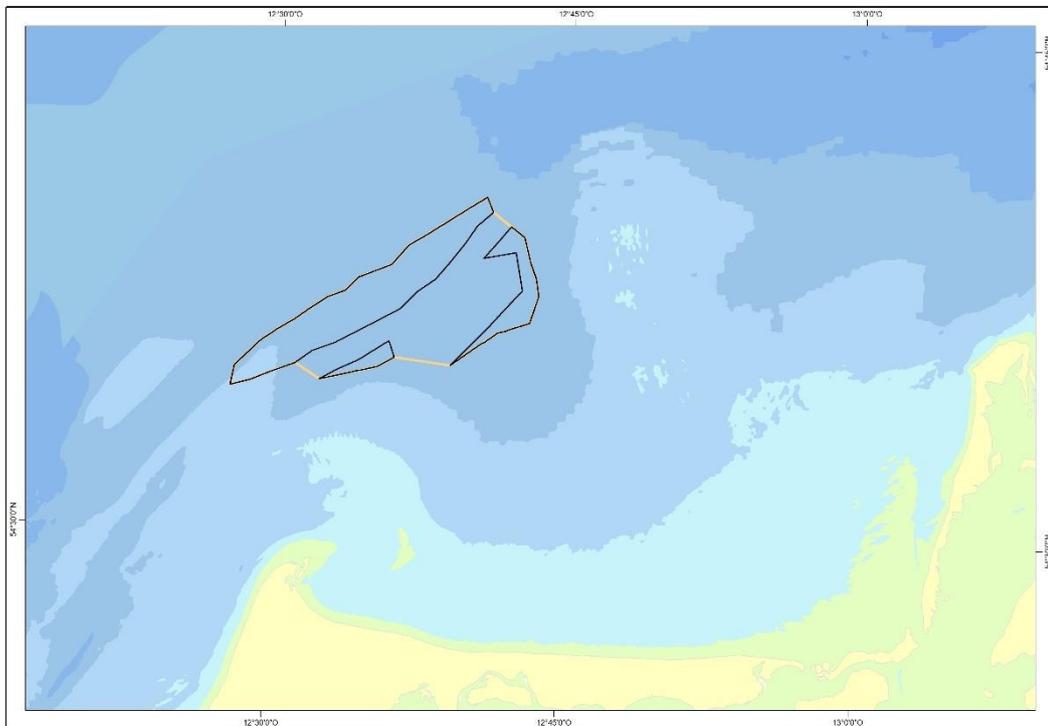


**Bau und Betrieb des
Offshore-Windparks „Gennaker“**

**FFH-Verträglichkeitsuntersuchung
(FFH-VU)**

GGB „Kadetrinne“ (DE 1339-301)



OWP Gennaker GmbH



28.01.2025



Niederlassung Rostock
Carl-Hopp-Straße 4a, 18069 Rostock
Tel.: +49 381 252312-00
Fax: +49 381 252312-29

Auftraggeber: OWP Gennaker GmbH
[Ericusspitze 2-4](#)
[20457 Hamburg](#)

Ansprechpartner: Stefanie Lorenz
Telefon: +49 381 375681-12
E-Mail: s.lorenz@skybornrenewables.com

FFH-Verträglichkeitsuntersuchung (FFH-VU) OWP „Gennaker“ GGB „Kadetrinne“

Auftragsnummer: [P238107](#)

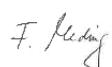
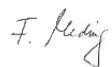
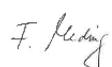
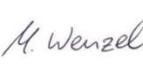
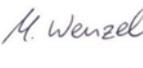
Auftragnehmer: IfAÖ Institut für Angewandte Ökosystemforschung GmbH

Postanschrift: IfAÖ GmbH
Niederlassung Rostock
Carl-Hopp-Straße 4a
18069 Rostock

Projektleiterin: [M. Sc. Michelle Wenzel](#)
Telefon: +49 151 4063 0182
E-Mail: m.wenzel@ifaoe.de

Bearbeiter: Dipl.- Ing. Frank Meding
[M. Sc. Fabiola Christiane Waack](#)

Fertigstellungsdatum: [28.01.2025](#)

Version	Datum	Dokumentbeschreibung	erstellt	geprüft	freigegeben
0	23.05.2016	Prüffassung	ECO/JHS 	FWO 	FWO 
1	14.06.2016	Prüffassung	ECO 	FWO 	FWO 
2	29.07.2016	Überarbeitung	ECO/JHS 	FWO 	FWO 
3	16.08.2016	Endfassung	ECO 	FWO 	FWO 
4	18.03.2022	Aktualisierte Prüffassung	FME 	MAW 	FWO 
5	26.04.2022	Aktualisierte Endfassung	FME 	MAW 	FWO 
6	30.10.2024	Aktualisierte Prüffassung	FME 	MIW 	MAW 
7	28.01.2025	Aktualisierte Endfassung	FCH 	MIW 	MAW 

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1	Zusammenfassung 1
2	Anlass und Zielstellung sowie rechtliche Grundlagen 4
2.1	Anlass und Zielstellung 4
2.2	Rechtliche Grundlagen 6
3	Methodik der Verträglichkeitsuntersuchung 8
4	Daten- und Informationsgrundlagen 9
5	Beschreibung des Vorhabens 10
6	Übersicht über das GGB „Kadetrinne“ und die für seine Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteile 13
6.1	Übersicht über das Schutzgebiet 13
6.2	Erhaltungsziele des Schutzgebietes 14
6.2.1	Überblick über die LRT des Anhangs I der FFH-RL 15
6.2.2	Überblick über die Arten des Anhangs II der FFH-RL 15
6.3	Sonstige im Standard-Datenbogen genannte Arten 17
6.4	Vorbelastung 18
6.5	Managementpläne / Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen 19
6.6	Funktionale Beziehungen des Schutzgebietes zu anderen Natura 2000- Gebieten 20
7	Detailliert untersuchter Bereich 21
7.1	Abgrenzung des detailliert untersuchten Bereiches 21
7.2	Voraussichtlich betroffene Arten 21
7.3	Beschreibung des detailliert untersuchten Bereiches 22
8	Mögliche Auswirkungen auf Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH- Richtlinie sowie artengruppenspezifische Auswirkungen 27
8.1	Mögliche Auswirkungen auf Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH- Richtlinie 27
8.2	Mögliche Auswirkungen auf Meeressäuger 27
8.3	Schadstoffeintrag im Havariefall 29

9	Beurteilung der projektbedingten Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Schutzgebiets	31
9.1	Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-RL	31
9.2	Arten des Anhangs II der FFH-RL	31
9.3	Prüfung nach EuGH-Urteil vom 12.09.2024	39
10	Projektbezogene Maßnahmen zur Schadensbegrenzung	42
10.1	Maßnahmen zur Vergrämung und „soft start“-Verfahren	42
10.2	Maßnahmen zur Schallminderung	43
11	Beurteilung der Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Schutzgebietes durch andere zusammenwirkende Pläne und Projekte	44
12	Fazit	47
13	Literatur- und Quellenverzeichnis	49
14	Glossar und Abkürzungsverzeichnis	55

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Untersuchungsraum / angenommene Wirkräume	8
Tabelle 2:	Eckpunktkoordinaten des geplanten OWP „Gennaker“	11
Tabelle 3:	Kenngrößen der OWEA (OWP GENNAKER GMBH 2024)	12
Tabelle 4:	Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-RL im GGB „Kadetrinne“ (DE 1339-301)	15
Tabelle 5:	Art des Anhangs II der FFH-RL im GGB „Kadetrinne“ (DE 1339-301)	16
Tabelle 6:	Vögel, die im Anhang I der Richtlinie 79/409/EWG aufgeführt sind	17
Tabelle 7:	Regelmäßig vorkommende Zugvögel, die nicht im Anhang I der Richtlinie 79/409/EWG aufgeführt sind	17
Tabelle 8:	Andere bedeutende Arten der Fauna und Flora	18
Tabelle 9:	Bedrohungen, Belastungen und Tätigkeiten mit Auswirkungen auf das GGB „Kadetrinne“ (DE 1339-301)	19
Tabelle 10:	Ergänzende Prüfung bisher nicht betrachteter Arten des Anhangs II der FFH-RL	40
Tabelle 11:	Projekte der kumulativen Betrachtung	44

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Überblick zur Lage des OWP „Gennaker“ vor der Halbinsel Fischland-Darß-Zingst	10
Abbildung 2:	Lage des GGB „Kadetrinne“ zum Vorhabengebiet des OWP „Gennaker“	14
Abbildung 3:	Geographische Veränderung in der relativen Schweinswaldichte, angegeben als Anteil der schweinswalpositiven Tage (dpd) im Untersuchungszeitraum 2009 bis 2013 (GALLUS & BENKE 2014)	23
Abbildung 4:	Behördlicherseits projektspezifisch festgelegte Methode zur rechnerischen Bestimmung der beschallten FFH-Gebietsfläche mit Impulsrammschall von ≥ 140 dB _{SEL} für eine Beurteilung der Auswirkungen auf Schweinswale hinsichtlich Störung und Meidung durch Unterwasserschalleinträge ausgelöst durch Impulsrammungen im OWP „Gennaker“ in Anlehnung an BMU (2013) für die Nordsee (OWP Gennaker GmbH)	33
Abbildung 5:	Darstellung der 140- und 160 dB-Isophon-Linien unter Verwendung der projektspezifischen Ausbreitungsdämpfung (orange Linie) und beschallte Flächen des GGB Kadetrinne mit einem Einzelereignispegel von SEL ≥ 140 dB unter der Voraussetzung, dass der Lärmschutzwert von 160 dB in einer Entfernung von 750 m eingehalten wird (oben: unter Annahme eines „unspezifisch mitigierten“ Rammschallspektrums (unter Winterkonditionen), unten: unter Annahme einer mitigierten Rammung (unter Sommerkonditionen))	35
Abbildung 6:	Behördlicherseits festgelegte Methode zur Bestimmung der beschallten FFH-Gebietsfläche für den „lautesten anzunehmenden Fall“ mit Impulsrammschall von ≥ 140 dB _{SEL} für eine Beurteilung der Auswirkungen auf Schweinswale hinsichtlich Störung und Meidung	

	durch Unterwasserschalleinträge basierend auf den Reichweiten der projektspezifisch ermittelten Ausbreitungsdämpfung nach ITAP (2025)	37
Abbildung 7:	Behördlicherseits festgelegte Methode zur Bestimmung der beschallten FFH-Gebietsfläche für den „realistisch anzunehmenden Fall“ mit Impulsrammschall von ≥ 140 dB _{SEL} für eine Beurteilung der Auswirkungen auf Schweinswale hinsichtlich Störung und Meidung durch Unterwasserschalleinträge basierend auf den Reichweiten der projektspezifisch ermittelten Ausbreitungsdämpfung nach ITAP (2025)	38

1 Zusammenfassung

Die OWP Gennaker GmbH plant die Errichtung und den Betrieb des Offshore-Windparks (OWP) „Gennaker“ innerhalb des Küstenmeeres (12 Seemeilen-Zone) Mecklenburg-Vorpommerns in der deutschen Ostsee.

Es ist die Installation von 63 Offshore-Windenergieanlagen (OWEA) vorgesehen. Hinsichtlich der Anlagengröße wird von einer Gesamthöhe von max. 261 m ausgegangen. Der geplante Standort des OWP „Gennaker“ liegt in der westlichen Ostsee nördlich der Halbinsel Fischland-Darß-Zingst. Der kürzeste Küstenabstand zum Darßer Ort beträgt etwa 10 km, zu den Küstenortschaften auf der Halbinsel Fischland-Darß-Zingst, wie Zingst und Prerow, beträgt der Abstand wie jener von „Baltic 1“ aus, etwa 15 km. Die drei Teilflächen des OWP umfassen eine Flächengröße von etwa 44,3 km² bei Wassertiefen von etwa 12,5 bis 20 m.

Das Vorhabengebiet befindet sich außerhalb von NATURA 2000-Gebieten. Im Ergebnis der Vorprüfung zur FFH-Verträglichkeit (FFH-VVU, IfAÖ 2024) konnten potenzielle Beeinträchtigungen des westlich gelegenen GGB „Kadetrinne“ (DE 1339-301), dessen geringster Abstand ca. 5,3 km zum Vorhabengebiet OWP „Gennaker“ beträgt, nicht ausgeschlossen werden.

Daher ist für das GGB „Kadetrinne“ eine Hauptprüfung der FFH-Verträglichkeit durchzuführen, die hiermit vorgelegt wird.

Die besondere Wertigkeit des GGB „Kadetrinne“ begründet sich auf den Riffvorkommen mit hoher Strukturvielfalt und einer Besiedlung durch eine artenreiche benthische Fauna. Des Weiteren kommen im Schutzgebiet regelmäßig Schweinswale vor, die das Gebiet auf ihren Wanderungen durchschwimmen.

Beeinträchtigungen von FFH-Lebensraumtypen im GGB „Kadetrinne“ wurden bereits im Rahmen der Vorprüfung ausgeschlossen, da für alle Wirkungen (Trübung, Sedimentumlagerungen, etc.), die Lebensraumtypen beeinträchtigen könnten, von einem Wirkradius von max. 500 m auszugehen ist und diese Wirkungen somit das Schutzgebiet nicht erreichen.

Aufgrund der geringen Entfernung des Projektes zum Schutzgebiet sind Beeinträchtigungen der Zielart Schweinswal durch den Hydroschall bei der Rammung der Fundamente nicht auszuschließen.

Es wird jedoch davon ausgegangen, dass bei der Rammung der Monopile-Fundamente ein Schallereignispegel (SEL) von 160 dB re 1 µPa bzw. ein Spitzenschalldruckpegel von 190 dB re 1 µPa in 750 m Entfernung durch Schallminderungsmaßnahmen eingehalten und somit den Forderungen zur Minimierung von Schallemissionen (UBA 2011) entsprochen wird.

Die Schallminderungsmaßnahmen sind auf der Basis der projektbezogenen Hydroschallprognose (MÜLLER-BBM 2024) im Rahmen eines Schallschutzkonzeptes rechtzeitig vor Baubeginn festzulegen.

Für die Bereiche, in denen höhere Schalldrücke auftreten, ist durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen, dass sich zum Zeitpunkt der Schallereignisse hier keine Tiere aufhalten (Vergrämung). Dies ist durch ein rechtzeitig vor Baubeginn zu konkretisierendes Monitoring der Schallemissionen und Schweinswale nachzuweisen (BMU 2013).

In Anlehnung an BMU (2013) für die Nordsee wurde für den OWP „Gennaker“ im Rahmen der vorangegangenen Genehmigungsverfahren behördlicherseits eine Methodik festgelegt, welche die Beschallung der umliegenden Schutzgebiete basierend auf einem 8 km-Puffer um das jeweilige Schutzgebiet ermittelt. Von der mit dem Projektgebiet entstehenden Schnittfläche des 8 km-Puffers wird ausgehend vom Schnittflächenmittelpunkt der 8 km-Störradius abgetragen, um die rechnerisch beschallte FFH-Gebietsfläche zu ermitteln. Daraus ergibt sich hinsichtlich Störung und Meidewirkung von Schweinswalen theoretisch eine rechnerische Beschallung des GGB mit (impulshaftem) Rammschall (Einzelereignispegel $SEL \geq 140$ dB von ca. **1,19 %**). Die gemäß BMU (2013) festgelegte Erheblichkeitsschwelle von ≤ 10 % außerhalb der schweinswalsensiblen Zeit wird damit deutlich unterschritten.

Da sich das GGB in einem geringeren Abstand als 8 km zum Vorhabengebiet befindet, wurde zur Absicherung und Überprüfung der Einhaltung der gem. BMU (2013) festgelegten Erheblichkeitsschwellen für den Gebietsschutz (≥ 1 % innerhalb und ≥ 10 % außerhalb der schweinswalsensiblen Zeit) eine differenzierte Analyse für das GGB durchgeführt (ITAP 2025). Dabei wurde basierend auf gebiets- und projektspezifischen Parametern (Bathymetrie, Schallgeschwindigkeit im Wasser und im Boden, Bodenbeschaffenheit, Wassertiefe, etc.) für die Schallausbreitung unter Wasser die 140 dB Isophonlinie anhand der tatsächlichen Vor-Ort-Bedingungen berechnet. Im Ergebnis ergaben sich bei Einhaltung des Lärmschutzwertes von 160 dB_{SEL} in 750 m geringere Reichweiten für den Einzelereignispegel von 140 dB_{SEL} als 8 km, nämlich bis zu **4,87 km** für den „lautesten anzunehmenden Fall“ und max. **3,27 km** für den „realistisch anzunehmenden Fall“.

Daraus resultiert, dass unter Berücksichtigung der projekt- und standortspezifisch ermittelten Ausbreitungsdämpfung nach der behördlich festgelegten Methode, ein Einzelereignispegel von ≥ 140 dB_{SEL} innerhalb des GGB „Kadetrinne“ weder für den „lautesten anzunehmenden Fall“ noch für den „realistischen Fall“ zu erwarten ist. Damit werden die gemäß BMU (2013) festgelegten Erheblichkeitsschwellen von 10 % bzw. 1 % unterschritten.

Wird der in Anlehnung an das BMU (2013) angesetzte 8 km-Puffer um das Schutzgebiet zur Ermittlung der Schnittfläche mit dem Projektgebiet logisch und fachlich folgerichtig ebenfalls in der Anwendung der für das Projekt behördlich festgelegten Methode durch die ermittelten Reichweiten basierend auf der projekt- und standortspezifischen Ausbreitungsdämpfung für den „lautesten anzunehmenden Fall“ und den „realistischen Fall“ ersetzt (ITAP 2025), ergeben sich ebenfalls keine Überschneidungen mit dem GGB „Kadetrinne“ (sowohl für den „lautesten anzunehmenden Fall“ als auch für den „realistischen Fall“).

Zudem wird auch in BfN (2021, S. 10) dargestellt, dass durch die Errichtung des OWP in ca. 5,3 km Entfernung östlich des GGB „Kadetrinne“ nach derzeitigem Kenntnisstand keine Auswirkungen auf die Schutzgüter im Gebiet zu erwarten sind.

Somit können unter der Voraussetzung, dass Maßnahmen zur Schallminderung (Maßnahmen zur Schadensbegrenzung) umgesetzt werden und die Lärmschutzwerte von 160 dB_{SEL} und 190 dB_{peak} in 750 m zur Rammstelle eingehalten werden, erhebliche Beeinträchtigungen des Schweinswals als Zielart des GGB „Kadetrinne“ durch bauzeitlichen Rammschall sicher ausgeschlossen werden.

Auch in der Summation mit anderen Projekten können erhebliche Beeinträchtigungen der maßgeblichen Bestandteile des GGB „Kadetrinne“ ausgeschlossen werden.

Bei Umsetzung von Maßnahmen zur Schadensbegrenzung (d. h. Maßnahmen zur Schallminderung an der Quelle) sind einzeln und in Summation mit anderen Projekten keine erheblichen Beeinträchtigungen von FFH-Lebensraumtypen oder Arten des Anhang II FFH-RL sowie von Erhaltungszielen des GGB „Kadetrinne“ durch das Projekt zu erwarten.

Weitere Verfahrensschritte sind daher nicht erforderlich.

2 Anlass und Zielstellung sowie rechtliche Grundlagen

2.1 Anlass und Zielstellung

Die OWP Gennaker GmbH plant die Errichtung und den Betrieb des Offshore-Windparks (OWP) „Gennaker“ in der südlichen deutschen Ostsee. Das Vorhabengebiet befindet sich laut den Festlegungen des Landesraumentwicklungsprogrammes (LEP 2016) des Landes Mecklenburg-Vorpommern (MFEIL 2016) im Marinen Vorranggebiet für Windenergieanlagen Darß.

Das Vorhabengebiet liegt auf 3 Teilflächen eines im Landesraumentwicklungsprogramm des Landes Mecklenburg-Vorpommern (LEP) ausgewiesenen Marinen Vorranggebietes für Windenergieanlagen auf See. Aufgrund von Belangen bereits bestehender Nutzungen kann nicht die gesamte LEP-Fläche als Vorhabengebiet genutzt werden. Die LEP-Fläche entspricht daher der so genannten Bruttofläche und umfasst eine Fläche von insgesamt etwa 123,3 km² (ohne Sicherheitszone). Das eigentliche Vorhabengebiet entspricht der nutzbaren Nettofläche innerhalb der LEP-Fläche. Die drei Teilflächen des OWP „Gennaker“ umfassen eine Gesamtfläche von etwa 44,3 km² innerhalb der 12 Seemeilen-Zone. Der Abstand zu den Küstenortschaften auf dem Darß, wie Zingst und Prerow, beträgt wie jener von „Baltic 1“ aus etwa 15 km. Der kürzeste Abstand zum Darßer Ort beträgt etwa 10 km. Die Ausdehnung des Vorhabengebietes beträgt in Ost-West-Richtung etwa 18 km.

Die OWP Gennaker GmbH besitzt seit dem 15.05.2019 eine [BlmSchG-Genehmigung](#) zur Errichtung und zum Betrieb des OWP „Gennaker“ im Wind-Vorranggebiet „Darß“. Das genehmigte Konzept des Vorhabens basiert auf der zum Planungszeitpunkt größtmöglichen Turbine Siemens Wind Power SWT-8.0-154 mit einer Nennleistung von max. 8,4 MW. Der Turbinentyp stand damals an der Schwelle zur Markteinführung.

[Durch Umsetzungshemmnisse war die Verfügbarkeit dieses Anlagentyps zum geplanten Errichtungszeitpunkt nicht mehr gewährleistet. Daher musste die Trägerin des Vorhabens \(TdV\) für die im Mai 2019 erteilte Genehmigung mit Antrag vom 28.06.2022 ein Änderungsverfahren gem. § 16 BImSchG \(wesentliche Änderung\) für die weiterentwickelte Turbinenversion durchführen. Die Änderungsgenehmigung für das modifizierte Konzept ist im März 2024 erteilt worden.](#)

[Aufgrund sich zuspitzender multipler Entwicklungen 2022/2023 \(internationale Marktverwerfungen, Inflation, krisenbedingte Engpässe\) gab es einen signifikanten Kosten- und Zinsanstieg, der sich entsprechend negativ auf die globalen Erzeugungs- und Lieferketten auswirkte. Da sich bei hohen Vorverpflichtungen parallel die Inbetriebnahme durch eine sich abzeichnende Verzögerung des Netzanschlusses erneut verzögern sollte, musste erneut der Wechsel auf eine verfügbare, jedoch größere Turbinenklasse geprüft und schließlich durchgeführt werden.](#)

Die aktualisierte Planung des Vorhabens umfasst nun die Errichtung und den Betrieb von 63 WEA der 15 MW-Leistungsklasse sowie der windparkinternen Verkabelung.

Alle Projektunterlagen sind auf diese [aktuelle Planung](#) hin zu überprüfen und gegebenenfalls zu aktualisieren. Die vorliegende FFH-Verträglichkeitsuntersuchung (FFH-VU) stellt eine Aktualisierung der FFH-VU für das Gebiet gemeinschaftlicher Bedeutung (GGB) „Kadetrinne“ aus dem Jahr 2022 (IFAÖ 2022a) dar.

Die externe Kabelanbindung des Projektes wird den geltenden gesetzlichen Bestimmungen folgend Gegenstand eines gesonderten Zulassungsverfahrens.

Die Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG des Rates zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen - kurz FFH-RL) bildet die Grundlage für den Aufbau eines Netzes von natürlichen und naturnahen Lebensräumen und von Vorkommen gefährdeter Tier- und Pflanzenarten. Diese bilden zusammen mit den Gebieten der EU-Vogelschutz-Richtlinie (Richtlinie 2009/147/EG des Rates über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten - VRL) das europäische Schutzgebietsverbundsystem NATURA 2000. Innerhalb dieses kohärenten Netzes können sich Europäische Vogelschutzgebiete (syn. SPA) und Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung (GGB, syn. FFH-Gebiet) räumlich überschneiden.

Für alle Pläne und Projekte, die ein Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung oder ein Europäisches Vogelschutzgebiet in seinen für die Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteilen erheblich beeinträchtigen können, ist eine FFH-Verträglichkeitsprüfung (FFH-VP) durchzuführen.

Westlich des Vorhabengebietes des Offshore-Windparks „Gennaker“ liegt in ca. 5,3 km Entfernung das Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung (GGB) „Kadetrinne“.

Im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsvoruntersuchung (IFAÖ 2024a) konnten potenziell erhebliche Beeinträchtigungen durch die Errichtung und den Betrieb des OWP „Gennaker“ nicht ausgeschlossen werden, so dass für dieses Schutzgebiet eine Hauptprüfung der FFH-Verträglichkeit durchzuführen ist.

Im Hinblick auf den OWP „Gennaker“ wird im Rahmen der vorliegenden Unterlage gemäß § 34 BNatSchG in Verbindung mit Art. 6 FFH-RL ermittelt, ob die Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen oder dem Schutzzweck des GGB „Kadetrinne“ gegeben ist oder ob das Projekt oder der Plan zu erheblichen Beeinträchtigungen von Lebensraumtypen gemäß Anhang I der FFH-RL und/oder Arten gemäß Anhang II der FFH-RL führen kann.

Die vorliegende FFH-Verträglichkeitsuntersuchung stellt somit die erforderlichen Analysen und Bewertungen zur Beurteilung der Verträglichkeit der Planung mit den Erhaltungszielen des GGB „Kadetrinne“ zusammen. [Im Rahmen dieser Untersuchung wurde zudem das aktuelle EuGH-Urteil vom 12.09.2024 \(Az. C-66/23\) berücksichtigt \(siehe Kap. 9.3\).](#)

2.2 Rechtliche Grundlagen

Die Richtlinie 92/43/EWG vom 21. Mai 1992, kurz FFH-RL genannt, zuletzt geändert durch die Richtlinie 2006/105/EG vom 20. Dezember 2006, hat zum Ziel, zur Sicherung der Artenvielfalt durch die Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen im europäischen Gebiet der Mitgliedsstaaten beizutragen. Die aufgrund der Richtlinie getroffenen Maßnahmen zielen darauf ab, einen günstigen Erhaltungszustand der natürlichen Lebensräume und der wildlebenden Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse zu bewahren oder wiederherzustellen.

Zum Erhalt der natürlichen Lebensräume und der Habitate der Arten wurde aufgrund der Richtlinie ein europäisches ökologisches Netz besonderer Schutzgebiete mit der Bezeichnung „NATURA 2000“ errichtet. Dieses Netz besteht aus Gebieten, welche die natürlichen Lebensraumtypen des Anhangs I sowie die Habitate der Arten des Anhangs II der Richtlinie umfassen. Das Netz umfasst auch die von den Mitgliedsstaaten aufgrund der Vogelschutz-Richtlinie (2009/147/EG) ausgewiesenen **Vogelschutzgebiete** (Besondere Schutzgebiete – SPA, Art. 3 FFH-Richtlinie).

Nach § 34 Abs. 1 BNatSchG in Verb. mit Art. 6 Abs. 3 der FFH-Richtlinie erfordern Pläne oder Projekte, die nicht unmittelbar mit der Verwaltung eines Gebietes des Netzes „NATURA 2000“ (Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung [GGB] und EU-Vogelschutzgebiete [SPA]) in Verbindung stehen, die jedoch geeignet sind, ein solches Gebiet einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Projekten und Plänen erheblich zu beeinträchtigen, eine Prüfung der Verträglichkeit mit den für dieses Gebiet festgesetzten Erhaltungszielen.

Grundsätzlich ist es dabei nicht relevant, ob das Projekt / Plan direkt Flächen innerhalb des Natura 2000-Gebietes in Anspruch nimmt oder von außen auf das Gebiet einwirkt. Sind erhebliche Beeinträchtigungen nicht mit Sicherheit auszuschließen, muss zur weiteren Klärung des Sachverhaltes eine FFH-Verträglichkeitsprüfung durchgeführt werden. Die FFH-Verträglichkeitsprüfung erfolgt auf der Basis der für das Gebiet festgelegten Erhaltungsziele bzw. dem in einer Schutzgebietsverordnung festgelegten Schutzzweck. Ergibt die Prüfung, dass das Projekt zu erheblichen Beeinträchtigungen des Gebietes in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen führen kann, ist es unzulässig.

Prüfgegenstand einer FFH-VP sind somit die:

- Lebensräume nach Anhang I der FFH-RL einschließlich ihrer charakteristischen Arten,
- Arten nach Anhang II der FFH-RL bzw. Vogelarten nach Anhang I und Art. 4 Abs. 2 der Vogelschutz-Richtlinie einschließlich ihrer Habitate bzw. Standorte sowie:
- biotische und abiotische Standortfaktoren, räumlich-funktionale Beziehungen, Strukturen, gebietspezifische Funktionen oder Besonderheiten, die für die o. g. Lebensräume und Arten von Bedeutung sind.

Den entscheidenden Bewertungsschritt im Rahmen der FFH-VP stellt die Beurteilung der Erheblichkeit der Beeinträchtigungen dar. Die Erheblichkeit kann immer nur einzelfallbezogen ermittelt werden, wobei als Kriterien u. a. Umfang, Intensität und Dauer der Beeinträchtigung heranzuziehen sind. Rechtlich kommt es darauf an, ob ein Projekt oder Plan zu erheblichen Beeinträchtigungen führen kann, nicht darauf, dass dies nachweislich so sein wird. Eine hinreichende Wahrscheinlichkeit des Eintretens erheblicher Beeinträchtigungen genügt, um zunächst die Unzulässigkeit eines Projekts oder Plans auszulösen (www.bfn.de).

3 Methodik der Verträglichkeitsuntersuchung

Die vorliegende FFH-Verträglichkeitsuntersuchung basiert auf den Ergebnissen der FFH-Verträglichkeitsvoruntersuchung (FFH-VVU). Im Rahmen der FFH-VVU konnten Beeinträchtigungen der maßgeblichen Erhaltungsziele des GGB „Kadetrinne“ nicht ausgeschlossen werden, so dass für das Schutzgebiet eine Hauptprüfung der FFH-Verträglichkeit durchzuführen ist.

Die Abgrenzung des Untersuchungsgebietes erfolgte bereits im Rahmen der FFH-VVU durch die Überlagerung der Anforderungen der für die Erhaltungsziele bzw. den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteile (Schutzgebiete des Netzes NATURA 2000 sowie ergänzende Areale mit funktional maßgeblichen Wechselbeziehungen der maßgeblichen Bestandteile) mit der Reichweite und Intensität der für sie relevanten Wirkprozesse des Projektes (z. B. Wassertrübungen, visuelle und akustische Störreize, wie Unterwasserschall). Das Untersuchungsgebiet berücksichtigt dabei die maximalen projektbedingten Wirkreichweiten potenzieller Beeinträchtigungen Tabelle 1.

Tabelle 1: Untersuchungsraum / angenommene Wirkräume

	Untersuchungsraum
Meeressäuger	Vorhabengebiet mit ca. 30 km – Wirkraum; entspricht der fachgutachtlichen Ableitung der maximalen Wirkreichweite der ungedämpften Impulsschallwirkungen beim Rammen der Fundamente
FFH-Lebensraumtypen	Vorhabengebiet mit 500 m - Wirkraum

Aufbauend auf der Projektbeschreibung und einer Übersicht zum GGB „Kadetrinne“ mit der Beschreibung der maßgeblichen Erhaltungsziele werden die relevanten projektbedingten Wirkfaktoren und -reichweiten dargestellt.

Im Rahmen der FFH-VU werden Maßnahmen zur Schadensbegrenzung einbezogen, um eine Beeinträchtigung des Gebiets zu vermeiden, zu verringern oder gänzlich auszuschließen.

Die FFH-VU beinhaltet die Prüfung der Verträglichkeit mit den für das jeweilige Gebiet festgelegten Erhaltungszielen und anschließend die Bewertung, ob diese erheblich beeinträchtigt werden oder nicht. Die Schwere einer Beeinträchtigung von Schutzgütern, geschützten Lebensräumen oder geschützten Arten leitet sich generell aus der Verknüpfung der Empfindlichkeit bzw. Bedeutung eines Schutzgutes mit der Intensität und Dauer projektspezifischer Wirkungen ab.

4 Daten- und Informationsgrundlagen

Die Standard-Datenbögen (SDB) und Erhaltungsziele der NATURA 2000-Gebiete innerhalb der AWZ stehen über das Informationsportal des BfN zum Download bereit¹

Des Weiteren bilden die Fachgutachten insbesondere für die Meeressäuger (IfAÖ 2022b, IfAÖ 2025) die wesentliche Datengrundlage der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung (FFH-VU).

¹ <https://www.bfn.de/nsg-kadetrinne>

5 Beschreibung des Vorhabens

Eine Beschreibung des Projektes Offshore-Windpark „Gennaker“ mit Angabe der technischen Daten erfolgt ausführlich in der Anlagen- und Betriebsbeschreibung der Vorhabenträgerin.

Beschreibung der Offshore-Windenergieanlagen und OWEA-Standorte

Das Vorhabengebiet des Offshore-Windparks „Gennaker“ ist in [Abbildung 1](#) dargestellt.

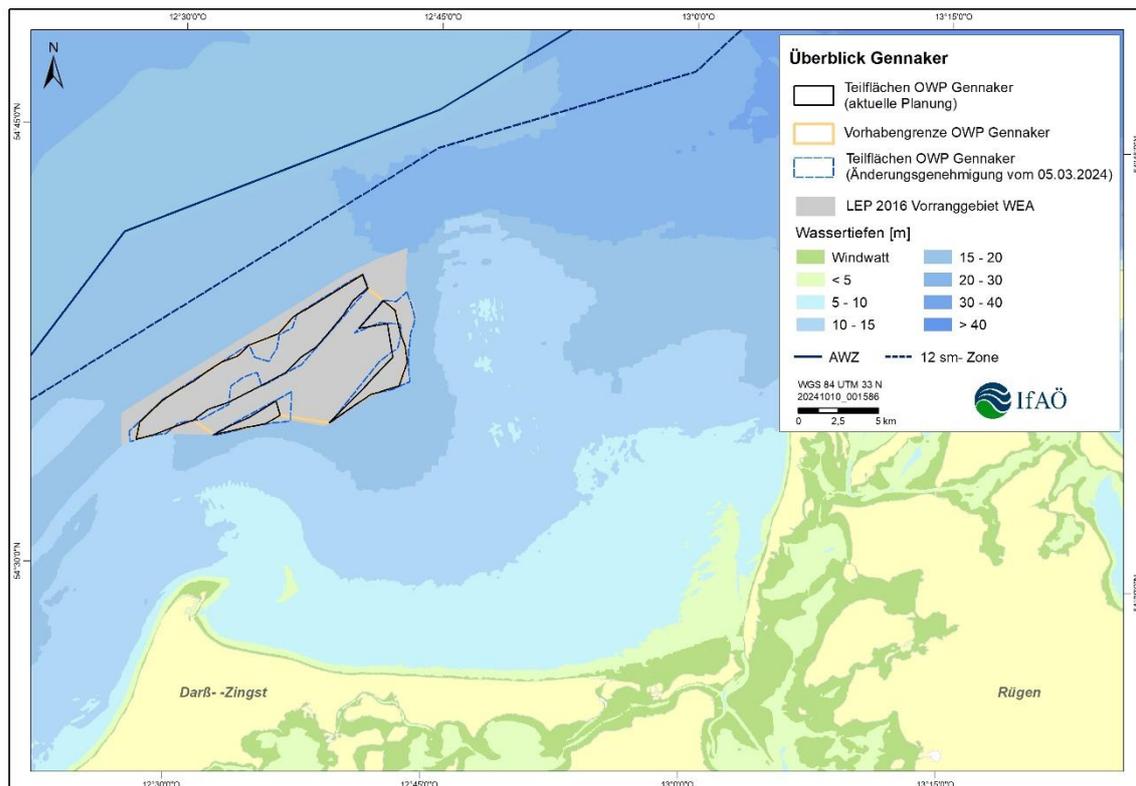


Abbildung 1: Überblick zur Lage des OWP „Gennaker“ vor der Halbinsel Fischland-Darß-Zingst

Nachfolgend werden die Eckpunktkoordinaten des OWP „Gennaker“ angegeben.

Tabelle 2: Eckpunktkoordinaten des geplanten OWP „Gennaker“

Eckpunkt Vorhaben- fläche	EPSG 25833 (UTM 33N)		EPSG 4326 (WGS84)	
	Ostwert	Nordwert	Längengrad O	Breitengrad N
1	351344,19	6053040,23	12° 41' 54.88"	54° 36' 10.50"
2	350861,47	6052935,86	12° 41' 28.19"	54° 36' 06.62"
3	350131,48	6052423,13	12° 40' 48.49"	54° 35' 49.27"
4	349945,38	6052328,43	12° 40' 38.30"	54° 35' 46.01"
5	348229,38	6051127,43	12° 39' 05.00"	54° 35' 05.34"
6	345138,38	6051595,43	12° 36' 12.08"	54° 35' 17.09"
7	344222,38	6051080,43	12° 35' 22.08"	54° 34' 59.43"
8	343294,08	6050882,22	12° 34' 30.80"	54° 34' 51.99"
9	343015,71	6050836,77	12° 34' 15.39"	54° 34' 50.21"
10	342779,48	6050772,35	12° 34' 02.37"	54° 34' 47.87"
11	340981,38	6050388,43	12° 32' 23.06"	54° 34' 33.43"
12	339667,38	6051298,43	12° 31' 08.16"	54° 35' 01.35"
13	338329,38	6050820,43	12° 29' 54.65"	54° 34' 44.37"
14	337154,38	6050350,43	12° 28' 50.21"	54° 34' 27.82"
15	336054,38	6050076,43	12° 27' 49.56"	54° 34' 17.69"
16	336290,38	6051179,43	12° 28' 00.48"	54° 34' 53.61"
17	337719,38	6052544,43	12° 29' 17.28"	54° 35' 39.39"
18	338663,38	6053172,43	12° 30' 08.59"	54° 36' 00.78"
19	339667,38	6053752,43	12° 31' 03.34"	54° 36' 20.67"
20	340532,38	6054370,43	12° 31' 50.29"	54° 36' 41.64"
21	341485,38	6054982,43	12° 32' 42.17"	54° 37' 02.50"
22	342454,38	6055345,43	12° 33' 35.44"	54° 37' 15.32"
23	343174,38	6056057,43	12° 34' 14.18"	54° 37' 39.14"
24	345011,38	6056767,43	12° 35' 55.17"	54° 38' 04.14"
25	345971,38	6057848,43	12° 36' 46.62"	54° 38' 40.14"
26	346994,38	6058454,43	12° 37' 42.49"	54° 39' 00.85"
27	348003,38	6059079,43	12° 38' 37.57"	54° 39' 22.15"
28	349067,38	6059748,43	12° 39' 35.65"	54° 39' 44.92"
29	350312,38	6060506,43	12° 40' 43.68"	54° 40' 10.76"
30	350640,38	6059658,43	12° 41' 03.54"	54° 39' 43.70"
31	351625,38	6058861,43	12° 41' 59.92"	54° 39' 18.98"
32	352376,38	6058250,43	12° 42' 42.90"	54° 39' 00.03"
33	352697,38	6056846,43	12° 43' 03.34"	54° 38' 14.98"
34	353013,38	6055957,43	12° 43' 22.56"	54° 37' 46.57"
35	353137,38	6054972,43	12° 43' 31.25"	54° 37' 14.86"
36	352632,38	6053459,43	12° 43' 05.85"	54° 36' 25.41"
37	351468,38	6053103,43	12° 42' 01.68"	54° 36' 12.68"

Zurzeit wird vom Einsatz einer Turbine mit den in Tabelle 3 aufgeführten Kenngrößen ausgegangen.

Tabelle 3: Kenngrößen der OWEA (OWP GENNAKER GMBH 2024)

Leistungsklasse	
Leistung [MW]	15 (14 + 1 Power Boost)
Rotor	
Durchmesser [m]	236
Rotor-Blattzahl	3
Turm	
Bauart	Stahlrohrturm (Monopile)
Durchmesser Gründung	max. 9 m
OWEA gesamt	
Gesamthöhe [m ü. NN]	max. 261
Nabenhöhe über MSL [m]	142,8

Die Koordinaten der OWEA sind in der Projektbeschreibung aufgeführt.

6 Übersicht über das GGB „Kadetrinne“ und die für seine Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteile

6.1 Übersicht über das Schutzgebiet

Das GGB DE 1339-301 befindet sich **mindestens ca. 5,3** km westlich des Vorhabengebietes in der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) der westlichen Ostsee (Abbildung 2). Es umfasst eine Fläche von 10.007 ha².

Die Darßer Schwelle ist ein submariner Geschiebemergelrücken zwischen den dänischen Inseln Falster und Møn sowie der deutschen Halbinsel Fischland/Darß, der die Beltsee von der Arkonasee bzw. der zentralen Ostsee trennt. Die Kadetrinne durchbricht die Darßer Schwelle und besteht aus zahlreichen Rinnen, die bis zu 32 m tief in die Schwelle eingeschnitten sind. Sie ist eine der meistbefahrenen Schiffsrouten in der Ostsee mit bis zu 63.000 Schiffsbewegungen pro Jahr. Durch die Kadetrinne erfolgt bis zu 70 % des Wasseraustausches zwischen der Ostsee und der Nordsee. Deshalb ist sie von entscheidender Bedeutung für die Versorgung der Ostsee mit sauerstoffreichem Nordseewasser. Solche Wassereinströme erfolgen jedoch nur bei bestimmten Witterungslagen und treten deshalb nur episodisch und aperiodisch auf. Die Gezeiten sind im Gebiet vernachlässigbar. Die Kadetrinne weist die höchste Anzahl an Arten **allgemein** und Arten der nationalen und ostseeweiten Roten HELCOM-Liste auf (KRAUSE et al. 2006). Sie ist ein wichtiges Bindeglied zwischen Mecklenburger Bucht und der zentralen Ostsee mit einer ökologischen Vernetzungsfunktion als Teillebensraum bzw. Wanderroute für Schweinswale, besonders in der zweiten Jahreshälfte, anadrome Wanderfische und weiteren marinen Organismen wie z. B. die Larven mariner wirbelloser Tierarten.

Der Meeresboden in der Kadetrinne setzt sich auf engstem Raum wechselnd aus sehr unterschiedlichen Sedimenttypen zusammen. Sie bestehen aus Grobsand und Kies, in die Geschiebemergel und teilweise in hoher Dichte aufragende Blöcke eingestreut sind. An den tiefsten Stellen der Rinnen ist sandiger Schlick abgelagert.

² https://www.bfn.de/sites/default/files/BfN/meeresundkuestenschutz/Dokumente/Standarddatenboegen/2016-02-24_sdb_korrektur_1339_301_kdr.pdf

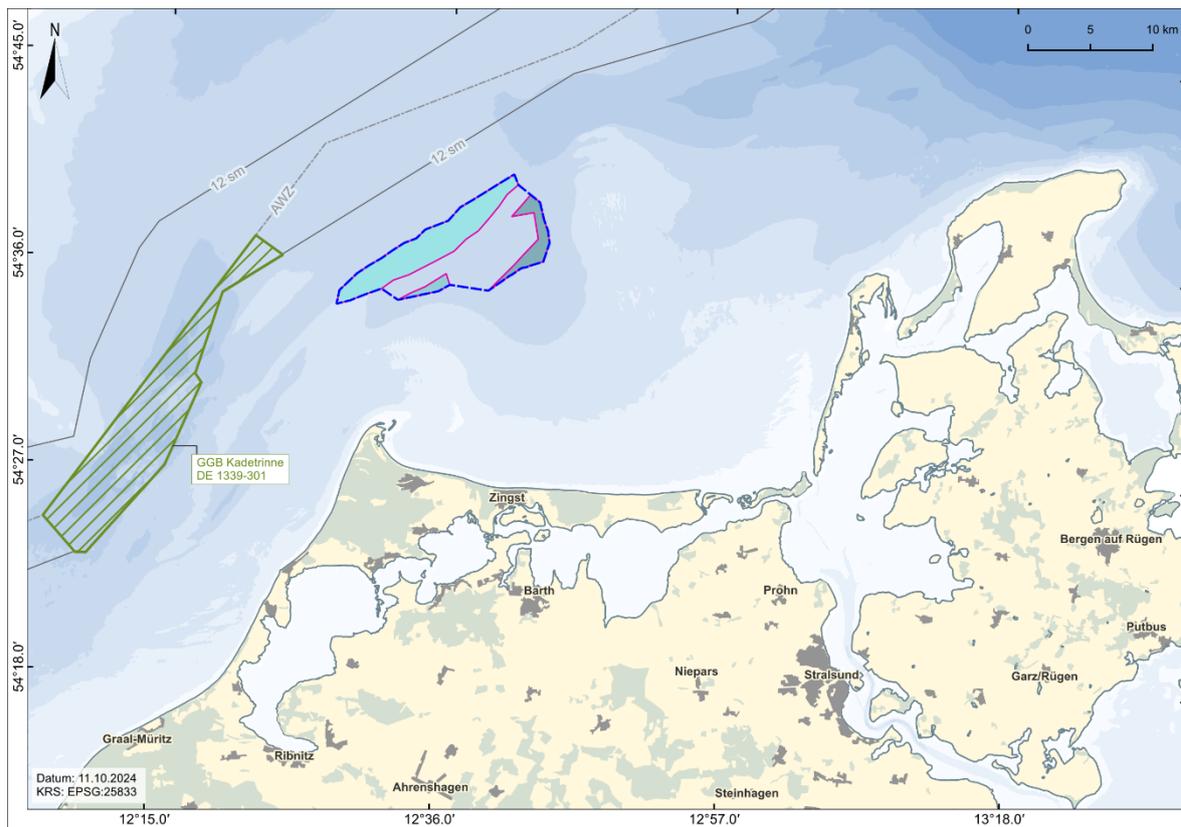


Abbildung 2: Lage des GGB „Kadetrinne“ zum Vorhabengebiet des OWP „Gennaker“

6.2 Erhaltungsziele des Schutzgebiets

Nach § 7 Abs. 1 Nr. 9 BNatSchG gelten als Erhaltungsziele eines Schutzgebietes Ziele, die im Hinblick auf die Erhaltung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands eines natürlichen Lebensraumtyps von gemeinschaftlichem Interesse, einer in Anhang II der Richtlinie 92/43/EWG oder in Artikel 4 Absatz 2 oder Anhang I der Richtlinie 2009/147/EG aufgeführten Art für ein Natura 2000-Gebiet festgelegt sind.

Das GGB „Kadetrinne“ ist gemäß der Schutzgebietsverordnung (NSGKdrV)³ als Naturschutzgebiet (NSG) ausgewiesen. Die Schutz- und Erhaltungsziele für das NSG Kadetrinne ergeben sich aus § 3 der NSGKdrV. Dazu gehören die Erhaltung oder, soweit erforderlich, die Wiederherstellung:

- der spezifischen ökologischen Funktionen, der biologischen Vielfalt und der natürlichen Hydro- und Morphodynamik des Gebietes;
- des ungestörten Austausches von Nord- und Ostseewasser und der Verbindungs- und Trittsteinfunktion für die Ökosysteme der westlichen und zentralen Ostsee;

³ Verordnung über die Festsetzung des Naturschutzgebietes „Kadetrinne“ vom 22. September 2017 (BGBl. I S. 3410)

- eines günstigen Erhaltungszustandes des LRT „Riffe“ (1170) mit seinen charakteristischen und gefährdeten Lebensgemeinschaften und Arten;
- eines günstigen Erhaltungszustandes der FFH-Art Schweinswal und seiner Habitats (u. a. durch ASCOBANS Recovery Plan of Harbour Porpoise in the Central Baltic).

6.2.1 Überblick über die LRT des Anhangs I der FFH-RL

Die in nachfolgenden Tabelle 4 angeführten LRT sind im SDB für das GGB „Kadetrinne“ aufgeführt.

Tabelle 4: Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-RL im GGB „Kadetrinne“ (DE 1339-301)

Natura 2000-Code	Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie	Fläche (ha)	Repräsentativität	Relative Fläche	Erhaltungszustand	Gesamtbewertung
1170	Riffe	2.343	A	C	B	B

Repräsentativität: A - hervorragend, B - gut, C - mittel

relative Fläche: A - > 15 %, B – 2-15 %, C - < 2 %,

Erhaltungszustand: A -hervorragend,

B - gut,

C - durchschnittlich oder eingeschränkt

Gesamtbewertung: A - sehr hoch, B - hoch, C - mittel

Zum Schutz des LRT „Riffe“ ist nach § 3 Absatz 4 der NSGKdrV insbesondere erforderlich die Erhaltung oder, soweit erforderlich, die Wiederherstellung

1. der ökologischen Qualität der Habitatstrukturen und deren flächenmäßiger Ausdehnung,
2. der natürlichen Qualität der Lebensräume mit weitgehend natürlicher Verbreitung, Bestandsdichte und Dynamik der Populationen der charakteristischen Arten und der natürlichen Ausprägung ihrer Lebensgemeinschaften,
3. der Unzerschnittenheit der Lebensräume und ihrer Funktion als Regenerationsraum insbesondere für die benthische Fauna sowie
4. der Funktion als Startpunkt und Ausbreitungskorridor für die Wiederbesiedlung umliegender Gebiete durch die benthischen Arten und Lebensgemeinschaften.

6.2.2 Überblick über die Arten des Anhangs II der FFH-RL

Im SDB ist der Schweinswal für das GGB „Kadetrinne“ angegeben (Tabelle 5).

Tabelle 5: Art des Anhangs II der FFH-RL im GGB „Kadetrinne“ (DE 1339-301)

EU-Code	Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie	Bestand (Individuen)	Population	Erhaltung	Isolierung	Gesamt
1351	Schweinswal (<i>Phocoena phocoena</i>)	10	C	B	C	C

Population: A - > 15 %, B - 2 - 15 %, C - < 2 %, D - nicht signifikant, „-“ - keine Angabe

Erhaltungszustand: A - hervorragend,
B - gut,
C - durchschnittlich oder beschränkt
„-“ – keine Angabe

Isolierung: A - Population (beinahe) isoliert,
B - Population nicht isoliert, aber am Rande des Verbreitungsgebiets,
C - Population nicht isoliert, innerhalb des erweiterten Verbreitungsgebiets
„-“ - keine Angabe

Gesamtbeurteilung: A - sehr hoch, B - hoch, C - mittel, „-“ - keine Angabe

Die Schutzgebietsverordnung (NSGKdV) legt in § 3 Abs. 5 Nr. 2 als Schutzzweck fest: Erhaltung oder, soweit erforderlich, die Wiederherstellung

1. der natürlichen Bestandsdichten der Art mit dem Ziel der Erreichung eines günstigen Erhaltungszustandes, ihrer natürlichen räumlichen und zeitlichen Verbreitung, ihres Gesundheitszustandes und ihrer reproduktiven Fitness unter Berücksichtigung der natürlichen Populationsdynamik, der natürlichen genetischen Vielfalt innerhalb des Bestandes sowie der genetischen Austauschmöglichkeiten mit Beständen außerhalb des Gebietes,
2. des Gebietes als möglichst störungsarmes und weitgehend von lokalen Verschmutzungen unbeeinträchtigtes Nahrungs-, Migrations-, Fortpflanzungs- und Aufzuchts-habitat für Schweinswale,
3. unzerschnittener Habitats und der Möglichkeit der Migration der marinen Säugetiere innerhalb der zentralen Ostsee und in die westliche Ostsee sowie
4. der wesentlichen Nahrungsgrundlagen der Schweinswale, insbesondere der natürlichen Bestandsdichten, Altersklassenverteilungen und Verbreitungsmuster der den Schweinswalen als Nahrungsgrundlage dienenden Organismen.

Dem Bereich des NSG „Kadetrinne“ kommt eine besonders hohe Bedeutung für Migrationsbewegungen des Schweinswals zu (BFN 2020, S. 203). Darüber hinaus halten sich Schweinswale auch während der Geburts- und Laktationsphase im Gebiet auf (BFN 2020, S. 33). Schweinswalmütter bringen nach einer Tragzeit von zehn bis elf Monaten in der deutschen Ostsee zwischen Juni und August ein Kalb zur Welt (BFN 2020, S. 195). Aufzuchtgebiete für die Population der westlichen Ostsee, Beltsee und Kattegat liegen nördlich von Fünen, der Sejrø Bucht, dem Großen Belt, Smålands-Fahwasser und der „Dänischen

Südsee“ (südlich von Fünen). Schwerpunkte der Kälbersichtungen in deutschen Gewässern finden sich in den Bereichen der Flensburger Außenförde und des Fehmarnbelts (BFN 2020, S. 196).

6.3 Sonstige im Standard-Datenbogen genannte Arten

Folgende Vogelarten sind im Standard-Datenbogen aufgeführt:

Tabelle 6: Vögel, die im Anhang I der Richtlinie 79/409/EWG aufgeführt sind

Artnamen	Ziehend		Population	Erhaltung	Isolierung	Gesamt
	Überwinternd	Auf dem Durchzug				
Prachtaucher (<i>Gavia arctica</i>)	i 1-5		C	C	C	C
Sternaucher (<i>Gavia stellata</i>)	i 1-5		C	C	C	C
Zwergmöwe (<i>Larus minutus</i>)		i P	C	B	C	C

Tabelle 7: Regelmäßig vorkommende Zugvögel, die nicht im Anhang I der Richtlinie 79/409/EWG aufgeführt sind

Artnamen	Ziehend - Überwinternd	Population	Erhaltung	Isolierung	Gesamt
Eisente (<i>Clangula hyemalis</i>)	i 251-500	C	C	C	C
Trauerente (<i>Melanitta nigra</i>)	i 11-50	C	C	C	C
Eiderente (<i>Somateria mollissima</i>)	i 101-250	C	C	C	C

Bestand: C - häufig, große Population (common), P - vorhanden, ohne Einschätzung (present)
R - selten, mittlerer bis kleine Population (rare), V - sehr selten, sehr kleine Population, Einzelindividuen
i – Individuen

Population: A - > 15 %, B - 2 - 15 %, C - < 2 %, D - nicht signifikant

Erhaltungszustand: A - sehr gut, unabhängig von der Wiederherstellungsmöglichkeit,
B - gut, Wiederherstellung in kurzen bis mittleren Zeiträumen möglich,
C - mittel bis schlecht, Wiederherstellung schwierig bis unmöglich

Isolierung: A - Population (beinahe) isoliert,
B - Population nicht isoliert, aber am Rande des Verbreitungsgebiets,
C - Population nicht isoliert, innerhalb des erweiterten Verbreitungsgebiets

Gesamtbeurteilung: A - sehr hoch, B - hoch, C - mittel

Erhaltungsziele für die genannten Vogelarten sind nicht definiert. Die FFH-Richtlinie dient ausweislich ihres Artikels 3 Abs. 1 der Erhaltung der im Anhang I genannten natürlichen Lebensraumtypen sowie der Habitats der im Anhang II aufgeführten Tierarten. Vögel gehören nicht zu diesen durch die FFH-RL geschützten Arten. Vielmehr sieht zum Schutz der

Avifauna die Vogelschutzrichtlinie ein weiteres Schutzsystem vor. Daher wird bezüglich der Vogelarten auf die FFH-VU zu den Vogelschutzgebieten verwiesen.

Im Standard-Datenbogen (BFN 2016) werden zudem andere bedeutende Arten der Fauna und Flora für das GGB „Kadetrinne“ aufgeführt (Tabelle 8). Sie sind keine maßgeblichen Bestandteile im Sinne der FFH-RL, können aber ggf. als charakteristische Arten von Lebensraumtypen und somit als Indikatorarten für projektbedingte Auswirkungen herangezogen werden.

Weitere Arten, die im Standard-Datenbogen aufgeführt sind, sind die nachfolgend benannten benthischen Wirbellosen und Algen:

Tabelle 8: Andere bedeutende Arten der Fauna und Flora

Gruppe	Artname	Code	Gruppe	Artname	Code
W	<i>Abra alba</i>	A	W	<i>Harmothoe impar</i>	A
W	<i>Acanthodoris pilosa</i>	D	W	<i>Hiatella arctica</i>	D
W	<i>Arctica islandica</i>	A	W	<i>Idotea baltica</i>	D
W	<i>Aricidia spec.</i>	A	W	<i>Jaera albifrons</i>	D
W	<i>Aricidia minuta</i>	A	P	<i>Laminaria saccharina</i>	D
W	<i>Astarte borealis</i>	A	W	<i>Metridium senile</i>	D
W	<i>Astarte elliptica</i>	A	W	<i>Mya truncata</i>	A
W	<i>Astarte montagui</i>	A	W	<i>Mysella bidentata</i>	A
W	<i>Bathyporeia pilosa</i>	A	W	<i>Mytilus edulis</i>	D
W	<i>Cerastoderma lamarcki</i>	A	W	<i>Nassarius reticulatus</i>	A
W	<i>Corophium crassicorne</i>	D	W	<i>Nereimyra punctata</i>	A
W	<i>Cyathura carinata</i>	A	W	<i>Odostomia rissoides</i>	A
P	<i>Delesseria sanguinea</i>		W	<i>Ophelia rathkei</i>	A
W	<i>Dendrodoa grossularia</i>	A	W	<i>Pectinaria koreni</i>	A
W	<i>Diastylis rathkei</i>	A	W	<i>Phyllodoce maculata</i>	A
W	<i>Euchone papillosa</i>	A	W	<i>Pontoporeia femorata</i>	A
W	<i>Eulalia bilineata</i>	A	W	<i>Praunus flexuosus</i>	D
W	<i>Gammarus oceanicus</i>	D	W	<i>Retusa truncatula</i>	D
W	<i>Gammarus salinus</i>	D	W	<i>Scalibregma inflatum</i>	
W	<i>Halichondria panicea</i>	D	W	<i>Streptosyllis websteri</i>	
W	<i>Halichondria panicea</i>	D	W	<i>Travisia forbesii</i>	
W	<i>Harmothoe spec.</i>	A			

Gruppe: W - Wirbellose, P - Pflanzen

Code: Begründung (= Grund der Nennung anderer bedeutender Fauna- und Flora-Arten)

A - nationale Rote Liste, B - endemische Arten, C - internationale Übereinkommen (einschließlich der Übereinkommen von Bern, Bonn und über die biologische Vielfalt), D - sonstige Gründe

6.4 Vorbelastung

Eine Übersicht über die im SDB aufgeführten Beeinträchtigungen des Gebiets gibt Tabelle 9.

Tabelle 9: Bedrohungen, Belastungen und Tätigkeiten mit Auswirkungen auf das GGB „Kadetrinne“ (DE 1339-301)

EU-Code	Bedrohungen und Belastungen	Rangskala
D03.02	Schifffahrtswege	hoch
F02.01.02	Fischerei mit Netzen	hoch
F02.02.01	Grundschieppnetzfisherei	hoch
F02.02.03	Demersale Ringwadenfisherei	hoch
H06.02	Lärmbelastung	hoch
F02.02.02	Pelagische Schleppnetzfisherei	mittel
F02.03	Angelsport, Angeln	mittel
F02.03.02	Angeln (Rute)	mittel
D02	Energieleitungen	gering

6.5 Managementpläne / Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen

Der Managementplan für das GGB / NSG „Kadetrinne“ ist am 09.02.2022 in Kraft getreten (BFN 2021).

Maßnahme M 3.3 sieht ein schutzgutbezogenes Management zur Lärmreduzierung im NSG „Kadetrinne“ vor (BFN 2021, S. 59-61). Die Maßnahme dient der Vermeidung von Verletzungen und der Vermeidung bzw. Verminderung von Störungen der gegenüber Schalleinträgen empfindlichen Schutzgüter. Das schutzgutbezogene Management zur Lärmreduzierung zielt explizit darauf ab, zur Erreichung des Schutzzwecks des NSG „Kadetrinne“ beizutragen. Es berücksichtigt den Schweinswal als einziges Schutzgut des NSG, das gegenüber Schall empfindlich ist, und die spezifischen ökologischen Funktionen des NSG als Migrationshabitat für Schweinswale. Einbezogen werden alle lärmintensiven Nutzungen im NSG und seinem nahen Umfeld (u. a. die Berufsschifffahrt, Seismik und andere hydroakustische Methoden der Meeresforschung, ggf. etwaige militärische Aktivitäten, die potenzielle Aufsuchung von Kohlenwasserstoffen sowie die potenzielle anlassbezogene Beseitigung militärischer Altlasten) und deren Auswirkungen auf den Schweinswal. Im Rahmen dieser Maßnahme sollten sämtliche Schiffe als Emissionsquellen berücksichtigt werden.

Es soll die Erarbeitung von gebietsspezifischen Lärmorientierungs- und Lärmgrenzwerten für Impuls- und Dauerschall für Schweinswale erfolgen, bei deren Einhaltung die Erreichung des Schutzzwecks nicht gefährdet wird. Dies bezieht sich vor allem auf Schalleinträge durch die o. g. Nutzungen. Dies beinhaltet zunächst u. a. eine Prüfung der fachlichen Grundlagen für die Übertragbarkeit bereits bestehender Orientierungs- und Grenzwerte für Impulsschall, die bislang nur für die Nordsee etabliert sind (BMU 2013), auf andere impulshafte Schallquellen unter Berücksichtigung bereits vorliegender wissenschaftlicher Daten.

Eine weitere Untersuchung der Bedeutung des NSG als Reproduktions- und Aufzuchthabitat des Schweinswals ist in den nächsten sechs Jahren vorgesehen. Es besteht Forschungsbedarf (BFN 2021, S. 96).

6.6 Funktionale Beziehungen des Schutzgebietes zu anderen Natura 2000-Gebieten

Das betrachtete Gebiet ist durch das gemeinsame Arteninventar, d. h. hier durch das Vorkommen von Schweinswalen mit anderen Schutzgebieten verbunden. Diese haben einen großen Aktionsradius und durchwandern eine Vielzahl an Meeresgebieten und halten sich daher zeitweise auch in anderen Gebieten mit gemeinschaftlicher Bedeutung auf.

7 Detailliert untersuchter Bereich

7.1 Abgrenzung des detailliert untersuchten Bereiches

Als *detailliert untersuchter Bereich* wird die räumliche Ausdehnung angenommen, in welcher die Schutzgüter des Gebiets maximal durch die Wirkfaktoren **des geplanten Vorhabens** betroffen sein können. Dabei wird jeweils von schutzgutspezifischen Wirkungen mit unterschiedlichen Wirkräumen ausgegangen. Demnach wird für Meeressäuger das Vorhabengebiet zuzüglich einer 30 km-Wirkzone und für Lebensraumtypen das Vorhabengebiet zuzüglich einer 500 m-Wirkzone berücksichtigt (vgl. Kap. 3).

7.2 Voraussichtlich betroffene Arten

Nach § 34 BNatSchG wird die Prüfung der Verträglichkeit eines Projektes durch die Feststellung oder Nicht-Feststellung erheblicher Beeinträchtigungen eines FFH-Gebietes in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen bestimmt.

Maßgebliche Bestandteile stehen dabei in Bezug zu ihren Vorkommen und sind definiert als:

- die signifikant vorkommenden FFH-Lebensraumtypen (FFH-LRT) des Anhangs I einschließlich der für die Lebensräume charakteristischen Arten sowie Tier- und Pflanzenarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie,
- die für die zu erhaltenden oder wiederherzustellenden Lebensraumbedingungen maßgeblichen standörtlichen Voraussetzungen (z. B. die abiotischen Standortfaktoren) und die wesentlichen funktionalen Beziehungen einzelner Arten, in Einzelfällen auch zu (Teil-) Lebensräumen außerhalb des Gebietes.

Die **vom geplanten Vorhaben** voraussichtlich betroffenen Arten und LRT ergeben sich aus den dargestellten maßgeblichen Bestandteilen in Kap. 6.2 und Wirkfaktoren in Kap. 3. Aufgrund der Entfernung von 5,3 km zum Vorhabengebiet werden keine FFH-LRT betroffen sein (vgl. Kap. 8.1). Als voraussichtlich betroffene Arten wird der Schweinswal (*Phocoena phocoena*) in die weitere Prüfung eingestellt.

7.3 Beschreibung des detailliert untersuchten Bereiches

Schweinswal (*Phocoena phocoena*, NATURA 2000-Code 1351)

Beschreibung laut BfN⁴

Der Schweinswal kommt regelmäßig im vorgeschlagenen FFH-Gebiet „Kadetrinne“ und den unmittelbar umgebenden Gewässern (Hoheitsgewässer vor Mecklenburg-Vorpommern) vor bzw. durchschwimmt das Gebiet auf seinen Wanderungen. Dieser Befund wird durch Untersuchungsergebnisse aus Schweinswalerfassungsprojekten, die im Auftrag des BMU und des BfN seit 2002 durchgeführt werden, gestützt. Hierbei handelt es sich nicht um optische Erfassungsmethoden durch Flugsurveys, sondern um akustische Erfassungsmethoden mit PODs (Porpoise Detectors). Während die Flugsurveys keine Sichtungen erbrachten, belegen die bislang ausgewerteten POD-Daten ein regelmäßiges Vorkommen von Schweinswalen (HONNEF et al. 2002). Erste Auswertungsergebnisse zeigen, dass die Kadetrinne häufig von Schweinswalen angeschwommen bzw. durchschwommen wird. Die Häufigkeit der Tage an denen Schweinswale erfasst wurden, ist jedoch geringer als in dem vergleichbaren Meeresgebiet Fehmarnbelt.

Beschreibung im Steckbrief⁵:

Die Nord- und Ostsee wird von der atlantischen Unterart *Phocoena phocoena phocoena* besiedelt. Es lassen sich drei auch genetisch deutlich getrennte Populationen unterscheiden (WIEMANN et al. 2010): (a) Nordsee und Skagerrak, (b) innere dänische Gewässer (Kattegat, Beltsee und südwestliche Ostsee), (c) zentrale Ostsee. Nach WIEMANN et al. (2010) besteht eine deutliche genetische Trennung zwischen den Populationen des Skagerrak und der inneren dänischen Gewässer, mit einer Übergangszone im Kattegat. Die Population der zentralen Ostsee unterscheidet sich ebenfalls signifikant von derjenigen der inneren dänischen Gewässer und sollte nach Auffassung der Autoren als eigenständige Management-Einheit behandelt werden. Die Ergebnisse der genetischen Analysen decken sich mit Ergebnissen von Untersuchungen zu Aktionsräumen von Schweinswalen mittels Satellitentelemetrie (SVEEGAARD et al. 2011). Auch diese Untersuchungen belegen eine deutliche Trennung der Skagerrak/Nordsee-Population und der Population der inneren dänischen Gewässer mit einem begrenzten räumlichen Überlagerungsbereich im Kattegat.

In den Küstengewässern Mecklenburg-Vorpommerns treten Tiere der Populationen der inneren dänischen Gewässer und der zentralen Ostsee auf. Die Mecklenburger Bucht bis zur

⁴ [Erhaltungsziele für das FFH-Gebiet „Kadetrinne“ \(DE 1339-301\) in der deutschen AWZ der Ostsee Bundesamt für Naturschutz, Stand Januar 2008](#)

⁵ https://umweltportal.mv-regierung.de/lung/files/artenschutz/ffh-arten/ffh_asb_phocoena_phocoena.pdf

Darßer Schwelle gehört zu den Kernaufenthaltsgebieten von Schweinswalen der Population der inneren dänischen Gewässer. Die Population der zentralen Ostsee ist östlich der Insel Rügen zu erwarten. Die räumliche Abgrenzung zwischen den beiden Populationen ist jedoch noch nicht endgültig geklärt. Die dänischen Satellitentelemetrie-Untersuchungen zeigen, dass einzelne Tiere der Population der inneren dänischen Gewässer bis in die zentrale Ostsee vordringen können (SVEEGAARD 2007). Es wird vermutet, dass die Pommerische Bucht einen Überlagerungsbereich darstellt, in welchem Tiere aus beiden Populationen auftreten können (GILLES et al. 2008).

Ergänzende Informationen

Die Ergebnisse des akustischen Monitorings aus dem letzten Bericht von GALLUS & BENKE (2014) belegen eine höhere Schweinswalddichte in der Kadetrinne mit einem deutlichen Rückgang an Schweinswalregistrierungen in Richtung Osten. Eine Übersicht der prozentualen Anteile an schweinswalpositiven Tagen pro Station im gesamten Untersuchungszeitraum 2009 bis 2013 verdeutlichen diesen West-Ost-Gradient (Abbildung 3). Während an der westlichsten Station (Kadetrinne, D8) im Mittel über 82 % aller Observierungstage schweinswalpositiv sind, liegt dieser Wert bei den Stationen nördlich von Rügen zwischen 18 und 61 %. Je weiter die Messposition im Osten liegt, desto später im Jahr erfolgt immer der Höhepunkt an Schweinswalregistrierungen.

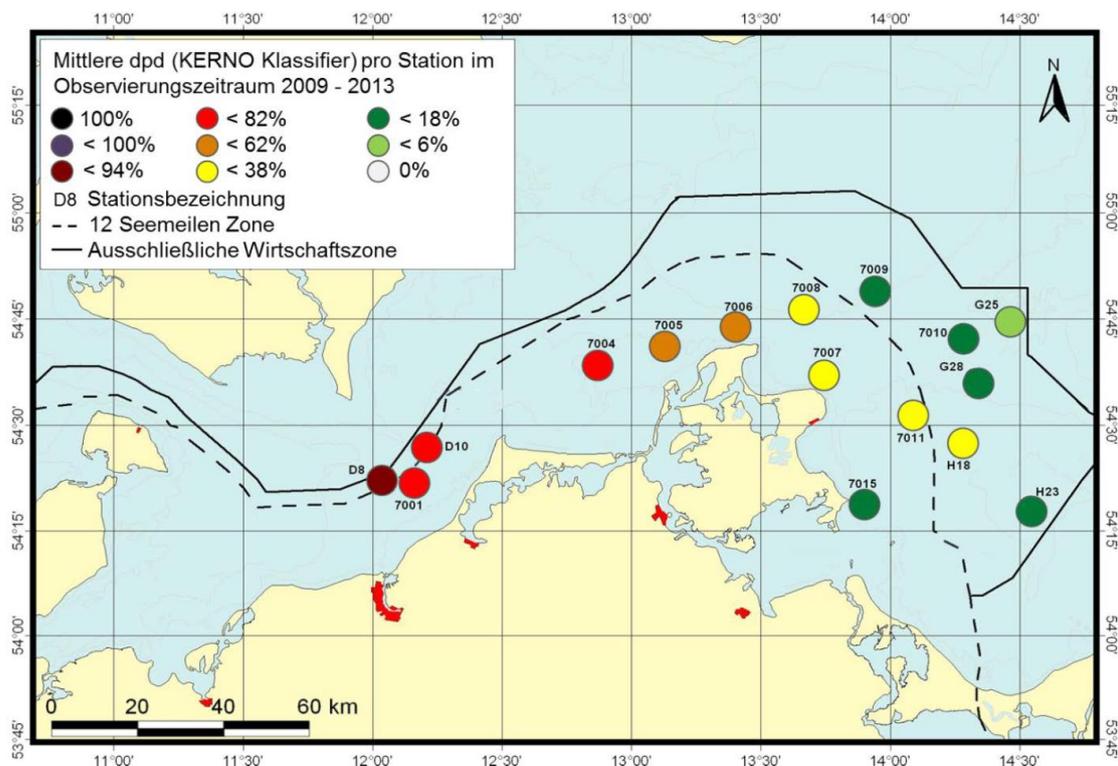


Abbildung 3: Geographische Veränderung in der relativen Schweinswalddichte, angegeben als Anteil der schweinswalpositiven Tage (dpd) im Untersuchungszeitraum 2009 bis 2013 (GALLUS & BENKE 2014)

Die sich immer weiter nach Osten erstreckende Wanderbewegung der Beltseetiere im Sommer und Herbst scheint sich über die Jahre entwickelt zu haben. Eine Erhöhung der Registrierungsdaten zwischen Kadetrinne und Pommerscher Bucht spiegelt jedoch nicht unbedingt einen Bestandszuwachs wieder, sondern vielleicht eher eine Änderung des bevorzugten Lebensraumes. Grund für diese Verlagerung könnte eine Veränderung des Vorkommens und/oder Verfügbarkeit der Beutefische sein (GALLUS & BENKE 2014: 70).

Das Seegebiet nördlich Darß/Zingst wird von Schweinswalen regelmäßig, aber in sehr geringen Dichten genutzt. Es weist gemäß aller verfügbaren Monitoringdaten keine spezielle, dauerhafte Funktion für Schweinswale als Nahrungs- oder Fortpflanzungsgebiet auf.

Schweinswalzählungen

Von November 2012 bis April 2016 sind Meeressäuger in Anlehnung an das von BSH verfasste StUK3 und ab Oktober 2013 StUK4 mittels Schiffstransektzählungen, Zählflügen (beobachterbasiert und digital) und Ausbringung von C-POD-Stationen erfasst worden. [Zusätzlich wurde ein weiteres Untersuchungsjahr von September 2023 bis August 2024 durchgeführt.](#)

Die Untersuchungsgebiete für den geplanten OWP „Gennaker“ für die beobachterbasierten Flugzeug- als auch für die Schiffszählungen befanden sich am südwestlichen Rand des Arkonabeckens östlich der Darßer Schwelle sowie im Bereich der Darßer Schwelle und teilten sich zusätzlich in zwei Teilgebiete (Teilgebiet 1 und Teilgebiet 2) auf. Detaillierte Informationen [zu den Untersuchungsgebieten und der Lage der Transekte](#) finden sich in den Fachgutachten Meeressäuger (IfAÖ 2022b, 2025). [Zum passiv-akustischen Monitoring wurden zudem zwei C-PODS eingesetzt.](#)

Schweinswale wurden während des gesamten Untersuchungszeitraumes der Meeressäugerflüge (Teilgebiet 1: Februar 2013 bis August 2014; Teilgebiet 2: Juni 2013 bis Mai 2014) und der kombinierten Vogel-/Meeressäugerflüge (Teilgebiet 1: Dezember 2012 bis November 2014; Teilgebiet 2: Juni 2013 bis Juni 2014) im Untersuchungsgebiet erfasst. Im Teilgebiet 1 wurden im ersten Untersuchungsjahr 74 Schweinswale gesichtet (fünf Meeressäugerflüge: 33 Tiere, davon zwei Kälber; elf Vogelflüge: 41 Tiere, darunter fünf Kälber). Im Teilgebiet 2 wurden im ersten Untersuchungsjahr während der sechs Meeressäugerflüge 44 Schweinswale gesehen, davon vier Kälber. Auf elf Vogelflügen wurden 66 Schweinswale gesichtet, darunter neun Kälber. Während des zweiten Untersuchungsjahres wurden im Teilgebiet 1 insgesamt 81 Tiere beobachtet (fünf Meeressäugerflüge: 55 Tiere, davon sieben Kälber; zwölf Vogelflüge: 26 Tiere, darunter ein Kalb).

Zusätzlich wurden von Februar bis April 2016 mit Umschwenken auf das StUK4 fünf Digitalflüge in drei von Südwesten nach Nordosten verlaufenden Untersuchungsgebieten über dem geplanten Windpark mit dem System DAISI (Digital Aerial Imaging System by IfAÖ) durchgeführt. Während der fünf digitalen Flugzeugzählungen wurden Meeressäuger in sehr geringen Anzahlen im Untersuchungsgebiet erfasst. Insgesamt konnten 7 Sichtungen nachgewiesen werden, welche sich auf drei der fünf absolvierten Digitalflüge verteilten. Auf

den Digitalflügen vom 19.02. und 09.03.2016 wurden keine Schweinswale registriert. Es wurden keine Kälber erfasst, was den Erwartungen der jahreszeitlichen Beprobung entsprach. Die in der Literatur beschriebene Saisonalität mit höheren Raten im Sommer und Herbst konnte bestätigt werden.

Im ersten Untersuchungsjahr der Beobachtungen vom Schiff aus wurden im Teilgebiet 1 insgesamt 11 Schweinswale gezählt. Unter den gesichteten Individuen befand sich 1 Kalb, welches im September 2013 beobachtet wurde. Berücksichtigt man nur die Tiere innerhalb des Transektbereichs, waren es im Teilgebiet 1 sieben Tiere, davon ein Kalb. Im Teilgebiet 2 wurden im ersten Untersuchungsjahr insgesamt 144 Schweinswale gezählt. Unter den gesichteten Individuen befand sich kein Kalb. Berücksichtigt man nur die Tiere innerhalb des Transektbereichs, waren es im Teilgebiet 2 61 Tiere. Im zweiten Untersuchungsjahr wurden im Teilgebiet 1 insgesamt 55 Schweinswale gezählt. Kälber wurden nicht nachgewiesen. Berücksichtigt man nur die Tiere innerhalb des Transektbereichs, waren es im Untersuchungsgebiet 50 Tiere, was etwa die siebenfache Menge gegenüber dem Vorjahr ausmacht. Bezogen auf alle innerhalb des Transektbereichs erzielten Sichtungen ergab sich im Mittel eine Gruppengröße von 1,5 Schweinswalen pro Sichtung. Außerhalb des Transektbereichs wurden fünf Schweinswale nachgewiesen.

Im Untersuchungsjahr 2023/2024 wurden im Untersuchungsgebiet OWP „Gennaker“ während der 10 Flugtransekt-Erfassungen zwischen dem 14.09.2023 und dem 07.08.2024 113 Schweinswale und 1 unbestimmter Wal identifiziert. Einmalig wurde im Juli 2024 im Rahmen der Flugtransekt-Erfassungen ein Kalb registriert. Während der 12 Schiffstransekt-Erfassungen zwischen dem 05.09.2023 und dem 13.08.2024 wurden 38 Schweinswale, davon 1 Kalb und 1 unbestimmter Delfin, identifiziert. Sichtungen von Schweinswalen erfolgten mit den Flugtransekt-Erfassungen unregelmäßig und in nur geringen Anzahlen. Im Jahr 2023 erfolgten die Sichtungen in den Monaten September und Oktober. Im Jahr 2024 konnten während der Flugtransekt-Erfassungen von Januar bis August Schweinswale identifiziert werden. Die Ergebnisse der Schiffserfassungen ergeben ein saisonales Muster mit höheren Sichtungsraten im November und Dezember 2023 und im Juli und August 2024 als in den Monaten Januar bis Juli. Mit Ausnahme der Erfassungen im März und im Juni wurden hier keine Schweinswale gesehen. Hierbei muss jedoch die allgemein insgesamt geringe Anzahl an Sichtungen berücksichtigt werden.

Für die den Ergebnissen entsprechenden Punktsichtungskarten wird auf die jeweiligen Fachgutachten Meeressäuger verwiesen. Auch im GGB „Kadetrinne“ wurden einzelne Schweinswale erfasst (siehe z. B. Abb. A. 25 und Abb. A. 26 in IFAÖ 2025).

Die Auswertung der C-POD Daten wird in schweinswalpositiven Tagen (PPD) gemessen, was sich für Gebiete eignet, die nicht täglich von Schweinswalen aufgesucht werden. Die Ergebnisse zeigen, dass in den ersten beiden Untersuchungsjahren an 47,5 % (44,6 % im ersten und 50,3 % im zweiten Jahr) der Tage Schweinswale detektiert wurden. Die höchsten Dichten traten in den ersten beiden Jahren im Sommer (88,4 % PPD) und Herbst

(71,5 %PPD) auf, während die Zahlen im Winter (25,7 % PPD) und Frühjahr (5,9 % PPD) deutlich geringer ausfallen.

Zur kontinuierlichen Erfassung der Habitatnutzung von Schweinswalen wurden im Rahmen der Aktualisierung der Basisuntersuchung im Untersuchungszeitraum 2023/2024 für die Vorhabenflächen OWP „Gennaker“ zwei POD-Stationen (GNK_1 und GNK_2) eingerichtet. Die Station GNK_1 liegt in der nördlichen Teilfläche in einer Wassertiefe von 16 m, während sich die Station GNK_2 im östlichen Teilgebiet in einer Wassertiefe von 17 m befindet. Die POD-Stationen wiesen über den gesamten Aufzeichnungszeitraum im Untersuchungszeitraum 2023/2024 durchgehend eine tägliche akustische Präsenz von insgesamt 96,4 % an GNK_1 und 88,2 % an GNK_2 auf. An der in der nördlichen Teilfläche liegenden POD-Station GNK_1 wurden im Herbst 2023 mittlere Detektionsraten von 12,95 % DP10M/Tag gemessen, im Winter stieg die Detektionsrate leicht an auf 13,85 % DP10M/Tag. Im Frühjahr 2024 fiel die Detektionsrate leicht ab auf 12,03 % DP10M/Tag. Im Sommer sank der Wert auf 5,11 % DP10M/Tag ab. An der in ca. 11 km Entfernung in der östlichen Teilfläche liegenden POD-Station GNK_2 lag die mittlere Detektionsrate bei 10,06 % DP10M/Tag im Herbst und bei 5,3 % DP10M/Tag im Winter 2023/2024. Im Frühjahr 2024 stieg die Detektionsrate leicht an auf 7,47 % DP10M/Tag. Im Juni 2024 fiel der Wert auf 4,99 % DP10M/Tag ab.

Im Rahmen des akustischen Monitorings wurde im Untersuchungsgebiet eine regelmäßige Präsenz von Schweinswalen nachgewiesen, die an den POD-Stationen GNK_1 und GNK_2 von einer sich jeweils ähnelnden Saisonalität geprägt war. Die meisten Schweinswaldetektionen wurden an der GNK_1 von Oktober bis April registriert, während im späteren Frühjahr und Sommer die Registrierungen zurückgingen. An der GNK_2 wurden am meisten Schweinswale im Oktober und November, sowie im April registriert. Dieses jahreszeitliche Muster korrespondiert z. T. mit den o. g. Verteilung der Sichtnachweise. Auch hier wurden im November die meisten Tiere gesichtet. Die geringsten Registrierungen waren im Sommer. Diese ansatzweise bimodale Verteilung ist auch aus anderen Gebieten der Ostsee bekannt.

8 Mögliche Auswirkungen auf Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie sowie artengruppenspezifische Auswirkungen

8.1 Mögliche Auswirkungen auf Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie

Aufgrund der Entfernung des GGB „Kadetrinne“ zum Vorhabengebiet von **mind. 5,3 km** können Beeinträchtigungen von FFH-Lebensraumtypen im Schutzgebiet ausgeschlossen werden. Für projektbedingte Wirkungen (Trübung, Sedimentumlagerungen, etc.), die Lebensraumtypen beeinträchtigen könnten, wird von einem maximalen Wirkradius von 500 m ausgegangen, so dass diese Wirkungen die FFH-Lebensraumtypen als maßgebliche Bestandteile des GGB „Kadetrinne“ nicht erreichen. Wesentliche Einflüsse auf die FFH-Lebensraumtypen sind nur im Kollisionsfall (schadstoffbeladenes Schiff mit Schadstoffaustritt im Kollisionsfall – vgl. Aussagen der Technischen Risikoanalyse - dort akzeptables Risiko) denkbar und damit nicht Gegenstand der projektbedingten Wirkungen.

8.2 Mögliche Auswirkungen auf Meeressäuger

Großräumige Auswirkungen, d. h. Effekte, die weit über die Fläche des Vorhabengebiets hinausgehen und potenziell die Schutzgebiete beeinträchtigen könnten, sind nur während der Rammarbeiten zur Gründung der OWEA zu erwarten. In den auf die einzelnen Schutzgebiete bezogenen Analysen wird deshalb nur auf diesen Wirkfaktor eingegangen, von dem durch verschiedene Begleituntersuchungen zu Windparkplanungen und Meeressäuger-Workshops bekannt ist, dass er weiträumige Effekte entfaltet und so potenziell erhebliche Beeinträchtigungen von Individuen oder der lokalen Population auch innerhalb von Schutzgebieten hervorrufen kann.

Die Wirkungen von Schallemissionen auf marine Säuger werden in Abhängigkeit von der Entfernung zur Schallquelle in vier Wirkungszonen unterteilt:

- 1) *Zone der Hörbarkeit:* Schallemissionen können gehört werden, aber es entsteht keinerlei Beeinträchtigung. Es erfolgt keine Reaktion.
- 2) *Zone der Reaktion:* es erfolgt eine physiologische oder Verhaltensreaktion. Als Verhaltensreaktionen können vorkommen: erhöhte Aufmerksamkeit (Vigilanz), Aufschrecken / Panik, Stressreaktion, Unterbrechung von Verhaltensweisen (Jagen, Ruhen, Wandern, soziale Interaktion), Scheuchwirkung durch Schalleintrag in den Wasserkörper, Vermeidungsreaktion, evtl. kurz- bis langfristige Vertreibung aus dem Habitat.

3) *Zone der Maskierung*: die Schallquelle ist laut genug, um die Kommunikation, das Sonar mariner Säugetiere zu überdecken (maskieren). Andere Geräusche (Nahrung / Umwelt) können vermindert oder nicht mehr wahrgenommen werden. Tiere oder Populationen können signifikant beeinträchtigt werden.

4) *Zone des Hörverlustes, des Unbehagens, der Verletzung*: temporärer (TTS) oder dauerhafter Hörverlust (PTS) durch hohe Schalldrücke bzw. lange Einwirkzeiten, in unmittelbarer Nähe zur Schallquelle ist das Signal so stark, dass es ein Tier verletzen und die Höreigenschaften dauerhaft beeinträchtigen kann; im Extremfall mit letalen Folgen. Bei einigen gestrandeten Zahnwal- und Robbenarten fanden KETTEN (1999, 2002) und DEGOLLADA et al. (2003) Verletzungen des Trommelfells und teilweise Zerstörungen des Innenohres als mögliche Folgen anthropogenen Schalleintrages.

Die genannten Zonen sind abhängig von verschiedenen Parametern wie

- den Höreigenschaften der untersuchten Art,
- den Ausprägungen des Schalls (Impulsschall oder Dauerschall)
- den Pegeln der Schallquellen,
- der Expositionsdauer,
- dem Frequenzinhalt,
- dem Hintergrundschall und
- der Schallausbreitung im Wasserkörper (z. T. auch über das Sediment).

Für die Beurteilung anthropogener Auswirkungen sind die Zonen zwei bis vier von besonderer Bedeutung. Nach dem Bundesnaturschutzgesetz und der FFH-Richtlinie sind bei Eingriffen das Tötungs- und Verletzungsverbot sowie das Störungsverbot zu beachten. Dieses betrifft vor allem die Zone der Verletzung und die Zone der Reaktion. Die Kenntnislage bezüglich der Maskierungszone, die auch bestimmte Arten von Störungen beschreibt, ist sehr lückenhaft.

Für die Beurteilung der Auswirkungen der Bautätigkeiten auf Meeressäuger sind weiterhin die Hintergrundgeräusche zu beachten. Dazu gehören Meeresströmungen, Wind, Wellen, Niederschlag, Schiffsgeräusche und biogene Geräusche. Die Intensität der Hintergrundgeräusche schwankt und ist u. a. abhängig von den Windverhältnissen, dem Quellpegel und der Entfernung individueller Schallquellen, dem Frequenzbereich sowie der Wassertiefe und der saisonalen Schichtung des Wasserkörpers.

Zone des Hörverlustes

Das Umweltbundesamt hat auf Basis von Untersuchungen zur Verschiebung der Hörschwelle bei Schweinswalen durch Impulsschall einen Lärmschutzwert zur Begrenzung des impulshaften Unterwasserschalls beim Bau von Offshore-Windparks vorgeschlagen, der mittlerweile bei Rammarbeiten als Grenzwert generelle Beachtung findet (UBA 2011). Danach darf (als duales Kriterium) in einer Entfernung von 750 m von der Schallquelle ein

Einzelereignis Schalldruckpegel (SEL) von 160 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ nicht überschritten werden. Der Spitzenpegel (peak to peak) darf nicht mehr als 190 dB betragen. Es ist sicherzustellen, dass sich in Bereichen, in denen diese Vorgabe überschritten wird, keine Meeressäuger aufhalten. Damit soll erreicht werden, dass beim Rammen der Tiefgründungen von Offshore-Windparks das Verletzungsverbot des BNatSchG eingehalten wird. Dieser Wert beinhaltet der Formulierung nach ausdrücklich die Akkumulation multipler Schallimpulse zu einer schädlichen Dosis. Die genauen Mechanismen der Akkumulation sind jedoch bislang noch unklar. Um Verletzungen auszuschließen wird durch den Vorhabenträger rechtzeitig vor Baubeginn ein Schallschutzkonzept vorgelegt und es wird baubegleitend eine Effizienzkontrolle der dort beschriebenen Maßnahmen durchgeführt.

Zone der Reaktion

Die Reaktionen von Meeressäugern auf Schalleinträge lassen sich schwer vorhersagen. Sie reichen von kaum merklichen Effekten bis zum Abbruch wichtiger Verhaltensweisen wie Fressen oder die Aufgabe wichtiger Aufenthaltsräume bzw. Habitate. In der Fortpflanzungs- und Paarungszeit oder während sozialer Interaktionen sind viele Walarten wesentlich empfindlicher als zu anderen Zeitpunkten. Auch das Alter und der soziale Status des Empfängers spielen offenbar eine Rolle. Verhaltensreaktionen sind individuell unterschiedlich und hängen stark von der Motivation bzw. vom Verhaltensstatus des Empfängers ab (GÖTZ & JANIK 2010). Dadurch ist es möglich, dass wichtige Habitate auch trotz erheblicher Störungen durch Lärm aufgesucht werden. Welche Verhaltensänderungen genau unter das Störungsverbot des BNatSchG fallen, ist dort nicht klar definiert. Im Schallschutzkonzept der Bundesregierung für die Nordsee (BMU 2013) werden diesbezüglich großräumige Meidereaktionen als Störung betrachtet, während z. B. die Aufgabe von Verhaltensweisen (wie Jagdverhalten), jedoch mit den Standardmethoden wie alle weniger auffälligen Verhaltensänderungen nicht erfasst werden.

Impulshafter Schall

Im Schallschutzkonzept der Bundesregierung für die Nordsee (BMU 2013) wird bei Einhaltung des UBA Grenzwertes ein Störradius von 8 km um die Rammstelle (entsprechend einem SEL von ca. 140 dB) angenommen. Dies erfolgte auf Basis von Beobachtungen des akustischen Verhaltens von Schweinswalen während der Rammarbeiten am OWP „Borkum West II“. Ein signifikanter Vertreibungseffekt (ausgedrückt durch eine geringere akustische Aktivität) wurde während der Rammung in der Schallklasse 144 bis 146 dB und in den 24 Stunden nach der Rammung in der Schallklasse 140-145 dB ermittelt. Der geringere Schwellenwert nach der Rammung hängt mit dem Umstand zusammen, dass von der Schallquelle wegschwimmende Tiere in größeren Entfernungen (abhängig von der Fluchtgeschwindigkeit) erst zeitversetzt registriert werden.

8.3 Schadstoffeintrag im Havariefall

Im Havariefall (Öl- bzw. Schadstoffeintrag beim Kollisionsfall Schiff / Turm) sind Beeinträchtigungen der Meeresumwelt nicht auszuschließen.

Im Havariefall (Öl- bzw. Schadstoffeintrag beim Kollisionsfall Schiff / Turm) sind erhebliche Beeinträchtigungen für Meeressäuger und Fische nicht auszuschließen, da Individuenverluste und Vergiftungserscheinungen befürchtet werden müssen. Eine Gefährdung der Schutzgebiete ist im worst-case-Fall bei schweren Unfällen auch über die großen Entfernungen hinweg nicht vollständig auszuschließen. Eine genaue Einschätzung ist dabei nicht möglich, da das Ausmaß möglicher Beeinträchtigungen von verschiedenen Variablen bestimmt wird (abhängig von Ladung, Schwere der Kollision, Richtung der Verdriftung usw.).

Für eine Beurteilung des Kollisionsrisikos für den Windpark „Gennaker“ wird auf die Technische Risikoanalyse ([DNV 2024](#)) verwiesen.

9 Beurteilung der projektbedingten Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Schutzgebiets

9.1 Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-RL

Wie bereits im Rahmen der FFH-VVU (IfAÖ 2024) sowie in Kap. 8.1 dargestellt, sind Beeinträchtigungen für FFH-LRT im Schutzgebiet aufgrund der Entfernung zwischen dem Vorhabengebiet und dem Schutzgebiet von ca. 5,3 km und den bekannten Wirkreichweiten von beispielsweise Trübungsflotten bei der Fundamenterrichtung oder der Verlegung der parkinternen Verkabelung sicher auszuschließen. Wesentliche Einflüsse auf FFH-Lebensraumtypen sind nur im Kollisionsfall denkbar und damit nicht Gegenstand der projektbedingten Wirkungen.

9.2 Arten des Anhangs II der FFH-RL

Aufgrund der Entfernung des Projektes zum Schutzgebiet sind Beeinträchtigungen der Zielart Schweinswal durch den Hydroschall bei der Rammung der Fundamente nicht auszuschließen. Es wird jedoch davon ausgegangen, dass bei der Rammung der Monopile-Fundamente ein Schallereignispegel (SEL) von 160 dB re 1 μ Pa bzw. ein Spitzenschalldruckpegel von 190 dB re 1 μ Pa in 750 m Entfernung durch Schallminderungsmaßnahmen (siehe Kap. 10.2) eingehalten wird und somit den Empfehlungen von Lärmschutzwerten (UBA 2011) als auch den Forderungen des Schallschutzkonzepts (BMU 2013) entsprochen wird.

Für die Bereiche, in denen höhere Schalldrücke auftreten, ist durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen, dass sich zum Zeitpunkt der Schallereignisse hier keine Tiere aufhalten (Vergrämung). Dies ist durch ein rechtzeitig vor Baubeginn zu konkretisierendes Monitoring der Schallemissionen und Schweinswale nachzuweisen (BMU 2013).

Aufbauend auf den Erkenntnissen zu den Auswirkungen von Schallereignissen auf Schweinswale, wurde der Schweinswal als Modellart für die Festlegungen des Schallschutzkonzepts herangezogen.

Zur Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen der Zielart Schweinswal im GGB „Kadetrinne“ sind demzufolge Maßnahmen zur Schadensbegrenzung umzusetzen, die auf der Basis der projektbezogenen Hydroschallprognose (MÜLLER-BBM 2024) im Rahmen eines Schallschutzkonzeptes festgelegt werden.

Im Jahr 2013 wurde für die deutsche Nordsee ein „Schallschutzkonzept“ (BMU 2013) verbindlich. Gemäß dem Schallschutzkonzept (BMU 2013) werden bei Einhaltung des 160 dB Wertes in 750 m Entfernung von der Rammstelle Schweinswale noch in bis zu 8 km Entfernung von der Rammstelle gestört.

FFH-Gebiete, in denen Schweinswale geschützt werden, dürfen laut BMU-Schallschutzkonzept für die Nordsee nicht populationsrelevant und damit erheblich beeinflusst werden. Eine erhebliche Beeinträchtigung des GGB ist nach BMU (2013, S. 26) anzunehmen, wenn sich bei Einhaltung des o. g. Grenzwertes mindestens 10 % der Gebietsfläche des GGB innerhalb des Störradius von 8 km ausgehend von Flächenmittelpunkt des OWP befinden. An dieser Stelle wird darauf hingewiesen, dass das BMU-Schallschutzkonzept nur für die Nordsee Gültigkeit hat (vgl. Originaltext).

Das GGB „Kadetrinne“ dient Schweinswalen aus der Beltsee als Wanderkorridor Richtung Osten (BENKE et al. 2014). Einzelne Sichtungen von Schweinswalen in der Kadetrinne während der Reproduktionszeit begründen keine Ausweisung als Reproduktionsgebiet, da auch in anderen Gebieten in der Nord- und Ostsee Schweinswale in der sensiblen Fortpflanzungszeit erfasst werden und dies nicht als alleiniger Grund bei ansonsten geringen Dichten herangezogen werden darf.

In Anlehnung an BMU (2013) für die Nordsee wurde für den OWP „Gennaker“ im Rahmen der vorangegangenen Genehmigungsverfahren behördlicherseits eine Methodik festgelegt, welche die Beschallung der umliegenden Schutzgebiete basierend auf einem 8 km-Puffer um das jeweilige Schutzgebiet rechnerisch ermittelt. Von der mit dem Projektgebiet entstehenden Schnittfläche des 8 km-Puffers wird ausgehend vom Schnittflächenmittelpunkt ein 8 km-Störradius abgetragen, um die rechnerisch beschallte FFH-Gebietsfläche zu ermitteln. Daraus ergibt sich hinsichtlich Störung und Meidewirkung von Schweinswalen theoretisch eine rechnerische Beschallung des GGB mit (impulshaftem) Rammschall (Einzelergebnispegel SEL) ≥ 140 dB von **1,19 %** (entspricht ca. 1,2 km², Abbildung 4).

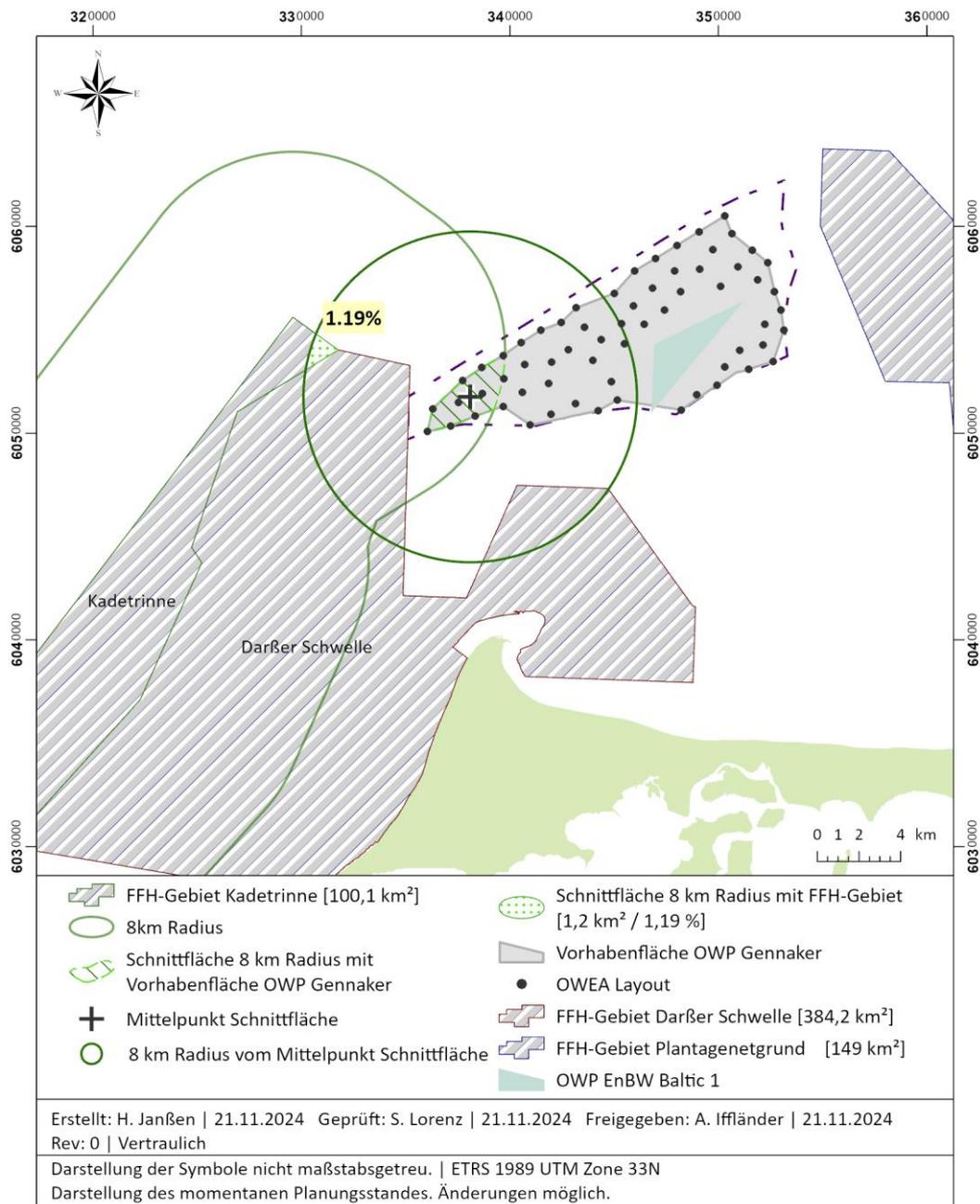


Abbildung 4: Behördlicherseits projektspezifisch festgelegte Methode zur rechnerischen Bestimmung der beschallten FFH-Gebietsfläche mit Impulsrammschall von ≥ 140 dB_{SEL} für eine Beurteilung der Auswirkungen auf Schweinswale hinsichtlich Störung und Meidung durch Unterwasserschalleinträge ausgelöst durch Impulsrammungen im OWP „Gennaker“ in Anlehnung an BMU (2013) für die Nordsee (OWP Gennaker GmbH)

Die gemäß BMU (2013) festgelegte Erheblichkeitsschwelle von $\leq 10,0$ % außerhalb der schweinswalsensiblen Zeit wird damit deutlich unterschritten.

Da sich das GGB „Kadetrinne“ in einem geringeren Abstand als 8 km zum Vorhabengebiet befindet, wurde zur Absicherung und Überprüfung der Einhaltung der gem. BMU (2013) festgelegten Erheblichkeitsschwellen für den Gebietsschutz (≥ 10 % außerhalb und ≥ 1 % innerhalb der schweinswalsensiblen Zeit) eine weitergehende bzw. differenzierte Analyse durchgeführt (ITAP 2025). Dabei wurde basierend auf gebiets- und projektspezifischen Parametern (Bathymetrie, Schallgeschwindigkeit im Wasser und im Boden, Bodenbeschaffenheit, Wassertiefe, etc.) die 140 dB Isophonlinie für die Schallausbreitung unter Wasser abhängig von den tatsächlichen Vor-Ort-Bedingungen ermittelt. Im Ergebnis ergaben sich bei Einhaltung des Lärmschutzwertes von 160 dB_{SEL} in 750 m geringere Reichweiten für den Einzelereignispegel von 140 dB_{SEL} als 8 km, nämlich max. 4,87 km für den „lautesten anzunehmenden Fall“ (eine „unspezifisch mitigierte“ Rammung unter Winterkonditionen ausgehend von der lautesten Raumrichtung) und max. 3,27 km für den „realistisch anzunehmenden Fall“ (eine mitigierte Rammung unter Sommerkonditionen ausgehend von der lautesten Raumrichtung, vgl. Abbildung 5).

Daraus resultiert, dass unter Berücksichtigung der projekt- und standortspezifischen Ausbreitungsdämpfung und der behördlich festgelegten Methode ein Einzelereignispegel von ≥ 140 dB_{SEL} innerhalb des GGB „Kadetrinne“ auf einer Fläche von **0,0** % sowohl für den „lautesten anzunehmenden Fall“ als auch für den „realistischen Fall“ zu erwarten ist. Damit werden die gemäß BMU (2013) festgelegten Erheblichkeitsschwellen von 10 % bzw. 1 % unterschritten (Abbildung 5).

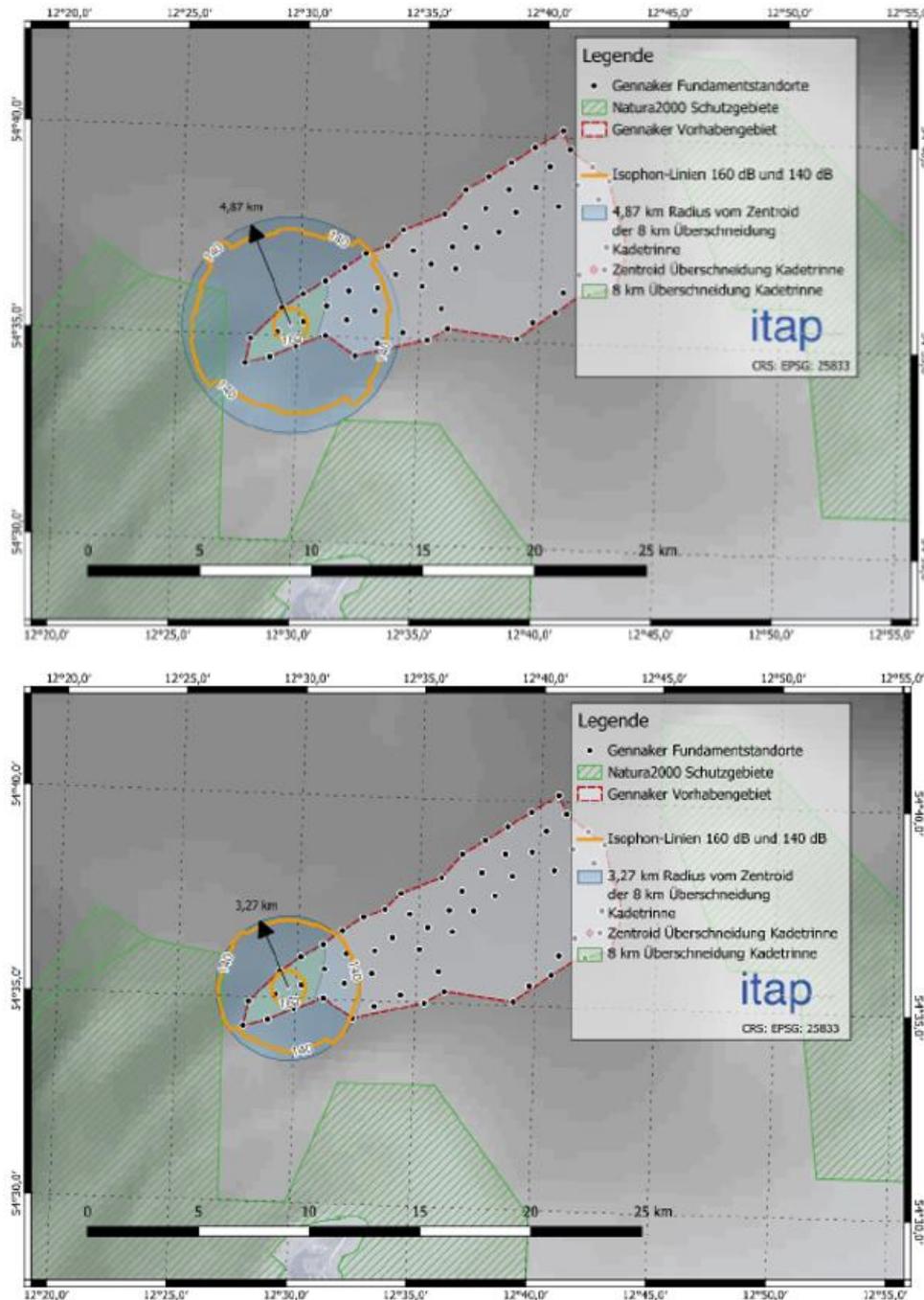


Abbildung 5: Darstellung der 140- und 160 dB-Isophon-Linien unter Verwendung der projektspezifischen Ausbreitungsdämpfung (orange Linie) und beschallte Flächen des GGB Kadetrinne mit einem Einzelereignispegel von $SEL \geq 140$ dB unter der Voraussetzung, dass der Lärmschutzwert von 160 dB in einer Entfernung von 750 m eingehalten wird (oben: unter Annahme eines „unspezifisch mitigierte[n]“ Rammschallspektrums (unter Winterkonditionen), unten: unter Annahme einer mitigierte[n] Rammung (unter Sommerkonditionen)

Daran anknüpfend ist es logisch und fachlich folgerichtig, die ermittelte Reichweite der projekt- und standortspezifisch ermittelten Ausbreitungsdämpfung für den „lautesten anzunehmenden Fall“ und den „realistischen Fall“ i. R. der Anwendung der behördlich festgelegten Methode auch als Puffer um das Schutzgebiet anzusetzen (d. h. anstelle des generisch gesetzten 8 km-Puffers in Anlehnung an BMU 2013). Aus dieser Betrachtung ergibt sich eine Überschneidung des GGB „Kadetrinne“ von 0 % für beide Fälle (siehe Abbildung 6 und Abbildung 7).

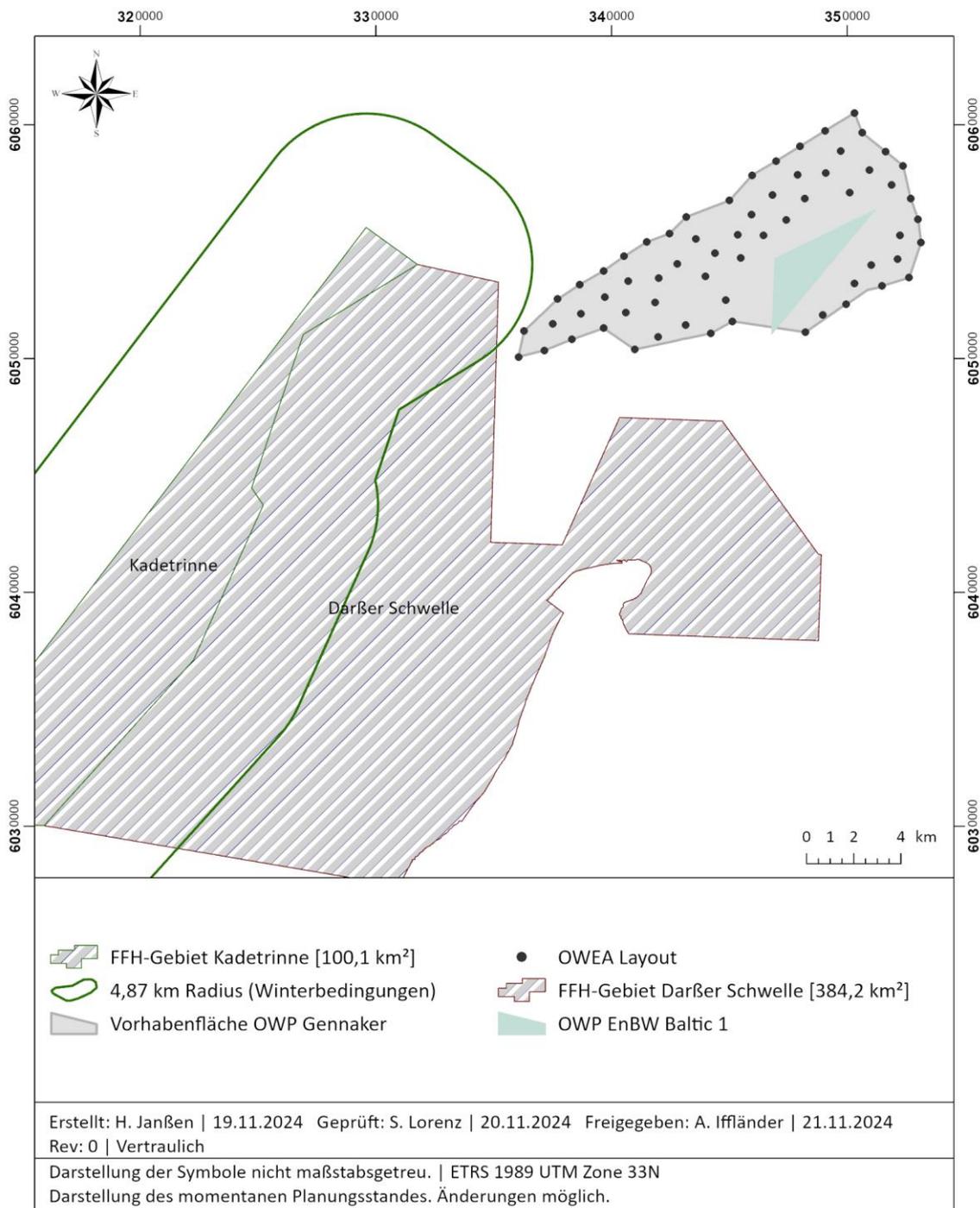


Abbildung 6: Behördlicherseits festgelegte Methode zur Bestimmung der beschallten FFH-Gebietsfläche für den „lautesten anzunehmenden Fall“ mit Impulsrammschall von ≥ 140 dB_{SEL} für eine Beurteilung der Auswirkungen auf Schweinswale hinsichtlich Störung und Meidung durch Unterwasserschalleinträge basierend auf den Reichweiten der projektspezifisch ermittelten Ausbreitungsdämpfung nach ITAP (2025)

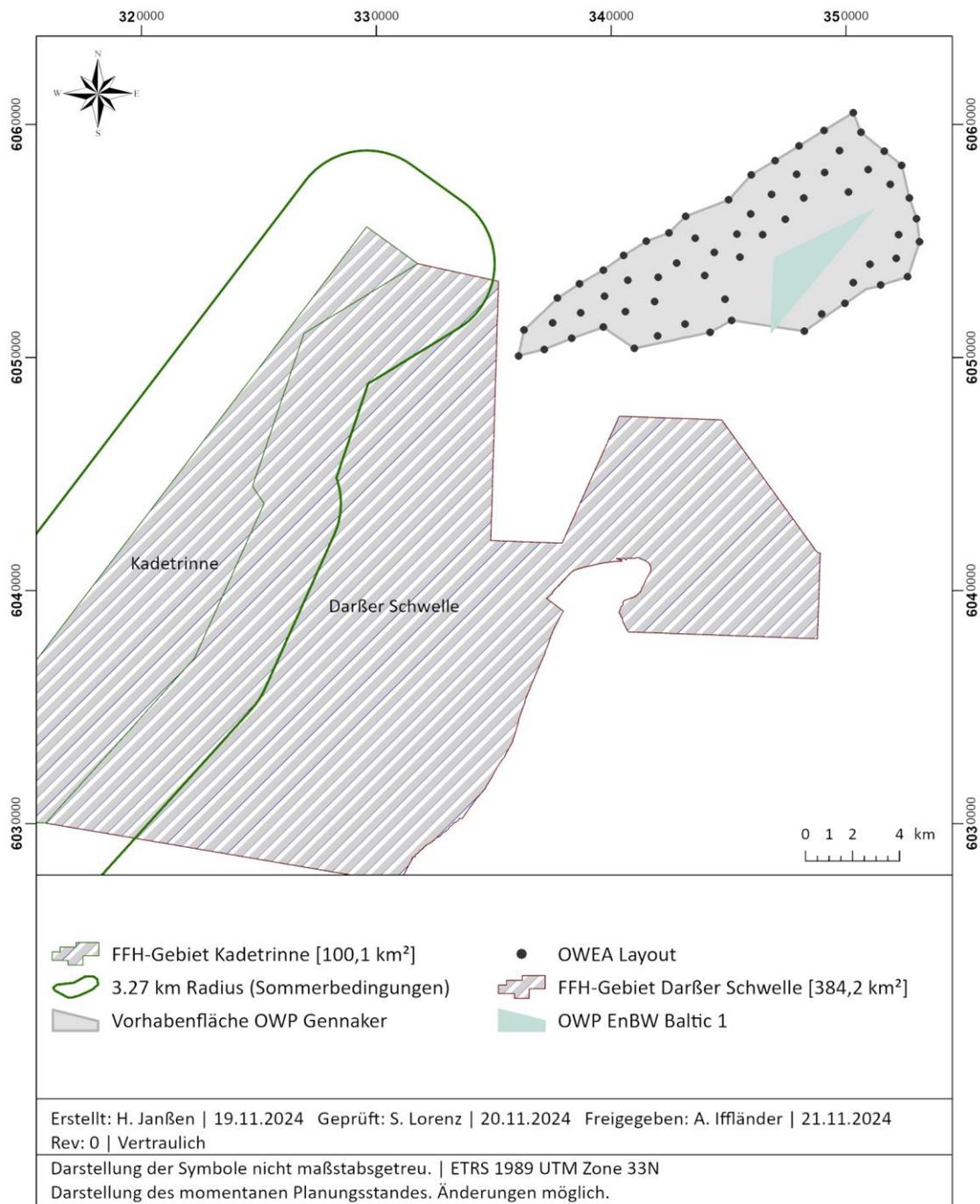


Abbildung 7: Behördlicherseits festgelegte Methode zur Bestimmung der beschallten FFH-Gebietsfläche für den „realistisch anzunehmenden Fall“ mit Impulsrammschall von ≥ 140 dB_{SEL} für eine Beurteilung der Auswirkungen auf Schweinswale hinsichtlich Störung und Meidung durch Unterwasserschalleinträge basierend auf den Reichweiten der projektspezifisch ermittelten Ausbreitungsdämpfung nach ITAP (2025)

Anhand dieser Ergebnisse kann aus akustischer Sicht eine Beeinträchtigung des GGB „Kadetrinne“ mit Unterwasser-Rammschall ≥ 140 dB auf ≥ 10 % (außerhalb der schweinswalsensiblen Zeit) und ≥ 140 dB auf ≥ 1 % (innerhalb der schweinswalsensiblen Zeit) seiner Fläche ausgeschlossen werden, wenn 160 dB_{SEL} in 750 m Entfernung eingehalten werden.

Zudem wird auch in BFN (2021, S. 10) dargestellt, dass durch die Errichtung des OWP in ca. $5,3$ km Entfernung östlich des GGB „Kadetrinne“ nach derzeitigem Kenntnisstand keine Auswirkungen auf die Schutzgüter im Gebiet zu erwarten sind.

Erhebliche Beeinträchtigungen von Schweinswalen als maßgebliche Bestandteile des GGB sind somit auszuschließen.

9.3 Prüfung nach EuGH-Urteil vom 12.09.2024

Gemäß EuGH-Urteil vom 12.09.2024 (Az. C-66/23) sind vorsorglich neben der Berücksichtigung der „für die Ausweisung maßgeblichen Arten“ der EU-Vogelschutzgebiete auch die anderen gem. Art. 4 der Vogelschutzrichtlinie schutzwürdigen und in dem Gebiet in erheblicher Menge vorkommenden Vogelarten in die Prüfung der Verträglichkeit des Projektes einzubeziehen. Es kann zudem angenommen werden, dass die Vorgaben des EuGH (Urteil vom 12.09.2024 - Az. C-66/23) ebenso in Gebieten von gemeinschaftlicher Bedeutung (GGB) anzuwenden sind und damit auch für die Arten, für die diese Gebiete nicht explizit ausgewiesen wurden.

Demzufolge wurde in dieser FFH-Verträglichkeitsprüfung insgesamt für alle europäischen Vogelarten sowie alle geschützten Arten der FFH-RL - sofern sie im GGB „Kadetrinne“ in erheblicher Menge vorkommen - geprüft, ob sich für diese erhebliche Beeinträchtigungen i. S. d. § 34 Abs. 1 BNatSchG ergeben. Diese Prüfung erfolgte unabhängig davon, ob es sich um Arten handelt, für die im Wirkungsbereich des Projektes ein spezifisches Schutzgebiet ausgewiesen wurde. Die ergänzende Prüfung hat, bezogen auf das GGB „Kadetrinne“, zu folgenden Ergebnissen geführt:

Die meisten Auswirkungen des Windparks bleiben, wie in Kap. 8 beschrieben, auf die Windparkfläche einschließlich einer angenommenen Störzone von maximal 2 km beschränkt. Großräumige Auswirkungen sind im Wesentlichen nur aufgrund des Hydroschalls bei der Rammung der Fundamente in einer Entfernung bis zu $4,87$ km (für den „lautesten anzunehmenden Fall“) möglich. Hinsichtlich der **rein terrestrischen Arten**, die dem Schutz der FFH-RL unterliegen, wird daher fachgutachtlich bewertet, dass erhebliche Beeinträchtigungen wegen der großen Entfernungen von über 10 km zwischen dem GGB „Kadetrinne“ und den nächstliegenden Landbereichen auszuschließen sind. Das GGB ist ein rein marines Gebiet.

Bezogen auf **marine Arten**, die dem Schutz der FFH-RL unterliegen, wird nachfolgend eine ergänzende Prüfung der bisher nicht betrachteten Arten durchgeführt (siehe Tab. 10). Nicht alle in einem Gebiet vorkommenden Arten, die dem Schutz der FFH-RL unterliegen, wurden

als maßgebliche Arten des jeweiligen Schutzgebiets ausgewiesen. So waren für die Ausweisung des GGB neben dem LRT „Riffe“ die Schweinswale maßgeblich. Die übrigen Arten waren nicht relevant.

Um alle Arten einzubeziehen, die dem Schutz der FFH-RL unterliegen, wird hier auf die Artenlisten zurückgegriffen, die im Rahmen der umfangreichen projektbezogenen Untersuchungen erstellt wurden, sowie auf die Verbreitungskarten des BfN für den Nationalen Bericht (BfN 2019). Diese enthalten aufgrund der langjährigen, umfänglichen Erfassungen alle relevanten Arten.

Tab. 10: Ergänzende Prüfung bisher nicht betrachteter Arten des Anhangs II der FFH-RL

Marine Arten des Anhangs II der FFH-RL	Anzahl Individuen (IfAÖ 2024b)		Verbreitung/Nutzung des GGB	Prüfergebnis auf mögliche erhebliche Beeinträchtigung
Atlantischer Stör	-		potenzielles Vorkommen, Wanderung	im Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag geprüft, keine Auswirkungen festgestellt
Finte	1		nachgewiesen	geringe akustische Auswirkungen, keine erheblichen Beeinträchtigungen
Flussneunauge	-		potenzielles Durchzugs- und Nahrungsgebiet, Art dort aber nicht erfasst	keine Auswirkungen und damit keine erheblichen Beeinträchtigungen möglich
Meerneunauge	-		potenzielles Durchzugs- und Nahrungsgebiet, Art dort aber nicht erfasst	keine Auswirkungen und damit keine erheblichen Beeinträchtigungen möglich
Marine Arten des Anhangs II der FFH-RL	Anzahl Individuen (Flug)	Anzahl Individuen (Schiff)	Verbreitung/Nutzung des GGB	Prüfergebnis auf mögliche erhebliche Beeinträchtigung
Kegelrobbe	6	7	potenzielles Vorkommen	geringe akustische Auswirkungen, keine erheblichen Beeinträchtigungen
Seehund	7	3	potenzielles Vorkommen	geringe akustische Auswirkungen, keine erheblichen Beeinträchtigungen

Durch die Erweiterung der Betrachtung des Artinventars werden zwei weitere marine Säugetierarten sowie vier bisher nicht betrachtete Fischarten in die Betrachtung mit einbezogen. Durch die Entfernung des Vorhabens zum GGB „Kadetrinne“ von mindestens ca. 5,3 km sind auch für diese zusätzlich zu betrachtenden Arten erhebliche Beeinträchtigungen auszuschließen (vgl. Tab. 10). Im Gebiet sind keine Liegeplätze für Robben betroffen. Die Bewertung, die bereits für die Auswirkungen auf Schweinswale getroffen wurde (s. Kap. 9.2), ist ebenfalls auf die hier zusätzlich bewerteten Arten übertragbar. Der Schweinswal wurde als Leitart (für andere Meeressäuger oder insbesondere andere Artengruppen, z. B. Fische) für die Bewertung der Unterwasserschallbelastung betrachtet (BMU 2013).

Von **Fledermäusen** werden marine Schutzgebiete nur überflogen oder, wenn sie küstennah liegen, als Nahrungsfläche genutzt. Daher können alle wandernden Fledermausarten, die in den terrestrischen Schutzgebieten vorkommen, nur während des Frühjahrs- oder Herbstzuges potenziell einer Gefährdung unterliegen. Dies trifft jedoch ausschließlich auf die Arten zu, die in den umfangreichen Untersuchungen für den OWP „Gennaker“ in relevanten Anzahlen festgestellt wurden (vgl. Fachgutachten Fledermäuse, IFAÖ 2025b). Andere Arten, die in Schutzgebieten auftreten, jedoch nicht im Bereich des OWP „Gennaker“, können durch das Vorhaben nicht erheblich beeinträchtigt werden.

Im Ergebnis der Prüfung ist damit festzustellen, dass sich bezogen auf etwaige erhebliche vorhabenbedingte Auswirkungen keine Unterschiede in der Betroffenheit der „Ausweisungsarten“ in den zu betrachtenden Schutzgebieten und allen anderen potenziell denkbaren Arten, die dem Schutz der FFH-RL unterliegen, ergeben.

Damit ergeben sich im Ergebnis der vorsorglichen Prüfung insgesamt vorhabenbedingt keine erheblichen Beeinträchtigungen für Arten, die dem Schutz der FFH-RL unterliegen. Dem Schutzzweck des GGB „Kadetrinne“ wird daher auch unter Berücksichtigung des aktuellen EuGH-Urteils vom 12.09.2024 nicht widersprochen.

10 Projektbezogene Maßnahmen zur Schadensbegrenzung

Viele mögliche Gefährdungen durch Schall können durch sorgfältige Planung verringert werden. Um Meeressäugetiere durch die Rammarbeiten nicht zu verletzen, gibt es zwei wesentliche Bereiche für Minderungsmaßnahmen. Der Erste umfasst die Reduktion von Schallpegeln an der Quelle, der Zweite die Vertreibung gefährdeter Arten aus der Gefahrenzone.

10.1 Maßnahmen zur Vergrämung und „soft start“-Verfahren

Um sicherzustellen, dass Tiere, die sich im Nahbereich der Rammarbeiten aufhalten, Gelegenheit finden, sich zu entfernen bzw. rechtzeitig auszuweichen, sollen Vergrämungsmaßnahmen angewendet werden (z. B. Pinger, Sealscarer, [FaunaGuard](#)). Diese können durch das „soft start“-Verfahren unterstützt werden, bei welchem die Rammenergie langsam gesteigert wird und die Tiere somit die Möglichkeit erhalten, sich von der Rammstelle zu entfernen.

Pinger erzeugen für Schweinswale unangenehme Signale mit Quellpegeln bis ca. 145 dB, während die zur Abschreckung von Robben an Fischfarmen entwickelten Sealscarer mit ca. 190 dB deutlich lauter sind. Verschiedene Untersuchungen zeigen jedoch, dass auch die akustischen Vergrämer nicht zwingend eine vollständige Sicherheit bieten (KOSCHINSKI & CULIK 1997, CULIK et al. 2001, CARLSTRÖM et al. 2009, OLESIUUK et al. 2002, YURK & TRITES 2000, GRAHAM et al. 2009, BRANDT et al. 2012). Die Radien der Verletzungszone durch Rammschallemissionen sind insgesamt größer als die Reichweite der Sealscarer und Pinger. [Neuere Studien haben Schädigungspotenziale von Sealscarern nachgewiesen \(FINDLAY et al. 2021, SCHAFFELD et al. 2019 in BSH 2024\). Daher wurden Geräte entwickelt, die speziell für die Vergrämung von Schweinswalen konzipiert wurden. Eine projektübergreifende Analyse zur Reaktion von Schweinswalen auf akustische Vergrämer erfolgte in VOß et al. \(2023\). Konfigurierbare Vergrämungssysteme, wie z. B. FaunaGuard, die bereits mehrfach eingesetzt und überwacht wurden, sind sehr gut geeignet, um Tiere aus der Umgebung von Rammstellen zu vertreiben \(BSH 2024\). Bereits eine im Jahr 2016 durchgeführte Feldstudie zur Effizienz des FaunaGuard Porpoise Moduls zeigte gute Ergebnisse \(GEELHOED et al. 2017\).](#)

Das „soft start“-Verfahren wird so ausgeführt, dass der Beginn der Rammarbeiten mit geringerer Schlagenergie und einer allmählichen Steigerung der Energie es den Tieren im Gefahrenbereich erlaubt, diesen zu verlassen und die Wahrscheinlichkeit minimiert, dass Tiere Schall ausgesetzt sind, der zu Hörschäden führen kann (JNCC 2009). Diese Annahme ist bislang nicht durch wissenschaftliche Studien untermauert.

Im Rahmen der Konkretisierung der Bauplanung ist ein Konzept zur Vergrämung der Tiere aus dem Gefährdungsbereich (mindestens aus einem Kreis mit 750 m Radius um die Rammstelle) vorzulegen.

10.2 Maßnahmen zur Schallminderung

Zur Einhaltung des UBA-Lärmschutzwertes als verbindlichem BSH-Grenzwert sind Schallminderungsmaßnahmen erforderlich, da eine Vergrämung keinen Einfluss auf die Immissionswerte hat.

Wirksame Minderungen des Rammschalls können durch den Einsatz von Schallschutzsystemen (ggf. kombiniert) und/oder durch Reduzierung der eingetragenen Rammenergie erzielt werden.

In MÜLLER-BBM (2024) werden Schallschutzsysteme, welche zur Minderung der Unterwasserschallimmissionen beitragen können, diskutiert. Der ERa-Bericht (BELLMANN et al. 2020) und beispielhaft KOSCHINSKI & LÜDEMANN (2020) geben eine ausführliche Beschreibung von möglichen Schallschutzsystemen und dienen als Grundlage für die in MÜLLER-BBM (2024, Kap. 7, S. 21ff.) angeführte Auflistung an möglichen Systemen. Der Stand der Technik ist damit berücksichtigt. Auf diese Quellen wird verwiesen.

Unter Berücksichtigung der o. g. Maßnahmen sind erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Gebietes von gemeinschaftlicher Bedeutung „Kadetrinne“ sicher auszuschließen.

11 Beurteilung der Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Schutzgebietes durch andere zusammenwirkende Pläne und Projekte

Nach Art. 6 Abs. 3 der FFH-RL ist auch zu untersuchen, ob **der geplante OWP „Gennaker“** das GGB „Kadetrinne“ im Zusammenwirken mit anderen Plänen und Projekten erheblich beeinträchtigen könnte.

„Vorhaben können ggf. erst im Zusammenwirken mit anderen Plänen oder Projekten zu erheblichen Beeinträchtigungen eines Natura 2000-Gebietes in seinen für die Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteilen führen. Nachdem die durch das geprüfte Vorhaben beeinträchtigten Erhaltungsziele festgestellt wurden, werden in einem zweiten Schritt die Wirkprozesse identifiziert, die von anderen Plänen und Projekten ausgehen und dieselben Erhaltungsziele beeinträchtigen können“ (EBA 2010: 43).

Für die kumulative Betrachtung wurden **die in Tabelle 11 zusammengestellten** planungsrechtlich verfestigten, genehmigten bzw. bereits in Betrieb befindlichen Projekte im Meeresbereich ermittelt.

Tabelle 11: Projekte der kumulativen Betrachtung

Projekt	Status	Entfernung [km] zum GGB „Kadetrinne“
Offshore-Windparks		
OWP „EnBW Baltic 1“	in Betrieb	15,2
OWP „EnBW Baltic 2“	in Betrieb	40
OWP „Arcadis Ost 1“	in Betrieb	79
OWP „Kriegers Flak II“ (Schweden)	genehmigt	66
OWP „Kriegers Flak A K3“ (Dänemark)	in Betrieb	47
Lagerstätten		
Plantagenetgrund NW, Teilfeld (TF) 1 TF 2	Planfeststellungsbeschluss TF 1 vom 04.04.2017; Verfahren TF 2 ruht zurzeit	21
		22
Plantagenetgrund	Bergrechtliches Planfeststellungsverfahren am 25.02.2013 eröffnet; Verfahren ruht zurzeit	26,4
Darßer Ort	Planfeststellungsbeschluss vom 03.08.2021	8
Unterwasserkabel		
Hansa PowerBridge (HPB, Teilabschnitt Küstenmeer)	Planfeststellungsbeschluss vom 06.11.2023,	4,8

Projekt	Status	Entfernung [km] zum GGB „Kadetrinne“
	die schwedische Regierung will das Projekt nicht weiterverfolgen ⁶	
Netzanbindung OST-6-1 (Teilabschnitt Küstenmeer)	Einreichung des Antrags auf Planfeststellung am 06.08.2024 ⁷ , Auslegung der Planunterlagen vom 22.11.2024 bis 23.12.2024 ⁸	4,14

Für Rammschallemissionen, die bauzeitlich für die Gründung von OWEA entstehen, wird von einem Wirkradius von maximal 30 km ausgegangen. Lediglich der OWP „EnBW Baltic 1“ befindet sich in einer Entfernung kleiner 30 km zum GGB „Kadetrinne“. Dieser Windpark ist bereits in Betrieb, so dass keine Schallemissionen durch die Rammung von Fundamenten erzeugt werden. Kumulative Wirkungen auf Schweinswale als Zielart des GGB „Kadetrinne“ durch Rammschallemissionen können somit ausgeschlossen werden.

Kumulative Wirkungen mit den benannten Lagerstättenprojekte z. B. durch Trübungen sind in einem Wirkradius von 500 m zu betrachten. Die Lagerstätten befinden sich ausschließlich in größerer Entfernung zum GGB „Kadetrinne“, so dass Beeinträchtigungen der Lebensraumtypen als maßgebliche Bestandteile des GGB „Kadetrinne“ auszuschließen sind.

Kumulative Effekte durch die einbezogenen OWP- und Lagerstättenprojekte können somit ausgeschlossen werden.

Wie dargestellt, wird das Projekt Hansa PowerBridge nicht weiterverfolgt, jedoch liegt der Planfeststellungsbeschluss vom 06.11.2023 vor. Betrachtet man den Fall von zeitgleichen Bauarbeiten, wären kumulative Störwirkungen nicht zu erwarten, da signifikante Effekte von Hansa PowerBridge auf das GGB „Kadetrinne“ bereits aufgrund der Entfernung von über 3 km nicht auftreten können. Eine Überlagerung von Wirkräumen des in etwa 5,3 km Entfernung des GGB gelegenen OWP „Gennaker“ mit additiven oder synergetischen Wirkungen ist nicht gegeben. Auch bei einem möglichen zeitlichen Zusammentreffen beider Projekte sind erhebliche Beeinträchtigungen des GGB „Kadetrinne“ (DE 1339-301) in seinen für die Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteilen damit auszuschließen.

Für das Vorhaben Netzanbindung OST-6-1 wurden FFH-Verträglichkeitsuntersuchungen für die marinen Natura 2000-Gebiete innerhalb einer Entfernung von 3 km (Wirkraum mit der größten Ausdehnung beruhend auf der Empfindlichkeit von einigen Vogelarten gegenüber dem Schiffsverkehr) zum Vorhaben erarbeitet. Die weiteren Gebiete, wie das GGB

⁶ Projektmeldung vom 18.06.2024 unter <https://www.50hertz.com/de/News/Details/14646/schwedische-regierung-will-projekt-hansa-power-bridge-nicht-weiterverfolgen>

⁷ <https://www.50hertz.com/de/Netz/Netzausbau/ProjekteaufSee/NetzanschlussOST-6-1/>

⁸ <https://www.regierung-mv.de/Landesregierung/wm/Energie/Netzausbau/pfv-ost-6-1-see/>

„Kadetrinne“ (DE 1339-301 in ca. 4,1 km Entfernung) sind über 3 km entfernt, wodurch eine Beeinträchtigung von vornherein ausgeschlossen wurde und eine weitere Betrachtung daher entfiel (50HERTZ 2024). Kumulative Effekte mit dem hier betrachteten Vorhaben sind damit auszuschließen.

Erhebliche Beeinträchtigungen des GGB „Kadetrinne“ (DE 1339-301) in seinen für die Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteilen sind auch kumulativ auszuschließen.

Nutzungen wie Fischerei, Freizeit / Tourismus, Schifffahrt u. a. erfüllen nicht die Definition des „Projektes oder Planes“ und sind daher nicht zu betrachten.

12 Fazit

Die Projektwirkungen des Offshore-Windparks „Gennaker“ führen nicht zu Beeinträchtigungen von Erhaltungszielen oder zu erheblichen Beeinträchtigungen der Zielart Schweinswal im GGB „Kadetrinne“.

Für FFH-LRT inklusive deren charakteristischer Arten konnten Beeinträchtigungen aufgrund der Entfernung des GGB zum Projekt in Überschneidung mit den möglichen Wirkradien ausgeschlossen werden.

Unter der Voraussetzung, dass Maßnahmen zur Schallminderung (Maßnahmen zur Schadensbegrenzung) umgesetzt werden, ergibt sich nach der in den vorangegangenen Genehmigungsverfahren für den OWP „Gennaker“ behördlicherseits festgelegten Methode zur Ermittlung beschallter Flächen in Schutzgebieten mit einem Einzelereignispegel von $\geq 140 \text{ dB}_{\text{SEL}}$ - in Anlehnung an BMU (2013) für die Nordsee - ein Anteil im GGB „Kadetrinne“ von **1,19 %**. Dieser liegt unterhalb der gemäß BMU (2013) festgelegten Erheblichkeitsschwelle von 10 %.

Zur Absicherung und Überprüfung der Einhaltung der gem. BMU (2013) festgelegten Erheblichkeitsschwellen für den Gebietsschutz wurde eine weitergehende bzw. differenzierte Analyse durchgeführt (ITAP 2025).

In dieser wurde die projekt- und standortspezifische Ausbreitungsdämpfung bei Einhaltung des Lärmschutzwertes von $160 \text{ dB}_{\text{SEL}}$ in 750 m ermittelt. Danach wird für den „lautesten anzunehmenden Fall“ (= „unspezifisch mitigierte“ Rammung unter Winterbedingungen ausgehend von der lautesten Raumrichtung) ein Einzelereignispegel von $140 \text{ dB}_{\text{SEL}}$ in Entfernungen von bis **4,87 km** ermittelt. Für den „realistischen Fall“ (= „spezifisch mitigierte“ Rammung unter Sommerbedingungen ausgehend von der lautesten Raumrichtung) ergibt sich ein Einzelereignispegel von $140 \text{ dB}_{\text{SEL}}$ in Entfernungen von bis **3,27 km**.

Daraus resultiert, dass anhand der projekt- und standortspezifisch ermittelten Ausbreitungsdämpfung nach der behördlich festgelegten Methode weder für den „lautesten anzunehmenden Fall“ noch für den „realistischer Fall“ ein Einzelereignispegel von $\geq 140 \text{ dB}_{\text{SEL}}$ innerhalb des GGB „Kadetrinne“ zu erwarten ist.

Wird der in Anlehnung an das BMU (2013) gesetzte 8 km-Puffer um Schutzgebiete zur Ermittlung der Schnittfläche mit dem Projektgebiet logisch und fachlich folgerichtig ebenfalls in der Anwendung der für das Projekt behördlich festgelegten Methode durch die ermittelten Reichweiten der projekt- und standortspezifischen Ausbreitungsdämpfung für den „lautesten anzunehmenden Fall“ und den „realistischen Fall“ ersetzt (ITAP 2025), ergeben sich Überschneidungen mit dem GGB „Kadetrinne“ von **0,00 %** für beide Fälle, d. h. keine Flächenüberschneidung.

Im Ergebnis wird deutlich, dass die Erheblichkeitsschwellen von 10 % (außerhalb der schweinswalsensiblen Zeit) bzw. 1% (innerhalb der schweinswalsensiblen Zeit) nach BMU (2013) deutlich unterschritten werden, so dass erhebliche Beeinträchtigungen des

Schweinswals als maßgeblicher Bestandteil des GGB „Kadetrinne“ durch bauzeitlichen Rammschall sicher ausgeschlossen werden.

Zudem wird auch in BFN (2021, S. 10) dargestellt, dass durch die Errichtung des OWP in ca. 5,3 km Entfernung östlich des GGB „Kadetrinne“ nach derzeitigem Kenntnisstand keine Auswirkungen auf die Schutzgüter im Gebiet zu erwarten sind.

Auch in der Summation mit anderen Projekten können erhebliche Beeinträchtigungen der maßgeblichen Bestandteile des GGB „Kadetrinne“ ausgeschlossen werden.

Bei Umsetzung von Maßnahmen zur Schadensbegrenzung (d. h. Maßnahmen zur Schallminderung an der Quelle) sind einzeln und in Summation mit anderen Projekten keine erheblichen Beeinträchtigungen von FFH-Lebensraumtypen oder Arten des Anhang II FFH-RL sowie von Erhaltungszielen durch das Projekt zu erwarten. Weitere Verfahrensschritte sind daher nicht erforderlich.

13 Literatur- und Quellenverzeichnis

50HERTZ (2024):

Netzanbindung OST-6-1. Teilabschnitt Küstenmeer. Antrag auf Erteilung einer Genehmigung nach § 43 Abs. 1 Satz 1 Nr. 2 EnWG. Unterlage H 5.2 - FFH-Verträglichkeitsuntersuchung (FFH-VU) EU-Vogelschutzgebiet „Vorpommersche Boddenlandschaft und nördlicher Strela-sund“ (DE 1542-401). Erstellt durch Institut für Angewandte Ökosystemforschung GmbH im Auftrag der 50Hertz Transmission GmbH. Berlin, 2024

BELLMANN, M. A.; BRINKMANN, J.; MAY, A.; WENDT, T.; GERLACH, S. & P. REMMERS (2020):

Unterwasserschall während des Impulsrammverfahrens: Einflussfaktoren auf Rammschall und technische Möglichkeiten zur Einhaltung von Lärmschutzwerten. Gefördert durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU), FKZ UM16 881500. Beauftragt und geleitet durch das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH), Auftrags-Nr. 10036866. Editiert durch die itap GmbH

BETKE, K. & R. MATUSCHEK (2010):

Messungen von Unterwasserschall beim Bau der Windenergieanlagen im Offshore-Testfeld „alpha ventus“. Abschlussbericht zum Monitoring nach StUK 3 in der Bauphase. ITAP – Institut für technische und angewandte Physik GmbH Oldenburg, 15.03.2010.

BENKE, H., BRÄGER, S., DÄHNE, M., GALLUS, A., HANSEN, S., HONNEF, C. G., KOBLITZ, J., KRÜGEL, K., LIEBSCHNER, A., NARBERHAUS, I. & U. K. VERFUß (2014):

Baltic Sea harbour porpoise populations: Status and conservation needs derived from recent survey results. Marine Ecology Progress Series 495: 275- 290

BfN (2016):

Standard-Datenbogen „Kadetrinne“ DE 1339-301, Bundesamt für Naturschutz, Stand Februar 2016.

BfN (2019):

Kombinierte Vorkommen- und Verbreitungskarte der Pflanzen- und Tierarten der FFH-Richtlinie. Bundesamt für Naturschutz.

BfN (Hrsg.) (2020):

Die Meeresschutzgebiete in der deutschen AWZ der Ostsee – Beschreibung und Zustandsbewertung. Erstellt von Bildstein, T., Schuchardt, B., Bleich, S., Bennecke, S., Schückel, S., Huber, A., Dierschke, V., Koschinski, S., Darr, A.. Bundesamt für Naturschutz, BfN-Skripten 553: 535 S.

BfN (2021):

Managementplan für das Naturschutzgebiet „Kadetrinne“ (MPKdr)

BIOCONSULT SH, HYDROTECHNIK LÜBECK, ITAP (2011):

Kurze Zusammenfassung der Schallminderung durch einen großen Blasenschleier bei den ersten Rammungen im Offshore-Windpark Borkum West II. Bioconsult SH, Husum. 42 S.

BMU (2013):

Konzept für den Schutz der Schweinswale vor Schallbelastungen bei der Errichtung von Offshore- Windparks in der deutschen Nordsee (Schallschutzkonzept), Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Entwurf vom 10. Mai 2013.

BRANDT, M., HÖSCHLE, C., DIEDERICHS, A. BETKE, K., MATUSCHEK, R., WITTE, S. & G. NEHLS (2012):

Effectiveness of a sealscaring in deterring harbour porpoises (*Phocoena phocoena*). Husum. 110 S.

BRANDT, M.; DRAGON, A.-C.; DIEDERICHS, A.; SCHUBERT, A.; KOSAREV, V., NEHLS, G.; WAHL, V., MICHALIK, A., BRAASCH, A., HINZ, C., KETZER, C., TODESKINO, D.; GAUGER, M., LACZNY, M. & W. PIPER (2016):

Effects of offshore pile driving on harbour porpoise abundance in the German Bight, Abschlussbericht, erstellt für Offshore Forum Windenergie, Husum, Juni 2016

BSH (2024):

Planfeststellungsbeschluss Offshore-Windenergiepark „NC 1“ (ehemals OWP N-3.7). Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH). Hamburg und Rostock, Juni 2024

CALTRANS (2003):

Underwater sound pressures associated with the restrrike of the pile installation demonstration project piles. Report prepared by Illingworth & Rodkin, Inc. for State of California, Department of Transportation. Online unter: http://biomitigation.org/reports/files/Hydroacoustic_Report_for_PIDP_Restrike_0_1263.pdf

CARLSTRÖM, J.; BERGGREN, P. & TREGENZA, N. J. C. (2009):

Spatial and temporal impact of pingers on porpoises. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* **66**(1):72-82.

CULIK, B. M., S. KOSCHINSKI, N. TREGENZA, & ELLIS, G. M. (2001):

Reactions of harbour porpoises *Phocoena phocoena* and herring *Clupea harengus* to acoustic alarms. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* **211**: 255-260.

DEGOLLADA, E.; ARBELO, M.; ANDRÉ, M.; BLANCO, A. & A. FERNÁNDEZ (2003):

Preliminary ear analysis report of the 2002 Canary Islands Ziphius mass stranding. In: Abstracts of the 17th Conference of the European Cetacean Society, Las Palmas, Gran Canaria, 9-13 March, 2003, European Cetacean Society, Las Palmas: 60-61.

DIEDERICHS, A., PEHLKE, H., NEHLS, G., BELLMANN, M., GERKE, P., OLDELAND, J., GRUNAU, C., WITTE, S. & A. ROSE (2014):

Entwicklung und Erprobung des Großen Blasenschleiers zur Minderung der Hydroschallemissionen bei Offshore-Rammarbeiten. Schlussbericht. Husum. 247 S.

DNV (2024):

OFFSHORE-WINDPARK GENNAKER, Technische Risikoanalyse, OWP Gennaker GmbH, 24.04.2024

ELMER, K.-H., BETKE, K. & NEUMANN, T. (2007):

Standardverfahren zur Ermittlung und Bewertung der Belastung der Meeresumwelt durch die Schallimmission von Offshore-Windenergieanlagen: SCHALL2. - Project 0329947 final report. The German Federal Environment Ministry.

EISENBAHN-BUNDESAMT (EBA) (2010):

Umwelt-Leitfaden zur eisenbahnrechtlichen Planfeststellung und Plangenehmigung sowie für Magnetschwebebahnen. 62 S.

HEPPER, J. (2012):

Ist der Große Blasenschleier nun Stand der Technik?, Präsentation Fachtagung der Deutschen Umwelthilfe e. V. "Herausforderung Schallschutz beim Bau von Offshore-Windparks", 25.-26. September, Berlin.

GALLUS, A. & H. BENKE (2014):

Teilbericht B: Akustisches Monitoring von Schweinswalen in der Ostsee, Deutsches Meeresmuseum (DMM) Stralsund. In: Monitoring von marinen Säugetieren 2013 in der deutschen Nord- und Ostsee, Bericht für das Bundesamt für Naturschutz, Insel Vilm, Stand 17.01.2014: 54-72.

GEELHOED, S. C. V., R. VON ASMUTH, F. AL ABBAR, M. F. LEOPOLD & G. M. AARTS (2017):

Field testing the efficiency of the FaunaGuard Porpoise Module (FG-PM) in the Marsdiep area. Nr. Wageningen Marine Research report C076/17, Wageningen (NLD), S. 35 pp.

GILLES, A., HERR, H., LEHNERT, K., SCHEIDAT, M. & U. SIEBERT (2008):

Harbour porpoises – abundance estimates and seasonal distribution patterns. In: WOLLNY-GOERKE, K. & K. ESKILDSEN.: Marine mammals and seabirds in front of offshore wind energy. MINOS – Marine warm-blooded animals in North and Baltic Seas. Teubner Verlag Wiesbaden: 19-36.

GÖTZ, T & V. JANIK (2010):

Aversiveness of sounds in phocid seals: psycho-physiological factors, learning processes and motivation. *Journal of Experimental Biology* **213** (9): 1536-1548

- GRAHAM, I. M.; HARRIS, R. N.; DENNY, B.; FOWDEN, D. & PULLAN, D. (2009):**
Testing the effectiveness of an acoustic deterrent device for excluding seals from Atlantic salmon rivers in Scotland. ICES J. Mar. Sci. **66**(5):860-864
- GRIEBMANN, T. (2009):**
Forschungsplattform FINO 3 - Einsatz des großen Blasenschleiers. Präsentation beim BSH Meeresumweltsymposium 2009
- GRIEBMANN, T., RUSTEMEIER, J., BETKE, K., GABRIEL, J., NEUMANN, T., NEHLS, G., BRANDT, M., DIEDERICH, A. & BACHMANN, J. (2009):**
Erforschung und Anwendung von Schallminimierungsmaßnahmen beim Rammen des FINO3 - Monopiles. Abschlussbericht zum BMU-Vorhaben „Schall bei FINO3“. FKZ 0325077-A, 0325077-B, 1-130., Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Berlin. 130 pp.
- GRIEBMANN, T., RUSTEMEIER, J. & ROLFES, R. (2010):**
Research on mitigation measures at alpha ventus. Presentation ECS/BSH workshop Stralsund, 21 March, 2010.
- GÜNDERT, S. (2014):**
Empirische Prognosemodelle für Hydroschallimmissionen zum Schutz des Gehörs und der Gesundheit von Meeressäugern. Masterarbeit an der Universität Oldenburg, Institut für Physik, AG Akustik
- IFAÖ (2022a):**
Genehmigungsantrag nach Bundesimmissionsschutzgesetz für den Bau und Betrieb des Offshore-Windparks „Gennaker“ – FFH-Verträglichkeitsuntersuchung (FFH-VU) GGB „Kadetrinne“ (DE 1339-301). Institut für Angewandte Ökosystemforschung GmbH im Auftrag der OWP Gennaker GmbH. Rostock, 2022
- IFAÖ (2022b):**
Fachgutachten Artengruppe „Meeressäuger“ für das Offshore-Windparkprojekt „Gennaker“, 1. bis 3. Untersuchungsjahr, Betrachtungszeitraum: Juni 2012 bis April 2016, Institut für Angewandte Ökosystemforschung GmbH im Auftrag der OWP Gennaker GmbH. Hamburg, 2022
- IFAÖ (2024):**
Bau und Betrieb des Offshore-Windparks „Gennaker“ - FFH-Verträglichkeitsvoruntersuchung (FFH-VVU). Institut für Angewandte Ökosystemforschung GmbH im Auftrag der OWP Gennaker GmbH. Rostock, 2024
- IFAÖ (2024b):**
Fachgutachten Fische für den Offshore-Windpark „Gennaker“. 1.-4. Jahr der Basisaufnahme. IFAÖ Institut für Angewandte Ökosystemforschung GmbH im Auftrag der OWP Gennaker GmbH. 2024
- IFAÖ (2025):**
Fachgutachten Marine Säugetiere für den OWP „Gennaker“. Ergebnisse der ökologischen Untersuchungen für das Schutzgut Marine Säugetiere im Betrachtungszeitraum 09/2023 – 08/2024. Aktualisierung der Basisaufnahme (von 2012 bis 2016). Im Auftrag der OWP Gennaker GmbH. Rostock, 2025
- IFAÖ (2025b):**
Fachgutachten Fledermäuse für den Offshore-Windpark „Gennaker“. Ergebnisse der ökologischen Untersuchungen für das Schutzgut Fledermäuse im Betrachtungszeitraum 09/2023 – 09/2024. Aktualisierung der Basisaufnahme (2014–2016). IFAÖ Institut für Angewandte Ökosystemforschung GmbH. Rostock, 2025
- ITAP (2025):**
Fachgutachten der projektspezifisch zu erwartenden Unterwasserschallimmissionen durch Impulsrammungen zur Beurteilung der Störf Wirkung in umliegende FFH-Gebiete. Institut für technische und angewandte Physik GmbH, 2025
- JOINT NATURE CONSERVATION COMMITTEE (JNCC) (2009):**
ANNEX B - Statutory nature conservation agency protocol for minimizing the risk of disturbance and injury to marine mammals from piling noise. Joint Nature Conservation Committee. Aberdeen, UK: 12 pp.

- KETTEN, D.R. (1999):**
Evidence of hearing loss in marine mammals. Presentation at Marine mammal bioacoustics short course, 27-28 November, Maui, Hawaii. Acoustical Society of America and Society for Marine Mammalogy.
- KETTEN, D.R. (2002):**
Acoustic trauma in marine mammals. Vortrag zum Fachgespräch Offshore Windmills – sound emissions and marine mammals. FTZ-Büsum 15.01.02.
- KOSCHINSKI, S., & CULIK, B. (1997):**
Deterring harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) from gillnets: Observed reactions to passive reflectors and pingers. Rep. Int. Whal. Commn.; 47: 659-668.
- KOSCHINSKI, S. & K. LÜDEMANN (2013):**
Entwicklung schallmindernder Maßnahmen beim Bau von Offshore-Windenergieanlagen 2013. Studie im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz (BFN), 96 S. Aktualisierter Bericht: Februar 2013
- KOSCHINSKI, S. & K. LÜDEMANN (2020):**
Noise mitigation for the construction of increasingly large offshore wind turbines. Technical options for complying with noise limits. Hrsg.: Bundesamt für Naturschutz, März 2020.
<https://www.bfn.de/sites/default/files/BfN/meeresundkuestenschutz/Dokumente/noise-mitigation-for-the-construction-of-increasingly-large-offshore-wind-turbines.pdf>
- KRAUSE, J., BOEDECKER, D., BACKHAUSEN, I., HEINICKE, K., GROß, A. & V.H. NORDHEIM, (2006):**
Rational behind site selection for the Natura 2000 network in the German EEZ. In: Nordheim, v.H., Boedecker, D. & Krause, J. (Eds.) Progress in Marine Conservation in Europe. Springer, Berlin, Heidelberg. 263 S.
- MFEIL (2015):**
Fortschreibung des Landesraumentwicklungsprogrammes Mecklenburg-Vorpommern: Entwurf zur zweiten Stufe des Beteiligungsverfahrens. Ministerium für Energie, Infrastruktur und Landesentwicklung.
- MÜLLER-BBM (2024):**
Vorhaben Offshore-Windpark Gennaker – Prognose der zu erwartenden Hydroschallimmissionen während der Rammarbeiten. Müller-BBM Industry Solutions GmbH, Bericht Nr. M177781/01, 14.03.2024, 39 S.
- NEHLS, G., ROSE, A., DIEDERICH, A., BELLMANN, M. & H. PEHLKE (2016):**
Noise Mitigation During Pile Driving Efficiently Reduces Disturbance of Marine Mammals. A.N. Popper, A. Hawkins (eds.): *The Effects of Noise on Aquatic Life II*, Advances in Experimental Medicine and Biology 875. Chapter 92: 755-762. Springer Science+Business Media. New York.
- OLESIU, P. F., L. M. NICHOL, M. J. SOWDEN, & J. K. & B. FORD. (2002):**
Effect of the sound generated by an acoustic harassment device on the relative abundance and distribution of harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) in Retreat Passage, British Columbia. Marine Mammal Science 18: 843-862.
- OWP GENNAKER GMBH (2024):**
Projektbeschreibung – Vorhaben: Offshore-Windpark Gennaker.
- SVEEGAARD, S., HANSEN RYE, DIETZ, R. & J., TEILMANN (2007):**
Can satellite telemetry show us the key habitats for harbour porpoise? Vortrag auf der Tagung “Year of the dolphin in Europe – Conservation of small cetaceans and marine protected areas”, Stralsund, 19.10.-1.11.2007.
- TNU (2025):**
UVP-Bericht für den Offshore-Windpark „Gennaker“. TÜV Nord Umweltschutz GmbH & Co. KG, Rostock.
- UMWELTBUNDESAMT (2011):**
Empfehlung von Lärmschutzwerten bei der Errichtung von Offshore-Windenergieanlagen (OWEA). Umweltbundesamt Dessau, Germany: 6 S.

VOß, J., A. ROSE, V. KOSAREV, R. VÍLELA, I. C. VAN OPZEELAND & A. DIEDERICHS (2023):

Response of harbor porpoises (*Phocoena phocoena*) to different types of acoustic harassment devices and subsequent piling during the construction of offshore wind farms. *Frontiers in Marine Science* (Bd. 10)

WIEMANN A., ANDERSEN L., BERGGREN P., SIEBERT U., BENKE H., TEILMANN J., LOCKYER C., PAWLICZKA I., SKÓRA K., ROOS A., LYRHOLM T., PAULUS K., PFAUTSCH S., KETMAIER V. & R. TIEDEMANN (2010):

Mitochondrial Control Region and microsatellite analyses on harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) unravel population differentiation in the Baltic Sea and adjacent waters. *Conserv. Genet.* **11**:195-211.

YURK, H., & A. W. TRITES. (2000):

Experimental attempts to reduce predation by harbour seals on out-migrating juvenile salmonids. *Transactions of the American Fisheries Society* **129**: 1360-1366.

Richtlinien / Normen / Erlasse

BUNDESNATURSCHUTZGESETZ – BNATSchG

vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch Gesetz vom 03.07.2024 (BGBl. I S. 225) m. W. v. 09.07.2024

EU-KOMMISSION (2004):

Entscheidung der Kommission vom 7. Dezember 2004 gemäß der Richtlinie 92/43/EWG des Rates zur Verabschiedung der Liste von Gebieten von gemeinschaftlicher Bedeutung in der atlantischen biogeografischen Region. Bekannt gegeben unter Aktenzeichen K(2004) 4032, (ABl. L 387 vom 29.12.2004. 1-96).

EU-KOMMISSION (2008):

Entscheidung der Kommission vom 12. November 2007 gemäß der Richtlinie 92/43/EWG des Rates zur Verabschiedung einer ersten aktualisierten Liste von Gebieten von gemeinschaftlicher Bedeutung in der atlantischen biogeografischen Region. Bekannt gegeben unter Aktenzeichen K(2007) 5396, (ABl. L 12 vom 15.1.2008, S. 1–117).

EU-KOMMISSION (2009):

Entscheidung der Kommission vom 12. Dezember 2008 gemäß der Richtlinie 92/43/EWG des Rates zur Verabschiedung einer zweiten aktualisierten Liste von Gebieten von gemeinschaftlicher Bedeutung in der atlantischen biogeografischen Region. Bekannt gegeben unter Aktenzeichen K(2008) 8119, (ABl. L 43 vom 13.2.2009, S. 466–534).

EU Kommission (2011):

Durchführungsbeschluss der Kommission vom 11. Juli 2011 über den Datenbogen für die Übermittlung von Informationen zu Natura-2000-Gebieten (2011/484/EU). Amtsblatt der Europäischen Union L198 vom 30.07.2011 S. 39 – 70 (im Download unter <http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/habitatsdirective/>).

EUROPEAN COMMISSION (2007a):

Interpretation manual of European Union habitats, EUR 27. July 2007. Online unter: https://environment.ec.europa.eu/topics/nature-and-biodiversity/habitats-directive_en

EUROPEAN COMMISSION (2007b):

Leitfaden zum Aufbau des Natura-2000-Netzes in der Meeresumwelt Anwendung der FFH- und der EU-Vogelschutzrichtlinie. Mai 2007. Online unter: http://www.eu-koordination.de/PDF/Natura2000marine_guidelines_de.pdf.

EU-KOMMISSION (2018):

NATURA 2000 – Gebietsmanagement. Die Vorgaben des Artikels 6 der Habitat-Richtlinie 92/43/EWG. Luxemburg.
http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/art6/provision_of_art6_de.pdf.

EU-KOMMISSION (2021):

Prüfung von Plänen und Projekten in Bezug auf Natura-2000-Gebiete – Methodik-Leitlinien zu Artikel 6 Absätze 3 und 4 der FFH-Richtlinie 92/43/EWG. Brüssel, 28.9.2021 C(2021) 6913 final
https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/guidance_en.htm

RICHTLINIE 92/43/EWG:

Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen; ('FFH-Richtlinie') vom 21. Mai 1992; Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft Nr. L 206/7, zuletzt geändert am 20. November 2006, ABl. EG L 363 S. 368.

RICHTLINIE 2009/147/EG:

des europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten - Vogelschutzrichtlinie; Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft Nr. L 20/7 vom 26.1.2010.

14 Glossar und Abkürzungsverzeichnis

Abbildung	Abbildung
Abs.	Absatz
Art.	Artikel
AWZ	Ausschließliche Wirtschaftszone
benthisch	am Boden lebend, bodengebunden
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BImSchG	Bundesimmissionsschutzgesetz
BSG	Besonderes Schutzgebiet (vgl. SPA)
ca.	circa
dB	Dezibel
d.h.	das heißt
DMM	Deutsches Meeresmuseum, Stralsund
EBA	Eisenbahn-Bundesamt
EG	Europäische Gemeinschaft (Vorläufer der EU)
et	und (z. B. in Verbindung mit „al.“ - „Mitarbeiter“)
etc.	und so weiter
EU	Europäische Union
EWG	Europäische Wirtschaftsgemeinschaft
FFH-RL	Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der EU
FFH-VP	FFH-Verträglichkeitsprüfung
FFH-VU	FFH-Verträglichkeitsuntersuchung
FFH-VVU	FFH-Verträglichkeitsvoruntersuchung
GGB	Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung
ggf.	gegebenenfalls
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
ha	Hektar
Habitat	Bezeichnung für den von einer Art in einem der Stadien seines Entwicklungs- und Lebenszyklus besiedelten, durch biotische und abiotische Umweltfaktoren geprägten (Teil-) Lebensraum, Wohn- oder Standort
	Institut für Angewandte Ökosystemforschung GmbH
IfAÖ	
Kap.	Kapitel
km	Kilometer
km ²	Quadratkilometer
kW	Kilowatt
LEP	Landesraumentwicklungsprogramm
LUNG	Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie M-V
LRT	Lebensraumtyp
m	Meter
m/s	Meter pro Sekunde
marin	bezogen auf Salzwasser
MMO	marine mammal observer (geschulte Beobachter)
MU	Umweltministerium M-V
m ü. NN	Meter über Normal Null
M-V	Mecklenburg-Vorpommern
MW	Megawatt
NATURA 2000	Europaweites kohärentes Schutzgebietssystem, bestehend aus FFH-Gebieten (GGB) und EU-Vogelschutzgebieten (BSG/SPA)
Nr.	Nummer
o. g.	oben genannt
OWP	Offshore-Windpark
OWEA	Offshore-Windenergieanlagen
PAM	passives akustisches Monitoring

PTS	Permanenter Hörverlust
RL	Richtlinie oder Rote Liste
S.	Seite(n)
SEL	Schallereignispegel
SPA	Special Protection Area - EU-Vogelschutzgebiet (vgl. BSG)
SDB	Standard-Datenbogen
syn.	synonym
Tabelle	Tabelle
TTS	temporärer Hörverlust
u min ⁻¹	Umdrehungen pro Minute
u. a.	unter anderem
UBA	Umweltbundesamt
usw.	und so weiter
UVS	Umweltverträglichkeitsstudie
Vigilanz	Aufmerksamkeit
VRL	Vogelschutzrichtlinie
wpd	wpd offshore solutions GmbH
z. B.	zum Beispiel
z. T.	zum Teil