkten überwiegend durch Vegetation und Bebauung sichtsverschattet.

Durch die geplanten Maßnahmen sind keine erhebliche Beeinträchtigung auf das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter zu erwarten.

5.9 Bewertung der der Vermeidungs-, Verminderungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Auf die Kompensationsmaßnahmen wurde bereits in Kapitel 5.2 eingegangen. Unter den dort genannten Voraussetzungen werden die Kompensationsmaßnahmen als zielführend bewertet.

5.10 Einstellung des Betriebes

Wenn der Betrieb einer Vestas Windenergieanlage eingestellt wird, kann die Windenergieanlage vollständig demontiert und entsorgt werden. So kann die Landschaft wieder in ihren ursprünglichen Zustand versetzt werden, und es entsteht kein Schaden bzw. keine Störung für die Umwelt und die angrenzende Umgebung. Bei Betriebseinstellung werden die Abfälle fachgerecht entsorgt.

Die Umweltauswirkungen nach Betriebseinstellung werden mit nicht erheblich bewertet, da der fachgerechte Rückbau gewährleistet ist.

5.11 Wechselwirkungen

Da für keines der Schutzgüter mit relevanten Auswirkungen zu rechnen ist bzw. diese ausgeglichen werden können, sind auch bei einer medienübergreifenden Betrachtung keine relevanten Beeinträchtigungen für die Umwelt als Ganzes zu erwarten.

Erhebliche Auswirkungen auf die Umwelt durch Wechselwirkungen sind daher nicht zu befürchten.

