

**Zusammenfassende Darstellung und begründete Bewertung
der Umweltauswirkungen**

gem. § 20 Abs. 1a und 1b 9. BImSchV i. V. m.

Nr. 1.6.1 Anlage 1 zum UVPG zum

**Antrag gem. § 16 BImSchG zur wesentlichen Änderung des
Offshore-Windparks „ARCADIS Ost 1“**

(Genehmigung Nr. 0106.2-60.030/05-50 vom 09.09.2014)

durch

**die Errichtung und den Betrieb von 28 Offshore-Windenergieanlagen
vom Typ MHI Vestas V174-9,5 MW mit einer Nabenhöhe von 107 m,
einem Rotordurchmesser von 174 m, einer Nennleistung von jeweils
9,5 MW und einer Gesamthöhe von 194 m ü. MSL (Mean Sea Level),
einer Umspannplattform sowie des windparkinternen Kabelnetzes im
Küstenmeer der Ostsee ca.19 km nordöstlich Kap Arkona/Insel Rügen**

Gutachtliche Empfehlung erstellt im Auftrag von

Staatliches Amt für Landwirtschaft und Umwelt Vorpommern

Dienststelle Stralsund

Badenstraße 18

18439 Stralsund

durch



Genehmigungsmanagement GmbH

UGB-Genehmigungsmanagement GmbH

Rosa-Luxemburg-Straße 14

18055 Rostock

Verfasser:

Dr. Jürgen Millat



*von der IHK Rostock öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger
in Genehmigungsverfahren im Umweltbereich*

und

Dipl.-Ing. Nicole Wachholz

Rostock, 23. März 2021

Inhalt

1	VORHABEN UND STANDORT / TRÄGER DES VORHABENS	1
2	BEANTRAGTE ENTSCHEIDUNG	1
3	ANTRAGSÄNDERUNGEN WÄHREND DES GENEHMIGUNGSVERFAHRENS	2
4	WEITERER VERFAHRENSABLAUF	3
5	INFORMATIONSQLUELLEN ZUM VORHABEN UND ZU WINDPARKS IM ALLGEMEINEN	4
5.1	Vom Träger des Vorhabens beigestellte Unterlagen	4
5.2	Ergänzende Unterlagen	4
5.3	Ergebnisse der Behördenbeteiligung	6
6	KURZBESCHREIBUNG DES VORHABENS	7
6.1	Vorhabengebiet	7
6.2	Lage und kennzeichnende Größen des Vorhabens	7
6.3	Schutzvorkehrungen und Sicherheitssysteme beim Betrieb	9
7	BELANGE DER RAUMORDNUNG UND DER LANDESPLANUNG/ ABNAHMELEISTUNG	11
8	BAUPLANUNGSRECHTLICHE UND BAUORDNUNGSRECHTLICHE ZULÄSSIGKEIT	12
9	POTENZIELLE VORHABENBEDINGTE, UMWELTRELEVANTE WIRKFAKTOREN	12
10	BELANGE KONKURRIERENDER NUTZUNGEN	15
10.1	Belange der Sicherheit und Leichtigkeit des Schifffverkehrs, Belange der Bundeswehr	15
10.1.1	Zusammenfassende Darstellung	15
10.1.2	Bewertung	16
10.2	Belange des Luftverkehrs	17
10.2.1	Zusammenfassende Darstellung	17
10.2.2	Bewertung	18
10.3	Tourismus	18
10.3.1	Zusammenfassende Darstellung	18
10.3.2	Bewertung	18
10.4	Fischerei	19
10.4.1	Zusammenfassende Darstellung	19
10.4.2	Bewertung	19

10.5	Telekommunikation	19
10.5.1	Zusammenfassende Darstellung	19
10.5.2	Bewertung	19
10.6	Dritte Windparkprojekte	20
10.6.1	Zusammenfassende Darstellung	20
10.6.2	Bewertung	20
11	SCHUTZGUTBEZOGENE BESCHREIBUNG UND BEWERTUNG DES BEURTEILUNGSGEBIETES UND MÖGLICHER VORHABENBEDINGTER WIRKUNGEN	21
11.1	Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	23
11.1.1	Untersuchungsmethoden - Allgemeines	23
11.1.2	Biotop	24
11.1.2.1	Zusammenfassende Darstellung	24
11.1.2.2	Bewertung	25
11.1.3	Tiere	27
11.1.3.1	Zugvögel	27
11.1.3.1.1	Zusammenfassende Darstellung	27
11.1.3.1.2	Bewertung	30
11.1.3.2	Seevögel	32
11.1.3.2.1	Zusammenfassende Darstellung	32
11.1.3.2.2	Bewertung	33
11.1.3.3	Meeressäuger	36
11.1.3.3.1	Zusammenfassende Darstellung	36
11.1.3.3.2	Bewertung	39
11.1.3.4	Fledermäuse	42
11.1.3.4.1	Zusammenfassende Darstellung	42
11.1.3.4.2	Bewertung	43
11.1.3.5	Fische	43
11.1.3.5.1	Zusammenfassende Darstellung	43
11.1.3.5.2	Bewertung	44
11.1.3.6	Benthos	46
11.1.3.6.1	Zusammenfassende Darstellung	46
11.1.3.6.1	Bewertung	47

11.1.3.7	Biologische Vielfalt	49
11.1.3.7.1	Zusammenfassende Darstellung	49
11.1.3.7.2	Bewertung	49
11.1.3.8	Schutzgebiete	50
11.1.3.9	Gesamtbewertung zum Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	51
11.2	Fläche	52
11.2.1	Zusammenfassende Darstellung	52
11.2.2	Bewertung	52
11.3	Boden / Sediment	53
11.3.1	Zusammenfassende Darstellung	53
11.3.2	Bewertung	55
11.4	Wasser	57
11.4.1	Zusammenfassende Darstellung	57
11.4.2	Bewertung	58
11.5	Klima / Luft	60
11.5.1	Zusammenfassende Darstellung	60
11.5.2	Bewertung	61
11.6	Landschaft	62
11.6.1	Zusammenfassende Darstellung	62
11.6.2	Bewertung	63
11.7	Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	65
11.7.1	Zusammenfassende Darstellung	65
11.7.2	Bewertung	65
11.8	Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	65
11.8.1	Zusammenfassende Darstellung	65
11.8.2	Bewertung	67
11.9	Wechselwirkungen	68
11.9.1	Zusammenfassende Darstellung	68
11.9.2	Bewertung	68
12	SPEZIELLE ARTENSCHUTZRECHTLICHE BELANGE	69
12.1	Zusammenfassende Darstellung	69
12.1.1	Zugvögel	69
12.1.1.1	Kranich	69
12.1.1.2	Wasservögel	69
12.1.1.3	Landvögel, Nachtzieher	69
12.1.1.4	Landvögel, Tagzieher	70
12.1.1.5	Greifvögel	70
12.1.1.6	Risiko von Kollisionen mit Offshore-Windenergieanlagen	70

12.1.2	Meeressäuger.....	71
12.1.3	Fledermäuse.....	72
12.2	Bewertung	72
13	BELANGE DER EINGRIFFSREGELUNG	73
13.1	Zusammenfassende Darstellung	73
13.1.1	Allgemeines	73
13.1.2	Kompensationserfordernis aufgrund betroffener Biotoptypen.....	73
13.1.3	Berücksichtigung faunistischer Sonderfunktionen.....	75
13.1.3.1	Rastvögel - Scheuch- und Meideeffekte	75
13.1.3.2	Zugvögel - Barrierewirkung	75
13.1.3.3	Zugvögel - Individuenverluste durch Kollisionen	76
13.1.3.4	Meeressäuger - Meidungseffekte.....	77
13.1.3.5	Landschaftsbild.....	77
13.1.4	Kompensationsbedarf.....	78
14	MAßNAHMEN NACH §§ 13 F. BNATSCHG I. V. M. § 12 NATSCHAG M-V.....	79
14.1	Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	79
14.2	Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen	81
14.3	Bewertung	81
15	GRENZÜBERSCHREITENDE AUSWIRKUNGEN	82
16	ZUSAMMENFASSUNG	83

Anhang:

Anhang 1: Übersichtslageplan: Ostsee - Nutzungen und Schutzgebiete (Quelle: BSH)

Anhang 2: Ausriss aus Anhang 1 – Vorhabenfläche und weitere Umgebung

Anhang 3: Windparklayout nach beantragter Änderung

1 Vorhaben und Standort / Träger des Vorhabens

Bei dem beantragten Vorhaben handelt es sich um die Errichtung und den Betrieb des gegenüber der bestandskräftigen Genehmigung vom 09.09.2014 (s. Kap. 3) wesentlich geänderten Offshore-Windparks (OWP) „ARCADIS Ost 1“ im Küstenmeer der Ostsee ca. 19 km nordöstlich von Kap Arkona/Insel Rügen. nun beantragt mit 28 Offshore-Windenergieanlagen.

Das Vorhabengebiet befindet sich innerhalb eines gemäß Landesraumentwicklungsprogramm Mecklenburg-Vorpommern 2016 (LEP M-V 2016) ausgewiesenen marinen Vorranggebietes für Windenergieanlagen (s. Anhänge 1 und 2).

Träger des Vorhabens (TdV) ist die *Parkwind Ost GmbH, Sonnenplatz 1, 61118 Bad Vilbel*.

2 Beantragte Entscheidung

Die Parkwind Ost GmbH, vormals KNK Wind GmbH, Kennedyallee 89, 60596 Frankfurt/M., hat mit Antrag vom 26.04.2019, zuletzt ergänzt am 01.02.2021, beantragt, die immissionsschutzrechtliche Genehmigung (Nr. 0106.2-60.030/05-50 vom 09.09.2014) für die Errichtung und den Betrieb des OWP „ARCADIS Ost 1“ mit 58 Offshore-Windenergieanlagen (OWEA) vom Typ ALSTOM Haliade 150 mit einer Nabenhöhe von 100 m, einem Rotordurchmesser von 150 m und einer Nennleistung von jeweils 6 MW, einer Umspannplattform (USP) sowie der windparkinternen Kabelverlegung wesentlich zu ändern.

Die Frist für das Erlöschen der Genehmigung vom 09.09.2014 wurde gem. § 18 Abs. 3 BImSchG mit Bescheiden vom 01.11.2017 bis zum 14.10.2020 und vom 12.10.2020 bis zum 14.10.2022 sachlich begründet verlängert. Die Genehmigung ist somit bestandskräftig.

Die Parkwind Ost GmbH beantragt nun unter Berücksichtigung des Zuschlages im Umfang von 247 MW für die Anbindungsleitung OST-2-1 zur Einspeisung von Energie durch Windenergieanlagen, erteilt am 27.04.2018 durch die Bundesnetzagentur, die Errichtung und den Betrieb von

- 28 Offshore-Windenergieanlagen (OWEA), vom Typ MHI Vestas V174-9,5 MW mit einer Nabenhöhe von 107 m, einem Rotordurchmesser von 174 m, demzufolge einer Gesamthöhe von 194 m ü. MSL (Mean Sea Level), einer Nennleistung von jeweils 9,5 MW sowie einer Gesamtnennleistung von 266 MW,
- einer Offshore-Umspannplattform mit Umspannwerk (USP),
- der elektrotechnischen Erschließung der 28 OWEA im OWP (MS-Kabelsystem als windparkinternes Kabelnetz).

Die beantragte wesentliche Änderung bedarf der Genehmigung gem. § 16 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)¹ in Verbindung mit Nr. 1.6.1, Verfahrensart G des Anhanges 1 zur Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen (4. BImSchV)².

¹ BImSchG - Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge – Bundes-Immissionsschutzgesetz, vom 17.05.2013 (BGBl. I S. 1274) zuletzt geändert am 25.01.2021 (BGBl. I S. 123).

Gleichzeitig hat der Vorhabenträger am 12.12.2019 gemäß § 9 Abs. 4 i. V. m. § 7 Abs. 3 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)³ die Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) beantragt. Die Genehmigungsbehörde hat das für zweckmäßig erachtet, so dass gem. § 7 Abs. 3 S. 2 UVPG UVP-Pflicht besteht⁴ und das Genehmigungsverfahren unter Beteiligung der Öffentlichkeit nach § 10 BImSchG geführt wird.

Der Bericht über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP-Bericht) wurde vorgelegt.

Die beantragte Entscheidung schließt gem. § 13 BImSchG (Konzentrationswirkung) weitere Genehmigungen etc. (hier insbesondere die Baugenehmigung gem. § 72 Landesbauordnung (LBauO M-V)⁵, die strom- und schiffahrtspolizeiliche Genehmigung gem. § 31 Bundeswasserstraßengesetz (WaStrG)⁶, die Zustimmung der Luftfahrtbehörde des Landes Mecklenburg-Vorpommern gem. § 14 Abs. 1 Luftverkehrsgesetz (LuftVG)⁷ und die Entscheidung gem. § 12 Abs. 6 Naturschutzausführungsgesetz M-V (NatSchAG M-V)⁸ i. V. m. § 15 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)⁹ ein.

3 Antragsänderungen während des Genehmigungsverfahrens

Ausgehend von den Stellungnahmen der Träger öffentlicher Belange, vom Verlauf des Erörterungstermins und im Ergebnis der inhaltlichen Prüfung durch die Genehmigungsbehörde wurden Ergänzungen und Korrekturen zu den Antragsunterlagen erforderlich.

Diese erfolgten zusammengefasst mit den unter I. 2. im verfügenden Teil der Genehmigung genannten Unterlagen, zuletzt mit Posteingang am 01.02.2021.

Die Änderungen betrafen präzisierende Ergänzungen, Klarstellungen u. ä., die die Grundzüge der beantragten Anlage nicht ändern und gegenüber der ursprünglich beantragten Form nicht in stärkerem Maße nachteilige Auswirkungen für Dritte besorgen lassen.

Änderungen, die eine erneute Öffentlichkeitsbeteiligung erforderlich gemacht hätten, erfolgten somit nicht.

² 4. BImSchV, Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen, i. d. F. vom 31. Mai 2017, (BGBl. I S. 1440), zuletzt geändert am 12.01.2021 S. 69 (BGBl. I S. 69).

³ UVPG - Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung i. d. F. vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94) zuletzt geändert am 25.02.2021 (BGBl. I S. 306).

⁴ s. auch Peters, H.-J., Balla, S. und T. Hesselbarth, Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung – Handkommentar, Nomos, 4. Auflage, Baden-Baden, 2019, Rn. 34 zu § 7 UVPG.

⁵ LBauO M-V - Landesbauordnung Mecklenburg-Vorpommern vom 15.10.2015 (GVOBl. M-V S. 344), zuletzt geändert am 19.11.2019 (GVOBl. M-V S. 682).

⁶ WaStrG – Bundeswasserstraßengesetz, vom 23.5.2007 (BGBl. I S. 962; 2008 I S. 1980), zuletzt geändert am 03.12.2020 (BGBl. I S. 2694).

⁷ LuftVG – Luftverkehrsgesetz, vom 10.5.2007 (BGBl. I S. 698), zuletzt geändert am 10.07.2020 (BGBl. I S. 1655).

⁸ NatSchAG M-V - Gesetz des Landes Mecklenburg-Vorpommern zur Ausführung des Bundesnaturschutzgesetzes (Naturschutzausführungsgesetz M-V) vom 23.2.2010 (GVOBl. M-V S. 66), zuletzt geändert am 5.7.2018 (GVOBl. M-V S. 221, 228).

⁹ BNatSchG – Bundesnaturschutzgesetz, vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert am 25.02.2021 (BGBl. I S. 306).

4 Weiterer Verfahrensablauf

Nach Feststellung der Vollständigkeit gem. § 10 Abs. 3 BImSchG i. V. m. § 7 Abs. 1 Satz 1 der Verordnung über das Genehmigungsverfahren (9. BImSchV)¹⁰ erfolgte die öffentliche Bekanntmachung des Vorhabens am 13.01.2020 im Amtlichen Anzeiger der Beilage zum Amtsblatt für Mecklenburg-Vorpommern und auf der Internetseite www.stalu-mv.de des Staatlichen Amtes für Landwirtschaft und Umwelt Vorpommern (StALU VP).

Der Antrag und die zugehörigen Antragsunterlagen, einschließlich des UVP-Berichtes gem. § 4e der 9. BImSchV, haben im Staatlichen Amt für Landwirtschaft und Umwelt Vorpommern, Dienststelle Stralsund, und zusätzlich im Amt Nord-Rügen und der Stadt Sassnitz vom 20.01.2020 bis einschließlich 19.02.2020 ausgelegen. Die Einwendungsfrist endete mit Ablauf des 19.03.2020.

Bis zum Ablauf der Einwendungsfrist sind zwei Einwendungen form- und fristgerecht erhoben worden.

Der mit der öffentlichen Bekanntmachung vom 13.01.2020 für das vorliegende Genehmigungsverfahren für den 11.05.2020 anberaumte Erörterungstermin zur Erörterung von Einwendungen, welche für die Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen von Bedeutung sein können, fand aufgrund der Covid-19-Pandemie i. S. d. § 18 Absatz 1 Satz 2 der 9. BImSchV unter Ausschluss der Öffentlichkeit statt. Die diesbezügliche Bekanntmachung nach § 12 Absatz 1 Satz 3 i. V. m. § 18 Absatz 1 Satz 2 der 9. BImSchV erfolgte am 04.05.2020.

Auf die Einwendungen und die Ergebnisse des Erörterungstermins wird nachstehend in den jeweiligen Sachkapiteln eingegangen.

Im Genehmigungsverfahren wurden zur Entscheidungsfindung Behörden, deren Aufgabenbereich durch das Vorhaben berührt wird, sowie Dritte, deren Nutzungen ggf. betroffen sein können, beteiligt und deren Stellungnahmen bzw. fachliche Beurteilung bei der Entscheidung berücksichtigt. Eine Übersicht dazu enthält Abschn. II. 2.2 des Genehmigungsbescheides.

¹⁰ 9. BImSchV - Verordnung über das Genehmigungsverfahren, vom 29. Mai 1992 (BGBl. I S. 1001), zuletzt geändert am 11.11.2020 (BGBl. I S. 2428).

5 Informationsquellen zum Vorhaben und zu Windparks im Allgemeinen

5.1 Vom Träger des Vorhabens beigestellte Unterlagen

Vom Träger des Vorhabens wurden insbesondere folgende Antragsunterlagen beigestellt¹¹:

- Antragsunterlagen im engeren Sinne, einschließlich Anlagen- und Betriebsbeschreibung, Herstellerunterlagen, Kollisionsanalyse etc., Grundkarten, einschl. Parklayout,
- Sicherheits- und Arbeitsschutzkonzept (Safety Management System),
- Technische Risikoanalyse zu Schiffskollisionen mit OWEA und USP,
- Windenergieanlagen-Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen,
- Rammschallprognose,
- Signaturtechnisches Gutachten,
- UVP-Bericht (einschließlich Kartenmaterial),
- FFH-Verträglichkeitsuntersuchung (FFH-VU),
- Artenschutzfachbeitrag (AFB),
- Landschaftspflegerischer Begleitplan zu den geplanten Änderungen
- Ökologische Fachgutachten, Risikomanagement und Monitoringkonzepte (Avifauna, Fledermäuse), biotopschutzrechtliche Prüfung,
- Baugrund- und Gründungsgutachten,
- Bauunterlagen: Offshore-Windenergieanlagen und Offshore-Umspannplattform.

Diese Unterlagen sind bei Berücksichtigung berechtigter Hinweise und Kritiken aus Stellungnahmen und Einwendungen als wesentliche Grundlage in die nachfolgende zusammenfassende Darstellung und die begründete Bewertung der Umweltauswirkung des Vorhabens eingegangen.

5.2 Ergänzende Unterlagen

Neben der allgemeinen Auswertung, Prüfung und Bewertung der vorgelegten Unterlagen, Stellungnahmen und Einwendungen, wurden im Zusammenwirken mit der Genehmigungsbehörde und der Abteilung Naturschutz, Wasser und Boden (Abt. 4), Sachgebiet 3 – Meeresnaturschutz des StALU VP, zu weiteren Sachverhalten eigene Auswertungen der einschlägigen Literatur durchgeführt.

Aufgrund der Aktualität der zu untersuchenden Sachverhalte, werden ständig neue Erkenntnisse veröffentlicht, die aufgrund der Stichtage für die Fertigstellung der Fachgutachten bzw. der Antragsunterlagen nicht oder nur vorläufig einbezogen werden konnten¹². Im Rahmen des Möglichen

¹¹ Eine vollständige Auflistung enthält Abschn. I. 2. des Genehmigungsbescheides.

¹² Im nachfolgenden Text wird auf die Quellen nur in Einzelfällen verwiesen. Ältere Quellen, die hier einbezogen sind, wurden in den aktuellen Untersuchungen als wesentlicher Beleg angeführt.

wurden daher für die Zusammenfassende Darstellung und die begründete Bewertung gem. § 20 Abs. 1a und Abs. 1b 9. BImSchV u. a. die folgenden Quellen herangezogen:

- Bundesamt für Naturschutz (BfN), *Der nationale Bericht 2019 zur FFH-Richtlinie. Ergebnisse und Bewertung der Erhaltungszustände. Teil 1 – Die Lebensraumtypen des Anhangs I und allgemeine Berichtsangaben*, Skript 583, 2020.
- Bundesamt für Naturschutz (BfN), *Der nationale Bericht 2019 zur FFH-Richtlinie. Ergebnisse und Bewertung der Erhaltungszustände. Teil 2 – Die Arten der Anhänge II, IV und V*, Skript 584, 2020.
- Bundesamt für Naturschutz (BfN), *Rote Liste der Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Säugetiere*, Heft 170 (2), 2020.
- Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH), *Unterlagen zum Flächenentwicklungsplan 2020 (FEP)*, Stand 18.12.2020.
- Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH), *Fachgutachten zur Eignungsprüfung der Fläche O-1.3*, 2020.
- Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH), *Bundesfachplan Offshore für die deutsche ausschließliche Wirtschaftszone der Ostsee 2013*, BSH Nr. 7602, Hamburg, 07. März 2014.
- Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH), *Bundesfachplan Offshore für die deutsche ausschließliche Wirtschaftszone der Ostsee 2016/2017 und Umweltbericht*, BSH Nr. 7607, Hamburg, 22. Dezember 2017.
- Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) (Hrsg.), *Leitfaden zur FFH-Verträglichkeitsprüfung an Bundeswasserstraßen*, Bonn, 2019.
- Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI), *Leitfaden zur Berücksichtigung des Artenschutzes bei Aus- und Neubau von Bundeswasserstraßen*, Fassung: Januar 2020.
- Feldhaus, G. und K. Tegeder, *Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)*, Sonderdruck aus Feldhaus (Hrsg.): BImSchG-Kommentar, Verlag C.F. Müller; (Juli 2014).
- Fischer, J., Juretzek, C., Kühnel, D., Boethling, M., Schuster, S. und K. Herklotz, „*Unter Wasser ist es niemals still*“ – *Aktueller Stand und Perspektiven im Bereich Unterwasser-schall im Aufgabenbereich der Meeresstrategierahmenrichtlinie (MSRL)*, 23. Gewässersymposium, Güstrow, 21.03. 2019.
- Fischer-Hüftle, P., und J. Schumacher, *Bundesnaturschutzgesetz – Kommentar*, Kohlhammer Verlag, 2. Aufl., 2010.
- Frenz, W. und H.-J. Müggenborg (Hrsg.), *Bundesnaturschutzgesetz – Kommentar*, 3. Aufl., Erich Schmidt Verlag, Berlin, 2021.
- Jarass, H. D., *Bundes-Immissionsschutzgesetz: BImSchG – Kommentar*, 13., vollständig überarbeitete Auflage, Verlag C.H.BECK, München, 2020.
- Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern, *Anleitung für die Kartierung von marinen Biototypen und FFH-Lebensraumtypen in den Küstengewässern Mecklenburg-Vorpommern*, Stand Dezember 2011.
- Peters, H.-J., Balla, S. und T. Hesselbarth, *Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung – Handkommentar*, Nomos, 4. Auflage, Baden-Baden, 2019, Rn. 4, 5 zu § 9 UVPG.

- Schink, A., Reidt, O. und S. Mitschang (Hrsg.), *Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz – Umwelt-Rechtsbehelfsgesetz, Kommentar*, Verlag C.H.Beck, München 2018.

Verweise auf fachrechtliche Grundlagen und die aktuelle Rechtsprechung erfolgen in den jeweiligen Sachkapiteln.

Vor allem hinsichtlich der Bewertung wurden die Prüfergebnisse der zuständigen Fachbehörden (insbesondere: Sachgebiet 3 – Meeresnaturschutz beim StALU VP, Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern (LUNG), Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Ostsee, Luftfahrtbehörde etc.) in den Text eingestellt.

5.3 Ergebnisse der Behördenbeteiligung

Weitere inhaltliche Grundlage für die vorliegende Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen waren die Stellungnahmen der beteiligten Behörden und dritter Stellen.

Einbezogen wurden abschließend die Stellungnahmen zur erneuten Behördenbeteiligung nach den genannten Änderungen und unter Berücksichtigung der im laufenden Verfahren nachgeforderten Ergänzungen, hier insbesondere zu naturschutzfachlichen Fragestellungen, zur Schallimmissionsprognose und zu Fragen der Sicherheit und Leichtigkeit der Schifffahrt.

Eine detaillierte Einbeziehung erfolgt jeweils in den nachstehenden Sachkapiteln.

6 Kurzbeschreibung des Vorhabens

6.1 Vorhabengebiet

Das Vorhabengebiet befindet sich nördlich von Rügen, innerhalb der 12-Seemeilenzone Mecklenburg-Vorpommerns. Das Vorhabengebiet ist in Anhang 3 als Übersichtskarte dargestellt.

Das Gebiet grenzt nordöstlich direkt an die Grenze der Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) Deutschlands. Die Mindestentfernung zur Küste, hier zu Kap Arkona, beträgt etwa 19 km. Die maximale Ausdehnung des Offshore-Windparks in Nordwest-Südost-Richtung beträgt 15 km und in Nord-Süd-Richtung 3,5 km. Die Abstände der Anlagen untereinander liegen zwischen 700 und 1.300 m in Hauptwindrichtung und etwa 600 m in Nebenwindrichtung.

Das Vorhabengebiet befindet sich am südöstlichen Rand des Arkonabeckens. Die Wassertiefen liegen zwischen 42 m und 45 m.

6.2 Lage und kennzeichnende Größen des Vorhabens

Die jeweiligen Standortkoordinaten der geplanten Offshore-Windenergieanlagen (OWEA) sowie der Umspannplattform (USP) sind in Tabelle 6-1 zusammengefasst.

Tabelle 6-1: Koordinaten der geplanten Offshore-Windenergieanlagen

OWEA Nr.	Koordinatensystem ETRS 89, UTM, Zone 33		Koordinatensystem WGS 84 geographisch	
	Ost (E)	Nord (N)	Östliche Länge	Nördliche Breite
A04	410951	6079385	13° 36' 46,526" E	54° 51' 13,063" N
A03	412027	6078512	13° 37' 47,801" E	54° 50' 45,512" N
B04	409095	6078469	13° 35' 3,523" E	54° 50' 42,237" N
B03	409745	6078255	13° 35' 40,193" E	54° 50' 35,739" N
B02	411014	6077814	13° 36' 51,8" E	54° 50' 22,293" N
B01	412246	6077370	13° 38' 1,324" E	54° 50' 8,715" N
A02	414117	6076721	13° 39' 46,856" E	54° 49' 48,892" N
A01	414936	6076101	13° 40' 33,398" E	54° 49' 29,342" N
G01	415993	6075200	13° 41' 33,552" E	54° 49' 0,842" N
G02	417049	6074299	13° 42' 33,626" E	54° 48' 32,334" N
C04	409688	6077094	13° 35' 38,304" E	54° 49' 58,152" N
C03	410902	6076502	13° 36' 46,979" E	54° 49' 39,788" N
C02	412200	6075643	13° 38' 0,633" E	54° 49' 12,83" N

OWEA Nr.	Koordinatensystem ETRS 89, UTM, Zone 33		Koordinatensystem WGS 84 geographisch	
	Ost (E)	Nord (N)	Östliche Länge	Nördliche Breite
C01	413327	6075309	13° 39' 4,119" E	54° 49' 2,734" N
E01	415148	6074431	13° 40' 47,037" E	54° 48' 35,458" N
D04	408340	6076805	13° 34' 23,108" E	54° 49' 47,924" N
D03	410792	6075606	13° 36' 41,811" E	54° 49' 10,739" N
D02	412587	6074734	13° 38' 23,298" E	54° 48' 43,674" N
D01	413801	6074142	13° 39' 31,917" E	54° 48' 25,283" N
E02	414407	6073846	13° 40' 6,164" E	54° 48' 16,084" N
E03	415014	6073551	13° 40' 40,462" E	54° 48' 6,914" N
E04	415621	6073255	13° 41' 14,757" E	54° 47' 57,709" N
F01	416236	6072977	13° 41' 49,476" E	54° 47' 49,088" N
F02	416873	6072744	13° 42' 25,377" E	54° 47' 41,934" N
G03	417615	6073279	13° 43' 6,365" E	54° 47' 59,678" N
F03	417735	6072472	13° 43' 13,908" E	54° 47' 33,648" N
F04	418443	6072227	13° 43' 53,787" E	54° 47' 26,139" N
G04	419183	6071975	13° 44' 35,46" E	54° 47' 18,42" N
USP	414997	6075261	13° 40' 37,704" E	54° 49' 2,211" N

Wesentliche physische Daten des beantragten Windparks im Vergleich zur Basisgenehmigung enthält Tab. 6-2.

Es handelt sich um OWEA mit je 3 Rotorblättern, konischen Stahlrohtürmen mit einem Durchmesser von unten 6 m und oben 4 m.

Weitestgehend werden die Anlagen an den bereits genehmigten Standorten beantragt. Für die OWEA A01, A04, B04, G01, G02 und C01 erfolgten aus technischen Gründen Verschiebungen von einigen Metern gegenüber den genehmigten Standorten. In Anbetracht der räumlichen Dimensionen des Vorhabens sind diese Verschiebungen als geringfügig zu bewerten.

Tabelle 6-2: Wesentliche Technische Daten des beantragten Windparks im Vergleich zur Basisgenehmigung (Zusammenfassung)

Parameter	Genehmigung 2014	Änderungsantrag	Art der Änderung
Anlagentyp	ALSTOM Haliade	MHI Vestas V174-9.5 MW	Typenwechsel
Leistung je Anlage	6 MW	9,5 MW	Erhöhung
Anzahl	58	28	Verringerung
USP	1	1	keine
Gesamtleistung (nominell): Anbindungsleistung:	348 MW n. b.	266 MW 247 MW	Verringerung
Nabenhöhe	100 m ü. MSL	107 m ü. MSL	Erhöhung um 7 m
Rotordurchmesser	150 m	174 m	Erhöhung um 24 m
Rotorfläche	17.671 m ²	23.779 m ²	Erhöhung
Rotorgesamtfläche	1.024.945 m ²	665.804 m ²	Verringerung
Gesamthöhe	175 m. ü. MSL	194 m. ü. MSL	Erhöhung um 19 m
Gründungsart	3-Bein-Jacket-Konstruktion auf Pfählen	Monopfahl	Wechsel
Anzahl der Pfähle	178	29	Verringerung
Pfahldurchmesser	ca. 2,9 m	bis zu 10,0 m	Erhöhung
Länge der parkinternen Verkabelung	79,000 km	40,215 km	Verringerung

6.3 Schutzvorkehrungen und Sicherheitssysteme beim Betrieb

Angaben zu Schutzvorkehrungen und Sicherheitssystemen – insbesondere zum Schutz der Umwelt – enthalten vor allem die Kap. 3, 7.6, 8.1, 9.2, 11.1 und 12.5 der Antragsunterlagen.

Zur Gewährleistung der **Wasserverkehrssicherheit**¹³ wird jede Anlage einschließlich sekundärer Anlagenteile in einem Bereich von 2 m bis 17 m über dem Mittleren Wasserstand der Ostsee, bei einer höheren vertikalen Anbringhöhe der Befeuerung bis zu deren Höhe, mit einem Anstrich in Verkehrsgelb RAL 1023 und mit einer Beschriftung versehen¹⁴.

¹³ Details s. Bestimmungen in I. 3.4 des Bescheides.

¹⁴ WSV, Richtlinie Offshore-Anlagen zur Gewährleistung der Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs, Version 3.0, Stand: 1. Juli 2019; WSV-Rahmenvorgaben Kennzeichnung Offshore-Anlagen, Version 3.0, Stand: 01.07.2019.

Die Anlagen an den Eckpositionen des OWP sind als Significant Peripheral Structures (SPS)¹⁵ mit der Kennung Ubr. (3) gelb, 16 Sekunden, 5 sm Nenntagweite synchron zu befeuern. Die übrigen außenliegenden Anlagen sind mit der Kennung Blz. gelb, 4 Sekunden, Nenntagweite 5 Seemeilen zu befeuern (Höhe 10 m bis 25 m, zur Vermeidung von Seeschlag ggf. auch mehr als 25 m). Unter Berücksichtigung des BSH-Dokumentes „Standard Konstruktion“¹⁶ wird die Konstruktion so gestaltet, dass im Fall einer Schiffskollision der Schiffskörper so wenig wie möglich beschädigt wird.

Die **Tages- und Nachtkennzeichnung als Luftfahrthindernis**¹⁷ ist aus der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift des Bundes zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen (AVV Luftfahrthindernisse)¹⁸ abgeleitet.

Antragsgemäß erfolgt die Tageskennzeichnung jeder OWEA von der Blattspitze der lichtgrau gefärbten Rotorblätter aus durch je 6 m breite Farbmarkierungen verkehrsrot (RAL 3020), lichtgrau (RAL 7035) und verkehrsrot (RAL 3020): Das Maschinenhaus wird umlaufend auf halber Höhe einen 2 m breiten Streifen verkehrsrot (RAL 3020) erhalten. Der Mast erhält beginnend bei 40 ± 5 m einen 3 m breiten Streifen verkehrsrot (RAL 3020).

Die Nachtkennzeichnung jeder OWEA erfolgt antragsgemäß durch zwei versetzte Gefahrenfeuer „Feuer W, rot (ES)“ auf dem Dach des Maschinenhauses und durch vier Dauerfeuer am Turm auf halber Höhe zwischen MSL und Dach des Maschinenhauses.

Die Gefahrfeuer sind rot blinkende Rundstrahler, es werden wartungsfreie Anlagen mit langlebigen LED-Leuchten zum Einsatz kommen. Das Gesamtsystem besitzt einen Dämmerungssensor.

Gem. § 9 Abs. 8 Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)¹⁹ ist der OWP mit einer bedarfsgesteuerten Nachtkennzeichnung von Luftfahrthindernissen auszustatten, die gem. Artikel 1 Teil 2 Nummer 3.6 der AVV Luftfahrthindernisse mit einer dauerhaft aktivierten Infrarotkennzeichnung zu kombinieren ist. Ist Letztere bei Errichtung noch nicht verfügbar, muss diese gem. Anhang 6 Abs. 1 S. 2 der AVV Luftfahrthindernisse bei Verfügbarkeit nachgerüstet werden.

Zur **Vermeidung von Kollisionen von U-Booten** mit künstlichen Hindernissen werden an den Eckpunkten des Offshore-Windparks Sonartransponder installiert²⁰.

In den genannten Unterlagen dargelegt werden darüber hinaus bewertungsrelevante Angaben zu nachstehenden Aspekten:

¹⁵ IALA Recommendation O-139, *On The Marking of Man-Made Offshore Structures*, Dezember 2013

¹⁶ BSH, *Standard Konstruktion - Mindestanforderungen an die konstruktive Ausführung von Offshore-Bauwerken in der ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ)*, 1. Fortschreibung 28.07.2015 – Berichtigung vom 01.12.2015.

¹⁷ Details s. Bestimmungen in I. 3.5 des Bescheides.

¹⁸ BMVI, *Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen*, vom 24. April 2020 (BAnz AT 30.04.2020 B4).

¹⁹ EEG 2021 - Erneuerbare-Energien-Gesetz - Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien, vom 21. Juli 2014 (BGBl. I S. 1066), zuletzt geändert am 21.12.2020 (BGBl. I S. 3138),

²⁰ s. I.3.10 und Bundesamt für Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen der Bundeswehr, Stellungnahme vom 12.10.2020.

- Steuerungs- und Sicherheitssystem,
- Blitzschutz- und Erdungssystem,
- Konzept für die Wartung der OWEA,
- Konzept für die Wartung der Gründungskörper,
- Konzept für die Wartung der Seekabel,
- Konzept für die Wartung der elektrischen Anlagen,
- Betriebssicherheit im Notfall,
- Sicherheitsabstände,
- Kampfmittelgefährdungsabschätzung / Kampfmittelbergung.

7 Belange der Raumordnung und der Landesplanung/ Abnahmeleistung

Das gegenüber der Basisgenehmigung unveränderte Vorhabengebiet des OWP „ARCADIS Ost 1“ mit einer Ausdehnung in Nordwest-Südost-Richtung von ca. 15 km und in Nord-Südwest-Richtung von ca. 3,5 km, befindet sich innerhalb eines gemäß Landesraumentwicklungsprogramm Mecklenburg-Vorpommern 2016 (LEP M-V 2016) ausgewiesenen marinen Vorranggebietes für Windenergieanlagen.

Gemäß Programmsatz 8.1, Abs. 2, des LEP M-V 2016 hat innerhalb der marinen Vorranggebiete für Windenergieanlagen der Errichtung von Windenergieanlagen Vorrang vor anderen raumbedeutsamen Nutzungsansprüchen. Soweit raumbedeutsame Planungen, Maßnahmen, Vorhaben, Funktionen und Nutzungen in diesen Gebieten die Belange der Windenergienutzung als Ziel der Raumordnung (Z) beeinträchtigen, sind diese auszuschließen.

Die Netzanbindung des OWP „ARCADIS Ost 1“ und die damit im Zusammenhang stehenden Verfahrensschritte zur Genehmigung sind nicht Gegenstand des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens.

Wie vorstehend dargelegt, ist eine Abnahmeleistung von 247 MW durch den Zuschlag der Bundesnetzagentur gesichert.

Die Tatsache, dass eine maximale Windparkleistung von 266 MW beantragt wird, steht dazu nicht im Widerspruch²¹, denn es ist zwischen der installierten Leistung des OWP, also der elektrischen Wirkleistung, die technisch erbracht werden *kann* (266 MW installierte Leistung) und der hiervon zu unterscheidenden Einspeiseleistung bzw. Wirkleistungseinspeisung zu unterscheiden, die die *tatsächlich erzeugte Leistung* widerspiegelt, die am Verknüpfungspunkt in das Netz eingespeist wird (Einspeiseleistung).

Die beantragten Änderungen stehen auch im Einklang mit den Vorgaben des WindSeeG, die die Installation einer erhöhten Leistung („Overplanting“) als Element der Kapazitätsoptimierung²² nicht ausschließen.

Im Übrigen gibt es technische Möglichkeiten, um die Einspeiseleistung auf den zugelassenen Wert zu begrenzen.

²¹ zu Einwender 1.

²² s. z. B. Wolter, C., Jacobsen, H. K., Rogdakis G., Zeni L. und N. Cutululis, *Overplanting in offshore wind power plants in different regulatory regimes*, Published in: *15th wind Integration workshop - International Workshop on Large-Scale Integration of Wind Power into Power Systems as well as on Transmission Networks for Offshore Wind Power Plants*, 2016.

8 Bauplanungsrechtliche und bauordnungsrechtliche Zulässigkeit

Die bauordnungsrechtliche Zulässigkeit wurde vom Landkreis Vorpommern-Rügen, unter Auflagen bestätigt²³. Die genannten Auflagen wurden als Bestimmungen in den Bescheid²⁴ übernommen.

9 Potenzielle vorhabenbedingte, umweltrelevante Wirkfaktoren

Dem Vorhaben wurden in Fortführung der Vorgehensweise bei der Basisgenehmigung²⁵ für die Phasen Errichtung, Betrieb (anlage- und betriebsbedingt), Rückbau und Zustände nicht bestimmungsgemäßen Betriebes standortbezogen nachfolgende *potenzielle* Wirkfaktoren zugeordnet. Die Nennung ist dabei als Arbeitshypothese zu verstehen, sie bedeutet nicht, dass diese Wirkfaktoren zwangsläufig zu erheblichen Wirkungen führen werden. Die Reihenfolge der Nennung bedeutet keine Rangfolge.

Es ist dabei wesentlich, zwischen Wirkfaktoren (Ursachen) einerseits und Auswirkungen (auch Wirkungen genannt) andererseits zu differenzieren.

Wirkfaktoren gehen vom Vorhaben aus und stellen für sich genommen noch keine Beeinträchtigung dar. Als Auswirkung gilt, was schließlich als mögliche (erhebliche nachteilige) Veränderung bei den Schutzgütern festgestellt wird.

Hinsichtlich Intensität, Dauer und Nachhaltigkeit der Auswirkungen war nach o. g. Phasen *und* schutzgutbezogen differenziert zu untersuchen (s. u.).

Potenzielle Wirkfaktoren und Wirkungen bei der Errichtung/beim Rückbau ²⁶:

Relevant sind die Tätigkeiten/Vorgänge: Schiffsverkehr (Serviceschiff, Logistikschiff, Sicherungsschiff, Kabelleger), Verankerungen am Meeresboden, Rammen der Gründungspfähle und Verlegung der parkinternen Verkabelung. Dabei kommt es zu nachfolgenden potenziellen Wirkfaktoren, die hinsichtlich der Auswirkungen auf die Schutzgüter von unterschiedlicher Intensität sein können (siehe nachstehend):

²³ Landkreis Vorpommern-Rügen, Der Landrat, abschließende Stellungnahme als untere Bauaufsichtsbehörde vom 26.01.2021.

²⁴ s. I.3.3

²⁵ Millat J. und N. Wachholz, *Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen gem. § 20 Abs. 1a und 1b 9. BImSchV i. V. m. Nr. 1.6.1 Anlage 1 zum UVPG für das Vorhaben "Bau und Betrieb des Offshore-Windparks „ARCADIS Ost 1“ im Küstenmeer Mecklenburg-Vorpommerns"*, Gutachtliche Empfehlung erstellt im Auftrag von Staatliches Amt für Landwirtschaft und Umwelt Vorpommern, Rostock, 22.08.2014.

²⁶ Hinsichtlich des Rückbaus wird von ähnlichen Wirkungen ausgegangen, so dass er hier mit der Bauphase zusammen behandelt wird.

- Schall- und Schadstoffemissionen der eingesetzten Schiffe und Baugeräte (Geräusche, Abgase, Leckagen, Einsatz wassergefährdender Stoffe u. ä.),
- Schallemissionen und Erschütterungen durch Kabelverlege-, Gründungs- bzw. Abbrucharbeiten,
- Lichtemissionen,
- Beunruhigung/Scheuchwirkung (Vergrämung) für Tiere, insbesondere von Seevögeln und Meeressäugern durch Baugeräte, Rammarbeiten und den erforderlichen zusätzlichen Schiffsverkehr,
- Barrierewirkung und/oder Vogelschlag,
- Umlagerung oberflächennaher Sedimente,
- Gewässertrübungen durch Sedimentaufwirbelungen bei der Gründung und Kabelverlegung bzw. bei den entsprechenden Rückbauarbeiten,
- Sperrungen des Vorhabengebietes für andere Nutzungen sowie
- Veränderung der bestehenden Landschaft,
- Wechselwirkungen und/oder Kumulation der verschiedenen Wirkfaktoren.

Potenziell anlagenbedingte Wirkfaktoren und Wirkungen (Betriebsphase)

Anlagenbedingte Wirkungen gehen insbesondere von Wirkfaktoren verbunden mit folgenden Anlagenteilen aus: Windenergieanlage Monopile-Gründung, USP sowie parkinterne Verkabelung. Damit sind die nachfolgenden *potenziellen* Wirkfaktoren verbunden:

- Flächeninanspruchnahme, Habitatverlust, Habitatveränderung,
- Lichtemissionen,
- Beeinflussung von Strömungen, Sedimentverteilungen, Sedimentdynamik, Wasserbeschaffenheit,
- Barriere- und Scheuchwirkungen und/oder Vogelschlag bei Zugvögeln,
- Vergrämung oder Kollision von Seevögeln,
- Sedimentumlagerungen und/oder Überbauung,
- Veränderung der bestehenden Landschaft und
- Sperrungen, Einschränkungen, potenzielle Gefährdungen und Beeinträchtigungen für andere Nutzungen im Seebereich,
- Wechselwirkungen und/oder Summation der verschiedenen Wirkfaktoren.

Potenziell betriebsbedingte Wirkfaktoren und Wirkungen:

Potenziell betriebsbedingte Wirkungen gehen vor allem von nachfolgenden Wirkfaktoren aus:

Rotorbewegung, nächtliche Beleuchtung und optische Kennzeichnung sowie Wartungsarbeiten. Damit sind folgende Wirkfaktoren verbunden, die Auswirkungen auf die Umwelt und die Nachbarschaft haben könnten:

- Emissionen von Schadstoffen,
- Schallemissionen,
- Vibrationen,
- Nachlauf-turbulenzen,
- Schattenwurf (optisch; Radar- und Radiofrequenzschatten), Reflexionen,

- Kollisionsgefahr für Vögel und Fledermäuse,
- optische und akustische Beunruhigung von Tieren,
- künstliche elektrische und magnetische Felder,
- Temperaturerhöhungen im Umfeld des Kabels
- Störungen und Emissionen durch Wartungs- und Servicearbeiten (einschließlich dabei anfallender Abfälle, Abwässer usw.),
- Wechselwirkungen und/oder Kumulation der verschiedenen Wirkfaktoren.

Potenzielle umweltrelevante Wirkfaktoren und Wirkungen bei Zuständen nicht bestimmungsgemäßen Betriebes:

Bei Zuständen nicht bestimmungsgemäßen Betriebes handelt es sich erfahrungsgemäß gemessen an der Anzahl der installierten Windenergieanlagen (einschließlich von Onshore-Anlagen) um sehr seltene Ereignisse, die dennoch einer Bewertung im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung bedürfen.

Beispiele für potenziell umweltrelevante Wirkfaktoren/Wirkungen durch Zustände nicht bestimmungsgemäßen Betriebes sind:

- Austreten wassergefährdender Stoffe (anlagen- bzw. betriebsbedingt, z. B. Leckagen),
- Austreten wassergefährdender Stoffe bei komplexen Havarieszenarien (Schiffskollisionen, Blitzschlag, Brand, Kollisionen),
- visuelle Beeinträchtigungen,
- u. ä.

10 Belange konkurrierender Nutzungen

Als potenziell konkurrierende Nutzungen sind standortbedingt insbesondere Schifffahrt und Fischerei, ziviler und militärischer Luftverkehr, militärische Belange, der Tourismus, Telekommunikations-einrichtungen sowie geplante dritte Anlagen zur Offshore-Windenergienutzung zu behandeln, soweit sie für das Verfahren entscheidungserheblich sind (s. Anhänge 1 und 2).

Wesentliche Grundlage für die nachstehenden Ausführungen ist die Tatsache, dass das vorliegende beantragte Windparklayout die genehmigte Basisversion zur Grundlage hat, von der genehmigten Windparkfläche nicht, und von den OWEA-Standorten nicht relevant abweicht. Insoweit muss die Darstellung und Prüfung letztlich nur im Hinblick auf neue rahmenrechtliche Erkenntnisse und die Frage erfolgen, ob es wesentliche neue Erkenntnisse gibt, die zu einer abweichenden Beurteilung führen können.

10.1 Belange der Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffverkehrs, Belange der Bundeswehr

10.1.1 Zusammenfassende Darstellung

Konfliktbeschreibung

Die Minimierung möglicher Auswirkungen auf die Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs war ein wesentlicher Aspekt für die bereits mit dem LEP-2005 M-V erfolgte Ausweisung eines marinen Eignungsgebietes für einen Offshore-Windpark nördlich von Rügen.

In der öffentlichen Wahrnehmung sind Offshore-Windparks oftmals mit einem erhöhten Kollisionsrisiko, verbunden mit einem signifikanten Risiko von großvolumigen Schadstofffreisetzungen (insbesondere Freisetzungen von Mineralölen aus Tankschiffen), d. h., mit nicht kalkulierbaren Risiken für die Umwelt verbunden.

Das Vorhabengebiet liegt unweit der stark befahrenen Kadetrinne und des Tiefwasserweges „DW17“, jedoch nicht innerhalb von viel befahrenen Schifffahrtsrouten. Eine Riegelwirkung für den durchgehenden Schiffsverkehr im Antragsgebiet ist nicht erkennbar.

Im Raumordnungsverfahren (ROV) für die Basisgenehmigung für den OWP „Arcadis Ost 1“ zutage tretende Konflikte im Hinblick auf die Sicherheit und Leichtigkeit der Schifffahrt führten in enger Abstimmung mit der WSV zu einer Anpassung des Windparklayouts.

Das WSA Ostsee sieht unbeschadet dessen aktuell einen Konflikt zwischen beiden Nutzungsansprüchen durch die Randbebauung des Vorhabengebietes mit OWEA und die damit verbundene Lage der 500 m-Sicherheitszone um den Windpark herum²⁷. Dies stehe auch in Widerspruch zum LEP M-V 2016.

Das Vorhabengebiet befindet sich in der Nachbarschaft von militärischen Übungsgebieten (Artillerieschießgebiet Pommersche Bucht, U-Boottauchgebiete „Arkona“ und „Tromp“ bzw. „Bravo 2“ bis „Bravo 5“ der Marine und Übungsschießgebiete ED-D 47 A und B der Luftwaffe).

²⁷ Wasserstraßen und Schifffahrtsamt (WSA) Ostsee, Stellungnahmen vom 12.10.2020.

Für das ursprüngliche Eignungsgebiet wurden Überschneidungen mit dem U-Boot-Übungsgebiet „Tromp“ ermittelt, woraus ebenfalls ein Konflikt zum Eignungsgebiet erwuchs, der mit dem ROV ausgeräumt werden musste. Anders als von der Bundeswehr angenommen²⁸, grenzen Vorhaben-gebiet und U-Boot-Übungsgebiet zwar teilweise aneinander, Überschneidungen bestehen jedoch nicht mehr²⁹.

Weiter ergab sich aus Sicht der Bundeswehr ein Konflikt daraus, dass die OWEA mit 194 m Gesamthöhe in einer Entfernung von ca. 23,89 km (Ø) zur Luftverteidigungsradar (LV)-Anlage Putgarten errichtet werden.

Das bedeute, dass die beantragten WEA mit ihren dämpfungs- und verschattungswirksamen Anteilen (Turm, Gondle, Rotorblattwurzel - etwa unteres Drittel des Rotorblatts) sowie den restlichen Teilen des Rotors bis ca. 104,1 m in den Erfassungsbereich der LV-Anlage Putgarten hineinragen. Der Grenzwert der zulässigen Reichweitenminderung würde unterschritten was zu einer nicht hinnehmbaren Beeinträchtigung der Radarerfassung führte.

10.1.2 Bewertung

Wie dargelegt, wurde im Basisverfahren für den OWP „Arcadis Ost 1“ in Abstimmung mit der damaligen Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nord (WSD Nord) und der Wehrbereichsverwaltung Nord ein angepasstes Windparklayout entwickelt, das Gegenstand eines Zielabweichungsverfahrens war, das am 13.03.2012 mit positivem Ergebnis abgeschlossen wurde. Das Raumordnungsverfahren wurde am 04.02.2013 mit positivem Ergebnis abgeschlossen.

Die identifizierten Konflikte wurden durch das angepasste Windparklayout ausgeräumt, so dass im Raumordnungsverfahren Konfliktfreiheit festgestellt werden konnte. Gemäß § 23a 9. BImSchV war diese Bewertung in die Entscheidung über den Antrag gem. § 4 BImSchG, dem dieses Windparklayout zugrunde liegt, einzustellen.

Auf dieser Grundlage wurde am 09.09.2014 die bestandskräftige immissionsschutzrechtliche Genehmigung erteilt (s. Kap. 2).

Das hier beantragte, geänderte Vorhaben mit unveränderten Grenzen der Vorhabenfläche und weitestgehend unveränderten Anlagenstandorten ist nach dem durchgeführten Raumordnungsverfahren mit den Vorgaben der Raumordnung vereinbar. Anpassungen im LEP M-V 2016 sind diesbezüglich nicht von Belang³⁰.

Überschneidungen mit dem U-Boot-Übungsgebiet „Tromp“ bestehen weiterhin nicht.

Mit einem Signaturtechnischen Gutachten³¹ wurde der Nachweis geführt, dass das Windparklayout hinsichtlich möglicher Verschattungserscheinungen und Reichweitenminderungen die relevanten Kriterien im Hinblick auf die Luftverteidigungsradaranlage Putgarten einhält.

²⁸ Bundesamt für Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen der Bundeswehr (BAIUDBw), Infra I 3, Stellungnahmen vom 23.06.2020 und 12.10.2020.

²⁹ https://www.bsh.de/DE/THEMEN/Offshore/Nutzungskarten/nutzungskarten_node.html, Stand: 18.12.2020.

³⁰ s. auch, Rechtsgutachtlicher Vermerk von RA Dr. B. Thyssen, Hamburg, 05.08.2020.

³¹ Frye, A., Airbus Defence and Space GmbH, *Signaturtechnisches Gutachten & Planungsbegleitung zum Offshore-Windpark ARCADIS Ost 1 im Einflussbereich des Radars Putgarten der Bundeswehr sowie bzgl. radarwirksamer Verschattungen und Spiegelziele gegenüber Schiffsradaranlagen*, Bremen, 30.08.2019.

Zur Vermeidung oder Verminderung möglicher Auswirkungen des Vorhabens im Dennoch-Fall wurden hinsichtlich der Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs die Bestimmungen im Abschnitt I. 3.4 und hinsichtlich der Belange der Landesverteidigung die Bestimmungen des Abschnittes I. 3.10 des verfügenden Teils der Genehmigung festgesetzt.

Vom geplanten Vorhaben gehen damit unter Berücksichtigung der als Nebenbestimmungen formulierten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen **keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen** auf die genannten konkurrierenden Nutzungen aus.

10.2 Belange des Luftverkehrs

10.2.1 Zusammenfassende Darstellung

Risikobeschreibung

Das Vorhabengebiet gehört zum deutschen Luftraum und wird von der Deutschen Flugsicherung (DFS) betreut.

Da die WEA die Höhe von 100 m überschreiten, war nach § 14 Abs. 1 LuftVG die Luftfahrtbehörde zu beteiligen, um mögliche Risiken durch Kollisionen von Fluggeräten mit OWEA auszuschließen. Zur Berücksichtigung der Belange der Landesverteidigung erfolgte aus demselben Grund die Beteiligung des Bundesamtes für Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen der Bundeswehr, Kompetenzzentrum für Baumanagement Hannover (BAIUDBw).

Minderungsmaßnahmen

Durch die zuständige Luftfahrtbehörde und das BAIUDBw wurden Auflagen formuliert, die als Bestimmungen (Abschnitte I. 3.5 und I. 3.10) in die Genehmigung aufgenommen worden sind. Diese betreffen insbesondere:

- die Tageskennzeichnung entsprechend der AVV Luftfahrthindernisse,
- die Nachtkennzeichnung entsprechend der AVV Luftfahrthindernisse,
- eine Festlegung zur Bedarfsgesteuerten Nachtkennzeichnung gem. AVV Luftfahrthindernisse,
- die Kennzeichnung von Kränen > 100 m,
- die Veröffentlichung des Windparks als Luftfahrthindernis mindestens 1 Monat vor Baubeginn,
- Meldepflichten gegenüber dem Zentrum Luftoperationen der Luftwaffe und dem Marinekommando Glücksburg.

In diesem Kontext ist festzustellen, dass die Antragstellerin mit den Antragsunterlagen, hier insbesondere mit Kapitel 3.3.5, 3.3.6 und 16.1.7 der Antragsunterlagen den Forderungen hinsichtlich der Tages- und Nachtkennzeichnung auf Planungsebene bereits nachgekommen ist.

10.2.2 Bewertung

Die Entscheidung der Luftfahrtbehörde erfolgt gemäß § 31 Abs. 3 LuftVG aufgrund einer gutachtlichen Stellungnahme der Flugsicherungsorganisation (DFS). Die Begutachtung der DFS berücksichtigt ausschließlich die zivilen Flugsicherungsbelange und die militärischen Flugbetriebsbelange.

Der gutachtlichen Stellungnahme der DFS folgend bestehen aus zivilen Flugsicherungsgründen und militärischen Flugbetriebsgründen gegen die Errichtung der beantragten Windenergieanlagen keine Einwände, wenn eine Tages- und Nachtkennzeichnung angebracht und eine Veröffentlichung als Luftfahrthindernis veranlasst wird.

Das Risiko einer Kollision von Flugzeugen mit Windenergieanlagen wird allgemein als gering eingestuft. Dem liegt u. a. die Tatsache zugrunde, dass bisher kein Fall bekannt ist, bei dem es zu einer solchen Kollision gekommen ist.

Nachteilige Auswirkungen für die Aufgabenerfüllung der Radaranlagen in Putgarten bestehen nicht. Den Anforderungen aufgrund der Belange der Landesverteidigung wird ansonsten entsprochen.

Folgerichtig bestehen **keine Versagensgründe**, da die genannten Auflagen zur Tages- und Nachtkennzeichnung sowie zur Kennzeichnung von Krananlagen mit mehr als 100 m Höhe als Nebenbestimmungen in die Entscheidung aufgenommen und die Belange der Landesverteidigung angemessen berücksichtigt worden sind.

10.3 *Tourismus*

10.3.1 Zusammenfassende Darstellung

Auch im Hinblick auf den Tourismus können und müssen die Ergebnisse des ROV abgeschichtet werden.

Für das geänderte Vorhaben bestehen im Vergleich zu den Grundlagen der Basisgenehmigung auch diesbezüglich keine neuen Auswirkungen.

10.3.2 Bewertung

Die Bewertung aus dem Raumordnungsverfahren ist, wie vorstehend dargelegt, gem. § 23a 9. BImSchV zu übernehmen. Die Belange des Tourismus sind demnach **kein Versagensgrund** für das Vorhaben.

10.4 *Fischerei*

10.4.1 **Zusammenfassende Darstellung**

Auch im Fall der Fischerei handelt es sich um eine primär raumbedeutsame konkurrierende Nutzung.

Das Landesamt für Landwirtschaft, Lebensmittelsicherheit und Fischerei (LALLF) Mecklenburg-Vorpommern wurde wegen der möglichen Betroffenheit fischereirechtlicher Belange im laufenden Genehmigungsverfahren erneut beteiligt³². Es verwies auf die gegenüber den zur Basisgenehmigung weitergeltenden Hinweise.

10.4.2 **Bewertung**

Im Ergebnis des ROV wurde festgestellt, dass für die Fischerei von dem geplanten Vorhaben keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen ausgehen werden.

Eintretende Flächenverluste für die Fischerei sind demnach – insbesondere bei Berücksichtigung der in den Zulassungsbescheid übernommenen Hinweise - als tolerabel zu bewerten. Die vorliegend beantragten Änderungen ändern an dieser Bewertung, die mit der Basisgenehmigung übernommen wurde, nichts.

10.5 *Telekommunikation*

10.5.1 **Zusammenfassende Darstellung**

Die das Vorhabengebiet querende, durch das BSH und das Bergamt Stralsund dem Antragsteller des Leitungsbaus Tele Danmark, Networks, Submarine Cable Systems, genehmigte Transitleitung, ist bei den geplanten Baumaßnahmen als potenzieller Konflikt zu berücksichtigen. Dem wurde insbesondere durch das Parklayout Rechnung getragen.

10.5.2 **Bewertung**

Mögliche negative Auswirkungen auf Telekommunikationssysteme können bei Umsetzung der Nebenbestimmungen zur Basisgenehmigung auch im Kontext der beantragten wesentlichen Änderung sicher ausgeschlossen werden.

³² Landesamt für Landwirtschaft, Lebensmittelsicherheit und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern, Stellungnahme vom 27.02.2020.

10.6 *Dritte Windparkprojekte*

10.6.1 **Zusammenfassende Darstellung**

Für OWEA in der AWZ und im Küstenmeer, die nach dem 31.12.2020 in Betrieb genommen werden, hat die Bundesnetzagentur nach § 26 Absatz 1 Windenergie-auf-See-Gesetz (WindSeeG)³³ neben dem Vorhaben „Arcadis Ost 1“ den Vorhaben „Baltic Eagle“ und „Wikinger Süd“ (1 OWEA) den Zuschlag erteilt.

Der OWP „Baltic 2“ (Kriegers Flak) nördlich von Rügen ist bereits seit 2015 in Betrieb.

In diesem Kontext ist insbesondere die Reichweite von Störwirkungen auf Meeressäuger durch Rammarbeiten von Belang. Aufgrund der zwingend erforderlichen Schallschutzkonzepte kann bei aktuellen Offshore-Windparkprojekten von einem maximalen Störradius von 8 km ausgegangen werden.

Dies berücksichtigend, konnte nicht von vornherein ausgeschlossen werden, dass es bei gleichzeitigem Rammen bei den Vorhaben „ARCADIS Ost 1“ und „Baltic Eagle“ zu gem. § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG unzulässigen Auswirkungen auf Meeressäuger käme.

Deshalb wurde ein Konzept zur Baustellenkoordination entwickelt, auf das im Detail nachstehend beim Thema Meeressäuger eingegangen wird.

Weitere Auswirkungen, die zu kumulieren wären, sind nicht erkennbar.

10.6.2 **Bewertung**

Das genannte Konzept zur Baustellenkoordinierung stellt sicher, dass kumulativ erhebliche nachteilige Auswirkungen auf Meeressäuger ausgeschlossen werden. Hinsichtlich der Details wird auf den Abschnitt 12.1 verwiesen.

³³ WindSeeG - Windenergie-auf-See-Gesetz - Gesetz zur Entwicklung und Förderung der Windenergie auf See, vom 13. Oktober 2016 (BGBl. I S. 2258), zuletzt geändert am 21.12.2020 (BGBl. I S. 3138).

11 Schutzgutbezogene Beschreibung und Bewertung des Beurteilungsgebietes und möglicher vorhabenbedingter Wirkungen

Nachstehend wird unter Berücksichtigung der Änderungen, die mit der ab dem 17.05.2017 geltenden Fassung der 9. BImSchV verbunden sind, der Bewertungsansatz gewählt, der zuvor schon Grundlage der Entscheidung vom 09.09.2014 war. Dieser orientiert sich an einschlägiger Literatur³⁴ und wird hier an die spezifischen Anforderungen des Vorhabens angepasst.

Folgendes Klassifizierungssystem wird verwendet.

- Wertstufe 1: sehr geringe Wertigkeit
- Wertstufe 2: geringe Wertigkeit
- Wertstufe 3: mittlere Wertigkeit
- Wertstufe 4: hohe Wertigkeit
- Wertstufe 5: sehr hohe Wertigkeit

Als Grundlage der Klassifizierung werden für die verschiedenen Schutzgüter geeignete fachliche Kriterien benannt. Die Wertstufe 5 gibt den Referenzzustand wieder, der für jedes Schutzgut gesondert definiert ist. Die Verknüpfung der Bewertungskriterien mit den Wertstufen ergibt je Schutzgut eine entsprechende Bewertungsmatrix (Tab. 11-1). Zunächst wird der Ist- und anschließend der Prognose-Zustand bewertet, um so den Veränderungsgrad feststellen zu können.

Tab. 11-1: Matrix zur Bewertung des Veränderungsgrades

		Ist-Zustand				
		1	2	3	4	5
Prognose-Zustand	1	0	-1	-2	-3	-4
	2	1	0	-1	-2	-4
	3	2	1	0	-1	-3
	4	3	3	2	0	-2
	5	4	4	4	2	0

Folgende Definition des Veränderungsgrades wird zugrunde gelegt.

- 4: extrem negativ
- 3: stark bis übermäßig negativ
- 2: mäßig negativ
- 1: sehr gering bis gering negativ

³⁴ z. B.: BMVBS, *Leitfaden zur Umweltverträglichkeitsprüfung an Bundeswasserstraßen*, Bonn, 2007, insbesondere Anlage 4 des Leitfadens, *Verfahren zur Bewertung in der Umweltverträglichkeitsuntersuchung an Bundeswasserstraßen*, Version September 2011.

- 0: keine Veränderung
- 1: sehr geringe Veränderung
- 2: mäßig positiv
- 3: stark bis übermäßig positiv
- 4: extrem positiv

Die Bewertung des Grades der Erheblichkeit der Auswirkungen erfolgt durch die Verknüpfung mit der Dauer und der räumlichen Ausdehnung der Auswirkungen.

Tabelle 11-2: Kriterien zur Ermittlung des Erheblichkeitsgrades

Veränderungsgrad	Dauer der Auswirkungen	Räumliche Ausdehnung der Auswirkungen
extrem	andauernd (nicht absehbarer Zeitraum)	sehr großräumig (überregional)
stark bis übermäßig	langzeitig (mehrere Jahre)	großräumig (regional)
mäßig	kurzzeitig (ein bis max. 3 Jahre)	kleinräumig (z. B. Untersuchungsgebiet oder Teile davon)
sehr gering bis gering	vorübergehend (bis zu einem Jahr)	punktuell (z. B. direkter Eingriffsbereich)
keine Veränderung	-	-

Die Erheblichkeit der Auswirkungen wird abschließend in folgender Abstufung angegeben.

- erheblich nachteilig
- unerheblich nachteilig
- weder nachteilig noch vorteilhaft
- unerheblich vorteilhaft
- erheblich vorteilhaft

Für jedes Schutzgut wird einzeln dargelegt, welches Gewicht bei der Bewertung den Komponenten Veränderungsgrad, Dauer der Auswirkungen und räumliche Ausdehnung zugemessen wird. Die Ergebnisse der Bewertung werden tabellarisch für jedes Schutzgut dargestellt.

11.1 Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

11.1.1 Untersuchungsmethoden - Allgemeines

Für spezielle Fragestellungen mit besonderer Relevanz im Hinblick auf das Vorhaben wurden im Auftrag der Antragstellerin gesonderte Fachgutachten erstellt, deren Ergebnisse in den UVP-Bericht, die FFH-Verträglichkeitsuntersuchung (FFH-VU) sowie den Artenschutzfachbericht (AFB) und den Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP) eingeflossen sind. Im Zusammenhang mit der bestehenden Genehmigung wurden folgende Erfassungen durchgeführt.

- Fachgutachten Vogelzug, Betrachtungszeitraum Juli 2005 bis November 2008, i. d. F. vom 15.03.2013, geänderte Unterlage zum BImSchG-Antrag vom 20.12.2012
- Fachgutachten Seevögel, Betrachtungszeitraum Oktober 2007 bis Februar 2009, i. d. F. vom 15.03.2013, geänderte Unterlage zum BImSchG-Antrag vom 20.12.2012
- Fachgutachten Fische, Betrachtungszeitraum November 2007 bis November 2010, i. d. F. vom 15.03.2013, geänderte Unterlage zum BImSchG-Antrag vom 20.12.2012
- Fachgutachten Benthos, Betrachtungszeitraum Herbst 2004 bis Herbst 2010, i. d. F. vom 15.03.2013, geänderte Unterlage zum BImSchG-Antrag vom 20.12.2012

Ergänzend zu den vorhandenen Erhebungen wurde verfügbare Literatur ausgewertet. Zur Eignung der so insgesamt bestehenden Datenlage für die Bewertung des Vorhabens wurde folgende Unterlage nachgereicht.

- Ergänzungsunterlage zur Datenqualität und -verfügbarkeit im UVP-Bericht im Vergleich zu den Anforderungen des StUK4, i. d. F. vom 16.12.2020 (nachgereichte Unterlage).

Für die beantragte Änderung des Vorhabens wurden folgende zusätzliche Erfassungen vorgelegt.

- Fachgutachten Fledermäuse, Betrachtungszeitraum Herbst 2018 bis Frühjahr 2020, i. d. F. vom 27.07.2020 (Endbericht als nachgereichte Unterlage)³⁵.
- Ergebnisse der Vogelzuguntersuchung im Herbst 2018, als Bestandteil des UVP-Berichtes.

Die zuständige Fachbehörde für Naturschutz (StALU VP, Abt. 4) und das für die Ausschließliche Wirtschaftszone (AWZ) zuständige Bundesamt für Naturschutz (BfN) hatten im Verlauf des Verfahrens auf einige Punkte insbesondere zum Schallschutz hingewiesen, die für eine abschließende Prüfung weitergehend zu erörtern waren. Daraufhin wurden von der Antragstellerin weitere Ergänzungsunterlagen mit Datum vom 01.02.2021 vorgelegt.

Weitergehende Informationen werden bei den nachfolgenden Sachkapiteln benannt und einbezogen.

³⁵ zugleich zu Einwender 2.

11.1.2 Biotope

11.1.2.1 Zusammenfassende Darstellung

Die Ermittlung und Beschreibung des im Vorhabengebiet anzutreffenden marinen Biototyps erfolgt auf der Grundlage der Bestandserfassungen und ist dokumentiert im Fachgutachten Benthos. Die Zuordnung zu einem Biototyp erfolgt nach der einschlägigen Kartieranleitung des Landes Mecklenburg-Vorpommern³⁶.

Im Vorhabengebiet wurde aufgrund der Wassertiefe von 42 - 45 m und damit deutlich mehr als 20 m und aufgrund fehlenden geeigneten Substrats das Vorkommen von Makrophyten ausgeschlossen. Dennoch wurden während der Videoaufnahmen in 2005 einige, nicht näher identifizierbare Driftalgen dokumentiert.

Im Rahmen der Untersuchungen wurden ausgeprägte Schlickauflagen festgestellt. Die Fläche ist bis auf einzelne Rippel unstrukturiert. Im südöstlichen Teil des Vorhabengebietes wurden vereinzelt Sedimentklumpen angetroffen.

Als regelmäßig auftretende Arten der Epifauna wurden der Seestern *Asterias rubens*, der Cumaecenkrebs *Diastylis rathkei*, die Miesmuschel *Mytilus edulis* und die Garnele *Crangon crangon* ermittelt.

Das Vorhabengebiet ist damit ausschließlich folgendem Biototyp zuzuordnen.

„3.1 Schlicksubstrat der Sedimentationszonen der äußeren Küstengewässer der Ostsee östlich der Darßer Schwelle (NOT)“

Dieser Biototyp ist wie folgt zu charakterisieren:

„Meeresboden der tiefen Becken der Ostsee unter 20 m (Arkonabecken, Saßnitzrinne) mit feinsten Ton- und Schlammteilen. Der Wasserkörper ist zeitweise geschichtet. Der Salzgehalt der bodennahen Wasserschicht liegt durchschnittlich bei 9 psu, die Schwankungsbreite ist gering.

*Die tiefen Becken der Ostsee sind makrophytenfrei. Charakteristische Arten sind die Ostsee-Riesenassel *Saduria entomon* und der Flohkrebs *Pontoporeia femorata*. Der Bestand beider Populationen variiert in Abhängigkeit von hydrographischen Bedingungen.“*

Im Vorhabengebiet dominant kam als kennzeichnende Art die Baltische Plattmuschel (*Macoma balthica*) vor.

Das genannte Biotop entspricht keinem FFH-Lebensraumtyp und zählt nicht zu den gesetzlich geschützten Biotopen.

³⁶ LUNG M-V, *Anleitung für die Kartierung von marinen Biototypen und FFH-Lebensraumtypen in den Küstengewässern Mecklenburg-Vorpommerns*, (Stand 2011).

Im Rahmen des Antrages auf Änderung des Vorhabens werden nun abweichend auch ggf. erforderliche Kolkenschutzmaßnahmen durch Steinschüttungen berücksichtigt. Dadurch kommt es durch das geänderte Vorhaben trotz Reduzierung der Anlagenzahl und Umstellung der Gründungsart zu einer etwas erhöhten Flächeninanspruchnahmen (s. Kap. 11.2).

Mit dem Kolkenschutz ist dann eine kleinräumige Verdrängung der Weichbodenlebensgemeinschaft und dafür die Ansiedlung einer Hartbodenlebensgemeinschaft gegeben.

Durch die Reduzierung der Gesamtkabellänge wird für die parkinterne Verkabelung weniger Fläche beansprucht.

11.1.2.2 Bewertung

Tabelle 11-3: Bewertungskriterien³⁷ - Teil-Schutzgut Biotope

Wertstufe	Natürlichkeit	Seltenheit	Regenerationsfähigkeit
5 sehr hoch	natürlich - naturnah	stark gefährdet oder von vollständiger Vernichtung bedroht, gesetzlich geschütztes Biotop	nicht regenerierbar
4 hoch	relativ naturnah	gefährdet, besonders wertvolles Biotop	kaum regenerierbar (> 150 Jahre)
3 mittel	bedingt naturnah	rare, enge Restriktion oder ungefährdet aber Bestandsrückgang, Vorkommen wertgebender Arten	schwer regenerierbar (15- 150 Jahre)
2 gering	naturfern	ungefährdet, Vorkommen weit verbreiteter Arten	bedingt regenerierbar (< 15 Jahre)
1 sehr gering	naturfremd - künstlich	-	-

Aufgrund der vorhandenen Schad- und Nährstoffbelastung, deren Eintrag über die Sedimente der Oder permanent erfolgt (s. Kap. 12.1.2) wird das vorkommende Biotop als relativ naturnah bewertet und damit der Wertstufe 4 zugeordnet.

Bezüglich des Kriteriums Seltenheit ist die Wertstufe 2 anzuwenden. Dies gilt ebenfalls für die Regenerationsfähigkeit.

Aus gutachtlicher Sicht ist dem Kriterium Natürlichkeit größeres Gewicht beizumessen. Daher wird insgesamt der Ist-Zustand des Teil-Schutzgutes Biotope mit der Wertstufe 4 bewertet.

³⁷ in Anlehnung an BfN, *Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands*, 2017.

Tabelle 11-4: Bewertung der Erheblichkeit - Teil-Schutzgut Biotope

Wirkungszusammenhang		Auswirkungen			Bewertung der Auswirkungen
Ursache	Wirkung	Grad der Veränderung	Dauer der Auswirkungen	Räumliche Ausdehnung	Grad der Erheblichkeit
Gründung der OWEA und der USP	Lebensraumverlust	stark bis übermäßig negativ Bewertung: Ist-Zustand 4 Prognosezustand 1	andauernd (Betriebszeit, bis Rückbau)	direkter Eingriffsbereich	unerheblich nachteilig
Bau- und anlagebedingt (Umlagerungen, Verdichtungen, Änderung der Bodengemeinschaft etc.)	Veränderung des Lebensraumes	Mäßig negativ Bewertung: Ist-Zustand 4 Prognosezustand 2	Langzeitig (mehrere Jahre)	Kleinräumig (10 m um Kolkenschutz)	unerheblich nachteilig
Parkinterne Verkabelung	Veränderung des Lebensraumes	Mäßig negativ Bewertung: Ist-Zustand 4 Prognosezustand 2	Kurzzeitig bis langfristig	Kleinräumig (ca. 10 m Breite über die gesamte Kabeltrasse)	unerheblich nachteilig

Die der Bewertung zu Grunde liegenden Bestandserfassungen sind hinreichend. Es wird nachgewiesen, dass die prognostizierten erheblichen Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes durch die beschriebenen Maßnahmen kompensiert werden können.

Insgesamt werden unter Berücksichtigung der genannten Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen **keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf das Teil-schutzgut Biotope** eintreten.

11.1.3 Tiere

11.1.3.1 Zugvögel

11.1.3.1.1 Zusammenfassende Darstellung

Im Verlauf der Erfassungen 2005/2006 und 2008 konnten insgesamt 196 Zugvogelarten registriert werden. Während des intensiven Frühjahrszuges waren Seetaucher und Trauerenten als häufigste Arten und Eisenten und Greifvögel zu beobachten. Einen stärkeren Herbstzug zeigten hingegen Limikolen, Zwergmöwen und Seeschwalben. Weiterhin wurden zwischen 20 und 35% aller Kraniche dieses Zugweges beobachtet.

Im Bereich des Vorhabens wurden durch Sichtbeobachtungen im Frühjahr 43 und im Herbst 59 Arten nachgewiesen. Die häufigste Art war auch hier die Trauerente.

Für den Tageszug wurden die Hauptzugmonate März/April und September/Oktober verzeichnet. Die tageszeitliche Zugintensität war bei vielen Arten früh morgens am höchsten. Bei Greifvögeln lag das Maximum um die Mittagszeit. Trauerenten zogen im Frühjahr früh morgens, dagegen im Herbst in den Stunden vor Sonnenuntergang. Kraniche starteten im Frühjahr am späten Vormittag und kamen im Herbst zumeist in den Stunden vor Sonnenuntergang auf Rügen wieder an.

Das Vorhabengebiet überfliegen vor allem nachts ziehende Landvögel skandinavischer Populationen in sehr hoher Anzahl im Breitfrontzug. Zwischen dem Vorhabengebiet und der Küste ist eine Konzentration des Vogelzugs von Meeresenten, Seetauchern (besonders Sterntaucher) und Limikolen in Ost-West- bzw. West-Ost-Richtung gegeben. Das Vorhabengebiet selbst wird im Frühjahr nur gering, im Herbst jedoch auch in größerem Umfang tangiert.

Das Ausmaß und die Zeiträume von Frühjahrs- und Herbstzug über der westlichen Ostsee sind aus Radarerfassungen ebenso wie aus den langjährigen Fang- und Beobachtungszahlen an Vogelberingungsstationen bekannt. Intensiver Vogelzug findet von März bis Mai sowie von Mitte Juli bis November statt.

Zur Ergänzung der vorhandenen Datenlage erfolgten im Herbst 2018 schiffsgestützte Vogelzuguntersuchungen im Vorhabengebiet. An 29 Terminen zwischen dem 21.8.2018 und 17.11.2018 wurden Sichtbeobachtungen und Messungen mit Vertikal- und Horizontalradar nach StUK 4³⁸ durchgeführt. Radarmessungen umfassten insgesamt 562 Stunden.

Es wurden insgesamt 93 Vogelarten nachgewiesen. 86 Arten wurden dabei tagsüber im gerichteten Streckenflug erfasst, 21 Arten wurden bei Nachtzugverhören registriert. Die häufigsten Arten bei Sichtbeobachtungen mit mehr als 200 Individuen waren Blessgans, Trauerente, Silbermöwe, Kormoran, Erlenzeisig und Eiderente.

Im Vergleich zu den Sichtbeobachtungen auf Rügen wurden im Herbst 2018 zwei zusätzliche Arten erfasst. Im Vergleich zu den 2008 erfassten Daten aus dem Bereich des Vorhabengebietes wurden im Herbst 2018 insgesamt 21 Arten zusätzlich erfasst, von diesen wurden drei Arten ausschließlich während der Nachtzugverhöre festgestellt.

³⁸ BSH, *Standard Untersuchung der Auswirkungen von Offshore-Windenergieanlagen auf die Meeresumwelt (StUK 4)*, Hamburg, 01.10.2013.

Im Herbst 2018 wurden mittels Vertikalradar in der Hellphase 53,9 % der bis 1.000 m Höhe ziehenden Vögel in der Höhenschicht 0 - 200 m erfasst. In der Dunkelphase entfielen nachts 18,8 % des Zugaufkommens auf diese Höhenschicht.

Hinsichtlich des tageszeitlichen Auftretens ziehender Vögel und der Abhängigkeit der Zugintensität vom Wetter (Rückenwind) entsprachen die Ergebnisse vom Herbst 2018 denen aus 2005/2006 und 2008.

Räumliche Verteilung

Das Zugvogelgeschehen kann nach bisherigen Erkenntnissen grob in zwei Arten untergliedert werden. Dies sind zum einen der Breitfrontzug und zum anderen der Zug entlang von Zugrouten. Die meisten Zugvogelarten überfliegen zumindest große Teile ihrer Durchzugsgebiete in breiter Front. Dies gilt auch für die Ostsee. Derzeit geht man davon aus, dass insbesondere nachts ziehende Arten in breiter Front die westliche Ostsee überqueren. Aufgrund der Dunkelheit können diese Arten sich nicht von geographischen Strukturen leiten lassen. Allerdings ist von vielen Arten auch bekannt, dass diese in schmalen Korridoren oder auf Zugschneisen wandern, ohne dass eine direkte Leitlinienwirkung dafür verantwortlich ist. Zu diesen Arten zählt bspw. der Kranich. Von Tagziehern ist bekannt, dass geographische Barrieren oder Leitlinien die Zugrouten beeinflussen. So besteht z. B. zwischen Südschweden und Rügen eine Hauptzugroute für Kraniche und Greifvögel und vermutlich im Frühjahr auch für Singvögel³⁹.

Witterungs- und artspezifisch gestaltet sich der Breitfrontzug unterschiedlich. Vor allem die Wetterverhältnisse bestimmen den Verlauf des Zuges. Diese beeinflussen auch, in welcher Höhe und mit welcher Geschwindigkeit die Vögel ziehen. Vogelzug findet vornehmlich bei günstiger Witterung statt. Günstig ist insbesondere eine hohe Sichtweite, geringe Wolkenbedeckung und Fehlen von Starkwind. Da die Tiere i. A. auf günstige Witterung warten, bedingt dies, dass im Verlauf der Hauptzugzeit die Hälfte aller Vögel in nur 5 bis 10 % der Tage durchzieht. Solche Massenzugereignisse können aber auch bei schlechteren Bedingungen stattfinden, wenn z. B. lange Schlechtwetterperioden einen Zugstau erzeugen, der sich bei ändernden Verhältnissen auflöst. Von entscheidender Bedeutung für die Flughöhe ist der Wind. Bei Rückenwinden werden höhere Schichten, mit größeren Windgeschwindigkeiten gewählt. Daraus resultiert auch die Tatsache, dass bei hohem Zugaufkommen oft hohe mittlere Zughöhen erreicht werden. Neben dem Wind sind aber auch weitere Faktoren zu berücksichtigen. So werden Niederschläge oft mit geringen Zughöhen in Verbindung gebracht.

Weitere Angaben zum Zugeschehen sind in Kapitel 12 enthalten.

Risiko von Kollisionen mit Offshore-Windenergieanlagen⁴⁰

Gegenüber Landstandorten ist offshore von einem erhöhten Kollisionsrisiko auszugehen. Dies ist durch die häufigeren Starkwindsituationen, die größeren Dimensionen der Anlagen und des Parks, die vermutlich stärkere Lichtattraktion und das Fehlen von Landemöglichkeit für Landvögel begründet.

³⁹ s. Flächenentwicklungsplan 2019 – Umweltbericht Ostsee, Hamburg, 28.06.2019.

⁴⁰ auch zu Einwender 2.

Nach derzeitigem Kenntnisstand ist davon auszugehen, dass im OWP „ARCADIS Ost 1“ bis zu 90 % aller Vogelschlagopfer nachts ziehende Singvögel sein werden. Eine besondere Gefahr besteht bei Zusammentreffen von Schlechtwetterlagen mit hohen Zugintensitäten, sogenannten Massenzugereignissen.

Vorbelastungen

In den Brut-, Rast- und Überwinterungsgebieten unterliegen Zugvögel verschiedensten anthropogenen Einflüssen. Diese führen allein in Skandinavien und im Ostseegebiet zu jährlich mehr als 100 Mio. Vogelverlusten. Je nach Art sind verschiedene Einflüsse relevant (z. B. Fischerei/Ölverschmutzung: Wasservögel, Jagd: Wasser- und Landvögel, Hauskatzen/Kollisionen mit Fahrzeugen und vertikalen Strukturen: Landvögel).

Derzeit befinden sich in der Ostsee ein weitere OWP in Betrieb und einer im Planfeststellungsverfahren.

Tab. 11-5: Potenziell kumulativ wirkende Vorhaben

Vorhaben	Entfernung	OWEA	Gesamthöhe	Status
ARCADIS Ost 1	-	58	175 m	Genehmigung vom 09.09.2014
Baltic Eagle	östlich, ca. 4 km	50	196 m	Planung
WIKINGER	östlich, ca. 17 km	70	165 m	seit 2018 in Betrieb
Wikinger Süd	östlich, ca. 22 km	1		Planung
ARKONA	östlich, ca. 18 km	60	175 m	seit 2019 in Betrieb
Gennaker	südwestlich, ca. 57 km	103	173-175 m	Genehmigung vom 15.05.2019
Baltic 1		21	113,5 m	seit 03.04.2011 in Betrieb
EnBW Baltic 2	nordwestlich, ca. 27 km	80	138,25 m	seit 21.09.2015 in Betrieb
Kriegers Flak II (Schweden)	nordwestlich, ca. 33 km	128 32-76	170 m 192-280 m	Genehmigung (bis 2018) Änderungsantrag 2018
Kriegers Flak (Dänemark)	nordwestlich, ca. 44 km	72		Baubeginn 2020

11.1.3.1.2 Bewertung

Das Seegebiet überqueren zahlreiche Vogelarten, zu denen auch gefährdete Arten zählen. Das Kriterium der Artenzahl/Gefährdung wird der Wertstufe 5 zugeordnet.

Die Zugintensität ist für den Breitfrontzug (Nordost-Südwest-Richtung und umgekehrt) als mittel bis hoch, bei Massenzugereignissen sehr hoch einzustufen. Weiterhin treten sehr hohe Zugintensitäten vor allem von Trauerenten und Sterntaucher im Seegebiet vor Rügen (Ost-West-Richtung und umgekehrt) auf.

Eine weitere Zugbündelung, wenn auch geringer ausgeprägt als in der „Vogelfluglinie“, ist für den Kranich zwischen Südschweden und dem nördlichen Teil Rügens belegt. Insgesamt führt das Kriterium Zugintensität zur Zuordnung der Wertstufe 5.

Tabelle 11-6: Bewertungskriterien - Teil-Schutzgut Zugvögel

Wertstufe	Artenzahl/Gefährdung	Zugintensität	Funktionale Bedeutung
5 sehr hoch	> 200, zahlreiche Arten mit Gefährdungsstatus	sehr hoch	ausgeprägte Leitlinie
4 hoch	> 200, mehrere Arten mit Gefährdungsstatus	mittel bis hoch	regelmäßiges, teils ausgeprägtes Zuggeschehen
3 mittel	100 - 200, wenige Arten mit Gefährdungsstatus	gering bis mittel	regelmäßiges Zuggeschehen
2 gering	< 100, wenige Arten mit Gefährdungsstatus	gering	unregelmäßiges Zuggeschehen
1 sehr gering	vereinzelt	sehr gering	seltene Zuggeschehen

Die funktionale Bedeutung des Raumes ist im Wesentlichen durch den Breitfrontzug, als regelmäßiges Zugeschehen bestimmt. Eine ausgeprägte Leitlinie für Wasservögel bildet der küstennahe Bereich vor Rügen. Diese Zugbündelung verläuft im Wesentlichen südlich des Vorhabengebietes. Dieser Sachverhalt und die Nähe zum Konzentrationsbereich des Kranichzugs führen zur Anwendung der Wertstufe 5.

Insgesamt wird das Teil-Schutzgut Zugvögel im Vorhabengebiet mit der Wertstufe 5 bewertet.

Die Auswirkungen der Bautätigkeiten sind gering und beschränken sich auf wenige Individuen und einen kurzen Zeitraum.

Bei einer Ausdehnung des Windparks von ca. 15 km in Südost-Nordwest-Richtung ist davon auszugehen, dass trotz der großen Abstände zwischen den Rotoren eine Barrierewirkung für einige Arten entsteht, die für die Vögel einen erhöhten Energiebedarf bedingt. Die geplante Änderung des Vorhabens führt nur zu einer geringfügigen Verkleinerung des beanspruchten Raumes um ca. 1,5 km im Nordwesten.

Derzeit befinden sich in der Ostsee weitere OWP in Betrieb, im Bau oder in Planung (Tab. 11-5). Für den Flächenentwicklungsplan Ostsee wurden mögliche Barrierewirkungen analysiert. Im Ergebnis dessen ergibt sich für die Windparkgebiete, einschließlich des OWP „ARCADIS Ost 1“, ein maximaler Umweg von 60 km.

Die Nonstop-Flugleistung des Großteils der Zugvogelarten, auch der Kleinvogelarten, liegt in Größenordnungen von 1.000 km.

Für Kurz- und Mittelstreckenzieher, die mit durchschnittlich geringeren Körperreserven ausgestattet sind, würde sich bei einer um ca. 110 km verlängerten Zugstrecke über See, bei Windstille, ein Verlust an Körperreserven ergeben, der durch die zusätzliche Rast von 1 bis 2 Tagen kompensiert werden kann⁴¹.

Die geplante Änderung des Vorhabens verringert die Gesamtausdehnung des Windparks nur geringfügig. Aufgrund des Wegfalls mehrerer Anlagenstandorte innerhalb des Windparks werden kleinräumige Ausweichbewegungen, vor allem im nordwestlichen Teil erleichtert.

Tabelle 11-7: Bewertung der Erheblichkeit - Teil-Schutzgut Zugvögel

Wirkungszusammenhang		Auswirkungen			Bewertung der Auswirkungen
Ursache	Wirkung	Grad der Veränderung	Dauer der Auswirkungen	Räumliche Ausdehnung	Grad der Erheblichkeit
Bautätigkeiten (Beleuchtung etc.)	Anlockwirkung, Ausweichverhalten, Versuch der Zwischenlandung	sehr gering bis gering negativ <i>Bewertung:</i> Ist-Zustand 5 Prognose-Zustand 4	vorübergehend	punktuell (Transportschiffe etc.)	unerheblich nachteilig
OWP (Beleuchtung, senkrecht stehende Struktur, drehend Rotoren)	Anlockwirkung, Ausweichverhalten, Kollisionen	stark bis übermäßig negativ <i>Bewertung:</i> Ist-Zustand 5 Prognose-zustand 2	andauernd (Betriebszeit bis Rückbau)	kleinräumig (Vorhabengebiet)	unerheblich nachteilig
OWP (Ausdehnung von ca. 13,5 km in Zugrichtung)	Barriereeffekt	mäßig negativ <i>Bewertung:</i> Ist-Zustand 5 Prognose-zustand 2	andauernd (Betriebszeit bis Rückbau)	kleinräumig (Vorhabengebiet)	unerheblich nachteilig

⁴¹ s. Umweltbericht zum FEP 2020, a. a. O.

Für Arten, die in entsprechenden Flughöhen den von den Rotorblättern überstrichenen Bereich queren, besteht die Möglichkeit von Kollisionen mit der Folge von Verletzungen oder Tötung. Bei entsprechender Sichtbarkeit ist ein Ausweichen im Nahbereich gegeben.

Bei den von den Vögeln für ihren Zug bevorzugten klaren Wetterlagen ist die Wahrscheinlichkeit einer Kollision gering, weil die Flughöhe der meisten Vögel weit über der Anlagenhöhe einschließlich des Rotorbereiches der Windenergieanlagen liegt und die Anlagen gut sichtbar sind. Von erhöhten Kollisionsraten ist nur bei erhöhten Zugraten (Massenzugereignisse) in Verbindung mit Verringerung der Flughöhen und/oder der Sichtbarkeit bei Eintritt ungünstiger Wetterbedingungen auszugehen. Aber auch in diesem Fall ist nach derzeitigem Kenntnisstand ein signifikantes Übersteigen des allgemeinen Lebensrisikos von Zugvögeln nicht gegeben.

Durch die geplante Änderung des Vorhabens wird der Gefahrenbereich der einzelnen Anlagen durch den größeren Rotordurchmesser und die größere Gesamthöhe erhöht. Der Gefahrenbereich des gesamten Windparks wird sich jedoch durch die geringere Anlagenanzahl verkleinern.

Um das standortspezifische Kollisionsrisiko zu ermitteln, ist ein Monitoring in den ersten drei Betriebsjahren vorgesehen. Im Rahmen des Monitorings besteht die Möglichkeit der Festlegung von Abschaltwellenwerten bei Übersteigen des bisher prognostizierten Risikos⁴².

Insgesamt bedingt das geplante Vorhaben räumlich begrenzte Beeinträchtigungen der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts und ist daher kompensationspflichtig (s. Kap. 13).

Ausgehend davon werden die vorhabenbedingten Auswirkungen auf das Teil-Schutzgut Zugvögel unter Berücksichtigung der geplanten Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen als **nicht erheblich nachteilig** bewertet.

11.1.3.2 Seevögel

11.1.3.2.1 Zusammenfassende Darstellung

Im Untersuchungsgebiet wurden zwischen September 2007 und Mai 2008 sowie Januar und Februar 2009 insgesamt 23 Seevogelarten erfasst. Aufgrund der Wassertiefe traten vor allem Seetaucher, Alkenvögel und Möwen auf. Von diesen sind Pracht- und Sterntaucher sowie Zwergmöwe im Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie aufgeführt.

Im Vorhabengebiet selbst, einschließlich eines Puffers von 2 km, wurden Seetaucher mit geringen Bestandsdichten beobachtet. Artbestimmt werden konnten Prachtttaucher- und Sterntaucher, wobei Prachtttaucher überwogen haben. Als Ausnahmeerscheinung wurde ein Gelbschnabeltaucher beobachtet. Im Vorhabengebiet einschließlich eines Puffers von 2 km, lag das Monatsmaximum der Sterntaucher bei bis zu 56 Individuen, der Prachtttaucher bei bis zu 113 Individuen und bei nicht bestimmbar Seetauchern bei bis zu 24 Individuen.

Meeresenten wurden im Vorhabengebiet einschließlich eines 2 km-Puffers nicht nachgewiesen. Silbermöwen traten regelmäßig auf, was auf die Fischerei in diesem Gebiet zurückgeführt werden kann. Im Vorhabengebiet einschließlich eines Puffers von 2 km, lag das Monatsmaximum bei bis

⁴² s. Bestimmungen in 3.8.4 des Bescheides.

zu 2.300 Individuen. Mantelmöwen konnten im selben Gebiet mit einem Bestand von bis zu 186 Individuen (Monatsmaximum) nachgewiesen werden.

Über einen längeren Zeitraum zeigte sich eine großräumige und gleichmäßige Verteilung der Rastbestände der Mantelmöwen. Lokale Ansammlungen waren zeitlich begrenzt und wechselnd im Seegebiet. Auch die Sturmmöwe nutzte die Vorhabenfläche zur Rast, jedoch handelt es sich nicht um einen Konzentrationsbereich. Weitere Möwenarten traten nur vereinzelt auf.

Trottellummen wurden im Vorhabengebiet einschließlich eines Puffers von 2 km mit höheren Bestandsdichten (Monatsmaximum: 95 Individuen) als im weiteren Untersuchungsgebiet festgestellt. Tordalken nutzten das gesamte Untersuchungsgebiet, ohne dass Konzentrationen in bestimmten Teilbereichen erkennbar wären. Das Monatsmaximum lag bei bis zu 71 Individuen im Bereich des Vorhabens einschließlich eines Puffers von 2 km.

Gryllteisten wurden nur vereinzelt festgestellt. Ihr Verbreitungsschwerpunkt liegt im Adlergrund, bevorzugt in Flachwasserbereichen (< 25 m).

Vom Mittelsäger wurden fliegende Vögel (max. sieben Individuen) an drei verschiedenen Terminen beobachtet.

Kormorane wurden regelmäßig, in der Mehrzahl fliegend, angetroffen. Schwimmende Vögel wurden im Vorhabengebiet nicht beobachtet.

Ein fliegender Wellenläufer war Ausnahmegast im Januar 2009.

Im UVP-Bericht zum Änderungsvorhaben wurden zusätzlich die Daten des Seevogelmonitorings des BfN für den Zeitraum 2013-2015 ausgewertet⁴³. Zwischenzeitlich liegen die Daten für den Zeitraum 2016-2019 vor. Die Ergebnisse des Monitorings zeigen unter Berücksichtigung jährlicher Schwankungen mittlere Bestandsdichten in ähnlichen Relationen wie bei den vorhabenbezogenen Untersuchungen.

Vorbelastungen

Das Vorhabengebiet ist umgeben von Vorranggebieten für die Schifffahrt⁴⁴ (LEP M-V 2016, ROP AWZ).

Im untersuchten Gebiet wird gewerbliche Fischerei mittels Schlepp- und Stellnetzen betrieben. Die Stellnetzfisherei wird jedoch vorrangig in geringen Wassertiefen durchgeführt.

Weiterhin sind militärische Übungsgebiete im Umfeld des geplanten Vorhabens vorhanden.

11.1.3.2.2 Bewertung

Die Bewertung erfolgt ausgehend von den in Tab. 11-8 angegebenen Kriterien.

Im Vorhabengebiet und 2 km Puffer wurden sechs Rastvogelarten festgestellt. Demnach ist dem Kriterium Artenzahl die Wertstufe 3 zuzuordnen.

⁴³ Bundesamt für Naturschutz, *Seevogel-Monitoring in der deutschen AWZ von Nord- und Ostsee*, 2012/2013, 2014 – 2019.

⁴⁴ *Landesraumentwicklungsprogramm Mecklenburg-Vorpommern (LEP M-V) vom 27.5.2016* (GVOBl. M-V 2016 S. 322); *Raumordnungsplan für die deutsche ausschließliche Wirtschaftszone (AWZ) der Ostsee* (2009), in Fortschreibung (2020).

Die Monatsmaxima der ermittelten Individuen im Vorhabengebiet einschließlich eines Puffers von 2 km sind gering. Es wurden keine Rastvogelkonzentrationen festgestellt, insgesamt lagen lediglich geringe Individuendichten vor. Daher ergibt dieses Kriterium die Wertstufe 2.

Tabelle 11-8: Bewertungskriterien - Teil-Schutzgut Seevögel

Wertstufe	Artenzahl	Individuendichte	Natürlichkeit
5 sehr hoch	> 20	national bedeutsame Individuendichten	natürlich - naturnah
4 hoch	> 10	regional bedeutsame Individuendichten	relativ naturnah
3 mittel	> 5	lokal bedeutsame Individuendichten	bedingt naturnah
2 gering	< 5	geringe Individuendichten	naturfern
1 sehr gering	einzelne	sehr geringe Individuendichten	naturfremd - künstlich

Aufgrund der vorherrschenden gewerblichen Fischerei ist eine anthropogene Beeinträchtigung der Flächen bereits gegeben, diese hängt insbesondere von der Intensität der Nutzung ab. Darüber hinaus stellt auch die Nähe zu Schifffahrtsrouten eine Beeinträchtigung der Rastgebietsfunktion dar. Daher führt das Kriterium Natürlichkeit zur Zuordnung zur Wertstufe 3.

Insgesamt entspricht der Ist-Zustand des Teilschutzgutes Seevögel der Wertstufe 3.

Tabelle 11-9: Bewertung der Erheblichkeit vorhabenbedingter Auswirkungen - Teil-Schutzgut Seevögel

Wirkungszusammenhang		Auswirkungen			Bewertung der Auswirkungen
Ursache	Wirkung	Grad der Veränderung	Dauer der Auswirkungen	Räumliche Ausdehnung	Grad der Erheblichkeit
Bautätigkeiten (Schiffsverkehr etc.)	Scheucheffekte	mäßig negativ <i>Bewertung:</i> Ist-Zustand 3 Prognose-Zustand 1	vorübergehend	kleinräumig (Fahrtrouten + 2 km)	unerheblich nachteilig
OWP (Betrieb)	Scheucheffekte	Mäßig negativ <i>Bewertung:</i> Ist-Zustand 3 Prognose-zustand 1	andauernd (Betriebszeit bis Rückbau)	klein- bis großräumig (Vorhabengebiet + 2 km)	unerheblich nachteilig

Die Bautätigkeiten werden sich auf Seetaucher und Alken deutlich stärker auswirken als auf andere Arten. Da jedoch nur geringe Individuendichten im Wirkraum anzutreffen und außerhalb von diesem geeignete Rastgebiete vorhanden sind, werden die Auswirkungen der Bautätigkeit, die zeitlich und räumlich begrenzt auftreten, insgesamt als mäßig negativ eingeschätzt. Das geänderte Vorhaben beansprucht eine annähernd gleiche Vorhabenfläche. Durch die reduzierte Anlagenanzahl verringert sich jedoch die Gesamtbauzeit.

Der Betrieb des OWP wird dazu führen, dass Seetaucher und Alken das Gebiet, einschließlich angrenzender Flächen, vollständig meiden werden. Seetaucher meiden im Allgemeinen den Bereich des Windparks sowie die Flächen bis 2 km Entfernung zu diesen. Bei Alken ist das Meideverhalten nicht so stark ausgeprägt. Wenn auch mit geringeren Individuendichten, sind Alken auch in Entfernungen von weniger als 2 km zu Windparks zu beobachten (s. z. B. OWP „alpha ventus“ in der Nordsee). Für andere nahrungssuchende Arten, hier vor allem Möwen, ist keine Meidung des Windparks zu beobachten. Diese Arten werden die Vorhabenfläche auch nach Inbetriebnahme weiterhin aufsuchen. Der Lebensraumverlust für Seetaucher und Alken stellt eine erhebliche Beeinträchtigung des Naturhaushalts dar. Dieser Eingriff ist kompensationspflichtig.

Ausgehend davon werden die vorhabenbedingten Auswirkungen auf das Teil-Schutzgut Seevögel unter Berücksichtigung der geplanten Vermeidungs-, Minderungs-⁴⁵ und Kompensationsmaßnahmen als **nicht erheblich nachteilig** bewertet.

⁴⁵ s. Bestimmungen in 3.8.3 des Bescheides.

11.1.3.3 Meeressäuger

11.1.3.3.1 Zusammenfassende Darstellung

In der westlichen Ostsee kommen regelmäßig Schweinswale, Kegelrobben und Seehunde vor. Alle drei Arten zeichnen sich durch hohe Mobilität aus, sie führen ausgedehnte Wanderungen zur Nahrungssuche durch.

*Schweinswal (*Phocoena phocoena*)⁴⁶*

Daten zum Vorkommen von Meeressäugern liegen umfangreich vor und wurden von den Gutachtern ausgewertet. Die vorhandene Datenlage hat sich in den letzten Jahren deutlich verbessert⁴⁷. Schweinswale leben ganzjährig in Nord- und Ostsee. Sie sind mit drei genetisch abgrenzbaren Subpopulationen in deren verschiedenen Verbreitungsgebieten vertreten. Untersuchungen mit populationsgenetischen Methoden zeigten folgende Ergebnisse⁴⁸.

„...“

- *Der Schweinswalbestand der Ostsee ist genetisch klar abgegrenzt von Skagerrak und Nordsee, mit einer Übergangszone im Kattegat.*
- *Der Schweinswalbestand der Ostsee teilt sich in zwei Subpopulationen, eine westliche in der Beltsee und eine östliche in der zentralen Ostsee.*
- *In der Beltsee wurden ausschließlich Individuen der westbaltischen Subpopulation gefunden.*
- *In der zentralen Ostsee wurden 65-70% der Individuen einer lokalen zentralbaltischen Subpopulation zugeordnet, ca. 10% der Individuen waren migrierende Tiere aus der Beltsee-Subpopulation (aufgetreten nördlich des Darß), 20-25% der Individuen konnten nicht konsistent zugeordnet werden.*

...“

Zu den einzelnen Populationsgrößen liegen verschiedene Angaben vor. Erfassungen zu Populationsgrößen (z. B. Monitoring des BfN, SCANS⁴⁹ I-III) umfassen zumeist nur Teilbereiche und selten sowohl die Bestände in der Nordsee als auch in der Ostsee.

In der Roten Liste - Säugetiere, Ausgabe 2020⁵⁰, sind folgende Informationen wiedergegeben.

„Durch genetische „single nucleotide polymorphism“ (SNP)-Analysen wurde nachgewiesen, dass sich die Tiere der inneren Ostsee von denen der dänischen Beltsee deutlich unterscheiden (Lah et al. 2016). Morphologische und akustische Daten stützen diesen Befund

⁴⁶ zugleich zu Einwender 2.

⁴⁷ (s. z. B. SAMBAH (Static Acoustic Monitoring of the Baltic Sea Harbour porpoise), Final Report, 29.02.2016).

⁴⁸ BfN, *Individuenspezifische genetische Populationszuordnung baltischer Schweinswale mittels hochauflösender Single Nucleotide Polymorphisms (SNPs)-Technologie*, Abschlussbericht 2017.

⁴⁹ SCANS = Small Cetacean Abundance in the North Sea and adjacent waters, s. z. B: *Estimates of cetacean abundance in European Atlantic waters in summer 2016 from the SCANS-III aerial and shipboard surveys*, May 2017.

⁵⁰ BfN, a. a. O.

(Sveegaard et al. 2015). Populationsunterschiede zwischen Nordsee und der dänischen Beltsee sind auch mit anderen Methoden deutlich nachweisbar (Wiemann et al. 2010). Für die unterschiedlichen Einheiten stehen jedoch bisher keine Namen zur Verfügung, so dass sie hier gemeinsam unter dem Artnamen betrachtet werden. Gef.: Die Gefährdungseinstufung für Deutschland ergibt sich aus der Zusammenschau der Gefährdungen in Nord- und Ostsee;

...
Für die innere Ostsee werden dagegen nur noch ca. 500 Tiere (mit größerer Unsicherheit) geschätzt (SAMBAH 2016). Die Population pflanzt sich höchstwahrscheinlich auf der Midsjöbank in Schweden fort. Im Winter verteilen sich die Tiere auch in deutsche Gewässer. Der Status der Gesamtpopulation der inneren Ostsee und auch für die deutschen Ostsee-Anteile muss als „Vom Aussterben bedroht“ angesehen werden. Die größten Gefahren drohen durch das Ertrinken in Fischernetzen (Berggren et al. 2002), Umweltverschmutzung (Ochiai et al. 2013, van de Vijver et al. 2004), Unterwasserlärm durch Offshore-Installationen (Dähne et al. 2013, 2017) und durch reduzierte Beuteverfügbarkeit (DeMaster et al. 2001).“

Die Verbreitungsgrenze der Subpopulation der zentralen Ostseepopulation verläuft direkt östlich von Rügen. Im Vorhabengebiet ist ganzjährig von einer Anwesenheit einzelner Individuen auszugehen. Es handelt sich um ein mögliches Durchquerungs-, Aufenthalts- und Nahrungsgebiet. Die Schweinswaldichte ist insgesamt jedoch gering. Dies zeigen auch die Untersuchungen des BSH zur Eignung der östlich des Vorhabens gelegenen Fläche O-1.3 in der AWZ⁵¹.

Baltische Kegelrobbe (Halichoerus grypus grypus)

Der Roten Liste - Säugetiere, Ausgabe 2020 können folgende Informationen entnommen werden.

„Durch den Wiederfund des Typusexemplares (Schädel einer Kegelrobbe von der Insel Amager, Dänemark) wurde eindeutig belegt, dass dieses zur Unterart der Baltischen Kegelrobbe zählt (Olsen et al. 2016). Hierdurch wurde die Unterart ehemals *H. g. balticus* zu *H. g. grypus* und ehemals *H. g. grypus* zu *H. g. atlanticus*. Gef.: Nach intensiver Jagd und Ausrottung in Deutschland um 1920 (Herrmann et al. 2007) haben sich die Bestände ostseeweit erholt.

Seit 2005 ist eine durchgehende Anwesenheit der Tiere im Greifswalder Bodden, besonders am Großen Stubber, belegt. Seit 2010 steigen auch die Zahlen auf der Greifswalder Oie stetig an. Im März/April 2019 wurden kurzfristig bis zu 300 Kegelrobben im Greifswalder Bodden gezählt. Im Verlauf des Jahres geht die Zahl auf unter 30 zeitgleich festgestellte Tiere zurück. Eine erste Kegelrobbengeburt konnte im Frühjahr 2018 an der Küste Rügens nachgewiesen werden. Die Gefährdungskategorie „Stark gefährdet“ spiegelt die geringe Anzahl an nachgewiesenen Geburten, die geringen Bestände und die Bedrohung durch Beifang in Reusen und Stellnetzen wider (Vanhatalo et al. 2014). Auch die in der Vergangenheit dokumentierte Beeinträchtigung der Reproduktionsorgane durch den „Baltic Seal Disease Complex“ wirkt noch nach (Roos et al. 2012).“

⁵¹ BSH, a. a. O.

Im Vorhabengebiet ist ganzjährig von einem Auftreten einzelner Tiere auszugehen, die Individuendichten sind jedoch gering. Auch das belegen die Untersuchungen für die Fläche O-1.3 in der AWZ.

Seehund (*Phoca vitulina*)

Der Roten Liste - Säugetiere, Ausgabe 2020 können folgende Informationen entnommen werden.

„Die Bestände der Nordsee und der Ostsee repräsentieren unterschiedliche Populationen (Härkönen & Isakson 2010). ... Gef.: Der Aufwärtstrend in den Zählungen nach den zwei Seehundstaupe-Epizootien ist seit 2013 in eine fluktuierende Entwicklung übergegangen, während die Anzahl an Jungtieren immer noch steigt. Dass die Art aktuell nicht mehr in die Kategorie „Ungefährdet“, sondern jetzt in „Gefährdung unbekanntes Ausmaßes“ fällt, hängt mit dem verlangsamten Populationswachstum zusammen. Erste Anzeichen des Erreichens der Tragfähigkeit des Ökosystems sind eventuell anhand sinkender Überlebensraten der Jungtiere feststellbar, dies kann aber derzeit noch nicht einwandfrei nachgewiesen werden. Bei getrennter Gefährdungsanalyse wäre die Nordseepopulation als „Ungefährdet“ einzustufen. In der deutschen Ostsee werden Seehunde regelmäßig gesichtet, kontinuierliche Beobachtungen gibt es aber nur von der Sandbank Lieps in der Wohlenberger Wiek. Für die Population in der südlichen Ostsee ergäbe sich die Gefährdungskategorie „Stark gefährdet“. Auch die HELCOM (Baltic Marine Environment Protection Commission – Helsinki Commission) weist der Art für den Bereich der südlichen Ostsee einen schlechten Erhaltungszustand aus (HELCOM 2018). Es gibt Nachweise von Jungtieren (besonders Nordrügen), die aber an unseren Küsten extrem selten sind. ...“

Die Untersuchungen des BSH für die Fläche O-1.3 belegen ebenso, dass einzelne Tiere auch im Vorhabengebiet vorkommen können.

Vorbelastungen

Eine Gefährdung von Schweinswalen besteht durch Beifänge in der Stellnetzfisherei. Die Stellnetze werden von den Tieren mit ihrem akustischen Orientierungssinn nicht rechtzeitig wahrgenommen. Teilweise werden von Fischern „Pinger“ zur Warnung der Wale eingesetzt, deren Einsatz aufgrund der großräumigen Wirkung umstritten ist. Eine Weiterentwicklung stellen z. B. PAL (Porpoise-Alarm)-Geräte dar, die warnende Schweinswal-Kommunikationslaute abgeben.

Des Weiteren reagieren die Tiere empfindlich auf Unterwasserschall. Hauptschiffahrtsrouten werden gemieden. Hohe Schallbelastungen werden auch durch seismische Erkundungen, Sand- und Kiesgewinnung und militärische Nutzungen hervorgerufen.

Weiterhin sind Rammarbeiten zur Gründung von OWEA relevant, für diese sind besondere Schutzvorkehrungen erforderlich (s. u.). Unterwasserschall kann im Extremfall physische Schädigungen hervorrufen. Aber auch Störungen der Kommunikation und Verhaltensänderungen sind zu beobachten.

Für alle Meeressäuger gilt darüber hinaus die Gefährdung der Bestände durch die Einleitung von organischen und anorganischen Schadstoffen sowie Makro- und Mikroplastikteilen, Verschmutzungen durch Transport und Verkehr sowie durch Erkrankungen und Klimaveränderungen.

Eine weitere Gefährdung würden auch Wellen- und Gezeitenkraftwerke zur Energiegewinnung darstellen, für die es insbesondere Ostsee jedoch praktisch kein Potenzial gibt⁵².

11.1.3.3.2 Bewertung

Die Bewertung zu den Meeressäugern erfolgt anhand der in Tab. 11-10 genannten Kriterien.

Tabelle 11-10: Bewertungskriterien - Teil-Schutzgut Meeressäuger

Wertstufe	Lebensraumfunktion	anthropogene Beeinträchtigung	Wiederherstellbarkeit des Lebensraumes
5 sehr hoch	Aufzuchtgebiet	nicht vorhanden oder sehr gering	sehr langfristig (> 150 Jahre)
4 hoch	Ruheplätze und bedeutende Nahrungsgebiete, Hauptdurchzugsgebiet	gering	langfristig (81-150 Jahre)
3 mittel	Durchquerungs-, Aufenthalts- und Nahrungsgebiet	deutlich spürbar	mittelfristig (31-80 Jahre)
2 gering	seltene Durchzugsgebiet	häufig oder periodisch wiederkehrend	kurzzeitig (4 - 30 Jahre)
1 sehr gering	Keine Raumnutzung	permanent oder sehr häufig periodisch wiederkehrend	sehr kurzfristig (1-3 Jahre)

Auf der Grundlage der zwischenzeitlich gewonnenen Erkenntnisse kann für Meeressäuger von einem Durchqueren, Aufhalten und von Nahrungssuche einzelner Individuen ausgegangen werden. Demnach entspricht die Lebensraumfunktion der Wertstufe 3. Auch die Erfassungen und Datenauswertungen zum Flächenentwicklungsplan der AWZ⁵³ belegen eine mittlere bis saisonal hohe Bedeutung des Gebietes.

Aufgrund der Nähe zu wichtigen Schifffahrtsrouten sowie militärischen Übungsgebieten ist von einer periodisch wiederkehrenden Störung durch Unterwasserschall auszugehen. Daher ist hier die Wertstufe 2 anzuwenden.

In Hinblick auf die Lebensraumfunktion ist von einer kurzfristigen Wiederherstellbarkeit dieser Funktion auszugehen. Dies entspricht der Wertstufe 2.

Insgesamt ist das Beurteilungsgebiet bezüglich des Teil-Schutzgutes Meeressäuger im Ist-Zustand, insbesondere aufgrund der ggf. hohen saisonalen Bedeutung, der Wertstufe 3 zuzuordnen.

Vorhabenbedingte Geräuschmissionen wurden in schalltechnischen Untersuchungen durch die Novicos GmbH getrennt nach Bauphase (Rammschall, Luftschall) und Betrieb (Unterwasserschall,

⁵² z. B: ECOFYS/GKSS/GGSC, *Nutzung der Meeresenergie in Deutschland – Endbericht*, März 2010.

⁵³ BSH, a. a. O.

Luftschall) untersucht⁵⁴. Im Laufe des Genehmigungsverfahrens wurden Ergänzungen zum Rammschall erforderlich, die die JASCO Applied Sciences (Deutschland) GmbH umgesetzt hat. Für Letztere hat das LUNG M-V ergänzend bestätigt⁵⁵, dass diese den Anforderungen der BSH-Standards⁵⁶ entspricht.

Danach ergab sich aus den Berechnungen zum Unterwasserschall bei Rammarbeiten zunächst eine Überschreitung des Vorsorgewertes des Umweltbundesamtes zum Schutz der Meeressäuger für den Einzelereignis-Schalldruckpegel SEL von 160 dB re 1 µPa und für den Spitzenpegel von 190 dB re 1 µPa in einer Entfernung von 750 m. Unter Verwendung zusätzlicher Minderungsmaßnahmen, einem Hydroschalldämpfer und einem doppelten großen Blasenschleier, zeigen die Berechnungen für jedes betrachtete Szenario die Einhaltung der Vorsorgewerte.

Die Minderung von Geräuschemissionen beim Rammen von Unterwasserstrukturen sind gegenwärtig Gegenstand von Forschungs- und Entwicklungsvorhaben, so dass von Fortschritten bis zum Baubeginn ausgegangen werden kann.

Ausgehend davon ist die Entscheidung mit den Bestimmungen I.3.8.1.1 und I. 3.8.1.2 i. V. m. dem Auflagenvorbehalt I.3.1.2.7.1.versehen, so dass rechtzeitig vor Baubeginn Minderungsmaßnahmen belastbar dargelegt werden, mit denen die Einhaltung der genannten Anforderungen nachvollziehbar gesichert ist.

Im Fall von Kampfmittelfunden⁵⁷ sind die Bestimmungen 3.4.6.24 – 3.6.4.26 des Bescheides einschlägig. Der Munitionsbergungsdienst ist zu informieren, der für das weitere Vorgehen zuständig ist, wobei der Einsatz von Schallschutzsystemen und Vergrämungsmaßnahmen vorgesehen wird. Es werden die notwendigen Vorkehrungen getroffen, um Explosion auszuschließen. Ein Konzept für das genaue Vorgehen bei Kampfmittelverdacht wird rechtzeitig vor Baubeginn mit den zuständigen Stellen abgestimmt werden.

Für die Betriebsphase liegen Hinweise auf eine Zunahme der Meeressäugeraktivitäten innerhalb von Windparks vor. Als Ursache werden die Faktoren Anreicherung des Nahrungsangebotes durch den sogenannten Riffeffekt (engl. „reef-effect“), Beruhigung der Fläche durch Fehlen der Fischerei und der Schifffahrt oder möglicherweise eine positive Kombination beider Faktoren vermutet⁵⁸.

Für die Bauphase ist für das geänderte Vorhaben festzustellen, dass die Bauzeit insgesamt kürzer als für den genehmigten Windpark sein wird. Ggf. höhere Schallemissionen durch das Rammen von Monopiles mit größerem Durchmesser werden durch Einsatz weiterentwickelter Technik und Schallminderungsmaßnahmen gemindert. Damit werden insgesamt für die Bauphase geringere Auswirkungen prognostiziert. Die Bewertung der Erheblichkeit (s. Tab. 11-11) bleibt aufgrund der mittleren Bedeutung des Gebietes insgesamt unverändert.

Mögliche betriebsbedingte Wirkungen werden für das geänderte Vorhaben als vergleichbar mit denen des genehmigten Vorhabens „ARCADIS Ost 1“ eingeschätzt.

⁵⁴ s. Kap. 4.6 der Antragsunterlagen.

⁵⁵ Stellungnahme des LUNG M-V, Abt. 5, vom 20.11.2020 (per E-Mail).

⁵⁶ BSH, *Offshore-Windparks - Prognosen für Unterwasserschall - Mindestmaß an Dokumentation*, Bericht Nr. M100004/29, Müller-BBM GmbH, Juli 2013,

⁵⁷ auch zu Einwender 2.

⁵⁸ Umweltbericht zum FEP 2020, a. a. O.

Tabelle 11-11: Bewertung der Erheblichkeit - Teil-Schutzgut Meeressäuger

Wirkungszusammenhang		Auswirkungen			Bewertung der Auswirkungen
Ursache	Wirkung	Grad der Veränderung	Dauer der Auswirkungen	Räumliche Ausdehnung	Grad der Erheblichkeit
Gründungsarbeiten (Rammen)	Störungen der Kommunikation, Verhaltensänderungen, Meidung	mäßig negativ <i>Bewertung:</i> Ist-Zustand 3 Prognosezustand 1	kurzzeitig (während der Bauzeit)	großräumig (bis zu 8 km Entfernung)	unerheblich nachteilig
Bautätigkeiten (Schiffsverkehr)	Störungen der Kommunikation, Verhaltensänderungen	mäßig negativ <i>Bewertung:</i> Ist-Zustand 3 Prognosezustand 1	kurzzeitig (während der Bauzeit)	klein- bis Großräumig (Baustelle und angrenzende Areale)	unerheblich nachteilig
Betrieb des OWP	Verhaltensänderungen, ggf. Anlockung	sehr gering bis gering negativ <i>Bewertung:</i> Ist-Zustand 3 Prognosezustand 2	andauernd (Betriebszeit bis Rückbau)	kleinräumig (Vorhabengebiet)	unerheblich nachteilig

Durch die vorgesehenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen⁵⁹ während des Rammens der Monopiles (s. u.) werden physische Schädigungen der Tiere ausgeschlossen. Bei Anwesenheit werden einzelne Tiere von Störungen betroffen sein, die ein Ausweichen zur Folge haben. Während des Rammens (mit Schallschutzmaßnahmen) kann von einer Meidung der Bereiche bis in 8 km Entfernung ausgegangen werden. Dieser Bereich kann aber von den Tieren umschwommen werden, so dass keine Barrierewirkung zu befürchten ist.

Dies wird durch die Festlegung gesichert, dass keine zeitgleichen Rammungen im Umkreis von - 16 km zur jeweiligen Rammstelle stattfinden dürfen.

Darüber hinaus sind zeitgleich mit den Bauaktivitäten benachbarter Vorhaben stattfindende Rammungen auszuschließen⁶⁰.

Ausgehend von der mittleren Bedeutung des betroffenen Raumes werden die vorhabenbedingten Auswirkungen auf das Teil-Schutzgut Meeressäuger unter Berücksichtigung der geplanten Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen als **nicht erheblich nachteilig** bewertet.

⁵⁹ s. Bestimmungen in 3.8.1 und 3.8.3 des Bescheides.

⁶⁰ s. Konzept zur Baustellenkoordinierung vom 18.12.2020 und Bestimmung 3.8.1.5 des Bescheides.

11.1.3.4 *Fledermäuse*⁶¹

11.1.3.4.1 Zusammenfassende Darstellung

Nach bisherigen Erkenntnissen ist davon auszugehen, dass langstreckenziehende Fledermausarten über die Ostsee wandern. Im Gegensatz zum Vogelzug ist jedoch der Zug von Fledermäusen aufgrund des Fehlens geeigneter, erprobter Methoden oder großangelegter spezieller Überwachungsprogramme weitgehend unerforscht.

Der Fledermauszug findet je nach Art voraussichtlich im Zeitraum von Mitte April bis Mitte Juni und von Mitte August bis Ende Oktober statt. Zu den langstreckenziehenden Arten gehören Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*), Rohrfledermaus (*Pipistrellus nathusii*), Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*) und Kleiner Abendsegler (*Nyctalus leisleri*). Für diese Arten werden regelmäßig Wanderungen über Entfernungen von 1.500 bis 2.000 km nachgewiesen. Weiterhin werden bei den Arten Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*) und Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) Wanderungen vermutet.

Eine Zusammenfassung des derzeitigen Kenntnisstands liefert das Gutachten von Seebens et al. „*Fledermauszug im Bereich der deutschen Ostseeküste*“ (Stand 06.03.2013), das im Auftrag des BSH erstellt wurde. Im Ergebnis wurde festgestellt, dass die bisherigen Erkenntnisse darauf hindeuten, dass die Pommersche Bucht für den Fledermauszug von Bedeutung ist. Weitere Untersuchungen zur Konnektivität und zum Verhalten von über das Meer wandernden Fledermäusen zur genaueren Abschätzung der Auswirkungen von Offshore-Windenergieanlagen werden aktuell vom Naturschutzbund Deutschland (NABU) auf der Messplattform FINO 2 durchgeführt. Das Vorhaben wurde im Dezember 2019 gestartet und wird vom BfN noch bis Januar 2023 gefördert.

Zwischen Herbst 2018 und Frühjahr 2020 fanden Erfassungen im Vorhabengebiet statt. Im Ergebnis der Untersuchungen wurden im Herbst 2018 in 22 Untersuchungs Nächten 15 Kontakte der Rohrfledermaus sowie acht Kontakte einer nicht bis auf Artniveau bestimmbar nyctaloiden Art nachgewiesen.

Im Frühjahr 2019 erfolgte die Erfassung von Rufaktivitäten der Fledermäuse in 20 Untersuchungs Nächten. Im Ergebnis wurden 24 Kontakte der Rohrfledermaus, ein Kontakt der Zwergfledermaus, zwei Kontakte des Großen Abendseglers sowie zwei Kontakte einer nyctaloiden Art erfasst. Im Herbst 2019 erfolgte die Erfassung in sechs Untersuchungs Nächten. Es wurden insgesamt 181 Kontakte erfasst (Rohrfledermaus: 175, Abendsegler: 3, Zwergfledermaus: 1, nyctaloider Ruf-typgruppe: 1).

Im Frühjahr 2020 wurde die automatische Aufzeichnung von Fledermausrufaktivitäten in 24 Untersuchungs Nächten durchgeführt, wobei insgesamt zwölf Fledermauskontakte erfasst wurden (Rohrfledermaus: zehn, Großer Abendsegler: zwei).

⁶¹ zugleich zu Einwender 2.

11.1.3.4.2 Bewertung

Im Ergebnis ist festzustellen, dass im Vorhabengebiet überwiegend geringe Fledermausaktivitäten erfasst wurden. Es konnten aber auch vereinzelt höhere Aktivitäten festgestellt werden, wie z. B. im Herbst 2019. Die Aktivitätsverläufe der einzelnen Nächte lassen vermuten, dass es sich um einzelne Individuen handelte.

Wegen des begrenzten Umfangs der vorgelegten Ergebnisse aus den vorhabenbezogenen Basisuntersuchungen mit quantitativ unterschiedlichen Ergebnissen und aufgrund der Tatsache, dass Erkenntnisse zum Forschungsvorhaben auf der Plattform „FINO 2“ noch nicht vorliegen, ist eine ausreichend sichere Bewertung derzeit nicht möglich.

Um eine mögliche Gefährdung von Fledermäusen auszuschließen sollen demzufolge geeignete Maßnahmen ergriffen werden⁶².

Unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen können **erheblich nachteilige Auswirkungen** auf das Teil-Schutzgut Fledermäuse **ausgeschlossen** werden.

11.1.3.5 Fische

11.1.3.5.1 Zusammenfassende Darstellung

Während der Untersuchungen in den Jahren 2007-2017 wurden insgesamt 35 Fischarten erfasst. Die Arten Hering, Dorsch, Kliesche, Wittling, Flunder, Scholle und Sprotte wurden als einzige in allen Kampagnen und als die häufigsten Arten in den Fängen nachgewiesen. Daneben wurden auch die Arten Vierbärtelige Seequappe, Steinbutt und Europäischer Flusssaal während der Basisuntersuchungen regelmäßig angetroffen.

Von den insgesamt 35 nachgewiesenen Arten wird in der Roten-Liste – Meeresfische und Neunaugen (2013) eine Art (Europäischer Flusssaal) in der Kategorie 2 (stark gefährdet) geführt⁶³. Bei sechs Arten (Tobiasfisch, Roter Knurrhahn, Grauer Knurrhahn, Doggerscharbe, Großer Gefleckter Sandaal und Seeskorpion) ist die Datengrundlage für eine Gefährdungseinschätzung unzureichend (Kategorie D). Im gesamten vorhabenbezogenen Untersuchungszeitraum (2007-2017) wurden keine Arten, die zum Anhang II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-RL)⁶⁴ gehören, gefangen.

Das Arkonabecken ist ein Übergangsbereich zwischen den beiden in der Ostsee vorkommenden Laichbeständen des Dorsches. In diesem Bereich finden im Frühjahr Laichaktivitäten des westlichen Bestandes und im Herbst Laichaktivitäten des östlichen Bestandes statt. Das Vorhabengebiet befindet sich randlich des Laichgebietes, aber aufgrund der großen Wassertiefe sind die Bedingungen für ein erfolgreiches Laichen prinzipiell gegeben.

⁶² s. Bestimmungen in 3.8.5 des Bescheides.

⁶³ Bundesamt für Naturschutz, *Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 2: Meeresfische und -neunaugen*, Bonn – Bad Godesberg, 2013.

⁶⁴ FFH-RL, *Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie, Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen*, (ABl. Nr. L 206 vom 22.7.1992 S. 7; geändert durch RL 2006/105/EG, ABl. Nr. L 363 vom 20.12.2006, S. 368).

11.1.3.5.2 Bewertung

Die Bewertung zu den Fischen erfolgt anhand der in Tab. 11-12 genannten Kriterien.

Tabelle 11-12: Bewertungskriterien - Teil-Schutzgut Fische

Wertstufe	Lebensraumfunktion	Intensität der fischereilichen Nutzung	Wiederherstellbarkeit des Lebensraumes
5 sehr hoch	Hauptlaichgebiete	nicht vorhanden oder sehr gering	sehr langfristig (> 150 Jahre)
4 hoch	Aufwuchsgebiet, Nahrungsgebiet	gering	langfristig (81-150 Jahre)
3 mittel	Hauptwanderungsgebiet	deutlich	mittelfristig (31-80 Jahre)
2 gering	seltene Wanderungs- gebiet	häufig oder periodisch wiederkehrend	kurzzeitig (4 - 30 Jahre)
1 sehr gering	keine Raumnutzung	permanent oder sehr häufig periodisch wiederkehrend	sehr kurzfristig (1-3 Jahre)

Das Vorhabengebiet weist die Funktionen eines Laichgebietes, Nahrungsgebietes und Migrationsraum auf. Daher wird diesem Kriterium die Wertstufe 4 zugeordnet.

Die fischereiliche Nutzung des Gebietes ist intensiv. Derzeit werden vor allem Schleppnetze eingesetzt. Daher ist die Wertstufe 2 anzuwenden.

Die Wiederherstellbarkeit des Lebensraumes von Fischen ist kurzzeitig möglich, dies entspricht der Wertstufe 2.

Der Lebensraumfunktion wird vorliegend eine höhere Bedeutung zugemessen, daraus folgt insgesamt die Anwendung der Wertstufe 4.

Das geänderte Vorhaben bedingt vergleichbare Wirkungen wie das Ursprungsvorhaben. Die Intensität des Rammschalls erhöht sich, andererseits verringert sich die Bauzeit insgesamt und das vorgesehene Schallschutzkonzept begrenzt den möglichen Wirkraum. Der betroffene Raum insgesamt ist annähernd gleich, die geringere Länge der parkinternen Verkabelung führt zu geringerer vorübergehenden Sedimentaufwirbelung und Trübungsfahnen.

Die Schallimmissionen während der Bauphase, vor allem während des Rammens, werden bei verschiedenen Fischarten Fluchtreaktionen hervorrufen. Nach Wegfall der Geräuschquelle werden die Fische jedoch wieder zurückkehren. Bei entsprechender Intensität wären aber auch physiologische Schädigungen des Hörapparates oder anderer Organe mit letalen Folgen möglich. Vorliegend greifen auch hier die Vermeidungsmaßnahmen im Hinblick auf Meeressäuger, so dass letale Folgen ausgeschlossen werden können.

Sedimentaufwirbelungen und Trübungsfahnen bewirken bei einigen Arten physiologische Beeinträchtigungen und Scheuchwirkungen. So meiden im Freiwasser jagende Arten Areale mit hohen Sedimentfrachten. Durch das Ausweichen entgehen sie jedoch der Gefahr einer Verklebung des

Kiemenapparates, so dass eine tatsächliche Gefährdung solcher Arten ausgeschlossen werden kann. Auch Beeinträchtigungen bodenorientierter Plattfische wie Scholle und Flunder sind nicht zu erwarten. So zeigen beispielsweise sturmbedingte Sedimentaufwirbelungen keine negativen Effekte. Insgesamt ist für adulte Fische von geringen Beeinträchtigungen auszugehen.

Ein Überschreiten der natürlichen Schwebstoffmaxima wird nur kleinräumig und kurzfristig auftreten. Schädigungen von Eiern und Larven sind jedoch in den betroffenen Bereichen möglich. Für die meisten der vorkommenden Fischarten ist eine Laichschädigung nicht zu erwarten. Die Eier der pelagisch laichenden Fische weisen in der Regel eine Schutzschicht auf, die sie vor mechanischen Einwirkungen durch aufgewirbelte Sedimente schützt.

Spezifische erheblich nachteilige Auswirkungen für den Dorsch wurden nicht identifiziert⁶⁵.

Beeinträchtigungen der Migration, insbesondere des Europäischen Flussaals, werden durch eine ausreichende Verlegetiefe der parkinternen Verkabelung ausgeschlossen.

Tabelle 11-13: Bewertung der Erheblichkeit - Teil-Schutzgut Fische

Wirkungszusammenhang		Auswirkungen			Bewertung der Auswirkungen
Ursache	Wirkung	Grad der Veränderung	Dauer der Auswirkungen	Räumliche Ausdehnung	Grad der Erheblichkeit
Gründungsarbeiten (Rammen)	Scheucheffekte	stark bis übermäßig negativ <i>Bewertung:</i> Ist-Zustand 4 Prognosezustand 1	kurzzeitig (während der Bauzeit)	kleinräumig (Baustellenbereich)	unerheblich nachteilig
Gründungsarbeiten, Kabelverlegung (Trübungsfahren, Sedimentation)	Scheucheffekte, physiologische Beeinträchtigungen	stark bis übermäßig negativ <i>Bewertung:</i> Ist-Zustand 4 Prognosezustand 1	kurzzeitig (während der Bauzeit)	kleinräumig (Nahbereich der Kabeltrasse)	unerheblich nachteilig
Betrieb des OWP (elektromagnetische Felder)	Verhaltensänderungen	mäßig negativ <i>Bewertung:</i> Ist-Zustand 4 Prognosezustand 2	andauernd (Betriebszeit)	kleinräumig (Vorhabengebiet)	unerheblich nachteilig

⁶⁵ zu Einwender 2.

Insgesamt werden die vorhabenbedingten Auswirkungen auf das Teil-Schutzgut Fische unter Berücksichtigung der geplanten Vermeidungs-, Minderungs-⁶⁶ und Kompensationsmaßnahmen als **nicht erheblich nachteilig** bewertet.

11.1.3.6 Benthos

11.1.3.6.1 Zusammenfassende Darstellung

Im Rahmen der Untersuchungen von 2004 bis 2010 wurden insgesamt 59 Arten und übergeordnete Taxa nachgewiesen, von denen 45 bis zur Art identifiziert wurden. Die Infaunagemeinschaft bestand aus bis zu 26 Arten und wird dominiert von der Baltischen Plattmuschel *Macoma balthica*. Weiterhin zählen Islandmuschen *Arctica islandica* sowie der Cumaccenkrebs *Diastylis rathkei* zu den dominanten Arten. Darüber hinaus wurden auch *Polychaeta* wie der Schuppenwurm *Bylgides sarsi* und Kiemenringelwurm *Scoloplos armiger* häufiger aufgefunden. Insgesamt handelt es sich um eine repräsentative Artenzusammensetzung für diesen Bereich der Ostsee.

Einige der Arten weisen einen Gefährdungsstatus auf, besonders zu nennen ist in diesem Zusammenhang die Islandmuschel. Diese zählt nach aktueller Roter Liste Deutschlands⁶⁷ zu den gefährdeten Arten und damit nicht mehr wie bisher zu den stark gefährdeten.

Entgegen den Darstellungen im Fachgutachten „Benthos“ steht der *Flohkrebs Pontoporeia femorata* lediglich auf der Vorwarnliste der bodenlebenden wirbellosen Meerestiere Deutschlands.

Ein Vorkommen von Makrophyten war aufgrund der großen Wassertiefe nicht zu erwarten. Bei Unterwasser-Videoaufnahmen wurden lediglich einige, nicht näher identifizierte Driftalgen beobachtet. Spezielle „Tiefenwasserarten“ wurden nicht nachgewiesen.

Zusätzlich zu den bisherigen Erfassungen liegen Daten des Leibniz-Instituts für Ostseeforschung Warnemünde (IOW) für das jährliche Monitoring an der Probenahmestation OMB MPK4 vor, die sich in der deutschen AWZ zwischen Rügen und Bornholm befindet. Die nachgewiesene Artenzahl variiert beispielsweise aufgrund von Salzwassereinströmen, verbunden mit höherer Salinität. Insgesamt zeigen sich keine Anhaltspunkte für eine Änderung gegenüber dem Zustand, der Grundlage der Bestandsgenehmigung war.

⁶⁶ s. Bestimmungen in 3.8.3 des Bescheides.

⁶⁷ Bundesamt für Naturschutz, Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Bodenlebende wirbellose Meerestiere, Bonn – Bad Godesberg, 2013.

11.1.3.6.1 Bewertung

Die Grundlagen der Bewertung sind in Tab. 11-14 und 11-15 zusammengefasst.

Tabelle 11-14: Bewertungskriterien - Teil-Schutzgut Benthos

Wertstufe	Natürlichkeit	gefährdete Arten	Wiederherstellbarkeit des Lebensraumes
5 sehr hoch	natürlich – naturnah	regelmäßiges Vorkommen vom Aussterben bedrohter oder stark gefährdeter Arten	sehr langfristig (> 150 Jahre)
4 hoch	relativ naturnah	regelmäßiges Vorkommen gefährdeter Arten	langfristig (81-150 Jahre)
3 mittel	bedingt naturnah	regelmäßiges Vorkommen potenziell gefährdeter Arten	mittelfristig (31-80 Jahre)
2 gering	naturfern	Vorkommen von Arten der Vorwarnliste	kurzzeitig (4 - 30 Jahre)
1 sehr gering	naturfremd - künstlich	Vorkommen weit verbreiteter, ungefährdeter Arten	sehr kurzfristig (1-3 Jahre)

Auch angesichts der vorhandenen Schad- und Nährstoffbelastung, deren Eintrag über den Zu-
 strom der Oder permanent erfolgt wird der Lebensraum für das Teil-Schutzgut Benthos als relativ
 naturnah bewertet und damit der Wertstufe 4 zugeordnet.

Die Bestandserfassungen belegen das regelmäßige Vorkommen gefährdeter Arten, demnach ist
 die Wertstufe 4 anzuwenden.

Die Wiederherstellung des Lebensraumes ist kurzzeitig möglich. Daher ist die Wertstufe 2 heran-
 zuziehen.

Insgesamt wird der Ist-Zustand als hochwertig eingeschätzt (Wertstufe 4).

Tabelle 11-15: Bewertung der Erheblichkeit - Teil-Schutzgut Benthos

Wirkungszusammenhang		Auswirkungen			Bewertung der Auswirkungen
Ursache	Wirkung	Grad der Veränderung	Dauer der Auswirkungen	Räumliche Ausdehnung	Grad der Erheblichkeit
Gründung der OWEA und USP	Lebensraumverlust	stark bis übermäßig negativ <i>Bewertung:</i> Ist-Zustand 4 Prognosezustand 1	andauernd (Betriebszeit bis zum Rückbau)	punktuell (direkter Eingriffsbereich)	unerheblich nachteilig
Kabelverlegung (Trübungsflächen, Sedimentation)	Schädigung von Eiern und Larven	stark bis übermäßig negativ <i>Bewertung:</i> Ist-Zustand 4 Prognosezustand 1	kurzzeitig (während der Bauzeit)	kleinräumig (Nahbereich der Kabeltrasse)	unerheblich nachteilig
Betrieb des OWP (Kabelerwärmung)	Änderung der Artenzusammensetzung	sehr gering bis gering negativ <i>Bewertung:</i> Ist-Zustand 4 Prognosezustand 3	andauernd (Betriebszeit)	punktuell (Kabeltrasse)	unerheblich nachteilig

Störungen des Benthos sind nur kleinräumig, kurzfristig und damit geringfügig zu erwarten. In Gebieten mit Weichsedimenten treten lokal Trübungsflächen auf, die deutlich über den natürlichen Schwebstoffmaxima liegen.

Für adulte Muscheln führen kurzzeitige erhöhte Schwebstoffkonzentrationen zu keinen Schädigungen. Eier und Larven können jedoch kurzzeitig und kleinräumig geschädigt werden. Bei Verlust einzelner Individuen oder deren Entwicklungsstadien ist im Gesamtsystem genug Potenzial an Organismen zur Wiederbesiedlung vorhanden. Auswirkungen durch ggf. erforderliche Reparaturarbeiten werden mit denen des Baus vergleichbar oder geringer sein.

Anlagebedingt kann es zu einer Veränderung der Artenzusammensetzung kommen. Es ist von einer Besiedlung der Fundamentoberflächen und des Kolksschutzes durch hartbodenbesiedelnde Benthos-Arten auszugehen. Daraus folgen jedoch keine erheblichen Beeinträchtigungen. Es wird ein neuer Lebensraum geschaffen, der dazu führt, dass Arten ihre Verbreitungsgebiete ausdehnen können.

Die Erwärmung der obersten Sedimentschicht über den Kabeln führt zu einer Verringerung der winterlichen Mortalität der Infauna. Kaltwasserliebende Arten wie die Islandmuschel können dadurch aus dem Bereich der Kabeltrasse verdrängt werden. Durch die vorgegebene Verlegetiefe

zur Einhaltung einer Temperaturdifferenz von weniger als 2 K in 20 cm Tiefe⁶⁸ wird nur eine geringe Erwärmung des Meeresbodens auftreten, so dass betriebsbedingt erhebliche Beeinträchtigungen des Benthos ausgeschlossen werden können⁶⁹.

Ausgehend davon werden die vorhabenbedingten Auswirkungen auf das Teil-Schutzgut Benthos unter Berücksichtigung der geplanten Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen als **nicht erheblich nachteilig** bewertet.

11.1.3.7 Biologische Vielfalt

11.1.3.7.1 Zusammenfassende Darstellung

Bei der biologischen Vielfalt handelt es sich um die Vielfalt der Tier- und Pflanzenarten einschließlich der innerartlichen Vielfalt sowie die Vielfalt an Formen von Lebensgemeinschaften und Biotopen (Legaldefinition nach § 7 (1) 1 BNatSchG).

Die marine Diversität entzieht sich der direkten Beobachtung. Hinsichtlich des derzeitigen Zustandes der biologischen Vielfalt in der Ostsee ist festzustellen, dass es zahllose Hinweise auf Veränderungen der Biodiversität und des Artengefüges in allen systematischen und trophischen Niveaus der Ostsee gibt. Die Veränderungen der biologischen Vielfalt gehen im Wesentlichen auf menschliche Aktivitäten, wie Fischerei und Meeresverschmutzung, bzw. auf Klimaveränderungen zurück.⁷⁰

Eine wichtige Kontroll- und Warnfunktion kommt den Roten Listen gefährdeter Tier- und Pflanzenarten zu. Die aktuellen Roten Listen der Meeresorganismen belegt, dass 30 % aller untersuchten Arten der Fische, bodenlebenden Wirbellosen und Großalgen der deutschen Küsten- und Meeresgebiete als gefährdet einzustufen sind. Für etwa ein Drittel der Arten liegen nicht genügend Informationen über ihren Gefährdungsstatus vor. Nur knapp 31 % aller erfassten marinen Arten gelten als ungefährdet.

Gefährdungsfaktoren sind vor allem die Fischerei, insbesondere die Grundschieppnetzfisherei, Nährstoffeinträge mit anschließenden Mikroalgenblüten, die den Lichteinfall verringern und die Schwebstofffracht erhöhen, sowie Abbau- und Baggerarbeiten, die den Lebensraum festsitzender Arten schlagartig zerstören.

11.1.3.7.2 Bewertung

Deutliche Auswirkungen auf die biologische Vielfalt der marinen Ökosysteme sind aufgrund der Klimaveränderungen erkennbar. Es kommt zur Verschiebung im Artenspektrum. Denkbar ist bspw. eine starke Beeinflussung der Populationsdichte und -dynamik von Fischen, dies hätte wiederum Folgen für die Nahrungskette. Diese Entwicklung ist jedoch unabhängig von dem geplanten Vorhaben der Errichtung und des Betriebes des OWP „ARCADIS Ost 1“, der einer klimaverträglichen Stromerzeugung dient.

⁶⁸ s. Bestimmung in 3.8.6 des Bescheides.

⁶⁹ zu Einwender 2.

⁷⁰ Umweltbericht zum FEP 2020, a. a. O.

Bezüglich der Schutzgüter Fische, Vögel und Meeressäuger sind bau- und betriebsbedingt akustische und visuelle Belastungen einzelner Arten zu erwarten. Da kein Verlust von Arten auftritt, sind Auswirkungen auf die biologische Vielfalt auszuschließen. Auswirkungen durch Trübungsfahnen, Sedimentation sowie Sedimenterwärmung oder Magnetfelder sind räumlich begrenzt und/oder kurzzeitig wirksam. Diese lokal begrenzten Auswirkungen auf die Artenvielfalt werden aufgrund der kurz- bis mittelfristigen Wiederbesiedlung keine großräumigen Änderungen bei diesem Schutzgut zur Folge haben.

11.1.3.8 Schutzgebiete

Internationale Schutzgebiete

Das Vorhaben befindet sich außerhalb von Natura 2000-Gebieten. Aufgrund der projektspezifischen Wirkfaktoren und den Entfernungen zu den Schutzgebieten wurden potenzielle mittelbare Auswirkungen identifiziert (s. Anhänge 1 und 2).

Als potenziell relevant wurden mögliche Barrierewirkungen für Rastvögel ermittelt. Für die Vernetzung von EU-Vogelschutzgebieten sind ungestörte Flugbewegungen der Vögel wichtig, um sich z. B. alternative Nahrungsräume zu erschließen, Austauschbeziehungen zwischen benachbarten Schutzgebieten, welche gleiche günstige Lebensraumelemente für die jeweilige Zielart aufweisen, zu ermöglichen oder den Flug von Ruheräumen in Schutzgebieten zu den Nahrungsgebieten der Art in anderen (Schutz-)Gebieten zu gewährleisten.

Für Meeressäuger können Auswirkungen durch Unterwasserschall während der Errichtung der Fundamente relevant sein. Diese führen zur Vertreibung und ohne Schutzmaßnahmen zu temporären Hörschwellenverschiebungen bis hin zu permanenten Hörschwellenverschiebung. Weitere Wirkungen können Verlege- und Wartungsschiffe hervorrufen, die durch den Schalleintrag und visuelle Unruhe Scheuchwirkungen und Unterbrechungen der Kommunikation hervorrufen können. Für folgende Gebiete wurde eine Verträglichkeitsuntersuchung durchgeführt:

- *EU-Vogelschutzgebiet „Westliche Pommersche Bucht“ (DE 1649-401)*
 - ca. 21 km entfernt
 - Eine Barrierewirkung für Zielvogelarten kann potenziell gegeben sein
 - Ergebnis: **keine Beeinträchtigung der Erhaltungsziele**
- *EU-Vogelschutzgebiet „Pommersche Bucht“ (DE 1552-401)*
 - ca. 21 km entfernt
 - Eine Barrierewirkung für Zielvogelarten kann potenziell gegeben sein
 - Ergebnis: **keine Beeinträchtigung der Erhaltungsziele**
- *FFH-Gebiet „Erweiterung Libben, Steilküste und Blockgründe Wittow und Arkona“ (DE 1345-301)*
 - ca. 14 km entfernt
 - Meeressäuger als Zielarten können potenziell betroffen sein
 - Ergebnis: **keine Beeinträchtigung der Erhaltungsziele**

- *FFH-Gebiet „Steilküste und Blockgründe Wittow“ (DE 1346-301)*
 - ca. 18 km entfernt
 - Meeressäuger als Zielarten können potenziell betroffen sein
 - Ergebnis: **keine Beeinträchtigung der Erhaltungsziele**
- *FFH-Gebiet „Westliche Rönnebank“ (DE 1249-301)*
 - ca. 11 km entfernt
 - Meeressäuger als Zielarten können potenziell betroffen sein
 - Ergebnis: **keine Beeinträchtigung der Erhaltungsziele**
- *FFH-Gebiet „Sydvästskånes utsjövatten“ (SE0430187)*
 - ca. 22 km entfernt
 - Meeressäuger als Zielarten können potenziell betroffen sein
 - Ergebnis: **keine Beeinträchtigung der Erhaltungsziele**

Nationale Schutzgebiete

Die Grenzen des Naturschutzgebietes „*Pommersche Bucht - Rönnebank*“ entsprechen dem Gebietsanteil des EU-Vogelschutzgebietes „*Pommersche Bucht*“ sowie des FFH-Gebietes „*Westliche Rönnebank*“ im Bereich der AWZ. Das Schutzgebiet ist ca. 11 km vom Vorhaben entfernt.

Weitere Naturschutzgebiete befinden sich auf der Insel Rügen. Beeinträchtigungen der Schutzgebiete wurden ausgeschlossen.

Der Nationalpark „*Jasmund*“ auf Rügen befindet sich ca. 23 km vom Vorhaben entfernt. Beeinträchtigungen des Schutzgebietes können ausgeschlossen werden.

Ebenfalls auf der Insel Rügen befindet sich das nächstgelegene Landschaftsschutzgebiet (LSG). Das LSG „*Ostrügen*“ erstreckt sich über den Küstenbereich der Halbinsel Wittow, den Jasmund und den Jasmunder Bodden bis nach Binz. Beeinträchtigungen des Schutzgebietes wurden ausgeschlossen.

11.1.3.9 Gesamtbewertung zum Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Zusammenfassend kann unter der Voraussetzung der Durchführung der in Kapitel 14 genannten Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen festgestellt werden, dass **keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt** zu erwarten sind.

11.2 Fläche

11.2.1 Zusammenfassende Darstellung

Mit der Umsetzung der EU-UVP-Richtlinie in nationales Recht, hier mit den diesbezüglichen Änderungen der 9. BImSchV, wurde der Kanon der Schutzgüter um das Schutzgut Fläche erweitert. Damit verbunden ist das Ziel, die Flächeninanspruchnahme durch anthropogene Nutzungsansprüche zu minimieren.

Das beantragte Vorhaben in der beantragten, geänderten Form befindet sich innerhalb des im Flächenentwicklungsplan 2019 für die deutsche Nord- und Ostsee⁷¹ genannten Gebietes O-4 für die Errichtung und den Betrieb von Windenergieanlagen auf See im Küstenmeer der Ostsee. Das Dokument verweist in diesem Kontext auf die bestandskräftige Genehmigung für den OWP „Arcadis Ost 1“. Das ca. 30 km² große Gebiet liegt in einem im Landesraumentwicklungsprogramm Mecklenburg-Vorpommern 2016 festgelegten Vorranggebiet für Windenergie und wurde, wie vorstehend dargelegt, in einem Raumordnungsprogramm festgestellt.

Durch anthropogene Nutzungen wie Sandgewinnung, Baggern, Entsorgung von Baggergut und in geringem Maße durch Offshore- und Küstenanlagen u. ä. sind z. B. zwischen 2011 und 2016 < 1% der Fläche in Anspruch genommen worden, wobei ein Schwerpunkt in der südlichen Ostsee liegt⁷². Im Küstenmeer von Mecklenburg-Vorpommern und in der deutschen Ausschließlichen Wirtschaftszone nördlich und nordöstlich der Insel Rügen liegen mehrere Flächennutzungen der vorstehend genannten Art als Vorbelastung des Schutzgutes Fläche vor⁷³.

In der für das Vorhaben in Anspruch genommenen Fläche befindet sich als einzige Vornutzung bereits ein Telekommunikationskabel (Baltica Segment 3, Eigentum von Tele Denmark, in Betrieb). Die Fläche selbst besitzt keinen Schutzstatus, sie besitzt gleichwohl eine hohe Wertigkeit (Stufe 4).

11.2.2 Bewertung

Für das Schutzgut Fläche wurden bisher keine verbindlichen Bewertungsmaßstäbe entwickelt⁷⁴, deshalb erfolgt die Bewertung verbal-argumentativ nach folgenden Kriterien:

- Flächengröße in Bezug auf den Flächenverbrauch,
- Versiegelungsgrad (vollständig versiegelt, teilversiegelt, unversiegelt),

⁷¹ BSH, *Flächenentwicklungsplan 2019 für die deutsche Nord- und Ostsee*, Hamburg, 28. Juni 2019.

⁷² HELCOM Baltic Marine Environment Protection Commission, *HOLAS II - State of the Baltic Sea – Second HELCOM holistic assessment 2011-2016*. Baltic Sea Environment Proceedings 155, 2018.

⁷³ https://www.bsh.de/DE/THEMEN/Offshore/Nutzungskarten/_Anlagen/Downloads/Ostsee-Nutzungen_Schutzgebiete.pdf?_blob=publicationFile&v=4

⁷⁴ Führ, M., Balla, S., Schicketanz, S. und T. Bunge, *Fortentwicklung des UVP-Instrumentariums: Planspiel zur Umsetzung der UVP-Änderungsrichtlinie 2014/52/EU*, UBA- TEXTE 13/2018, Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, Februar 2018.

- Nutzungsart,
- Zerschneidung von Flächen.

Das betroffene Seegebiet ist von hoher Bedeutung.

Das Vorhabengebiet umfasst eine Gesamtfläche von ca. 30 km².

Das Einbringen der Monopiles und das Aufbringen des notwendigen Kolkschutzes führen zu einer dauerhaften Flächeninanspruchnahme durch die OWEA von ca. 26.000 m². Für die USP werden weitere 962 m² in Anspruch genommen (Versiegelung, Teilversiegelung).

Eine grundlegende Veränderung der Fläche erfolgt damit lokal, mit hoher Intensität sowie für die Dauer der Windparknutzung und die Zeit der Regeneration nach Rückbau bei weniger als 0,1% der gesamten Windparkfläche.

Auswirkungen auf bestehende Nutzungen (Schifffahrt, Fischerei, Tourismus) und Flora und Fauna durch Flächenentzug und ggf. Zerschneidungswirkung wurden in Kap. 10 und 11.1 behandelt und als nicht erheblich nachteilig bewertet.

In Anbetracht des geringen Anteils von Flächen mit grundlegenden Auswirkungen des Vorhabens wird der Veränderungsgrad des Schutzgutes Fläche als mäßig negativ bewertet.

Mit dem Vorhaben werden Flächen in Anspruch genommen, die raumordnerisch festgesetzt wurden. Dies ebenso berücksichtigend, wie die Tatsache, dass das Vorhaben der klimaverträglichen Energieerzeugung dienen wird, sind mit der Flächeninanspruchnahme **keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen** verbunden.

11.3 Boden / Sediment

11.3.1 Zusammenfassende Darstellung

Das Vorhabengebiet befindet sich im Randbereich des Arkonabeckens, dem zentralen tieferen Teil der Arkonasee. Der größte Teil der Fläche weist ein ebenes Relief auf. Nur der Südostteil des geplanten Windparks befindet sich in einem Bereich mit „gering bewegtem Relief“. Die Wassertiefen liegen bei etwa 42 - 45 m.

Im Vorhabengebiet wurden bei Baugrundvoruntersuchungen erwartungsgemäß die gesamte spät- und postglaziale Sedimentabfolge mit unterschiedlichen Mächtigkeiten angetroffen.

Ausgehend von der geplanten, geänderten Gründungsvariante – jetzt Monopfähle – wurden aktuelle Ergebnisse als Baugrundvoruntersuchungsbericht⁷⁵ und als Baugrund- und Gründungsgutachten⁷⁶ jeweils nach BSH-Standard⁷⁷ vorgelegt.

Die Untersuchungen bestätigen hinsichtlich der geologischen Bedingungen erwartungsgemäß die vorausgegangenen Untersuchungen und kommen zu dem Schluss, dass Monopilegründungen mit

⁷⁵ s. Kap. 12.6.1, Dok. 08 und 08E, der Antragsunterlagen.

⁷⁶ s. Kap. 12.6.1, Dok. 09 und 09E, der Antragsunterlagen.

⁷⁷ BSH, *Standard Baugrunderkundung - Mindestanforderungen an die Baugrunderkundung und -untersuchung für Offshore-Windenergieanlagen, Offshore-Stationen und Stromkabel*, 2. Fortschreibung vom 05.02.2014, Hamburg und Rostock, 2014.

10 m Außendurchmesser und Einbindetiefen bis zu 61 m geeignet und erforderlich sein werden, um die Standsicherheit der Anlagen zu gewährleisten.

Die Tatsache, dass das Gebiet des Arkonabeckens der Erdbebenzone 0 gem. DIN 4119 zugeordnet ist, erfordert nach Feststellung der Gutachter keine zusätzlichen Vorkehrungen. Die OWEA-typischen hydrodynamischen Lasten und die daraus resultierenden Anforderungen an Konstruktion und Gründung der Anlagen berücksichtigen solche Zusatzbelastungen im Rahmen ihrer Toleranzschwellen.

Weitere Sachverhalte sind gegenüber dem Verfahren für die Basisgenehmigung unverändert: Die Sedimentqualität im unmittelbaren Umfeld der Gründungen einschließlich des Kolksschutzes (s. o.) wird sich durch die Veränderung der Weichbodengemeinschaft zu Gunsten einer Hartbodenfauna deutlich in Richtung auf Ablagerungen mit höheren Korngrößen ändern. Hierzu tragen neben der bevorzugten Erosion des Feinstkorns in erster Linie Muschelschill und die Karkassen anderer abgestorbener Organismen bei.

Schadstoff- und Nährstoffbelastungen

Generell zeigen die bisherigen Daten im westlichen Arkonabecken höhere Konzentrationen organischen Kohlenstoffs und Schwermetalle als im östlichen Arkonabecken. Als Ursache dafür wird die Materialzufuhr aus westlicher und nordwestlicher Richtung angesehen. Seit Beginn der Aufnahmen Ende der 80er Jahre konnte eine deutliche Abnahme bei den Elementen Quecksilber, Kupfer, Blei und Cadmium ermittelt werden. Dies wird mit der allgemeinen Reduzierung des Eintrags in die Ostsee in Verbindung gebracht.

Im Bereich des Vorhabens ist mit einer Quecksilberkonzentration zu rechnen, die etwa das 3,5fache des Hintergrundwertes beträgt. Als Hintergrundwert wird die Schwermetallbelastung im Sediment vor Beginn der Massenindustrialisierung, also vor 1870, angesehen. Insgesamt ist von einer geringen bis mäßigen Schadstoffbelastung auszugehen.

Im Arkonabecken werden permanent Sedimente der Oder abgelagert, die mit Stickstoff und Phosphat belastet sind. Weiterhin werden während der Sedimentbildung, welche direkt oder über die Inkorporation in biologisches Material erfolgen kann, Nährstoffe aus der Wassersäule angereichert. Die Freisetzung von im Sediment gebundenen Nährstoffen geschieht durch aerobe und anaerobe Umsetzung des sedimentierten Materials, wie der Oxidation von Ammonium- zu Nitratstickstoff oder die Lösung von Phosphat aus dem Sediment unter Sauerstoffmangel.

Im Sediment im Bereich des Vorhabengebiets sind der Stickstoffgehalt um das 3 bis 4,5fache und der Gesamtphosphorgehalt um das 2,5 bis 5fache erhöht gegenüber dem Richtwert der Übergangsbestimmungen zum Umgang mit Baggertgut in den Küstengewässern (GÜBAK)⁷⁸.

⁷⁸ GÜBAK - Gemeinsame Übergangsbestimmungen zwischen der Bundesrepublik Deutschland vertreten durch das Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung der Freien Hansestadt Bremen vertreten durch den Senator für Umwelt, Bau, Verkehr und Europa der Freien und Hansestadt Hamburg vertreten durch die Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt des Landes Mecklenburg-Vorpommern vertreten durch das Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Niedersachsen vertreten durch das Ministerium für Umwelt und Klimaschutz des Landes Schleswig-Holstein vertreten durch das Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume zum Umgang mit Baggertgut in den Küstengewässern, August 2009.

In den bisherigen Untersuchungen wurde eine geringe Belastung mit organischen Schadstoffen im Sediment im Bereich des südlichen Arkonabeckens festgestellt.

Vorbelastungen

Durch die Fischerei mit Schleppnetzen wird die Unterwassermorphologie des Vorhabengebietes regelmäßig beeinflusst. Weitere Vorbelastungen des Schutzgutes Boden im Vorhabengebiet bestehen nicht.

11.3.2 Bewertung

Tabelle 11-16: Bewertungskriterien - Schutzgut Boden

Wertstufe	Natürlichkeit	Lebensraumfunktion	Archivfunktion
5 sehr hoch	besonders schutzwürdiger, unbelasteter Boden	sehr hohe Artenzahl und -vielfalt sowie Vorkommen stark gefährdeter Arten	sehr hohe natur- und erdgeschichtliche Bedeutung, Vorhandensein von Bodendenkmalen
4 hoch	natürlich gewachsener Boden mit gut ausgeprägten Merkmalen, wenig belasteter Boden	hohe Artenzahl und -vielfalt sowie Vorkommen gefährdeter Arten	hohe natur- und erdgeschichtliche Bedeutung
3 mittel	natürlich gewachsener, mäßig belasteter Boden	mittlere Artenzahl und -vielfalt sowie Vorkommen potenziell gefährdeter Arten	mittlere natur- und erdgeschichtliche Bedeutung
2 gering	anthropogen veränderter Boden, stark belasteter Boden	geringe Artenzahl und -vielfalt	geringe natur- und erdgeschichtliche Bedeutung
1 sehr gering	versiegelter Boden	sehr geringe Artenzahl und -vielfalt	sehr geringe natur- und erdgeschichtliche Bedeutung

In Hinblick auf die Natürlichkeit entspricht der Boden im Vorhabengebiet aufgrund der geringen bis mäßigen Schadstoffbelastung der Wertstufe 3.

Die Beurteilung der Lebensraumfunktion erfolgt anhand der Betrachtungen in Kap. 11.1.3.6. Zwar sind mehrere gefährdete Arten anzutreffen, jedoch wird aufgrund der mittleren Artenzahl und -vielfalt im Vergleich zu anderen Meeresgebieten die Lebensraumfunktion des Schutzgutes Boden im Vorhabengebiet der Wertstufe 3 zugeordnet.

Die Archivfunktion des Bodens im Bereich des Vorhabens ist von geringer Bedeutung und damit der Wertstufe 2 zuzuordnen.

Eine Ausnahme bilden Bodendenkmale, diese Bereiche entsprechen der Wertstufe 5. Nach bisherigen Kenntnissen wird ein Objekt im Vorhabengebiet erwartet, das möglicherweise ein Wrack ist oder Teile davon sind. Beeinträchtigungen von Bodendenkmalen durch den Bau des OWP, ein-

schließlich der parkinternen Verkabelung, wird durch die Formulierung einer denkmalpflegerischen Nebenbestimmung entgegengewirkt (s. Kap. 12.8)⁷⁹.

Insgesamt entspricht das Schutzgut Boden nach vorliegender gutachterlicher Bewertung im Ist-Zustand der Wertstufe 3.

Tabelle 11-17: Bewertung der Erheblichkeit - Schutzgut Boden

Wirkungszusammenhang		Auswirkungen			Bewertung der Auswirkungen
Ursache	Wirkung	Grad der Veränderung	Dauer der Auswirkungen	Räumliche Ausdehnung	Grad der Erheblichkeit
Gründung der OWEA und der USP	Verlust von Böden	Mäßig negativ <i>Bewertung:</i> Ist-Zustand 3 Prognosezustand 1	andauernd	punktuell (direkter Eingriffsbereich)	unerheblich nachteilig
Bautätigkeiten (Umlagerungen, Verdichtungen, Ablagerungen von Schlick etc.)	Veränderung der oberen Bodenhorizonte	Sehr gering bis gering negativ <i>Bewertung:</i> Ist-Zustand 3 Prognosezustand 2	langzeitig	kleinräumig (Umkreis von ca. 40 m Radius um die OWEA bzw. USP)	unerheblich nachteilig
Parkinterne Verkabelung	Veränderung der oberen Bodenhorizonte	Sehr gering bis gering negativ <i>Bewertung:</i> Ist-Zustand 3 Prognosezustand 2	kurzzeitig bis langzeitig	kleinräumig (ca. 10 m Breite über die gesamte Kabeltrasse)	unerheblich nachteilig

Die baubedingten Auswirkungen des Vorhabens durch das Einbringen der Gründungen der OWEA und der USP und der damit einhergehende Verlust natürlichen Bodens sowie der Veränderung der oberen Bodenhorizonte durch die Bautätigkeiten sind aufgrund der geringen räumlichen Ausdehnung und der Betroffenheit eines im Untersuchungsgebiet weit verbreiteten Bodentyps als unerheblich nachteilig für das Schutzgut Boden zu bewerten.

⁷⁹ s. Bestimmung 3.7 im Bescheid.

Ausgehend davon werden die vorhabenbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Boden unter Berücksichtigung der geplanten Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen als **nicht erheblich nachteilig** bewertet.

11.4 Wasser

11.4.1 Zusammenfassende Darstellung

Die Zustandsanalyse der hydrographisch-chemischen Verhältnisse zeigt, dass die Ostsee durch ihre Anrainerstaaten anthropogenen Belastungen ausgesetzt war und ist, die etwa seit den 1990er Jahren teilweise verringert werden konnten. Die besondere ökologische Empfindlichkeit der Ostsee als Nebenmeer des Atlantiks leitet sich einerseits daraus ab, dass sie für einen Wasseraustausch mit dem Weltmeer über Nordsee und Skagerrak/Kattegat nur im Bereich der dänischen Inseln über enge und flache Zugänge in Verbindung steht, andererseits auch daraus, dass die Wasserzirkulation zwischen den einzelnen Ostseebecken von den Satteltiefen der dazwischenliegenden Schwellen bestimmt wird.

Der Wasserkörper weist eine deutliche Schichtung auf. Das Tiefenwasser am Meeresgrund hat dabei einen deutlich höheren Salzgehalt als das oberflächennahe Wasser. Als Folge des eingeschränkten horizontalen und vertikalen Wasseraustausches treten im Arkonabecken von Zeit zu Zeit Sauerstoffmangelereignisse auf. Die Umweltbedingungen am Grund des Arkonabeckens werden maßgeblich durch den in unregelmäßigen Abständen eintretenden Zustrom von Salzwasser aus der Nordsee bestimmt.

Schwerpunkt der vorhabenbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser sind die Sedimentverlagerungen bei der Gründung der OWEA und der USP sowie der Verlegung der parkinternen Kabel. Es entstehen Trübungen und (Schad-)Stoffe werden aus den Sedimenten und dem Porenwasser der Sedimente remobilisiert. Diese Wirkungen sind für das Einbringen der Monopiles und die parkinterne Verkabelung räumlich und zeitlich begrenzt.

Durch die Errichtung von Windenergieanlagen kann es lediglich lokal zu Veränderungen des Strömungsregimes kommen. Diese Auswirkungen bestehen zwar für die gesamte Dauer der Betriebszeit, wirken jedoch mit geringer Intensität.

Betriebsbedingt können trotz geplanter und angeordneter Schutzvorkehrungen⁸⁰ die Auswirkungen durch Schadstoffemissionen/-immissionen bei Betriebsstörungen zu Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser und darüber hinaus führen. Solche sind bei ordnungsgemäßer Betriebsführung und zustandsorientierter Wartung und Instandsetzung jedoch weitestgehend vermeidbar.

Die ordnungsgemäße und schadlose Verbringung und Entsorgung von Abfällen in der Bauphase und nach Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen beim Betrieb ist belegt.

⁸⁰ s. Bestimmungen in I. 3.9 des Bescheides.

11.4.2 Bewertung

Die Bewertungskriterien zum Schutzgut Wasser sind in Tab. 11-18 angegeben.

Tabelle 11-18: Bewertungskriterien - Schutzgut Wasser

Wertstufe	Strömung	Anthropogene Beeinflussung
5 sehr hoch	Gewässereigene Strömungsvielfalt	keine
4 hoch	keine oder geringe, lokale Veränderungen (nicht signifikant)	gering
3 mittel	geringe, lokale Veränderungen (nicht signifikant)	mäßig
2 gering	Regionale Veränderungen (signifikant)	hoch
1 sehr gering	kein Wasseraustausch	sehr hoch

Aufgrund der gegebenen natürlichen, unbeeinflussten Strömungsverhältnisse ist die Wertstufe 5 anzuwenden. Da jedoch anthropogene Schad- und Nährstoffbelastungen gegeben sind, wird der Ist-Zustand des Schutzgutes Wasser insgesamt als hochwertig eingeordnet (Wertstufe 4).

Zu den vorhabenbedingten Auswirkungen ist festzustellen:

- Vorhabenbedingte Beeinträchtigungen der Sedimentstruktur sind unstrittig (s. Schutzgut Boden), die Auswirkungen auf den Wasserkörper durch Resuspension von Sediment (und Remobilisierung von Schadstoffen) sind nach den vorliegenden Untersuchungen und aufgrund der Sedimentbeschaffenheit räumlich und zeitlich eng begrenzt. In der Bauphase ist eine Minimierung durch Auswahl entsprechender Ramm- und Verlegetechniken möglich und gefordert.
- Einwirkungen auf die Hydrographie des Untersuchungsgebietes während der Bau- und Rückbauphase sind räumlich und zeitlich begrenzt und in ihrer Intensität auch gemessen an der Vorbelastung des Gebietes durch anthropogene Einflüsse sehr gering.
- Den Anforderungen an den Schutz vor Gewässerverunreinigungen nach Stand der Technik wird durch die Bestimmungen in I 3.9 des Bescheides Rechnung getragen. Unter diesen Voraussetzungen sieht die zuständige Wasserbehörde keine Versagensgründe⁸¹.
Die Antragstellerin hat dazu in den Antragsunterlagen bereits entsprechende technische und organisatorische Lösungen (Kapselung, Auffangwannen, Basisversion des anlagenbezogenen Sicherheitskonzeptes etc.) dargelegt.

⁸¹ Stellungnahmen des StALU VP, Dez. 42, vom 02.03.2020.

Tabelle 11-19: Bewertung der Erheblichkeit - Schutzgut Wasser

Wirkungszusammenhang		Auswirkungen			Bewertung der Auswirkungen
Ursache	Wirkung	Grad der Veränderung	Dauer der Auswirkungen	Räumliche Ausdehnung	Grad der Erheblichkeit
Rammen, Kabelverlegung (Sedimentaufwirbelung)	Freisetzung von Schadstoffen, Trübungsfahnen	Sehr gering bis gering negativ <i>Bewertung:</i> Ist-Zustand 4 Prognose-Zustand 3	vorübergehend	kleinräumig	unerheblich nachteilig
Baukörper	Veränderung von Strömungsverhältnissen	Sehr gering bis gering negativ <i>Bewertung:</i> Ist-Zustand 4 Prognose-Zustand 3	andauernd	kleinräumig	unerheblich nachteilig

- Eine anlagebedingte Verschmutzung von Badegewässern und Stränden kann bei den o. g. Schadstoffmengen/-arten, wegen der Entfernung und aufgrund der festzulegenden Vorkehrungen ausgeschlossen werden.
- Wenn durch die OWP-Betreiber alle angeordneten Maßnahmen zur Havarienvorsorge gegen Kollisionen mit Schiffen und/oder Flugzeugen getroffen werden, ist das damit verbundene Risiko von Meeresumweltverschmutzungen nicht der beantragten Anlage zuzuordnen.
- Die über das abgedeckt verlegte interne Kabelnetz an den Wasserkörper abgegebene Wärmemenge ist insignifikant.
- Im Hinblick auf den chemischen Zustand, für den die Wasserrahmenrichtlinie das gesamte Küstenmeer einbezieht, wird davon ausgegangen, dass bei Umsetzung vorstehend dargelegter technischer Anforderungen weder in der Bauphase/Rückbauphase noch während des Betriebes der Anlagen mit nachhaltigen Auswirkungen auf die chemische, physikalische oder biologische Beschaffenheit des Gewässers zu rechnen ist.
- Das LUNG M-V stellt dazu fest⁸²:
„Eine Gefährdung der Zielerreichung nach Wasserrahmenrichtlinie ist für den Wasserkörper 1- bis 12-Seemeilenzone nicht gegeben. Ebenso liegt auch keine Gefährdung der Ziele gem. MSRL vor. Das Vorhaben „ARCADIS Ost 1“ steht dem Verschlechterungsverbot und dem Verbesserungsgebot nicht entgegen und ist dementsprechend mit den Bewirtschaftungszielen der deutschen Ostseegewässer vereinbar.“

⁸² Stellungnahme des LUNG M-V, Abt. 3, Stellungnahme von 17.03.2020.

Unter Berücksichtigung der Tatsache, dass die mit der Errichtung und dem Betrieb des OWP verbundenen Risiken durch Bedingungen und Auflagen technischer und/oder organisatorischer Art zu minimieren sind, wird zusammenfassend festgestellt, dass das geplante Vorhaben **nicht mit erheblichen nachteiligen und nachhaltigen Auswirkungen** auf das Schutzgut Wasser verbunden sein wird.

11.5 *Klima / Luft*

11.5.1 **Zusammenfassende Darstellung**

Das *Klima* des Seegebietes weist einen hohen Natürlichkeitsgrad auf. Auswirkungen des globalen Klimawandels werden bei Luft- und Wassertemperaturen sowie bei der atmosphärischen Zirkulation deutlich.

Die lufthygienische Situation im Untersuchungsraum ist durch Luftschadstoffkonzentrationen gekennzeichnet, die weit unter den Richt- und Grenzwerten aktueller Bewertungsmaßstäbe liegen. Aufgrund der vergleichsweise sehr geringen Vorbelastung in Relation zu den jeweiligen Vorsorgewerten, weist das Schutzgut Luft hinsichtlich der Natürlichkeit eine hohe Bedeutung auf und ist gleichzeitig vergleichsweise unempfindlich.

Aus dem Bau bzw. Rückbau sowie den Wartungs- und Reparaturarbeiten beim Betrieb des geplanten Offshore-Windparks „ARCADIS Ost 1“ resultieren in Übereinstimmung mit dem vorgelegten Fachgutachten und dem UVP-Bericht keine erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Luft. Anlagenbedingte und betriebsbedingte Auswirkungen auf die Luft sind nicht ersichtlich. Anlagen- und betriebsbedingte Schadstoffimmissionen in Schutzgebieten werden bei bestimmungsgemäßem Betrieb ausgeschlossen.

Kurzzeitige Auswirkungen auf das Schutzgut Luft sind für den Fall von Havarien nicht auszuschließen, insbesondere dann, wenn dabei Schadstoffe freigesetzt werden (vgl. Schutzgut „Wasser“). Die anlagenbedingt freisetzbaren Mengen werden ggf. zu lokalen Wirkungen führen. Unter Berücksichtigung der sehr geringen Eintrittswahrscheinlichkeit eines solchen Ereignisses, der vorhandenen Möglichkeiten zur Havariebekämpfung und der räumlichen Begrenzung der Einwirkung wird das verbleibende Restrisiko über den Luftpfad als tolerierbar beurteilt.

11.5.2 Bewertung

Tabelle 11-20: Bewertungskriterien - Schutzgut Klima/Luft

Wertstufe	Natürlichkeit	Empfindlichkeit
5 sehr hoch	keine Vorbelastung	sehr hoch
4 hoch	geringe Vorbelastung	hoch
3 mittel	mäßige Vorbelastung	durchschnittlich
2 gering	hohe Vorbelastung	gering
1 sehr gering	sehr hohe Vorbelastung	sehr gering

In Hinblick auf die Natürlichkeit ist der Ist-Zustand der Wertstufe 4 zuzuordnen. Die Empfindlichkeit des Schutzgutes ist im zu betrachtenden Raum gering, dies entspricht der Wertstufe 2. Insgesamt wird das Schutzgut Klima/Luft der Wertstufe 3 zugeordnet.

Tabelle 11-21: Bewertung der Erheblichkeit - Schutzgut Klima/Luft

Wirkungszusammenhang		Auswirkungen			Bewertung der Auswirkungen
Ursache	Wirkung	Grad der Veränderung	Dauer der Auswirkungen	Räumliche Ausdehnung	Grad der Erheblichkeit
Baustellenbetrieb	Schadstoffimmissionen	Sehr gering bis gering negativ <i>Bewertung:</i> Ist-Zustand 3 Prognosezustand 2	vorübergehend	kleinräumig	unerheblich nachteilig
Havarie	Schadstoffimmissionen	Mäßig negativ <i>Bewertung:</i> Ist-Zustand 3 Prognosezustand 1	vorübergehend	klein- bis großräumig	unerheblich nachteilig

Die aus dem Betrieb des OWP ableitbare jährliche CO₂-Einsparung wird als Verbesserung bewertet.

Insgesamt werden die vorhabenbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Luft im Untersuchungsraum als **unerheblich nachteilig** bewertet.

Gleiches gilt für das Schutzgut Klima, denn vom geplanten Vorhaben gehen keine messbaren, das Klima verändernden Wirkungen aus.

Errichtung und Betrieb der Anlagen können bezogen auf die Schutzgüter Luft und Klima **umweltverträglich** erfolgen.

11.6 Landschaft

11.6.1 Zusammenfassende Darstellung

Die Landschaft stellt eine ästhetische Komponente und als Lebensraum für Menschen, Pflanzen und Tiere auch eine ökologische Komponente des Naturhaushalts dar.

Unter „Landschaftsbild“ wird im Allgemeinen die äußere, sinnlich wahrnehmbare Erscheinung von Natur und Landschaft verstanden. Das Landschaftsbild umfasst alle wesentlichen Strukturen der Landschaft, ungeachtet dessen, ob sie historisch oder aktuell, ob sie natur- oder kulturbedingt entstanden sind.

Bei der Analyse und Bewertung der Landschaft sind Quantifizierungen nicht in vergleichbarem Maße möglich wie bei anderen naturwissenschaftlichen Untersuchungen. Angesichts schwer objektivierbarer Kriterien wie „Schönheit“ und „Eigenart“ erfolgen Bewertungen zwangsläufig anhand qualitativer Maßstäbe und in grober Skalierung. Letztlich sind aber auch in einer Landschaftsbildanalyse eine Reihe objektiver Teilkriterien erlebbar, auf deren Grundlage sich eine Bewertung geplanter Veränderungen nachvollziehbar durchführen lässt.

Die Bewertung der Landschaft erfolgt vorliegend anhand der im § 1 Ziffer 3 BNatSchG genannten Begriffe *Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie Erholungswert von Natur und Landschaft*⁸³.

Die *Vielfalt* äußert sich in der Anzahl der unterscheidbaren Elemente und Formen. Neben dem Relief finden auch Raumgliederung und Nutzung Berücksichtigung. Die Bewertung beschränkt sich dabei nur auf natürliche bzw. naturnahe Elemente. Sie ist immer bezüglich der natur- und kulturhistorischen Entwicklung zu sehen.

Unter *Eigenart* werden die für eine Landschaft unverwechselbaren, charakteristischen natur- und kulturhistorischen Merkmale verstanden. Mit der Eigenart wird auch die Harmonie eines Landschaftsbildes erfasst.

Der Küstenlandschaft kommt im Mecklenburg-Vorpommern insgesamt und im Bereich Rügen/Hiddensee insbesondere eine sehr hohe Bedeutung zu. Ausschlaggebend dafür ist das küstenraumtypische Zusammenspiel von Natur und Landschaft, mit einer besonderen Erholungswirksamkeit. Die Offenheit der Inselküstenlandschaft zum Meer bietet die Möglichkeit eines besonde-

⁸³ Zum Erholungswert s. beim Schutzgut „Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit“.

ren Landschaftserlebens. Die genannten Inseln bieten damit hervorragende Voraussetzungen zum Erleben dieses einzigartigen maritimen Landschaftsraumes.

Der geplante Vorhabenstandort ist der Küste vorgelagert. In einem Umkreis von bis zu 40 km befindet sich eine Reihe von Küstengemeinden, von denen bei entsprechend guter Sicht der geplante Offshore-Windpark in unterschiedlicher Ausprägung sichtbar sein wird.

11.6.2 Bewertung

Tabelle 11-22: Bewertungskriterien - Schutzgut Landschaft

Wertstufe	visuelle Empfindlichkeit	Eigenart/Vielfalt	Naturnähe
5 sehr hoch	sehr hoch	landschaftstypisches, unverwechselbares und charakteristisches Erscheinungsbild	Menschlicher Einfluss nicht erkennbar, Gebiete, in denen Entwicklungsprozesse natürlich und ungestört ablaufen
4 hoch	hoch	überwiegend landschaftstypisches, unverwechselbares und charakteristisches Erscheinungsbild	überwiegend extensiver, menschlicher Einfluss, Gebiete in Teilbereichen anzutreffen
3 mittel	mittel	landschaftstypisches Erscheinungsbild ablesbar; Zunahme landschaftsuntypischer Elemente und Abnahme des charakteristischen Erscheinungsbilds	extensiver menschlicher Einfluss ansatzweise vorhanden; Zunahme intensiven, menschlichen Einflusses
2 gering	gering	überwiegend landschaftsuntypische Elemente und geringe landschaftstypische Charakteristik	überwiegend intensiver, menschlicher Einfluss
1 sehr gering	sehr gering	landschaftsuntypisches Erscheinungsbild ohne charakteristische Erscheinungsformen („Allerweltslandschaft“)	völlige „technische“ Überformung, naturfremd

Die Ostsee ist als einer der großräumigen unverbauten Naturräume in Europa einzustufen. Die Sichtweiten auf dem offenen Meer sowie von der Küste (außerhalb der Siedlungen) aus werden lediglich von natürlichen Witterungsbedingungen eingeschränkt (Wolken, Wind, Sonne). Die Horizontlinie fällt mit der Meeresoberfläche zusammen. Die Auffälligkeit der wenigen auftretenden vertikalen Strukturen wie z. B. Schiffe oder Bojen ist somit hoch. Demzufolge wird auch die visuelle Empfindlichkeit und Gefährdung durch Verbauung als sehr hoch bewertet (Wertstufe 5).

Für das betrachtete Seegebiet treffen die relevanten Merkmale hinsichtlich der Eigenart, Schönheit und Typik von Meereslandschaften zu. Es handelt sich um ein landschaftstypisches, unverwechselbares und charakteristisches Erscheinungsbild (Wertstufe 5).

Trotz einzelner anthropogener Elemente wie vorüberfahrender Schiffe und Boote, technische Anlagen am Ufer u. ä. ist eine hohe Natürlichkeit gegeben. Die Nutzung der Gewässer durch Schiffe wird i. A. als landschaftstypisches Element empfunden. Insgesamt ist eine sehr hohe Naturnähe gegeben (Wertstufe 5).

Tabelle 11-23: Bewertung der Erheblichkeit - Schutzgut Landschaft

Wirkungszusammenhang		Auswirkungen			Bewertung der Auswirkungen
Ursache	Wirkung	Grad der Veränderung	Dauer der Auswirkungen	Räumliche Ausdehnung	Grad der Erheblichkeit
Bau und Rückbau des OWP	Geräusche, Sichtbarkeit, Beleuchtung, visuelle Unruhe	mäßig negativ Bewertung: Ist-Zustand 5 Prognose-Zustand 3	vorübergehend	großräumig	unerheblich nachteilig
OWP (Betrieb)	Sichtbarkeit	mäßig negativ Bewertung: Ist-Zustand 5 Prognose-Zustand 3	andauernd (Betriebszeit bis Rückbau)	großräumig	unerheblich nachteilig

Durch die geplante Errichtung und den Betrieb von 28 OWEA und einer USP werden erhebliche Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes i. S. der Eingriffsregelung hervorgerufen. Dieser Eingriff wird durch Ersatzmaßnahmen kompensiert, so dass erheblich nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft nicht eintreten (s. Kap. 13).

In Übereinstimmung mit den Ergebnissen des zuvor durchgeführten Raumordnungsverfahrens werden die Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft auch angesichts der ohne Zweifel herausragenden Bedeutung des untersuchten Raumes, unter Berücksichtigung der Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen, als **nicht erheblich nachteilig** bewertet.

11.7 Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

11.7.1 Zusammenfassende Darstellung

Bekannte Bodendenkmale befinden sich in größerer Entfernung zum Vorhabengebiet. Im Rahmen der Baugrunduntersuchungen wurden im Gebiet selbst einige Objekte festgestellt, bei denen es sich um Wracks oder Wrackteile handeln könnte. Eine nähere Identifizierung war bisher nicht möglich.

Der tatsächliche Bestand wird jedoch im Rahmen der Hauptuntersuchung zum Baugrund im Vorfeld der Bautätigkeiten ermittelt.

Zum Schutz des Bestandes des kulturellen Erbes am Meeresboden war die Formulierung einer denkmalpflegerischen Bestimmung erforderlich⁸⁴. Dazu zählt vor Beginn der Erdarbeiten die Feststellung des Zustandes, der Qualität und der exakten Ausdehnung der möglichen Bodendenkmale. Maßnahmen zur Vermeidung möglicher baubedingter Beeinträchtigungen, einschließlich von Ankervorgängen, sind anschließend zu benennen.

Vermieden werden können Beeinträchtigungen, wenn ein Abstand von 100 m zum Eingriffsraum gewährleistet werden kann. Sind Beeinträchtigungen nicht vermeidbar ist eine Bergung und Dokumentation des Bodendenkmals erforderlich.

11.7.2 Bewertung

Unter Berücksichtigung der Vorgaben des Landesamtes für Kultur und Denkmalpflege können **erheblich nachteilige Auswirkungen** auf das kulturelle Erbe und sonstige Sachgüter **ausgeschlossen** werden.

11.8 Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

11.8.1 Zusammenfassende Darstellung

Zu den menschlichen Nutzungsansprüchen Tourismus, Seeschifffahrt, Fischerei, militärische Nutzungen, Telekommunikation und dritte Offshore-Vorhaben wurden vorstehend bereits Aussagen getroffen. Nachfolgend erfolgt daher eine Beschränkung auf die Aspekte „Gesundheit und Wohlbefinden des Menschen“ und weitere verbleibende Nutzungsansprüche.

Natur und Landschaft als Erlebnisraum sind in hohem Maße Voraussetzungen für Erholung und Fremdenverkehr. Die Erholungsfunktion ist aufgrund ihrer Bedeutung für das Wohlbefinden des Menschen auch von gesundheitlicher Relevanz und deshalb explizit in § 1 Ziffer 4 BNatSchG genannt.

Bei der Bewertung der Erholungsfunktion für das Schutzgut Menschen waren insbesondere folgende Wert- und Funktionselemente zu berücksichtigen:

⁸⁴ s. I. 3.7 des Bescheides.

- Flächen/Bereiche mit Bedeutung für die landschaftsgebundene Erholung,
- Angebot von Möglichkeiten einer landschaftsbezogenen Freizeitgestaltung und Erholung,
- Erholungseinrichtungen und -infrastruktur,
- Beziehungen zwischen Wohn- und Erholungsgebieten (Erreichbarkeit und potenzielle Nutzungsfrequenz).

Im Untersuchungsraum stellen alle Küstenbereiche aufgrund der vorhandenen naturräumlichen Ausstattung und der relativ geringen anthropogenen Vorbelastungen ein sehr hochwertiges Potenzial für Erholung und Tourismus dar. Daraus resultiert eine breit gefächerte Entwicklung einer Freizeitinfrastruktur in den touristischen Zentren, die auch aufgrund einer guten Erreichbarkeit einer hohen Nutzungsfrequenz unterliegt. Dabei ist es bisher weitgehend gelungen, die Entwicklung der touristischen Infrastruktur den lokalen Gegebenheiten, anzupassen.

Die Immissionsvorbelastungen (Geräusche, Luftschadstoffe, Gerüche) sind, wie auch in vielen anderen ländlichen Bereichen des Landes Mecklenburg-Vorpommern, abgesehen von den nicht zu unterschätzenden Verkehrsgeräuschen und von verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen nur sehr gering, so dass die touristischen Zentren, die gemäß Untersuchungsrahmen als Bezugspunkte festgelegt wurden, den gesetzlichen Status eines Ostseebades, von staatlich anerkannten Kurorten etc. aufweisen.

Die Freizeit- und Erholungsnutzung ist empfindlich gegenüber Schall-, Schadstoff- und Staubimmissionen sowie Flächeninanspruchnahmen, Sperrungen und Behinderungen. Obwohl die Küstenregionen des Untersuchungsgebietes durch die touristischen Nutzungen eine anthropogene Beeinflussung aufweisen, ist von einer hohen Empfindlichkeit gegenüber entsprechenden Wirkungen auszugehen.

Im Allgemeinen bestehen bau- und rückbaubedingte Auswirkungen für den Nutzungsanspruch „Freizeit/Erholung/Tourismus“ in Sperrungen und Behinderungen, temporären Flächeninanspruchnahmen und Belästigungen durch Geräusche und Erschütterungen sowie in der Immission von Luftschadstoffen im Umkreis der Baustelle. Aufgrund der Entfernung von mehr als 19 Kilometern zwischen dem Vorhabengebiet und den Erholungsbereichen an Land sind solche Auswirkungen in diesem Fall weitgehend auszuschließen. Das Rammen der Gründungen wird unter bestimmten Bedingungen zwar an Land hörbar sein, die Intensität liegt dann aber nicht im Bereich von Beeinträchtigungen oder gar Gefährdungen.

Vom Anlagenbetrieb gehen für die Küstenregion keine der (z. B. für Landanlagen) besonders kritisch gesehenen Wirkungen wie Schallimmissionen (einschließlich tieffrequenter Geräusche), Schadstoffimmissionen, „Disco-Effekt“ oder Schattenwurf aus.

Die hinsichtlich von Geräuschimmissionen nächstgelegene Wohnbebauung befindet sich nahe Kap Arkona.

Im Bebauungsplan Nr. 2 „Kap Arkona“ sind 13 Sondergebiete überwiegend für Ausstellungen, einschließlich von Versorgungseinrichtungen ausgewiesen. In einem Sondergebiet besteht eine Baufläche für Wohnungen/Ferienwohnungen (Allgemeines Wohngebiet (WA)).

Die tatsächliche Nutzung des Gesamtgebietes entspricht einem Mischgebiet (MI) gem. BauNVO. Die Immissionsrichtwerte eines Mischgebietes liegen 5 dB(A) über denen eines Allgemeinen Wohngebietes. Die in der Schallimmissionsprognose⁸⁵ vorgenommene Beurteilung im Hinblick auf ein Allgemeines Wohngebiet stellt somit eine konservative Abschätzung dar.

Im Ergebnis der Schallimmissionsprognose wurden sowohl für die Bau- als auch für die Betriebsphase sowohl für den Tag als auch für die Nacht Geräuschimmissionen ermittelt, die die Immissionsrichtwerte für ein WA um mehr als 10 dB(A) unterschreiten. Kap Arkona liegt somit außerhalb des Einwirkungsbereiches des beantragten Windparks.

Das gilt analog für 5 weitere Immissionsorte in Vitt, Glowe und Lohme.

Untersuchungen zur Vorbelastung waren von daher entbehrlich.

Der Standort des Windparks „ARCADIS Ost 1“ wird auf deutscher Seite von den Inseln Hiddensee und Rügen, in Dänemark von den Inseln Møn und Falster, gesäumt. In Vorpommern handelt es sich dabei um eine weitgehend naturgeprägte Großlandschaft, die sich in den letzten hundert Jahren durch einen Strukturwandel von einer Produktionslandschaft der Fischer und Schiffer zu einer Freizeitlandschaft des Bade- und Naturtourismus gewandelt hat.

Die anlagen- und betriebsbedingten Auswirkungen des Windparks bestehen primär in der Veränderung der Landschaft durch die Anlagen. Dieser Aspekt wurde vorstehend bereits besprochen.

11.8.2 Bewertung

Hinsichtlich des Nutzungskriteriums „Erholungsnutzung, Freizeitinfrastruktur und Tourismus“ sind bau- und rückbaubedingte Wirkungen durch Störungen des Naturerlebnisses und Beeinträchtigungen der Erholungsnutzung gekennzeichnet, die entfernungsbedingt gering und zeitlich befristet auftreten.

Baubedingte Schallimmissionen treten nur zeitlich begrenzt und unterhalb relevanter Grenz- und Richtwerte auf. Betriebsbedingte Schallimmissionen sind ebenso wie betriebsbedingte Schadstoffimmissionen in den Badeorten, am Strand und in den Badebereichen irrelevant. Insgesamt werden die nachteiligen Auswirkungen auf dieses Nutzungskriterium damit als nicht erheblich bewertet.

Die Auswirkungen auf das Landschaftsbild wurden vorstehend bereits bewertet.

Zusammenfassend werden die vorhabenbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschlichen Gesundheit, einschließlich seiner Nutzungsansprüche aufgrund der zeitlichen und/oder räumlichen Beschränkung nachteiliger Auswirkungen bzw. der im Allgemeinen tolerierbaren Veränderungen und Beeinträchtigungen sowie der sehr geringen Eintrittswahrscheinlichkeit von extremen umweltrelevanten Auswirkungen bei Abweichungen vom bestimmungsgemäßen Betrieb als nicht erheblich und das Vorhaben damit als **umweltverträglich** beurteilt.

⁸⁵ s. Kap. 4.6.02 und 4.6.03 in den Antragsunterlagen.

11.9 Wechselwirkungen

11.9.1 Zusammenfassende Darstellung

Wechselwirkungen im Sinne des § 2 UVPG sind durch die in der Umwelt ablaufenden Prozesse bedingt. Die Gesamtheit der Prozesse - das Prozessgefüge - ist Ursache des Zustandes der Umwelt wie auch ihrer weiteren Entwicklung. Die Prozesse unterliegen einer Regulation durch innere Steuerungsmechanismen (Rückkopplungen) und äußere Einflussfaktoren. Auswirkungen auf die Wechselwirkungen sind die durch ein Vorhaben verursachten Veränderungen des Prozessgefüges. Durch die direkten Wirkungen eines Vorhabens werden in der Umwelt Prozesse ausgelöst oder verändert, die zu indirekten Auswirkungen führen (Wirkungsketten)⁸⁶.

Der wissenschaftliche Kenntnisstand reicht häufig nicht aus, in diesem komplexen System Ursache und Wirkung eindeutig einander zuzuordnen, da synergetische Effekte und Rückkopplungen (Wirkungsverstärkungen) wenig bekannt und noch weniger quantifizierbar sind. In der Regel beschränkt sich die Kenntnis auf eng begrenzte Bereiche des Systems, bzw. es sind zum Teil nur grundsätzliche Wirkungszusammenhänge (qualitativ) bekannt.

Die durch den Vorhabenträger beizubringenden Informationen sollen dem allgemeinen Kenntnisstand entsprechen und müssen mit einem zumutbaren Aufwand zu beschaffen sein. Die vorliegenden Unterlagen orientieren sich in den jeweiligen Kapiteln zu den Schutzgütern an den fachgesetzlichen und entscheidungserheblichen Bewertungsmaßstäben. Diese beinhalten auch die Wechselwirkungen in gebotener Umfang.

11.9.2 Bewertung

Die Analyse potenzieller Wechselwirkungen erfolgte bei den jeweiligen Schutzgütern. Insgesamt lassen sich keine Wechselwirkungen erkennen, aus denen eine erhebliche Beeinträchtigung oder eine Gefährdung der relevanten Schutzgüter abzuleiten wäre.

⁸⁶ Rasmus, J., Brüning, H., Kleinschmidt, V., Reck, H., *Entwicklung einer Arbeitsanleitung zur Berücksichtigung der Wechselwirkungen in der Umweltverträglichkeitsprüfung*, Forschungsbericht 297 13 180, UBA-FB 000068, Berlin, März 2001.

12 Spezielle artenschutzrechtliche Belange

12.1 Zusammenfassende Darstellung

Für unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Eingriffe i. S. d. Eingriffsregelung gilt die sogenannte Privilegierung. Bei solchen Eingriffen gelten die Zugriffsverbote lediglich für durch Anhang IV der FFH-Richtlinie und durch die Vogelschutz-Richtlinie⁸⁷ geschützte Arten sowie Arten, die in einer Rechtsverordnung nach § 54 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG aufgeführt sind. Für die übrigen besonders geschützten Arten liegt bei Handlungen zur Durchführung eines zulässigen Eingriffs kein Verstoß vor (vgl. § 44 Absatz 5 Satz 5 BNatSchG). Diese Arten, wie auch alle nicht geschützten, werden im Rahmen der Eingriffsregelung behandelt.

Es wurde für alle besonders und/oder streng geschützten Arten eine Relevanzprüfung durchgeführt. Im Ergebnis wurden Zugvögel, Rastvögel, Meeressäuger und Fledermäuse sowie der Atlantische Stör als prüfungsrelevant identifiziert. Nachstehend werden die Punkte zusammenfassend dargestellt, die besondere Relevanz aufweisen.

12.1.1 Zugvögel

12.1.1.1 Kranich

Kraniche passieren das Vorhabengebiet auf dem Frühjahrs- und Herbstzug. Das Gebiet liegt am Rand des bedeutenden Zugkorridors zwischen Rügen und Schonen in einem Bereich abnehmender Häufigkeit ziehender Kraniche. Für das genehmigte Vorhaben erfolgten umfangreiche Untersuchungen des Kranichzugs nördlich von Rügen. Kraniche ziehen weit überwiegend bei günstiger Witterung und zeigen wie andere Wasservögel ein deutliches Ausweichverhalten. An bestehenden Anlagen wurden Reaktionen wie Steigerung der Flughöhe und kleinräumiges Ausweichen beobachtet.

12.1.1.2 Wasservögel

Wasservögel zeigen ein deutlich ausgeprägtes Ausweichverhalten gegenüber Offshore-Windparks und umfliegen entweder den gesamten OWP oder einzelne OWEA, teilweise steigern sie auch ihre Flughöhe. Da die Hindernisse auch nachts erkannt werden, entstehen kritische Situationen nur bei Schlechtwetterbedingungen, bei denen z. B. Meeressäuger jedoch überwiegend den Zug unterbrechen oder bei Gegenwind sehr niedrig (unter Rotorhöhe) fliegen.

12.1.1.3 Landvögel, Nachtzieher

Beleuchtete Strukturen auf See und an der Küste bedeuten für Nachtzieher ein erhöhtes Kollisionsrisiko. Ein erhöhtes Risiko ist bei schlechter Sicht anzunehmen, wenn die Vögel in der Dunkelheit die OWEA nicht sehen können und ggf. von der Beleuchtung angelockt werden.

Nach Beobachtungen am Windpark „alpha ventus“ weichen Vögel bei Nacht einem sich drehenden Rotor deutlich stärker aus als einem stehenden. Eine stärkere Meidung von OWEA im Betrieb wurde auch im niederländischen OWP „Egmond aan Zee“ (OWEZ) festgestellt.

12.1.1.4 Landvögel, Tagzieher

Tagziehende Landvögel sind über der offenen See in geringen Höhen in weit geringerem Umfang zu erwarten als nachts ziehende Landvögel. Der Zug findet weitestgehend bei guten Sichtverhältnissen statt, bei denen Hindernisse erkannt und um- bzw. überflogen werden können.

12.1.1.5 Greifvögel

Die meisten segelfliegenden Greifvögel vermeiden den Flug über die offene See und folgen auf dem Zug insbesondere der „Vogelfluglinie“ über Fehmarn. Der OWP „ARCADIS Ost 1“ liegt im Herbst außerhalb der Hauptzugrouten von Greifvögeln. Im Frühjahr ziehen Greifvögel in größerer Zahl von Rügen Richtung Südschweden, die Zahlen bleiben im Vergleich zur „Vogelfluglinie“ gering. Greifvögel ziehen hauptsächlich bei guter Sicht und bei Rückenwind überwiegend oberhalb der Rotorebene.

12.1.1.6 Risiko von Kollisionen mit Offshore-Windenergieanlagen

Gegenüber Landstandorten ist offshore von einem erhöhten Kollisionsrisiko auszugehen. Dies ist durch die häufigeren Starkwind-Situationen, die größeren Dimensionen der Anlagen und der Windparks, die vermutlich stärkere Lichtattraktion und das Fehlen von Landemöglichkeit für Landvögel begründet.

Durch die geplante Änderung des Vorhabens wird der Gefahrenbereich der einzelnen Anlagen für Kollisionen durch den größeren Rotordurchmesser und die größere Gesamthöhe erhöht. Der Gefahrenbereich des gesamten Windparks wird sich dagegen durch die geringere Anlagenanzahl verkleinern. Aufgrund des Wegfalls mehrerer Anlagenstandorte innerhalb des Windparks werden kleinräumige Ausweichbewegungen, vor allem im nordwestlichen Teil erleichtert.

Nach dem heutigen Stand der Erkenntnisse kann außerhalb von Konzentrationsgebieten, bei durchschnittlichen Zugintensitäten ein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko ausgeschlossen werden. Ein erhöhtes Tötungsrisiko kann jedoch bei sehr hohen Zugintensitäten (Massenzugereignissen) nachts oder tags bei schlechter Sicht eintreten.

Derzeit ist davon auszugehen, dass die Signifikanzschwelle für Zugvögel durch den beantragten Windpark nicht überschritten wird. Zur Absicherung dieser Prognose wird ein Monitoring angeordnet⁸⁸, im Rahmen dessen auch Schwellenwerte zur temporären Abschaltung bei Massenzugereignisse bei Bedarf festgelegt werden können.

Die für die Artenschutzrechtliche Prüfung zuständige Behörde, StALU VP Abt. 4, kommt in ihrer abschließenden Stellungnahme vom 25.02.2021 zu dem Ergebnis, dass unter Berücksichtigung geeigneter Bestimmungen im Genehmigungsbescheid das Eintreten des Verbotstatbestandes der Tötung (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG) ausgeschlossen werden kann.

⁸⁷ Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten, ABl. Nr. L20 vom 26.01.2010, S. 7, konsolidierte Fassung vom 05.06.2019, ABl. Nr. L 170, vom 25.06.2019, S. 115.

⁸⁸ s. Bestimmungen 3.8.4.1 – 3.8.4.5 des Bescheides.

12.1.2 Meeressäuger

Schweinswale und Kegelrobben nutzen das Vorhabengebiet als Durchquerungs-, Aufenthalts- und Nahrungsgebiet. Von einem Auftreten einzelner Individuen kann ganzjährig ausgegangen werden. Eine Funktion als Aufzuchtgebiet ist nicht belegt.

Meeressäuger wie der Schweinswal können durch Unterwasserschall beeinträchtigt werden. Bei der Gründung von OWEA wird die Impulsrammung angewandt. Ohne Schallschutzmaßnahmen wird dabei Unterwasserschall in einer Intensität emittiert, die zu zeitweiligen Hörschwellenverschiebungen (engl. Temporary Threshold Shift, TTS) führen kann. Nach derzeitigem Erkenntnisstand geschieht dies bei Schweinswalen bei einem Einzelereignis-Schalldruckpegel oberhalb von 164 dB re 1 µPa (SEL). Eine permanente Hörschwellenverschiebung (engl. Permanent Threshold Shift, PTS), d. h., eine dauerhafte Anhebung der Hörschwelle bis zur vollständigen Taubheit, kann bei höheren Schallpegeln oder einer wiederholten Exposition TTS-auslösender Pegel auftreten.

Den Empfehlungen des Umweltbundesamtes (UBA) entsprechend kommt ein „duales Lärmschutzkriterium“ zur Anwendung. In einer Entfernung von 750 m von der Schallquelle (der zu rammenden Gründungsstruktur) dürfen ein Einzelereignis-Schalldruckpegel (SEL) von 160 Dezibel (dB re 1 µPa) und ein Spitzenschalldruckpegel (SPL_{peak-peak}) von 190 dB re 1 µPa nicht überschritten werden. Die Einhaltung dieser Vorsorgewerte garantiert, dass es zu keiner Schädigung des Gehörs der Schweinswale kommt, eine solche wird in der Fachwelt als Verletzung angesehen.

Bei Einhaltung des Lärmschutzkriteriums ist ein Störradius von bis zu 8 km um die Rammstelle anzunehmen. Es ist sicherzustellen, dass in einem Bereich von 16 km jeweils nur eine Rammung stattfindet. Dazu ist bei Erfordernis eine Baustellenkoordinierung zwischen benachbarten Vorhaben vorgesehen (s. o.).

Die zur Vermeidung des Eintretens von Verbotstatbeständen nach dem Stand der Technik zum Errichtungszeitpunkt erforderlichen Maßnahmen, werden in einem Schallschutzkonzept konkretisiert werden. Dieses Konzept ist vor Baubeginn zu erstellen⁸⁹.

Wesentliche Inhalte sind die Erfassung von Schweinswalen im Gefahrenbereich, Vergrämnungsmaßnahmen bei Anwesenheit eines Tieres, Ablauf der Rammarbeiten („Soft-start-procedure“) und Anwendung schallmindernder Maßnahmen. Als schallmindernde Maßnahme ist derzeit ein Blaseschleier vorgesehen.

Die Effizienz der Schallschutzmaßnahmen und die Einhaltung der oben genannten Vorsorgewerte werden mittels Messungen während der Bauarbeiten nachgewiesen⁹⁰. Die Rammarbeiten pro Pile sollen innerhalb von 180 Minuten abgeschlossen sein⁹¹.

Unter Berücksichtigung der Durchführungen geeigneter Maßnahmen zur Vermeidung einer Verletzung von Schweinswalen bestätigt die für die Artenschutzprüfung zuständige Behörde die Einhaltung der Verbote nach § 44 Abs. 1 BNatSchG.

⁸⁹ s. Bestimmungen 3.8.1.1 und 3.8.1.2 des Bescheides.

⁹⁰ s. Bestimmung 3.8.1.3 des Bescheides.

⁹¹ s. Bestimmung 3.8.1.4 des Bescheides.

12.1.3 Fledermäuse

Nach bisherigen Erkenntnissen ist davon auszugehen, dass langstreckenziehende Fledermausarten über die Ostsee wandern. Im Gegensatz zum Vogelzug ist jedoch der Zug von Fledermäusen aufgrund des Fehlens geeigneter, erprobter Methoden bzw. großangelegter spezieller Überwachungsprogramme weitgehend unerforscht. Die vorhandenen Hinweise aus Sichtbeobachtungen an der Küste und auf Schiffen lassen vermuten, dass Fledermäuse die Ostsee regelmäßig überqueren. Eine Zusammenfassung des derzeitigen Kenntnisstands liefert das o. g. Gutachten von Seebens et al.

Weitere Untersuchungen erfolgen derzeit, sind aber noch nicht abgeschlossen (s. o.).

Aufgrund der im Herbst 2019 erfassten, zumindest zeitweise hohen Aktivität werden mindestens im ersten Betriebsjahr nächtliche Abschaltungen in Zeiträumen mit potenziell erhöhtem Vorkommen erforderlich. Sofern belegt werden kann, dass das Tötungsrisiko die Signifikanzschwelle von zwei Tieren pro OWEA und Jahr unterschreitet, kann nach Prüfung und mit Zustimmung der zuständigen Naturschutzbehörde auf nächtliche Abschaltungen verzichtet werden⁹².

12.2 Bewertung

Die vorgesehenen Maßnahmen zur Vermeidung von Beeinträchtigungen führen dazu, dass die Projektwirkungen entweder vollständig unterbleiben oder soweit gemindert werden, dass keine erheblichen Beeinträchtigungen für die benannten Arten zu besorgen sind.

Unter Berücksichtigung der vorstehend benannten Maßnahmen und der insgesamt verfügbaren Bestimmungen zum Fledermauszug folgt in Übereinstimmung mit der abschließenden Stellungnahme der Fachbehörde für Naturschutz (StALU VP, Abt. 4), dass die Einhaltung der Vorschriften des Besonderen Artenschutzes nach § 44 Abs. 1 BNatSchG gewährleistet ist.

⁹² s. Bestimmungen 3.8.5.1 – 3.8.5.4 des Bescheides.

13 Belange der Eingriffsregelung

13.1 Zusammenfassende Darstellung

13.1.1 Allgemeines

Die Methodik und der Ablauf der Erfassung und der Berechnung des Kompensationsbedarfs richten sich nach den Vorgaben der „HzE marin M-V“⁹³ und der *Hinweise zur Eingriffsbewertung und Kompensationsplanung für Windkraftanlagen, etc.*⁹⁴. Durch die Anwendung der HzE marin, insbesondere einem dadurch abweichenden Biotopwert, ist die Eingriffsbilanz der ursprünglichen Genehmigung vorliegend nicht mehr anwendbar.

Mit den Antragsunterlagen wurden folgende Dokumente zur Eingriffsregelung vorgelegt.

Dokument	Stand
Landschaftspflegerischer Begleitplan	30.08.2019
GIS-Daten zu den Eingriffen Fauna, Landschaftsbild und parkinterne Verkabelung	04.03.2020

Nach Überprüfung der übergebenen Daten waren in Abstimmung mit der zuständigen Naturschutzbehörde einzelne Anpassungen erforderlich, die nachfolgend dokumentiert werden. Es handelt sich zumeist um redaktionelle Anpassungen ohne Rückwirkung auf das Gesamtergebnis. Lediglich die für die Barrierewirkung für Zugvögel herangezogene Artenzahl war an die Erfassung im Herbst 2018 anzupassen sowie der Wirkraum für die geänderte Rotorlänge zu erweitern. Dies führt zu einem um ca. 71,69 ha erhöhtem Kompensationsbedarf.

13.1.2 Kompensationserfordernis aufgrund betroffener Biotoptypen

Im Eingriffsraum ist folgender Biotoptyp anzutreffen.

„3.1 Schlicksubstrat der Sedimentationszonen der äußeren Küstengewässer der Ostsee östlich der Darßer Schwelle (NOT)“

Nach Anlage 1 der HzE-marin ergibt sich eine naturschutzfachliche Wertstufe von 2 und damit ein durchschnittlicher Biotopwert von 3. Aufgrund der Lage außerhalb von wertvollen, ungestörten Räumen entfällt ein Zuschlag für den Lagefaktor. Die Eingriffsbilanz für die betroffenen Biotoptypen entspricht insgesamt den Werten im LBP, die Eingriffe sind hier nur abweichend sortiert.

⁹³ Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt M-V, *Hinweise zur Eingriffsregelung für den marinen Bereich, Naturschutzrechtliche Behandlung von Eingriffen im Küstenmeer von Mecklenburg-Vorpommern (HzE marin)*, Schwerin, 07.02.2017).

⁹⁴ LUNG M-V, *Hinweise zur Eingriffsbewertung und Kompensationsplanung für Windkraftanlagen, Antennenträger und vergleichbare Vertikalstrukturen*, Güstrow, 2006.

Tabelle 13-1: Eingriffsflächenäquivalent für Biotopbeseitigung bzw. Biotopveränderung

Eingriff	Fläche	Anzahl	Fläche/ m ²	Bio- topwert	EFÄ/ha
Fundamente und Kolk-schutz (Durchmesser: 35,0 m)	962,11	29	27.901	3	83.704
Kabelkörper (Breite 0,3 m)	0,30	40.215	12.065	3	36.194
Summe unmittelbare Wirkungen / Beeinträchtigungen					119.897

Tabelle 13-2: Eingriffsflächenäquivalent für Funktionsbeeinträchtigung von Biotopen

Eingriff	Fläche/ Länge	Anzahl	Fläche/m ²	Bio- topwert	Wirkfak- tor	EFÄ/ha
OWEA, USP und Kolk-schutz	1.414	29	41.006	3	0,1	12.302
Kabelverlegung (Kabel-graben: 0,7 m breit)	0,7	40.215	28.151	3	0,1	8.445
Sedimentablagerung	2,00	40.215	80.430	3	0,1	24.129
Auflagefläche Trench- Gerät	1,20	40.215	48.258	3	0,1	14.477
Sedimentaufwirbelung	5,80	40.215	233.247	3	0,1	69.974
Summe mittelbare und graduelle Eingriffswirkungen						129.327

Tabelle 13-3: Eingriffsflächenäquivalent für Versiegelung und Überbauung

Eingriff	Fläche, einzeln	Anzahl	Fläche/m ²	Zuschlag	EFÄ/ha
Fundamente und Kolk-schutz (Durchmesser: 35,0 m)	962,11	29	27.901	0,5	13.951
Summe Versiegelung und Überbauung					13.951

13.1.3 Berücksichtigung faunistischer Sonderfunktionen

13.1.3.1 Rastvögel - Scheuch- und Meideeffekte

Die Ermittlung des Eingriffsumfangs erfolgt unter Berücksichtigung des Biotopwertes, des Zeit- und Wirkfaktors sowie eines Artenfaktors.

Im Genehmigungsverfahren zum OWP „Baltic I“ wurde bei 100 wertbestimmenden Arten und 12 Arten mit erheblichen Beeinträchtigungen der Wirkfaktor 0,01 verwendet. Vorliegend kann ebenfalls der Wert von 100 wertbestimmenden Arten genutzt werden. Nach aktuellem Kenntnisstand ist jedoch nur für 4 der hier vorkommenden Arten davon auszugehen, dass diese den Windpark und dessen Umgebung künftig meiden. Es erfolgt eine separate Bilanzierung für die Arten, die einen 1 km-Umkreis meiden und die Arten, die einen 2 km-Umkreis meiden. Somit ist jeweils ein entsprechender Faktor von 0,0017 anzuwenden.

In Tab. 26 des LBP⁹⁵ sind abweichende Flächengrößen angegeben, die Ergebnisse entsprechen aber den hier benannten Werten, die den GIS-Daten entnommen wurden.

Tabelle 13-4: Additiver Kompensationsbedarf - Faunistische Sonderfunktion für Rastvögel

Faunistische Sonderfunktion	Fläche/ha	Wirkfaktoren	Biotopwert	EFÄ/ha
Rastvögel - Meidung: Sterntaucher, Prachtaucher (2 km)	9.132,09	1 x 0,0017 x 1	3	46,57
Rastvögel - Meidung: Tordalk, Trottellumme (1 km)	5.502,07	1 x 0,0017 x 1	3	28,06

13.1.3.2 Zugvögel - Barrierewirkung

Die betroffene Flächengröße entspricht der Fläche des Offshore-Windparks, dem Rotorradius und einem Puffer von 100 m. Insgesamt beträgt die Fläche 3.013,33 ha. Da im LBP der Rotorradius nicht berücksichtigt wurde, ergibt sich hier eine etwas größere Fläche.

Im LBP werden 59 Vogelarten, die im Herbst 2013 im Vorhabengebiet erfasst wurden, herangezogen. Im Herbst 2018 erfolgten ergänzende Erfassungen am Vorhabengebiet vom Schiff aus. Dabei wurden tagsüber 86 Arten festgestellt. In Abstimmung mit der Naturschutzbehörde (StALU VP, Abt. 4) ist der aktuellere Wert zu verwenden. Mit Bezug auf 100 wertgebenden Arten ergibt sich so ein Wirkfaktor von 0,86.

Zur Berücksichtigung der Eingriffsintensität wird ein Wirkfaktor von 0,025 verwendet. Dieser berücksichtigt u. a., dass der Windpark keinen vollständigen Riegel darstellt.

⁹⁵ Kap. 14.2.8 der Antragsunterlagen.

Tabelle 13-5: Additiver Kompensationsbedarf - Faunistische Sonderfunktion für Zugvögel
 (Barriere)

Faunistische Sonderfunktion	Fläche/ha	Wirkfaktoren	Bio-topwert	EFÄ/ha
Zugvögel - Barrierewirkung	3.013,33	1 x 0,86 x 0,025	3	194,36

13.1.3.3 Zugvögel - Individuenverluste durch Kollisionen

Es wurde ein Ansatz zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs gewählt, der die Schätzung der Flächengröße beinhaltet, die für den zusätzlichen Bruterfolg zur Erhöhung der Natalität in der Größe des prognostizierten Vogelschlages erforderlich wäre.

Zunächst erfolgt die Ermittlung eines repräsentativen Durchschnittswertes für die Anzahl Brutpaare der wertbestimmenden Artengemeinschaft pro ha in einem landschaftstypischen Brutgebiet. Dieser Wert beträgt 0,5 Brutpaare pro Hektar. Weiterhin ist der repräsentative Durchschnittswert für die Anzahl der Jungvögel pro Brutpaar mit 5 Individuen angegeben. Der Durchschnittswert für die mittlere Anzahl von Jungvögeln pro Art und Hektar ergibt sich aus dem Produkt der mittleren Anzahl der Brutpaare und der mittleren Anzahl der Jungvögel.

Im nächsten Schritt erfolgt die Schätzung eines Durchschnittswertes für die Anzahl der Jungvögel pro Hektar, für die vom Vogelschlag voraussichtlich betroffene Artenzahl. Im LBP werden 14 besonders vom Vogelschlag betroffene Arten benannt. Das Verhältnis von Kollisionshäufigkeit zur mittleren Anzahl der Jungvögel der betroffenen Arten ergibt das Kompensationserfordernis.

Mittels Modellberechnungen wurde eine mögliche Anzahl potenzieller Kollisionen für 2.799 Individuen ermittelt (s. Tab. 14 im LBP). In Ermangelung besserer Erkenntnisse wird dieser Wert hier zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs herangezogen. Unsicherheiten, resultieren aus der Übertragung bisher publizierter Erkenntnisse an anderen Standorten.

Kompensationserfordernis bei Anwendung des Abschaltregimes

1. repräsentativer Durchschnitt der Anzahl Brutpaare (BP):	0,5 BP/ha
2. repräsentativer Durchschnitt der Anzahl Jungvögel (JV):	5 JV/BP*Art*Jahr
3. Anzahl Jungvögel: 0,5 BP/ha * 5 JV/BP*Art*Jahr =	2,5 JV/ha*Art*Jahr
4. Anzahl Jungvögel der 14 kollisionsgefährdeten Arten:	35 JV/ha*Jahr
5. 2.799 Vögel (Kollisionen) / 35 JV/ha*Jahr:	79,971 ha

13.1.3.4 Meeressäuger - Meidungseffekte

Während des Rammens der Gründungspfähle ist in einem Abstand von bis zu 8 km zur Baustelle von einer Meidung des Raumes durch Meeressäuger auszugehen. Dies gilt bei Einhaltung des Schallschutzwertes von 160 dB_{SEL} in 750 m Entfernung zur Rammung.

Es sind insgesamt 29 Pfähle zu rammen. Die Dauer einer Rammung wird 180 Min. pro Monopile nicht überschreiten. Es ergibt sich unter Einbeziehen des Prognosezeitraumes von 25 Jahren ein Wirkungsfaktor von 0,0004.

Berücksichtigt wird weiterhin der Artenfaktor, als Anzahl der betroffenen Arten bei 100 wertgebenden Arten.

Tab. 13-6: Additiver Kompensationsbedarf - Faunistische Sonderfunktionen für Meeressäuger

Faunistische Sonderfunktion	Fläche/ha	Wirkfaktoren	Biotopwert	EFÄ/ha
Meeressäuger - Meideeffekte	44.098	0,0004 x 1 x 0,01	3	0,526

13.1.3.5 Landschaftsbild

Die Ermittlung des Kompensationsflächenbedarfs erfolgt nach der landesweit einheitlich anzuwendenden Methode der „Hinweise zur Eingriffsbewertung und Kompensationsplanung für Windkraftanlagen, Antennenträger und vergleichbarer Vertikalstrukturen“.

Die visuelle Wirkzone wird in Abhängigkeit von der Anlagenhöhe ermittelt. Vorliegend weist diese Zone für die geplanten Anlagen mit einer Gesamthöhe von 194 m einen Radius von 11.015 m auf.

Der Beeinträchtigungsgrad (B) ist mit Hilfe nachfolgender Formeln zu ermitteln.

$$B = (0,09 * H - 0,2) * (0,1/mE),$$

$$B_n = B + (B/100) * n,$$

B = Beeinträchtigungsgrad für eine Anlage,

B_n = Beeinträchtigungsgrad für n-Anlagen,

H = Gesamthöhe der Anlage (m),

mE = mittlere Entfernung des Landschaftsbildraumes (m),

n = Anzahl der Anlagen.

Zur Berücksichtigung von Konstruktionsmerkmalen ist ein Zuschlag von 20 % für die nächtliche Befeuerung mit Feuer W, rot mit ~ 100 cd Lichtstärke erforderlich.

Ein Abschlag für den Einsatz einer Technik zur bedarfsgesteuerten Nachtkennzeichnung von Luftfahrthindernissen wurde mangels detaillierter Kenntnisse zur konkreten Umsetzung noch nicht berücksichtigt.

Kompensationsbedarf

Der Kompensationsflächenbedarf wird nach folgender Formel errechnet:

$$K = F \times S \times B,$$

K = Kompensationsflächenbedarf (KFÄ),
 F = sichtbeeinträchtigte Fläche (ha),
 S = Schutzwürdigkeit des Landschaftsbildes,
 B = Beeinträchtigungsgrad.

Tab. 13-7: Kompensationserfordernis - Landschaftsbild

Bezeichnung	
Mittlere Entfernung (mE) (m)	11.015
Beeinträchtigungsgrad je Anlage (B)	0,0001567
Zuschlag Konstruktionsmerkmale 20 %	0,0001880
OWEA-Anzahl	28
Beeinträchtigungsgrad (Bn)	0,000241
Beeinträchtigte Fläche (ha)	70.249
Faktor Schutzwürdigkeit (S)	6
Landschaftsbildbeeinträchtigung (EFÄ/ha)	101,451

13.1.4 Kompensationsbedarf

Insgesamt wurde im Einvernehmen mit der Fachbehörde für Naturschutz (StALU VP, Abt. 4) folgender Kompensationsbedarf ermittelt.

Tab. 13-8: Kompensationsbedarf

Eingriff	EFÄ/ha
Unmittelbare Wirkungen	11,99
Mittelbare Wirkungen	12,93
Versiegelung und Überbauung	1,40
Sonderfunktion Rastvögel - Scheuch- und Meideeffekte	74,63
Sonderfunktion Zugvögel - Barrierewirkung	194,36
Sonderfunktion Zugvögel - Individuenverluste	79,97
Sonderfunktion Meeressäuger - Meideeffekte	0,53
Landschaftsbild	101,45
Summe Kompensationsbedarf	477,26

14 Maßnahmen nach §§ 13 f. BNatSchG i. V. m. § 12 NatSchAG M-V

14.1 Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Vermeidungsmaßnahmen dienen der Vermeidung von bauzeitlichen und betriebsbedingten Auswirkungen des Vorhabens auf den Naturhaushalt. Die art- bzw. artengruppenspezifisch festgesetzten Vermeidungsmaßnahmen sind geeignet, das Eintreten von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG zu verhindern und vermeidbare Beeinträchtigungen zu unterlassen.

Folgende Maßnahmen werden in den Antragsunterlagen und in Stellungnahmen der Fachbehörden benannt, die der Gesamtbewertung zugrunde lagen.

Boden

- Kabelverlegung durch Einspülen

Wasser und Klima/Luft

- Erstellung eines Schutz- und Sicherheitskonzeptes einschließlich einer Notfallvorsorgekonzeption vor Baubeginn

Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

- Unabhängige ökologische Baubegleitung zur Umsetzung und Kontrolle der naturschutzrechtlichen Nebenbestimmungen sowie zur Sicherstellung der
 - Meidung von Vogellebensräumen bei der Wahl der Anfahrtswege,
 - Inanspruchnahme des Gewässers und des Luftraums im zeitlich und räumlich unbedingbaren Maß,
 - Minimierung von Sedimentverfrachtungen und Trübstofffahren durch die Nutzung geeigneter Technik.
- Vögel
 - In Nächten mit Stark- oder Massenzugereignissen soll die Baustellenbeleuchtung bis auf die der Schiffssicherheit dienenden Notbeleuchtung abgeschaltet werden, um das Vogelschlagrisiko zu reduzieren.
 - Erfassung des standortspezifischen Kollisionsrisikos von Zugvögeln in den ersten drei Betriebsjahren, mit der Möglichkeit der Festlegung von AbschaltSchwellenwerten bei Übersteigen des prognostizierten Risikos.
- Meeressäuger
 - Vorlage eines umfassenden Schallschutzkonzeptes spätestens sechs Monate vor Baubeginn.
 - Erfassung der Tiere vor Beginn der Rammarbeiten (visuelles und passiv akustisches Monitoring).
 - Ggf. Vergrämung bei Anwesenheit eines Tieres im Gefahrenbereich.

- „Soft-start-procedure“.
- Schallmindernde Maßnahmen nach Stand der Technik zum Errichtungszeitpunkt (z. B. Doppelter Blasenschleier und Hydroschalldämpfer in Kombination mit reduzierter Rammenergie) zur Einhaltung der festgesetzten Vorsorgewerte.
- Baustellenkoordinierung, kein zeitgleiches Rammen zweier Fundamente (einschließlich benachbarte Vorhaben) im 8 km-Radius.
- Abschluss der Rammarbeiten (Vergrämung bis zur Rammung bis zur Endtiefe) innerhalb von 180 Minuten.
- Fledermäuse
 - Nächtliche Abschaltung der Anlagen mindestens im ersten Betriebsjahr im Zeitraum vom 15.04. bis 31.05. und 15.08. bis 31.10., eine Stunde vor Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang, bei < 6,5 m/s Windgeschwindigkeit in Gondelhöhe.
 - Möglichkeit der Anpassung der Abschaltzeiten auf der Grundlage eines Höhenmonitorings.
- Benthos
 - Temperaturdifferenz von weniger als 2 K in 20 cm Tiefe des Meeresbodens.
 - Verzicht auf Antifouling-Anstriche gegen Bewuchs.
- Fische (Migration)
 - Verlegung der Kabel in hinreichender Tiefe.
- Vorhalten eines Notschleppers für Schiffe, die mit dem OWP zu kollidieren drohen.
- „Kollisionsfreundliche“ Bauweise (Verringerung von Schäden an kollidierten Schiffen).

Landschaft

- reflexionsarme, matte Farbgebung (lichtgrau/verkehrsrot)
- bedarfsgerechte Nachtkennzeichnung, soweit dies nicht luftfahrtrechtliche Bestimmungen oder luftfahrtbehördliche Anordnungen im Einzelfall ausschließen.

Kultur- und sonstige Sachgüter

- Erfassung des Bestandes des kulturellen Erbes vor Beginn von Erdarbeiten.
- Bergung der Bodendenkmale, falls Beeinträchtigungen nicht vermeidbar sind.

14.2 Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Durch die zuvor benannten Vermeidungsmaßnahmen werden die Eingriffsfolgen des Vorhabens um die vermeidbaren verringert und die unvermeidbaren Beeinträchtigungen durch Minderungsmaßnahmen weiter reduziert. Die verbleibenden Beeinträchtigungen der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts und des Landschaftsbildes werden durch folgende Maßnahmen kompensiert.

- Kompensationsmaßnahme Polder Prosnitz III
 - Wiederherstellung des natürlichen Wasserregimes und Entwicklung salzbeeinflusster Röhrichte und Salzgrünland
 - vorläufig 47,112 ha KFÄ (Festlegung erst auf der Grundlage der Ausführungsplanung)

Für die verbleibenden 430,148 ha KFÄ können z. B. folgende Ökokonten genutzt werden.

- Renaturierung der Fischlandwiesen zwischen Dierhagen und Wustrow (VR-007):
Wiederherstellung naturnaher Überflutungsverhältnisse durch Ausdeichung und Entwicklung von Salzgrünland
- Insel Görnitz (VG-015): Entwicklung von Salzgrasland

Entsprechend der Stellungnahme der Fachbehörde für Naturschutz (StALU VP, Abt. 4) ist die vollständige Kompensation der Eingriffsfolgen bis spätestens zum Baubeginn vorzulegen. Soweit Ersatzmaßnahmen nachweisbar rechtlich oder tatsächlich nicht realisiert werden können, ist durch den Vorhabenträger eine Ersatzzahlung im Sinne von § 15 Absatz 6 BNatSchG und § 12 Abs. 4 NatSchAG M-V zu leisten. Die Höhe der Zahlung wird nach den Kosten bemessen, die für die Umsetzung der Maßnahmen und/oder den Erwerb von Kompensationsflächenäquivalente hätten aufgewendet werden müssen.

14.3 Bewertung

Mit den dargestellten Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen wurden wesentliche Bewertungsgrundlagen vorgelegt, die im Hinblick auf mögliche erhebliche Beeinträchtigungen der Schutzgüter zu berücksichtigen waren. Die genannten Maßnahmen sind somit integrierender Bestandteil des Bewertungsgefüges und wurden bei der Bewertung in den jeweiligen Sachkapiteln mitberücksichtigt.

15 Grenzüberschreitende Auswirkungen

Da mögliche grenzüberschreitende Auswirkungen nicht von vornherein ausgeschlossen werden konnten, wurden die zuständigen schwedischen und dänischen Behörden durch das Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt Mecklenburg-Vorpommern als oberste Immissionsschutzbehörde mit Schreiben vom 18.03.2020 und englischsprachiger Kurzbeschreibung über das Vorhaben informiert.

Eine Rückäußerung schwedischer Behörden erfolgte nicht.

Aufgrund von Bedenken der dänischen Energiebehörde wurde ergänzend das von der Antragstellerin beauftragte Gutachten „Kumulative Wirkungen des Offshore-Windparkvorhabens ‚ARCADIS Ost 1‘ auf dänische Kranichbestände“ übergeben, das zu dem Schluss kam, dass eine erhebliche Beeinträchtigung in Dänemark brütender oder Dänemark überfliegender Kraniche durch den Offshore-Windpark „ARCADIS Ost 1“, auch im Verbund mit anderen Offshore-Windparks der Region mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden kann.

Im Ergebnis der nochmaligen Beteiligung der zuständigen Behörde und deren Prüfung teilte das Umweltministerium Dänemarks nach Rücksprache mit der dänischen Energieagentur am 25.08.2020 mit, dass keine Notwendigkeit zur formellen Beteiligung Dänemarks in einem Beteiligungsverfahren erforderlich ist. Erbeten wurde jedoch eine Information über künftige Erkenntnisse aus dem Monitoring.

Erhebliche nachteilige grenzüberschreitende Auswirkungen können von daher ausgeschlossen werden.

16 Zusammenfassung

Auf der Grundlage der von der Antragstellerin vorgelegten Unterlagen (einschließlich von Ergänzungen und Korrekturen), der dazu eingegangenen Stellungnahmen der Fachbehörden, deren Belange berührt sein können, und der Auswertung ergänzender Quellen, wurden die mit dem geplanten, wesentlich geänderten Vorhaben verbundenen umweltrelevanten Wirkungen zusammenfassend dargestellt und bewertet.

Im Ergebnis der schutzgutbezogenen Untersuchung wird festgestellt, dass die Errichtung und der Betrieb des Vorhabens bei Umsetzung der benannten Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen und unter Berücksichtigung der formulierten Nebenbestimmungen zur Genehmigung, umweltverträglich erfolgen können.

Diese Bewertung schließt ein, dass Eingriffe in Natur und Landschaft im Sinne von § 13 ff. BNatSchG i. V. m. § 12 NatSchAG M-V bilanziert wurden und kompensiert werden, die Verträglichkeit gem. § 34 BNatSchG gegeben sowie die Einhaltung der Vorschriften des Besonderen Artenschutzes gem. § 44 BNatSchG gewährleistet ist.



Millat

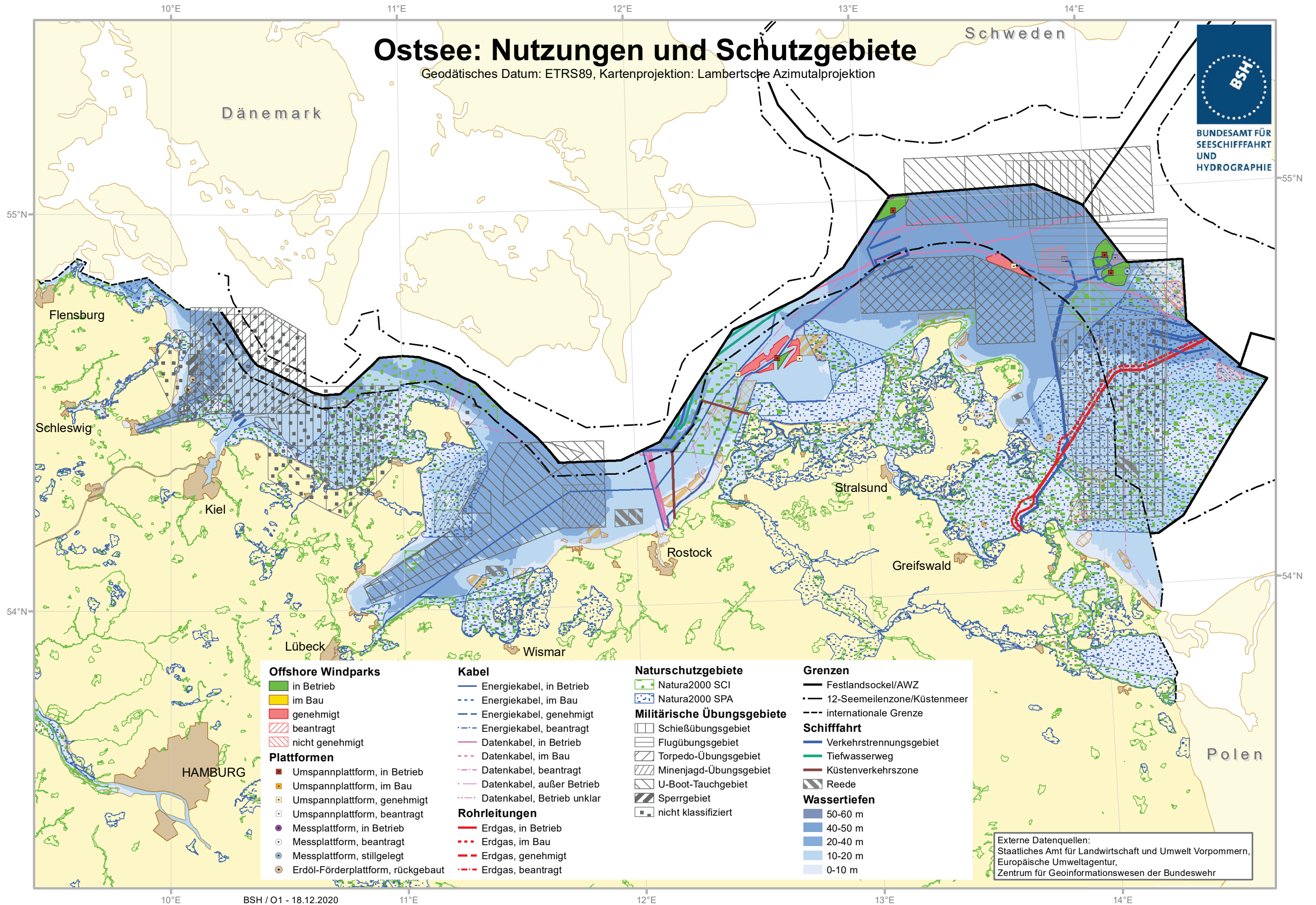
Dr. Jürgen Millat
Ö. b. v. Sachverständiger in Genehmigungsverfahren
im Umweltbereich

N. Wachholz
Dipl.-Ing. Nicole Wachholz

**Anhang 1: Übersichtslageplan: Ostsee - Nutzungen und Schutzgebiete
(Quelle: BSH)**

Ostsee: Nutzungen und Schutzgebiete

Geodätisches Datum: ETRS89, Kartenprojektion: Lambertsche Azimutalprojektion



Offshore Windparks

- in Betrieb
- im Bau
- genehmigt
- beantragt
- nicht genehmigt

Plattformen

- Umspannplattform, in Betrieb
- Umspannplattform, im Bau
- Umspannplattform, genehmigt
- Umspannplattform, beantragt
- Messplattform, in Betrieb
- Messplattform, beantragt
- Messplattform, stillgelegt
- Erdöl-Förderplattform, rückgebaut

Kabel

- Energiekabel, in Betrieb
- - - Energiekabel, im Bau
- · - · - Energiekabel, genehmigt
- · - · - Energiekabel, beantragt
- Datenkabel, in Betrieb
- - - Datenkabel, im Bau
- · - · - Datenkabel, beantragt
- · - · - Datenkabel, außer Betrieb
- · - · - Datenkabel, Betrieb unklar

Rohrleitungen

- Erdgas, in Betrieb
- - - Erdgas, im Bau
- · - · - Erdgas, genehmigt
- · - · - Erdgas, beantragt

Naturschutzgebiete

- Natura2000 SCI
- Natura2000 SPA
- Schießübungsgebiet
- Flugübungsgebiet
- Torpedo-Übungsgebiet
- U-Boot-Tauchgebiet
- Sperrgebiet
- nicht klassifiziert

Militärische Übungsgebiete

- Schießübungsgebiet
- Flugübungsgebiet
- Torpedo-Übungsgebiet
- U-Boot-Tauchgebiet
- Sperrgebiet
- nicht klassifiziert

Grenzen

- Festlandssockel/AWZ
- 12-Seemeilenzone/Küstenmeer
- internationale Grenze

Schifffahrt

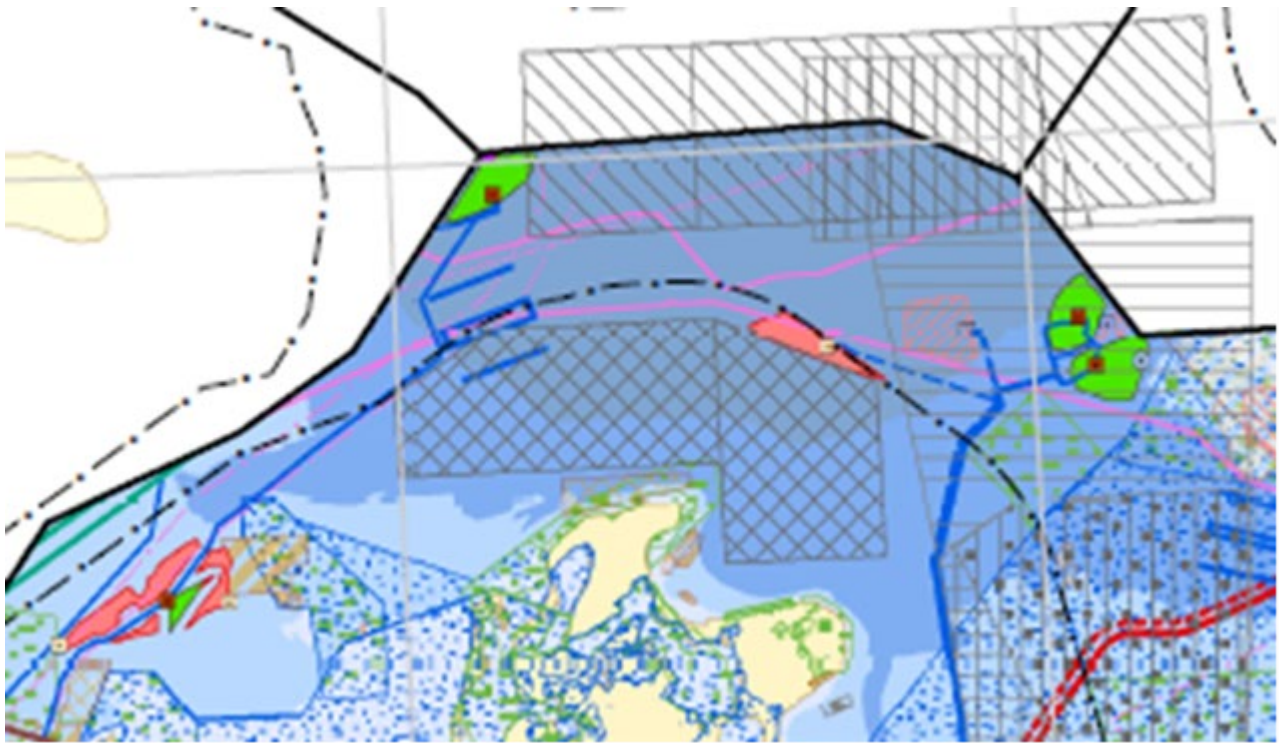
- Verkehrstrennungsgebiet
- Tiefwasserweg
- Küstenverkehrszone
- Reede

Wassertiefen

- 50-60 m
- 40-50 m
- 20-40 m
- 10-20 m
- 0-10 m

Externe Datenquellen:
 Staatliches Amt für Landwirtschaft und Umwelt Vorpommern,
 Europäische Umweltagentur,
 Zentrum für Geoinformationswesen der Bundeswehr

Anhang 2: Ausriss aus Anhang 1 – Vorhabenfläche und weitere Umgebung



(Legende s. Anhang 1)

Anhang 3: Windparklayout nach beantragter Änderung

