

OWP GENNAKER GMBH



Projektbeschreibung

Vorhaben: Offshore-Windpark Gennaker

07.06.2022

REVISION	ERSTELLT		GEPRÜFT		FREIGEgeben	
	Name	Datum	Name	Datum	Name	Datum
02	 Colline Behr	31.05.2022	 Stefanie Lorenz	03.06.2022	 Andree Iffländer	07.06.2022

Gedruckte Ausfertigungen unterliegen keiner Dokumentenkontrolle.

Inhalt

Abkürzungen	1
Abbildungsverzeichnis.....	2
Tabellenverzeichnis	2
Revisionshistorie	3
Ergänzende / Mitgeltende Unterlagen.....	3
1 Einleitung.....	4
2 Träger des Vorhabens.....	4
3 Verfügbarkeit der Vorhabenfläche	5
4 Strategischer Planungsansatz.....	6
5 Projekt	6
5.1 Historie	6
5.2 Kennzahlen	8
5.3 Lage und Koordinaten	9
5.4 Entfernungen.....	19
5.5 Marine Nutzungen.....	21
5.6 Windparklayout.....	24
5.7 Energieertrag und CO ₂ -Einsparung	25
5.8 Projektzeitplan	26
6 Offshore-Bauwerke.....	26
6.1 Windenergieanlagen (WEA)	26
6.2 Gründungsstrukturen.....	26
6.3 Offshore-Umspannplattformen	27
6.4 Interne Parkverkabelung.....	28
7 Netzanschluss	28
8 Steuerung und Überwachung.....	28
Quellenverzeichnis	30
Anlagenverzeichnis.....	31

Abkürzungen

KÜRZEL	BEDEUTUNG
50Hz	50 Hertz Transmission GmbH
AWZ	Ausschließliche Wirtschaftszone
BImSchG	Bundesimmissionsschutzgesetz
BImSchV	Bundesimmissionsschutzverordnung
BSH	Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie
EEG	Erneuerbare Energien Gesetz
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
GA	Genehmigungsantrag
GA-Reg. [Nr.]	Register [Nr.], in welchem das Dokument dem GA beigelegt ist
GDWS Ast Nord	Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt - Außenstelle Nord -
EU-VSG	EU-Vogelschutzgebiet
HVAC	High Voltage Alternating Current (= Hochspannungswechselstrom)
LEP M-V	Landesraumentwicklungsprogramm Mecklenburg-Vorpommern 2016
MSL	Mean Sea Level (= mittlerer Wasserstand)
NO	Nordost
O-NEP	Offshore Netzentwicklungsplan
OWP	Offshore-Windpark
SGRE	Siemens Gamesa Renewable Energy
StUK	Standarduntersuchungskonzept des BSH
sm	Seemeile = nautische Meile
SOF	Schwimmendes Offshore Fundament
SW	Südwest
TdV	Träger des Vorhabens
MW	Megawatt
USP	Umspannplattform
ÜNB	Übertragungsnetzbetreiber, hier 50Hz
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
WEA	Windenergieanlagen, hier: Offshore-Windenergieanlagen
WindSeeG	Wind auf See Gesetz
WSV	Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Lage des OWP Gennaker in der Ostsee	11
Abb. 2: Eckpunkte der Vorhabenfläche für den OWP Gennaker	12
Abb. 3: Standorte der Offshore-Bauwerke auf den Teilflächen des OWP Gennaker.....	15
Abb. 4: Ausgewählte Entfernungen zum OWP Gennaker	19
Abb. 5: Lage des OWP Gennaker im Marinen Vorranggebiet für Windenergie auf See (LEP 2016).....	22

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Äußere Koordinaten der Vorhabenfläche des OWP Gennaker	13
Tab. 2: Koordinaten der Offshore-Bauwerke des OWP Gennaker	16
Tab. 3: Abstände zu ausgewählten Ortschaften, Strukturen und Schutzgebieten	20

Revisionshistorie

REVISION	DATUM	KAPITEL	ÄNDERUNG	VON
0	30.06.2016	alle	Erstellung	SLO
1	22.08.2016	5.8	Ausführungen zum Zeitplan ergänzt	AIF
		Anlage 3	überarbeitet	BAM
2	07.06.2022	diverse + Anlagen	Aktualisierung Gesamtdokument auf wesentliche Änderung für Turbinentyp SG 167-DD und Einarbeitung aktueller Erkenntnisse; Änderungen in blauer Schrift hervorgehoben	CBE/SLO

Allgemeiner Hinweis:

© Dies ist ein vertrauliches Dokument. Die Urheberrechte liegen bei der OWP Gennaker GmbH (wpd); das Dokument darf nicht ohne schriftliche Genehmigung verwendet oder vervielfältigt werden. Sollten Ihnen Unstimmigkeiten zwischen den von wpd bereitgestellten Dokumenten / Informationen und projektspezifischen Normen, Richtlinien und Regeln (z.B. in der Design Basis) oder Dokumenten / Informationen, die von anderen Vertragspartnern oder Dritten bereitgestellt werden, auffallen oder Sie Unstimmigkeiten innerhalb der Dokumente von wpd bemerken, informieren Sie wpd bitte unverzüglich.

Ergänzende / Mitgeltende Unterlagen

DOKUMENTENTITEL	STAND

Wenn nicht anders hier genannt, gilt immer die aktuelle Version der hier aufgeführten Dokumente

1 Einleitung

Die OWP Gennaker GmbH besitzt seit dem 15.05.2019 eine Baugenehmigung nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) zur Errichtung und zum Betrieb des OWP Gennaker im Wind-Vorranggebiet „Darß“. Das genehmigte Konzept des Vorhabens basiert auf der zum Planungszeitpunkt größtmöglichen Turbine der Fa. Siemens Wind Power SWT-8.0-154 mit einer Leistung von max. 8,4 MW inkl. Power Boost. Dieser Turbinentyp stand zum Zeitpunkt des Genehmigungsantrags an der Schwelle zur Markteinführung.

Höchste Standards und Komplexität sind kennzeichnend für das Projekt.

Noch während der Entwicklung des OWP Gennaker hatte die Trägerin des Vorhabens (TdV) parallel mit den Planungen für das Netzanschlusssystem begonnen. Nachdem im Jahr 2021 der Gesetzgeber die Netzanschlussverpflichtung für genehmigte Projekte im Küstenmeer auf den zuständigen Übertragungsnetzbetreiber übertragen hatte, wurden diese Planungen an die 50 Hertz Transmission GmbH übergeben. Parallel ist von der Geschäftsleitung die Freigabe für die Umsetzung des OWP Gennaker erfolgt.

Im Zuge der Vorverhandlungen hat der Turbinenlieferant darüber informiert, dass der lt. Genehmigung festgelegte Turbinentyp zum Zeitpunkt der geplanten Installation im Jahre 2026 nicht mehr zur Verfügung stehen wird, weil in dem entsprechenden Fertigungswerk bereits jetzt eine Umstellung auf die 15-MW-Turbinenklasse erfolgt ist.

Alternativ hat die Fa. Siemens Gamesa Renewable Energy (SG RE, vorher Siemens Wind Power) angeboten aus einem Fertigungswerk in Frankreich eine weiterentwickelte Turbinenversion auf Grundlage der gleichen Plattform, aber mit einem Rotordurchmesser von D=167m, hier die **SG 167-DD**, zu liefern.

Aufgrund dessen ist die Änderung der bestehenden Genehmigung auf den zum geplanten Installationszeitraum der Turbine im Jahr 2026 verfügbaren Anlagentyp SG 167-DD unumgänglich.

Die TdV führt deshalb ein Änderungsverfahren gem. §16 BImSchG (wesentliche Änderung) durch.

2 Träger des Vorhabens

Die wpd AG agiert als umsetzungsstarkes Unternehmen und als Partner bei der Entwicklung und Finanzierung sowie dem Bau und Betrieb von Windparks an Land und auf See. Das 1996 in Bremen gegründete mittelständische Unternehmen gestaltet heute maßgeblich den Umbau der Energieversorgung mit und trägt so zum Schutz des Klimas bei. Seit dem Jahr 2000 ist wpd in der

Entwicklung von Offshore-Vorhaben aktiv und gehört mit bereits 10 genehmigten Projekten zu den erfolgreichsten Offshore-Projektentwicklern.

Während der mehrjährigen und hoch komplexen Entwicklungsphase von Offshore-Projekten werden durch wpd umfangreiche biologische, naturwissenschaftliche und geotechnische Untersuchungen veranlasst und technische Planungen durchgeführt. Aufgrund dieser Ergebnisse entsteht ein Projekt, das im Zuge seiner Entwicklung immer weiter präzisiert und optimiert werden kann. In diesen Prozess sind neben den unmittelbar beteiligten Spezialisten und Partnern immer auch Prüfinstanzen und Behörden sowie potentielle Lieferanten eingebunden. Ziel der wpd ist die Realisierung wirtschaftlicher und umweltverträglicher Projekte mit möglichst hoher Akzeptanz. Da jedes Projekt einzigartig ist, stellt dies für das Team der wpd immer von neuem eine große Herausforderung dar. Die wpd-Gruppe ist mit ihren erfahrenen Experten gut aufgestellt und in wichtigen Offshore-Märkten mit regionalen Niederlassungen direkt vor Ort vertreten. Das Einkaufs- und Baumanagement von 3 Offshore-Windparkprojekten (Baltic 1, Butendiek, Nordergründe) zählt wpd zu seinen Referenzen im Offshore-Bereich.

Die **OWP Gennaker GmbH** ist eine Projektgesellschaft der wpd offshore GmbH und Trägerin des Vorhabens (TdV) „Offshore-Windpark Gennaker“. Sie ist Antragstellerin auf Erteilung der Genehmigung und Inhaberin aller mit dem Projekt in Verbindung stehenden Rechte und Pflichten.

Die wpd offshore solutions GmbH ist die mit der Entwicklung und Umsetzung des Vorhabens betraute Gesellschaft der wpd-Gruppe und verantwortlich für die Projektentwicklung, das Genehmigungsmanagement, die Verhandlung der komplexen Lieferverträge, die Projektfinanzierung sowie den Bau des geplanten Offshore-Windparks. Die kaufmännische und technische Betriebsführung soll später in der Verantwortung der wpd windmanager GmbH & Co. KG liegen. Die Service und Wartungsarbeiten sollen, soweit es sich nicht um Garantieleistungen oder Leistungen innerhalb von langfristigen Wartungsverträgen handelt, von der Deutschen Windtechnik durchgeführt werden.

3 Verfügbarkeit der Vorhabenfläche

Durch die Ausweisung der Vorrangfläche für die Windenergie vor der Halbinsel Fischland-Darß-Zingst im „Landesraumentwicklungsprogramm Mecklenburg-Vorpommern 2016“, hier der Erweiterung des Vorranggebietes Baltic 1, ist die raumordnerische Voraussetzung für die vorrangige Nutzung durch die Windenergie geschaffen worden. Das Projekt OWP Gennaker liegt auf dieser Vorrangfläche.

Nach Erteilung der Genehmigung und vor Nutzungsbeginn ist für die Vorhabenfläche zwischen Flächeneigentümer und OWP Gennaker GmbH ein Nutzungsvertrag abzuschließen. Da die Fläche örtlich den Bundeswasserstraßen im Küstenmeer des Landes Mecklenburg-Vorpommern zuzuordnen ist, kommt als zuständiger Eigentümer das Bundesland Mecklenburg-Vorpommern, dieses vertreten durch die Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nord, diese vertreten durch das Wasser- und Schifffahrtsamt Stralsund in Betracht. Im Nutzungsvertrag werden die privatrechtlichen Nutzungsbedingungen festgelegt.

4 Strategischer Planungsansatz

Die bauliche und technische Konzeption des OWP Gennaker **basierte zum Zeitpunkt des ursprünglichen Genehmigungsantrags im Jahr 2016** auf der **damals** am Markt verfügbaren Turbine SWT-7.0-154 und ihrer bereits laufenden Weiterentwicklung zur SWT-8.0-154.

Es **war** deshalb **bereits seinerzeit nicht auszuschließen**, dass zum Zeitpunkt der Errichtung, aufgrund des rasanten technischen Fortschritts – hier ermöglicht durch das hohe Engagement von Siemens in die Weiterentwicklung seiner Produkte – und der langen Projektvorlaufzeit, die Nennleistung der WEA **erhöht sein würde und nunmehr ca. 8,6 MW** betragen wird. Zudem wird die **Weiterentwicklung mit einer „Power Boost“ Funktion ausgerüstet**, die bei höheren Windgeschwindigkeiten zeitweise die Leistungserhöhung auf maximal **9 MW ermöglicht (siehe Anlagen- und Betriebsbeschreibung, Teil 1)**.

Die Antragstellerin möchte diese bereits weit fortgeschrittene technische Entwicklung nutzen:

Der Antrag auf Genehmigung für den Bau und Betrieb des OWP Gennaker basiert im Hinblick auf den Antragsgegenstand auf der WEA von Siemens vom Typ SG 167-DD mit Power Boost-Funktion. Die Auslegung der internen Parkverkabelung sowie der beiden Umspannplattformen erfolgen auf Grundlage der maximalen Leistung von 9 MW pro WEA. Entsprechend der Leistungsparameter des Herstellers Siemens beträgt die max. Leistung bzw. installierte Gesamtkapazität des OWP Gennaker 927 MW.

5 Projekt

5.1 Historie

Im Koalitionsvertrag zwischen CDU und SPD zur Bildung der Landesregierung von Mecklenburg-Vorpommern für die Legislaturperiode 2011-2016 (siehe S. 81, Koalitionsvertrag) wurde vereinbart, dass das Landesraumentwicklungsprogramm Mecklenburg-Vorpommern aus dem Jahre 2005 fortgeschrieben wird. Damit stand fest, dass sich die Landesregierung mit der Weiterentwicklung der Raumordnung, d.h. der zukünftigen räumlichen Entwicklung auch von Nutzungen im Küstenmeer befassen wird.

Vor diesem Hintergrund begannen die Planungen für das Vorhaben OWP Gennaker im Herbst 2011. Da erste Entwürfe von möglichen Eignungsgebieten für Offshore Windenergie erstmalig im Sommer 2013 verfügbar waren und im Zuge der beiden öffentlichen Beteiligungsrounden in den Jahren 2014 und 2015 weiter angepasst wurden, mussten die Planungen ab 2013 jeweils dem aktuellen Stand der Entwürfe des LEP M-V angepasst werden.

Das für das LEP M-V zuständige Ministerium für Energie, Infrastruktur und Landesentwicklung hat eine zweistufige öffentliche Beteiligung durchgeführt. In diesem Kontext konnten alle Belange, Themen und Aspekte, darunter auch der Vorrangfläche „Darß“, auf dem das Vorhaben OWP Gennaker liegt, mit den derzeitigen Nutzern, den Trägern öffentlicher Belange und der breiten Öffentlichkeit diskutiert und – auch in Stellungnahmen - vorgetragen werden. Parallel gab es

	Änderungsantrag Offshore Windpark Gennaker - Projektbeschreibung -	
---	--	---

zahlreiche Informationsveranstaltungen, in denen die gewünschten Belange diskutiert werden konnten.

Das zuständige Ministerium hat entsprechend der Espoo- sowie der Aarhus-Konvention die Nachbarstaaten Polen, Dänemark und Schweden an dem Verfahren der Landesraumentwicklung, das u.a. zur Festlegung und Ausweisung der Vorrangflächen „Windenergie auf See“ führte, im LEP M-V 2016 beteiligt.

Die wesentlichen Projektmeilensteine und Planungsphasen für das Vorhaben sind nachfolgend zusammengefasst:

Projektmeilensteine

Sept. 2011	Planungsstart, Suche und Identifizierung der Fläche
Feb. 2012	Machbarkeitsstudie zu den Belangen der Umweltverträglichkeit
Aug. 2012	Traffic Recherche zu den Belangen der Seeschifffahrt
Nov. 2012 – Apr. 2016	Basisuntersuchungen Meeresumwelt nach BSH-StUK
Nov. 2012 – Juli 2016	Fachplanungen, Baugrunderkundungen, Studien und Fachgutachten
Nov. 2015	Einreichen der Tischvorlage
24.02.2016	Antragskonferenz
22.08.2016	Einreichung des vollständigen Genehmigungsantrags beim Staatliche Amt für Landwirtschaft und Umwelt Vorpommern (STALU VP) in Stralsund
14.12.2016	Erörterungstermin
15.05.2019	Erteilung der Genehmigung zur Errichtung und zum Betrieb des OWP Gennaker gemäß §4 BImSchG
ab Juni 2019	Widerspruchsverfahren
ab Juni 2021	Voranfragen Hauptgewerke
21.09.2021	Realisierungsanzeige bei der BNetzA
16.12.2021	Umsetzungsfreigabe der Geschäftsleitung

5.2 Kennzahlen

Die charakterisierenden Daten und Kennzahlen des OWP Gennaker werden nachfolgend zusammengefasst:

Status der Fläche nach LEP 2016:	Vorranggebiet für Windenergie auf See
Gesamtfläche Projekt:	48,9 km ²
Angrenzende Offshore-Nutzung:	EnBW Windpark Baltic 1 -> in Betrieb; Export-Kabeltrasse Baltic 1 und Baltic 2
Kürzeste Entfernung Festland:	ca. 15 km nördlich Zingst / Prerow, ca. 10 km nördlich Darßer Ort, ca. 24 km westlich Insel Hiddensee
Wassertiefe:	12,5 - 20 m (MSL)

Windgeschwindigkeit:	9,39 m/s @104,5 m
max. Welle (50 Jahre):	8,0 m
Meeresbodenoberfläche:	Sand
WEA-Typ:	SG 167-DD inkl. Power Boost
WEA-Leistung:	9 MW (8,6 MW + 0,4 MW Power Boost)
WEA-Anzahl:	103
WEA Nabenhöhe:	104,5 m
WEA Bauhöhe:	max. 190 m
Installierte Gesamtkapazität:	max. 927 MW
Gründungstechnologie WEA:	Tiefgründung mit Monopiles
Baustoff Tragstruktur:	Stahl
Länge Innerparkverkabelung:	ca. 144 km
Leiter Innerparkverkabelung:	Aluminium oder Kupfer
Parknetzspannung:	66 kV Drehstrom
Umspannplattform USP:	zwei baugleiche Jacket-Topside-Bauwerke aus Stahl inkl. Windenbetriebsfläche
Gründungstechnologie USP:	Tiefgründung, je ein Jacket-Fundament aus Stahl
Übertragungsnetzbetreiber:	50Hz Transmission GmbH
Netzeinspeisepunkt an Land:	im Raum Sanitz/Dettmannsdorf
Netzspannung extern:	220-kV-Drehstrom

5.3 Lage und Koordinaten

Das Vorhabengebiet des OWP Gennaker befindet sich in der südlichen Ostsee vor der Küste des Bundeslandes Mecklenburg-Vorpommern innerhalb der 12-Seemeilenzone nördlich der Halbinsel Fischland-Darß-Zingst und westlich der Inseln Hiddensee und Rügen.

Das Vorhaben befindet sich innerhalb eines Anfang Juni 2016 von der Landesregierung Mecklenburg-Vorpommern ausgewiesenen Vorranggebietes für Windenergie auf See (Landesraumentwicklungsprogramm 2016, kurz: LEP M-V). Es liegt ca. 15 km nördlich der Halbinsel Fischland-Darß-Zingst und umschließt im Westen, Norden, Osten und Südosten den bereits bestehenden Windpark EnBW Baltic 1.

Die Planungen des Vorhabens basieren auf dem LEP M-V und orientieren sich an den bestehenden Nutzungen. Ebenso sind die konkreten Standortbedingungen bei der Planung berücksichtigt worden. Bestehende Nutzungen, ökologisch bedingte Schutzinteressen und technische Belange führen zu Einschränkungen auf der Vorrangfläche. Solche Einschränkungen ergaben sich beispielsweise durch:

- bestehende Nutzungen, insbesondere Kabeltrassen und den existierenden Windpark EnBW Baltic 1
- Nutzungsbelange im Umfeld der Flächen, die einzuhaltende Abstände erfordern, wie z.B. zur Schifffahrt und zu Schutzgebieten
- Baugrundverhältnisse.

Aufgrund der Einschränkungen kann nicht die gesamte LEP-Vorrangfläche als Vorhabengebiet genutzt werden. Die LEP-Vorrangfläche entspricht daher der so genannten Bruttofläche. Sie umfasst eine Fläche von ca. 112 km² (ohne Sicherheitszone). Das Vorhabengebiet des OWP Gennaker entspricht der für Offshore-Windenergie nutzbaren Nettofläche innerhalb der LEP-Vorrangfläche und umfasst eine Fläche von knapp ca. 50 km² (ohne Sicherheitszone von 500 m). Unter Berücksichtigung der Vorhabenfläche von EnBW Baltic 1 mit einer Größe von ca. 7 km² werden damit 56 km², bzw. 50% der Vorrangfläche nicht durch die Windenergie genutzt.

Nachstehende Abbildung 1 zeigt die geografische Lage des Projektgebietes in einer Seekarte.

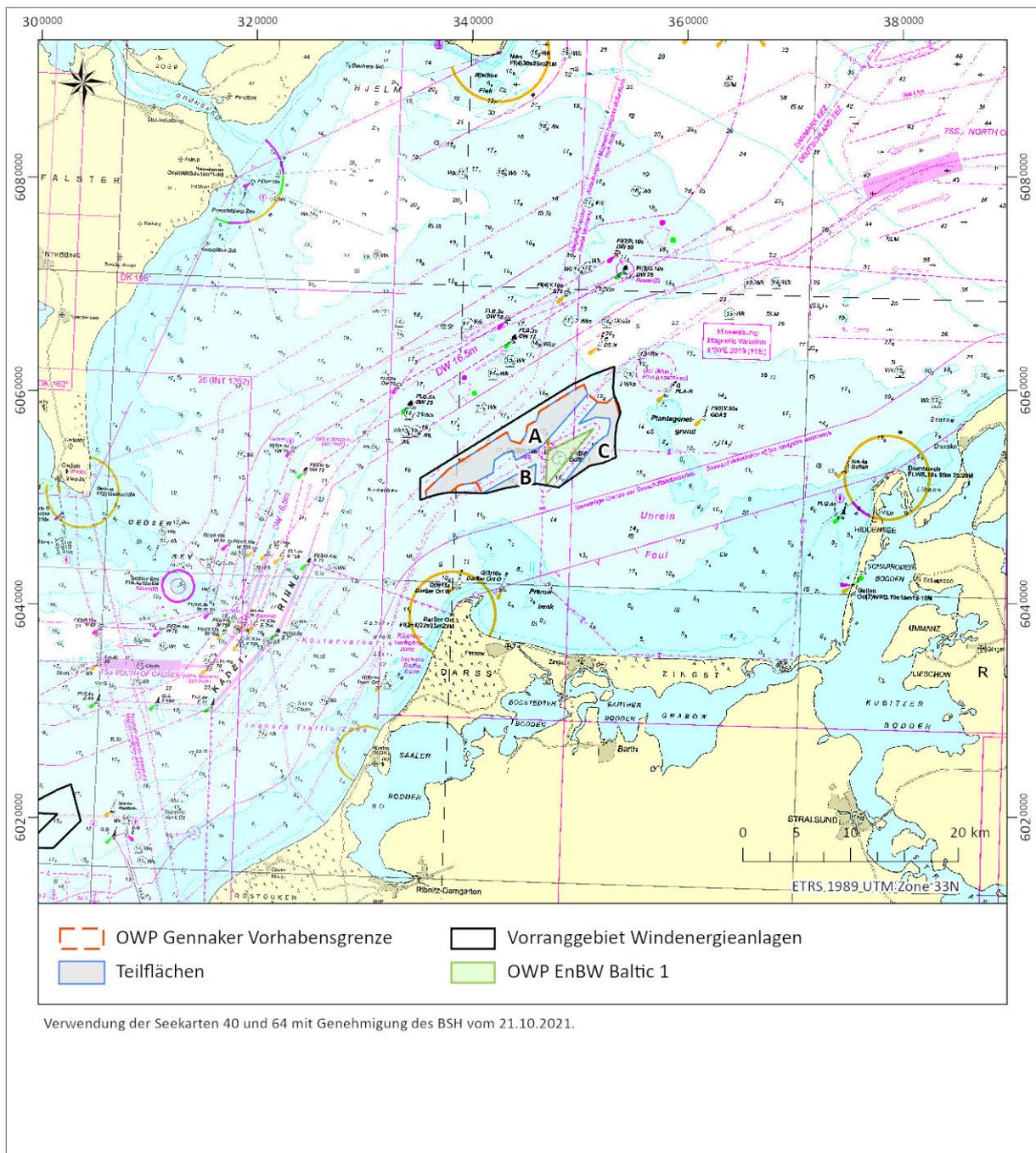


Abb. 1: Lage des OWP Gennaker in der Ostsee

Die Ausdehnung der Vorhabenfläche, d.h. der Nettofläche, beträgt in Ost-West-Richtung ca. 18,5 km und in Nord-Süd-Richtung ca. 8,8 km (Abb. 1). Die Wassertiefen variieren zwischen 12,5 und 20 m gemessen zum mittleren Wasserstand (MSL).

Aufgrund der Berücksichtigung bereits vorhandener bzw. geplanter baulicher Strukturen innerhalb der Vorrangfläche für Windenergie (Kabeltrassen, Windpark EnBW Baltic 1) unterteilt sich die

Vorhabenfläche in die drei Teilflächen A, B und C, die elektrotechnisch durch Kabel miteinander verbunden werden. Die Lage der drei Teilflächen ist in Abb. 2 dargestellt. Die Teilflächen haben zusammen eine Größe von Netto ca. 48,9 km². Die Größe der Einzelflächen betragen aufgerundet:

- a) Teilfläche A: ca. 32,4 km²
- b) Teilfläche B: ca. 4,4 km²
- c) Teilfläche C: ca. 12,2 km²

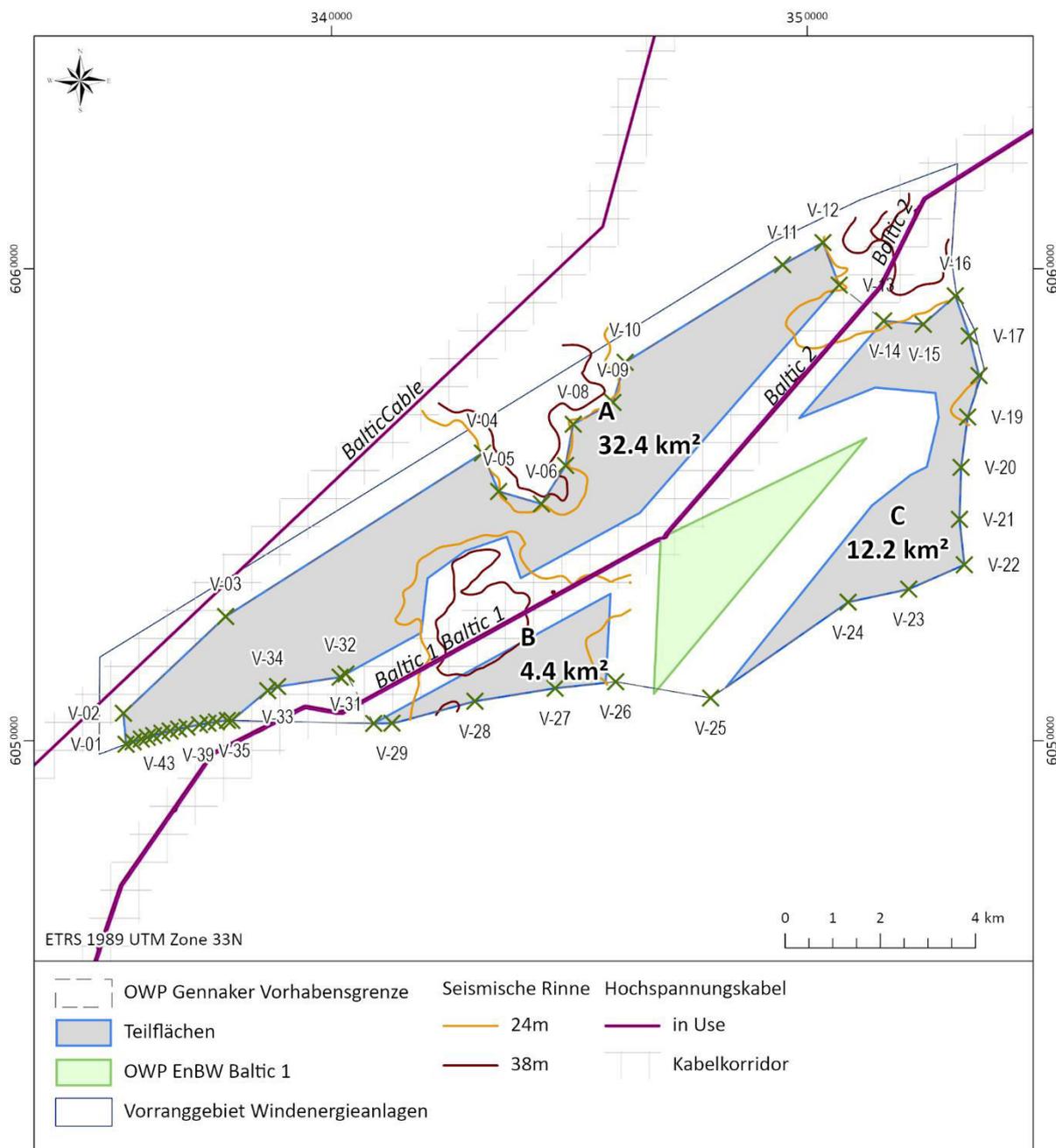


Abb. 2: Eckpunkte der Vorhabenfläche für den OWP Gennaker

Die äußere Grenze des **Vorhabens**, welche den **Windpark EnBW Baltic 1** und den **Kabelkorridor** umschließen, wird durch die nachfolgenden Koordinaten in beschrieben.

Tab. 1 beschrieben.

Tab. 1: Äußere Koordinaten der Vorhabenfläche des OWP Gennaker

Eckpunkt	Nördliche Breite [Grad, min, sec]	Östliche Länge [Grad, min, sec]	RW (ETRS89 UTM33)	RW (ETRS89 UTM33)
Vorhabenfläche				
V-01	54° 34' 12,413" N	12° 27' 29,150" O	335682,0	6049926,7
V-02	54° 34' 33,525" N	12° 27' 24,758" O	335626,8	6050581,9
V-03	54° 35' 42,285" N	12° 29' 20,198" O	337774,9	6052632,0
V-04	54° 37' 40,399" N	12° 34' 14,167" O	343175,5	6056096,2
V-05	54° 37' 14,442" N	12° 34' 34,626" O	343514,7	6055281,5
V-06	54° 37' 6,924" N	12° 35' 25,171" O	344413,0	6055018,0
V-07	54° 37' 33,817" N	12° 35' 51,943" O	344921,5	6055832,6
V-08	54° 38' 2,226" N	12° 35' 59,254" O	345082,6	6056705,9
V-09	54° 38' 18,065" N	12° 36' 44,783" O	345915,3	6057167,5
V-10	54° 38' 45,839" N	12° 36' 57,564" O	346173,6	6058017,9
V-11	54° 39' 56,263" N	12° 39' 58,283" O	349484,4	6060085,3
V-12	54° 40' 12,346" N	12° 40' 44,713" O	350332,5	6060554,7
V-13	54° 39' 43,593" N	12° 41' 5,340" O	350672,6	6059654,0
V-14	54° 39' 20,101" N	12° 41' 58,883" O	351607,9	6058896,5
V-15	54° 39' 18,590" N	12° 42' 45,391" O	352439,7	6058822,6
V-16	54° 39' 38,791" N	12° 43' 21,920" O	353114,4	6059425,6
V-17	54° 39' 11,587" N	12° 43' 39,857" O	353408,5	6058574,6
V-18	54° 38' 44,669" N	12° 43' 52,768" O	353612,9	6057735,3
V-19	54° 38' 16,083" N	12° 43' 41,001" O	353373,5	6056858,7
V-20	54° 37' 41,453" N	12° 43' 35,254" O	353235,8	6055792,0
V-21	54° 37' 5,820" N	12° 43' 35,323" O	353201,4	6054690,8
V-22	54° 36' 34,779" N	12° 43' 42,809" O	353304,7	6053727,3
V-23	54° 36' 16,865" N	12° 42' 38,586" O	352134,7	6053211,1
V-24	54° 36' 6,619" N	12° 41' 28,189" O	350861,5	6052935,9
V-25	54° 34' 57,888" N	12° 38' 51,028" O	347970,9	6050905,6
V-26	54° 35' 6,837" N	12° 36' 59,303" O	345975,1	6051249,7
V-27	54° 35' 0,986" N	12° 35' 48,703" O	344701,9	6051112,1
V-28	54° 34' 50,213" N	12° 34' 15,394" O	343015,7	6050836,8
V-29	54° 34' 33,259" N	12° 32' 39,259" O	341271,9	6050372,9
V-30	54° 34' 32,609" N	12° 32' 17,946" O	340888,6	6050366,2
V-31	54° 35' 5,840" N	12° 31' 43,410" O	340304,8	6051414,8
V-32	54° 35' 3,504" N	12° 31' 36,701" O	340181,9	6051346,8
V-33	54° 34' 55,554" N	12° 30' 24,014" O	338868,6	6051147,3

V-34	54° 34' 52,533" N	12° 30' 12,603" O	338660,5	6051061,2
V-35	54° 34' 31,216" N	12° 29' 31,877" O	337906,1	6050428,6
V-36	54° 34' 31,172" N	12° 29' 26,668" O	337812,5	6050430,5
V-37	54° 34' 29,895" N	12° 29' 13,913" O	337582,1	6050399,3
V-38	54° 34' 28,785" N	12° 29' 4,060" O	337404,0	6050371,3
V-39	54° 34' 27,573" N	12° 28' 54,242" O	337226,5	6050340,2
V-40	54° 34' 25,565" N	12° 28' 39,589" O	336961,2	6050287,5
V-41	54° 34' 24,100" N	12° 28' 29,874" O	336785,2	6050248,5
V-42	54° 34' 22,535" N	12° 28' 20,206" O	336609,9	6050206,4
V-43	54° 34' 20,869" N	12° 28' 10,588" O	336435,4	6050161,2
V-44	54° 34' 19,105" N	12° 28' 1,022" O	336261,7	6050112,8
V-45	54° 34' 17,660" N	12° 27' 53,618" O	336127,2	6050073,0
V-46	54° 34' 16,273" N	12° 27' 46,779" O	336002,8	6050034,6
V-47	54° 34' 14,262" N	12° 27' 37,358" O	335831,5	6049978,5

Das Layout des OWP Gennaker inklusive der Standorte der WEA und der USP sind in Abb. 3, bzw. [Anlage 1](#) dargestellt. Die Koordinaten der Offshore-Bauwerke fasst Tab. 2 zusammen.

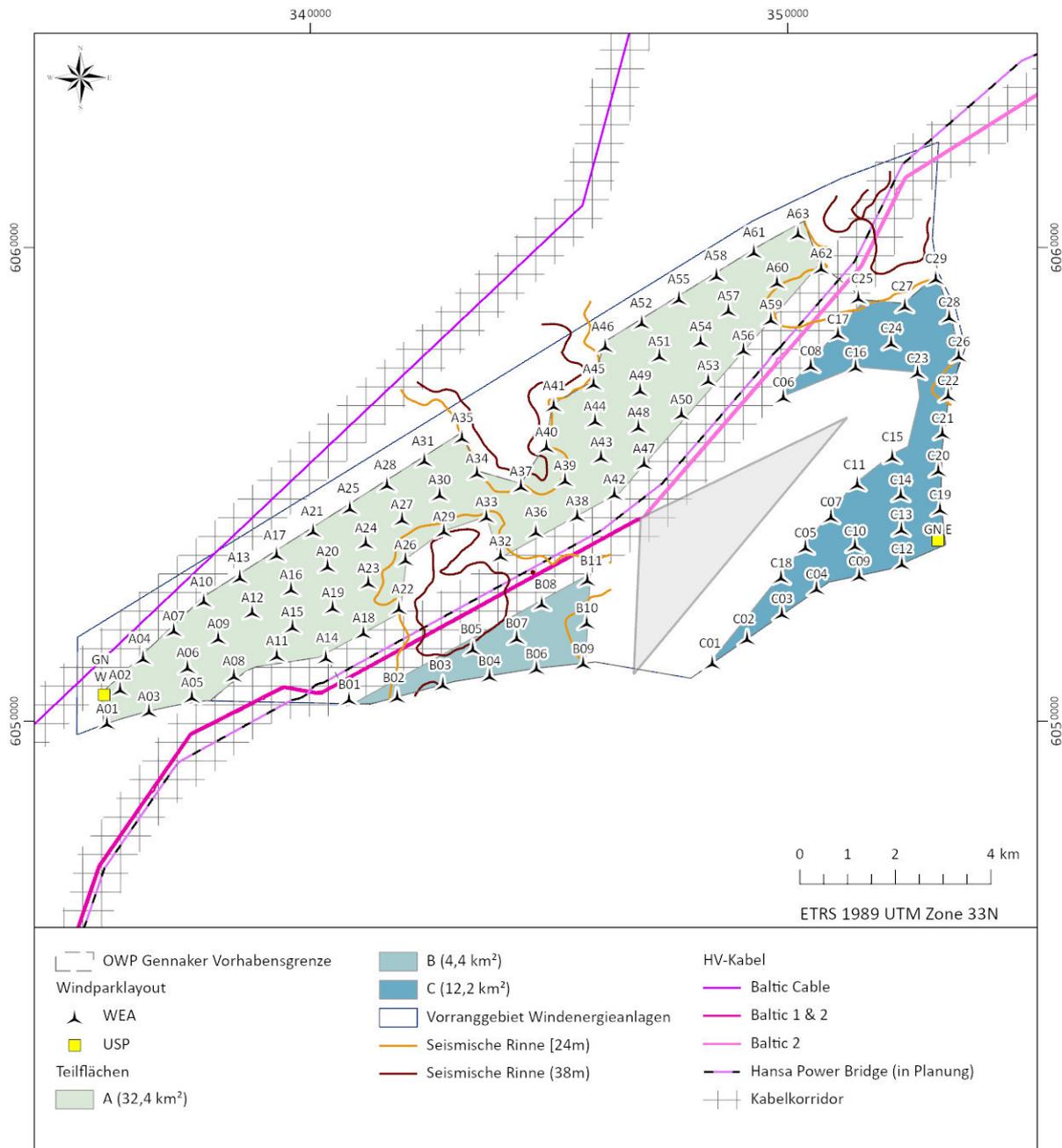


Abb. 3: Standorte der Offshore-Bauwerke auf den Teilflächen des OWP Gennaker

Tab. 2: Koordinaten der Offshore-Bauwerke des OWP Gennaker

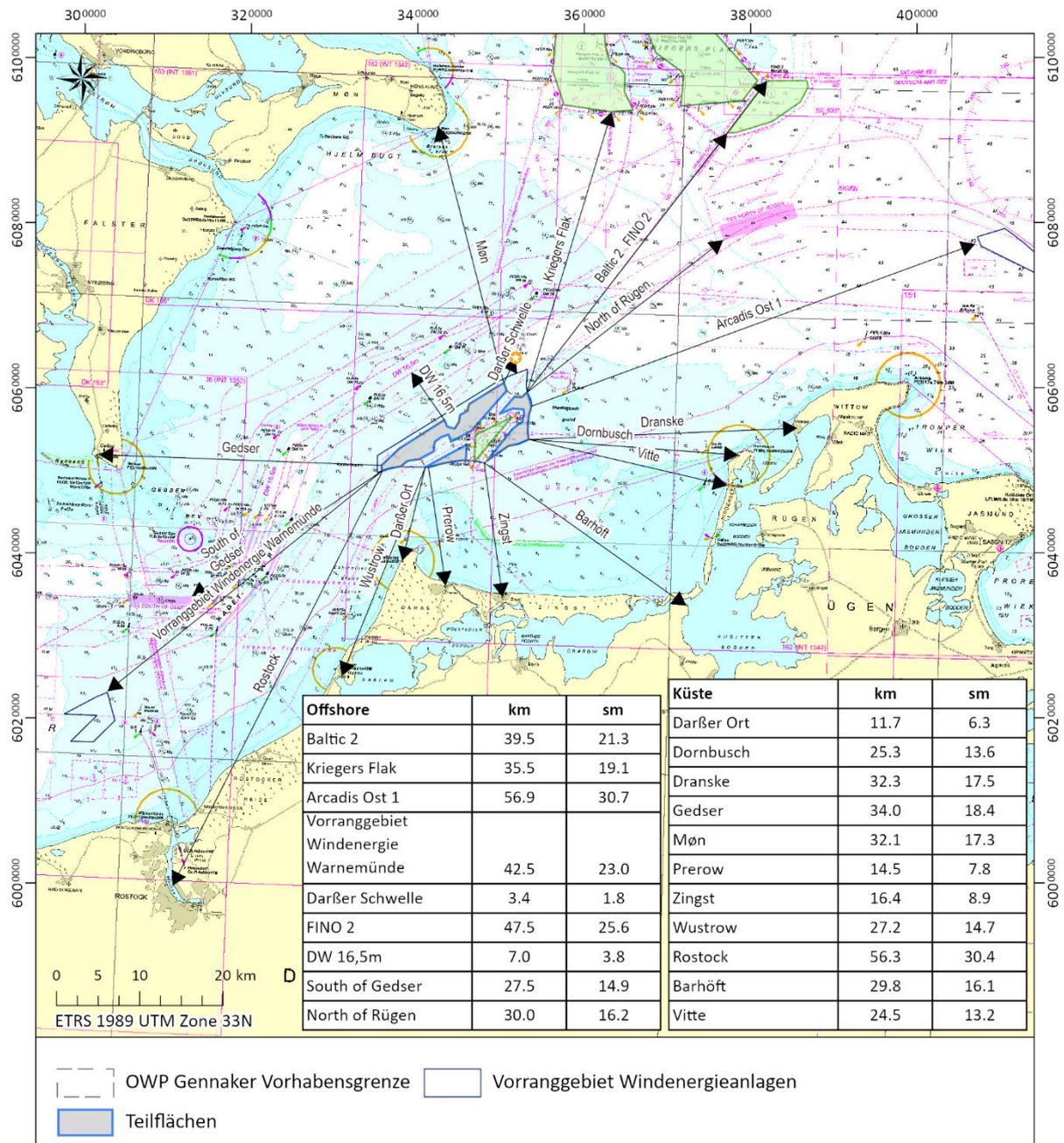
Standort	Nördliche Breite [Grad, min, sec]	Östliche Länge [Grad, min, sec]	X (ETRS89 UTM33)	Y (ETRS89 UTM33)
<i>Teilfläche A – 32,4 km²</i>				
GN A01	54° 34' 14,279" N	12° 27' 32,819" O	335750	6049982
GN A02	54° 34' 37,739" N	12° 27' 46,513" O	336022	6050698
GN A03	54° 34' 23,703" N	12° 28' 21,031" O	336626	6050242
GN A04	54° 34' 59,729" N	12° 28' 11,947" O	336503	6051361
GN A05	54° 34' 34,381" N	12° 29' 10,621" O	337528	6050540
GN A06	54° 34' 54,443" N	12° 29' 4,203" O	337435	6051164
GN A07	54° 35' 19,318" N	12° 28' 46,509" O	337145	6051944
GN A08	54° 34' 49,870" N	12° 29' 58,362" O	338402	6050988
GN A09	54° 35' 15,098" N	12° 29' 38,873" O	338080	6051780
GN A10	54° 35' 40,058" N	12° 29' 20,508" O	337778	6052563
GN A11	54° 35' 4,675" N	12° 30' 47,771" O	339305	6051414
GN A12	54° 35' 33,692" N	12° 30' 17,300" O	338790	6052330
GN A13	54° 35' 57,180" N	12° 30' 1,204" O	338527	6053066
GN A14	54° 35' 4,471" N	12° 31' 45,145" O	340334	6051371
GN A15	54° 35' 24,698" N	12° 31' 4,607" O	339629	6052022
GN A16	54° 35' 50,297" N	12° 31' 1,433" O	339600	6052815
GN A17	54° 36' 13,450" N	12° 30' 43,187" O	339298	6053542
GN A18	54° 35' 22,419" N	12° 32' 27,946" O	341122	6051899
GN A19	54° 35' 38,849" N	12° 31' 50,896" O	340475	6052430
GN A20	54° 36' 7,005" N	12° 31' 42,948" O	340363	6053305
GN A21	54° 36' 30,386" N	12° 31' 24,694" O	340061	6054039
GN A22	54° 35' 39,741" N	12° 33' 8,257" O	341864	6052409
GN A23	54° 35' 56,534" N	12° 32' 31,352" O	341220	6052951
GN A24	54° 36' 23,787" N	12° 32' 26,755" O	341167	6053796
GN A25	54° 36' 47,105" N	12° 32' 6,892" O	340836	6054529
GN A26	54° 36' 13,246" N	12° 33' 13,493" O	341994	6053441
GN A27	54° 36' 40,706" N	12° 33' 7,886" O	341923	6054293
GN A28	54° 37' 3,852" N	12° 32' 49,042" O	341610	6055020
GN A29	54° 36' 33,579" N	12° 33' 57,266" O	342801	6054042
GN A30	54° 36' 58,399" N	12° 33' 50,710" O	342710	6054813
GN A31	54° 37' 21,158" N	12° 33' 31,837" O	342396	6055528
GN A32	54° 36' 18,092" N	12° 35' 4,252" O	343986	6053522
GN A33	54° 36' 44,399" N	12° 34' 46,245" O	343691	6054346
GN A34	54° 37' 14,014" N	12° 34' 33,444" O	343493	6055269
GN A35	54° 37' 37,717" N	12° 34' 14,743" O	343183	6056013
GN A36	54° 36' 35,143" N	12° 35' 44,667" O	344729	6054024
GN A37	54° 37' 6,116" N	12° 35' 25,218" O	344413	6054993

GN A38	54° 36' 47,117" N	12° 36' 32,025" O	345591	6054365
GN A39	54° 37' 11,081" N	12° 36' 16,454" O	345337	6055115
GN A40	54° 37' 33,567" N	12° 35' 53,268" O	344945	6055824
GN A41	54° 38' 1,703" N	12° 36' 0,479" O	345104	6056689
GN A42	54° 37' 2,875" N	12° 37' 14,597" O	346371	6054826
GN A43	54° 37' 27,852" N	12° 36' 57,801" O	346096	6055608
GN A44	54° 37' 52,403" N	12° 36' 48,945" O	345963	6056372
GN A45	54° 38' 17,684" N	12° 36' 46,013" O	345937	6057155
GN A46	54° 38' 43,490" N	12° 36' 58,172" O	346182	6057945
GN A47	54° 37' 24,466" N	12° 37' 47,860" O	346990	6055473
GN A48	54° 37' 49,198" N	12° 37' 39,950" O	346874	6056242
GN A49	54° 38' 14,419" N	12° 37' 40,490" O	346910	6057021
GN A50	54° 37' 58,871" N	12° 38' 29,482" O	347772	6056511
GN A51	54° 38' 38,097" N	12° 38' 1,431" O	347310	6057740
GN A52	54° 39' 0,361" N	12° 37' 39,878" O	346947	6058441
GN A53	54° 38' 22,631" N	12° 38' 59,742" O	348339	6057227
GN A54	54° 38' 49,060" N	12° 38' 49,176" O	348177	6058050
GN A55	54° 39' 17,430" N	12° 38' 21,973" O	347719	6058943
GN A56	54° 38' 44,045" N	12° 39' 39,353" O	349071	6057865
GN A57	54° 39' 10,637" N	12° 39' 20,468" O	348760	6058698
GN A58	54° 39' 34,320" N	12° 39' 5,092" O	348509	6059439
GN A59	54° 39' 5,643" N	12° 40' 10,204" O	349646	6058514
GN A60	54° 39' 31,001" N	12° 40' 16,231" O	349780	6059294
GN A61	54° 39' 51,231" N	12° 39' 47,886" O	349293	6059936
GN A62	54° 39' 41,814" N	12° 41' 7,083" O	350702	6059598
GN A63	54° 40' 4,697" N	12° 40' 38,534" O	350214	6060322
Teilfläche B – 4,4 km²				
GN B01	54° 34' 36,693" N	12° 32' 13,765" O	340818	6050495
GN B02	54° 34' 39,284" N	12° 33' 9,710" O	341825	6050540
GN B03	54° 34' 48,824" N	12° 34' 2,289" O	342779	6050802
GN B04	54° 34' 55,893" N	12° 34' 56,247" O	343755	6050987
GN B05	54° 35' 13,836" N	12° 34' 35,904" O	343409	6051554
GN B06	54° 35' 2,023" N	12° 35' 50,544" O	344736	6051143
GN B07	54° 35' 22,448" N	12° 35' 26,327" O	344323	6051789
GN B08	54° 35' 46,243" N	12° 35' 54,405" O	344852	6052507
GN B09	54° 35' 6,534" N	12° 36' 45,108" O	345720	6051249
GN B10	54° 35' 34,318" N	12° 36' 47,606" O	345794	6052106
GN B11	54° 36' 3,551" N	12° 36' 46,453" O	345804	6053010
Teilfläche C – 12,2 km²				
GN C01	54° 35' 9,802" N	12° 39' 15,642" O	348425	6051259
GN C02	54° 35' 27,202" N	12° 39' 55,212" O	349153	6051773

GN C03	54° 35' 45,181" N	12° 40' 34,813" O	349882	6052305
GN C04	54° 36' 2,825" N	12° 41' 13,997" O	350603	6052827
GN C05	54° 36' 30,699" N	12° 40' 59,314" O	350368	6053697
GN C06	54° 38' 12,972" N	12° 40' 27,779" O	349907	6056876
GN C07	54° 36' 52,247" N	12° 41' 27,865" O	350902	6054346
GN C08	54° 38' 34,890" N	12° 40' 58,611" O	350482	6057535
GN C09	54° 36' 12,599" N	12° 42' 3,278" O	351497	6053100
GN C10	54° 36' 32,969" N	12° 41' 57,223" O	351409	6053733
GN C11	54° 37' 15,073" N	12° 41' 57,300" O	351453	6055034
GN C12	54° 36' 21,786" N	12° 42' 52,654" O	352392	6053355
GN C13	54° 36' 45,208" N	12° 42' 50,505" O	352377	6054080
GN C14	54° 37' 8,796" N	12° 42' 48,624" O	352367	6054810
GN C15	54° 37' 34,540" N	12° 42' 37,475" O	352193	6055612
GN C16	54° 38' 34,950" N	12° 41' 50,947" O	351420	6057506
GN C17	54° 38' 57,189" N	12° 41' 29,208" O	351053	6058206
GN C18	54° 36' 9,698" N	12° 40' 32,413" O	349864	6053064
GN C19	54° 36' 59,771" N	12° 43' 35,190" O	353193	6054504
GN C20	54° 37' 26,304" N	12° 43' 31,590" O	353155	6055326
GN C21	54° 37' 51,871" N	12° 43' 35,072" O	353243	6056114
GN C22	54° 38' 17,627" N	12° 43' 40,050" O	353358	6056907
GN C23	54° 38' 32,407" N	12° 43' 3,460" O	352717	6057385
GN C24	54° 38' 52,131" N	12° 42' 31,717" O	352168	6058013
GN C25	54° 39' 22,275" N	12° 41' 51,619" O	351480	6058968
GN C26	54° 38' 44,697" N	12° 43' 51,263" O	353586	6057737
GN C27	54° 39' 17,836" N	12° 42' 45,954" O	352449	6058799
GN C28	54° 39' 11,286" N	12° 43' 38,562" O	353385	6058566
GN C29	54° 39' 37,113" N	12° 43' 21,434" O	353104	6059374
Umspannplattformen				
GN-E (vorher: A0-0)	54°36'37,64" N	12°43'33,72" O	353144	6053820
GN-W (vorher: A0-W)	54°34'32,16" N	12°27'26,53" O	335657	6050538

5.4 Entfernungen

Die Entfernungen von der Peripherie des Vorhabens zu markanten Orten, Flächen, Bauwerken und nationalen Schutzgebieten werden in Tab. 3 zusammengefasst. In Abb. 4 sind die wichtigsten Entfernungen zum OWP Gennaker räumlich dargestellt.



Verwendung der Seekarten 40 und 64 mit Genehmigung des BSH vom 21.10.2021.

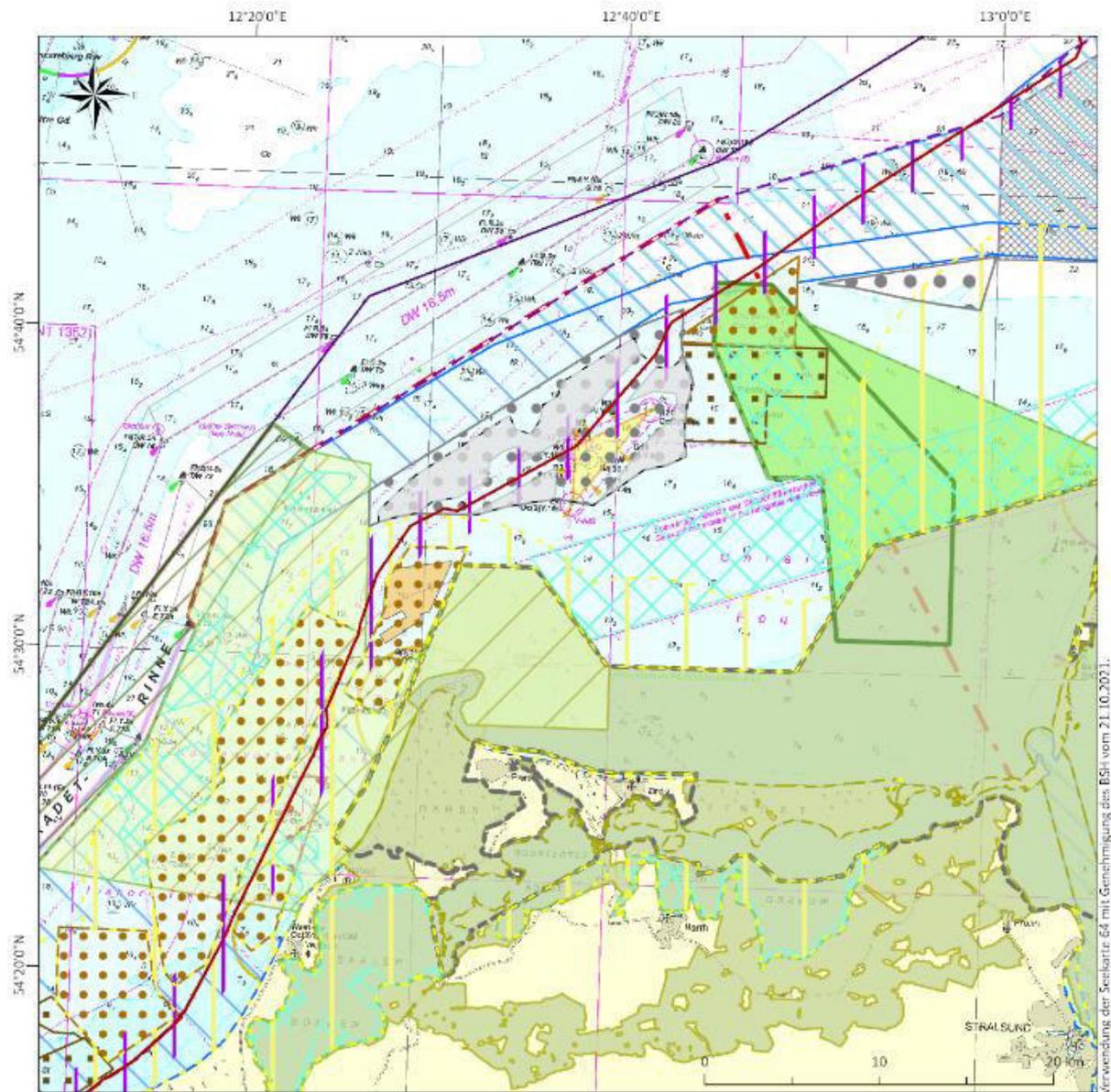
Abb. 4: Ausgewählte Entfernungen zum OWP Gennaker

Tab. 3: Abstände zu ausgewählten Ortschaften, Strukturen und Schutzgebieten

Bezeichnung		Entfernung
Ortschaften		
Zingst	(Halbinsel Fischland-Darß-Zingst)	16,4 km
Prerow	(Halbinsel Fischland-Darß-Zingst)	14,5 km
Wustrow	(Halbinsel Fischland-Darß-Zingst)	24,9 km
Dornbusch	(Insel Hiddensee)	25,3 km
Vitte	(Insel Hiddensee)	24,5 km
Dranske	(Insel Rügen)	32,3 km
Bestehende markante Strukturen		
Windpark EnBW Baltic 1		1,0 km
Leuchtturm Darßer Ort		11,4 km
Nationale Schutzgebiete		
Plantagenetgrund (EU-VSG)		2 km
Binnenbodden von Rügen (EU-VSG)		28,0 km
Vorpommersche Boddenlandschaft (EU-VSG)		2,9 km
Kadetrinne		5,2 km
Plantagenetgrund		2 km
Erweiterung Libben, Steilküste und Blockgründe Wittow und Arkona		24,0 km
Steilküste und Blockgründe Wittow		30,0 km
Nordrügensche Boddenlandschaft		34,0 km
Darßer Schwelle		0,5 km
Darß		9,0 km

5.5 Marine Nutzungen

Das Vorhabengebiet liegt außerhalb von Meeresschutzgebieten. Im Umfeld des geplanten OWP Gennaker befinden sich unterschiedliche marine Nutzungen. [Abb. 5](#) zeigt die marinen Nutzungen im Umfeld des Vorhabenstandortes.



 OWP Gennaker Vorhabensgrenze	 Vorbehaltsgebiet Rohstoff
 OWP Gennaker Vorhabensfläche	 Sandgewinnungsgebiet Darßer Ort
 Vorranggebiet Windenergieanlagen	 Vorranggebiet Schifffahrt
 Vorbehaltsgebiet Windenergieanlagen	 Vorbehaltsgebiet Schifffahrt
 Vorranggebiet Küstenschutz	 Sperrzone Küstenverkehr (geplante KVZ)
 Vorbehaltsgebiet Küstenschutz	 12 Seemeilenzone
 Vorranggebiet Naturschutz	 AWZ
 Vorbehaltsgebiet Naturschutz	 OWP EnBW Baltic 1
 Nationalpark Vorpommersche Boddenlandschaft	 Seekabel OWP Baltic 1 und Baltic 2
Natura2000 GGB und VSG	 Traffic Separation Scheme Lane
 Darßer Schwelle	Military Practice Area
 Kadetrinne	 Mine Hunting Practice
 Plantagenetgrund	 Firing Danger
 Plantagenetgrund	 Submarine Exercise
 Vorpommersche Boddenlandschaft und nördlicher Strelasund	 Restricted Area
 Vorbehaltsgebiet Tourismus	 Air Force Exercise
 Vorbehaltsgebiet Leitungen	 Torpedo Exercise
 Vorbehaltsgebiet Fischerei	 Unclassified

Abb. 5: Lage des OWP Gennaker im Marinen Vorranggebiet für Windenergie auf See (LEP 2016)

Zu den marinen Nutzungen zählen:

- 1) Schifffahrt
- 2) Fischerei
- 3) Marine Schutzgebiete
- 4) [Windenergieanlagen auf See](#)
- 5) Kabeltrassen
- 6) Sandgewinnungsgebiete
- 7) Flächen der Landesverteidigung
- 8) Maritimer Tourismus
- 9) Messplattform Darßer Schwelle
- 10) Restricted Area

Zu 1) Schifffahrt

Die Vorhabenfläche ist von Bundeswasserstraßen umgeben. Schifffahrt kann deshalb grundsätzlich im gesamten Umfeld des Vorhabens, allerdings nur außerhalb der Sicherheitszone (gem. Richtlinie „Offshore-Anlagen“ der GDWS vom 01.07.2014) von 500 m, stattfinden. In einem Abstand von ca. 7 km (3,5 sm + 500 m) verläuft die südliche Grenze des Tiefwasserweges DW 16,5. Im Tiefwasserweg DW 16,5 verkehren Gefahrguttransporte und tiefgangsbehinderte Fahrzeuge. Im Verlauf des Tiefwasserweges DW 16,5 konzentriert sich die Hauptschifffahrtsroute in die östliche Ostsee, wobei die ostgehenden Verkehre südlich des DW 16,5 und die westgehenden Verkehre nördlich des DW 16,5 passieren, soweit sie nicht den DW 16,5 benutzen müssen.

Von den jeweiligen Peripherielinien des Vorhabens liegen die beiden Verkehrstrennunggebiete „South of Gedser“ in einem Abstand von ca. 27,5 km (ca. 14,9 sm), sowie „North of Ruegen“ in einem Abstand von ca. 30 km (ca. 16,2 sm).

Rechtzeitig vor Baubeginn richtet die WSV im Umfeld des Vorhabens eine Küstenverkehrszone ein, mit der der z.Z. südlich vom Projektgebiet verlaufende Transitverkehr der Schifffahrt nach Norden verlagern wird.

Zu 2) Fischerei

Etwa drei Kilometer südwestlich des Vorhabengebietes, bzw. des Marinen Vorranggebietes für Windenergieanlagen ist im LEP M-V 2016 ein Marines Vorbehaltsgebiet Fischerei ausgewiesen. Dieses erstreckt sich entlang der Küste vor der Halbinsel Fischland-Darß-Zingst bis nach Nord-Rügen.

Zu 3) Marine Schutzgebiete

Im Südwesten schließt sich mit Sicherheitsabstand von 500 m das FFH-Schutzgebiet „Darßer Schwelle“ an die Vorhabenfläche an. Im Osten befindet sich in ca. zwei Kilometer Entfernung das FFH-Gebiet „Plantagenetgrund“. Die südliche Vorhabengrenze ist etwa drei Kilometer vom Nationalpark und dem EU Vogelschutzgebiet „Vorpommersche Boddenlandschaft“ entfernt.

Zu 4) Windenergieanlagen auf See

Der bereits bestehende Windpark EnBW Baltic 1 wird vom OWP Gennaker nahezu umschlossen. Unter Berücksichtigung der jeweils zum Projekt gehörenden Sicherheitszonen beträgt der Abstand der beiden Vorhabenflächen zueinander 1.000 m. Die tatsächlichen Abstände der WEA liegen z.T. deutlich darüber.

Zu 5) Kabeltrassen

Auf der Vorhabenfläche befinden sich nicht mehr genutzte und stillgelegte Datenkabel (BSH 10.06.2016). So kreuzen laut Seekarte (BSH /CONTIS) das SW-NO verlaufende stillgelegte Kabel Germany-Sweden-4 im äußersten Westen die Teilfläche A und das stillgelegte Kabel Germany-Sweden-5 das Zentrum der Teilfläche A.

Innerhalb der Vorhabenfläche verläuft ein bestehender Kabelkorridor, der im LEP M-V als Vorbehaltsgebiet Leitungen ausgewiesen wurde. In diesem Kabelkorridor verlaufen zwei bestehende HVAC-Drehstromkabelsysteme für die Stromableitung der beiden Windparks EnBW Baltic 1 und EnBW Baltic 2 des für diese Regelzone zuständigen Übertragungsnetzbetreibers 50 Hertz Transmission GmbH (ÜNB).

Die mit dem ÜNB abgestimmte Korridorbreite im Verlauf des Kabelkorridors, d.h. innerhalb der Vorhabenfläche beträgt 1.200 m und ist ausreichend für die Aufnahme von drei weiteren Kabeltrassen. In Abstimmung mit dem ÜNB wurde der Kabelkorridor an den beiden Schnittpunkten mit der Peripherielinie des OWP-Vorhabengebiets punktuell durch die dort positionierten WEA (A62, C25, A14, B01) auf eine Breite von jeweils 1.000m reduziert.

An der Nordwestseite wird die Teilfläche A auf einer Abschnittslänge von ca. 3 km vom HGÜ „Baltic Cable“ in einem Abstand von 500 m passiert (BSH/CONTIS).

Zu 6) Sandgewinnungsgebiete

Im Zusammenhang mit mariner Sand- und Kiesgewinnung werden östlich auf den Plantagenetgrund sowie südwestlich des geplanten OWP Gennaker Bergbau- bzw. Rohstoffinteressen verfolgt. Im Nordosten grenzt unmittelbar das als Vorranggebiet Küstenschutz ausgewiesene Bergbauggebiet „Plantagenetgrund Nord“ an das Vorhaben. Im Osten grenzt das Vorbehaltsgebiet Rohstoffgewinnung „Plantagenetgrund NW“, Teilfeld 1 an die Vorhabengrenze. In südwestlicher Richtung vor der Küste des Fischlandes und von Darßer Ort befinden sich zwei marine Vorranggebiete des Küstenschutzes, darunter das „RBP Darßer Ort“ (LUNG). Die aktiven oder gesicherten Lagerstätten werden vor allem für Küstenschutzmaßnahmen und zur Gewinnung von Rohstoffen für die Bauindustrie genutzt.

Zu 7) Flächen der Landesverteidigung

Zwischen Rügen und Arkonabecken in etwa 27 km Entfernung und in östlicher Richtung befindet sich ein U-Boot Tauchgebiet. Von dort weiter westlich (nördlich von Peenemünde) befinden sich Schiess-Übungsgebiete.

Zu 8) Maritimer Tourismus

Die Küste auf der Halbinsel Fischland-Darß-Zingst ist durch den Tourismus der Bäderorte geprägt. Entlang der Küste findet maritimer Tourismus und Wassersport statt. Im LEP M-V wurde entlang der Nationalparkgrenze ein schmaler Streifen als Vorbehaltsgebiet Maritimer Tourismus festgelegt. Aufgrund des Fehlens eines geeigneten Außenhafens in diesem Sektor sind die boddenseitig befindlichen Häfen von Prerow, Zingst und Wustrow Anlaufstellen für Boottourismus sowie die Fahrgastschiffahrt.

Zu 9) Messplattform Darßer Schwelle

Das BSH betreibt im Rahmen des "Marinen Umweltmessnetzes in Nord- und Ostsee" (MARNET) zwölf automatische Messstationen. Eine dieser Stationen, die Station Darßer Schwelle, misst seit November 1993 verschiedene Daten. Sie befindet sich ca. 3,5 km nordöstlich der Vorhabenfläche.

Die Messkette der Station enthält Sensoren zu Messung von Wassertemperatur, Salzgehalt, Sauerstoffsättigung, Chlorophyll, Trübung, Strömung, Seegang, Meteorologie und Radioaktivität. Aufgrund der sich mit Errichtung und Betrieb des OWP Gennaker zukünftigen neuen Situation im Seegebiet nördlich der Vorhabengrenze hat das Land Mecklenburg-Vorpommern Festlegungen im LEP M-V getroffen, die eine Umsetzung der Messstation vorsieht. Die Details dazu stehen derzeit noch nicht fest.

Zu 10) Restricted Area

Entlang einer gedachten Linie von Darßer Ort bis Dornbusch wird das an die Küste angrenzende Gebiet lt. Seekarte als „Unrein“ gekennzeichnet – hier besteht ein Anker- und Fischfangverbot.

5.6 Windparklayout

Für die Planung eines Offshore-Windparks sind neben technischen und kommerziellen Aspekten sowie zahlreicher nationaler und internationaler Vorschriften, bzw. Standards, insbesondere die Bedingungen am Standort selbst zu berücksichtigen. In die Planungen sind deshalb Erkenntnisse aus

der Meeresumwelt und Meeresökologie im weitesten Sinne, bestehenden Nutzungen, planungsrechtlich verfestigten Vorhaben, Baugrundverhältnisse sowie Seegangs- und Windverhältnisse einbezogen worden.

Bei der Aufstellung der WEA liefern die Parameter Windgeschwindigkeit, Rotordurchmesser und Nabenhöhe maßgebliche Kennwerte. Windenergieanlagen müssen aufgrund ihrer Rotordurchmesser und den vorherrschenden windklimatologischen Verhältnissen (Windpotenzial und Häufigkeitsverteilung der Windrichtung) bestimmte Mindestabstände bei der Anordnung aufweisen, um die Abschattungen der WEA untereinander zu begrenzen. Gleichzeitig muss ein bestimmter Grad der Turbulenzintensität eingehalten werden.

Im Genehmigungsverfahren wurde im Rahmen der Beteiligung der Träger öffentlicher Belange (TöB) auch 50Hz als verantwortlicher ÜNB beteiligt. Aufgrund der Anforderungen in der dort von 50Hz abgegebenen Stellungnahme musste das ursprünglich beantragte Layout des OWP geringfügig angepasst werden. Auf Wunsch und in Abstimmung mit 50Hz wurden 12 der insgesamt 103 OWEA-Standorte aufgrund von Abstandsfordernungen im Bereich des durchlaufenden Trassenkorridors verschoben und die ursprünglich im Nordosten geplante USP wurde nach Südosten verlegt. Das mit 50Hz final abgestimmte Layout ist Grundlage der bestehenden Genehmigung gem. §4 BImSchG vom 15.05.2019.

Das genehmigte Layout hält einen Abstand von max. 1.000 m zwischen den WEA an der äußeren Peripherielinie sowie den vom BSH geforderten Mindestabstand von 3,5 km zur Messstation Darßer Schwelle ein (siehe Abb. 3).

Das nun mit dem Änderungsantrag nach §16 BImSchG eingereichte Windparklayout weicht ausschließlich bei den beiden Positionen der USP von den Standortkoordinaten in der bestehenden Genehmigung vom 15.05.2019 ab. Die geringfügige Verschiebung der USP-Standorte um einige Meter innerhalb der Vorhabenfläche erfolgte auf Bitte und in enger Abstimmung mit dem Netzbetreiber 50Hz. Sie ist Ausdruck des weiter fortgeschrittenen Detaillierungsgrades in der laufenden Ausführungsplanung.

5.7 Energieertrag und CO₂-Einsparung

Die Prognose der Windverhältnisse basiert auf Auswertungen von Windmessungen sowie der Verifizierung der Daten mit sonstigen vorhandenen Mess- und Ertragsdaten. Die Auswertungen wurden von einem externen Windgutachter durchgeführt. Es hat sich dabei gezeigt, dass aufgrund der lokalen Windverhältnisse und dem verfügbaren Areal bei einer Nabenhöhe im Bereich von 104,5 m ein ausreichend gleichmäßiges und damit wirtschaftlich nutzbares Windangebot vorhanden ist.

Entsprechend dem Windgutachten wird die langfristige mittlere Windgeschwindigkeit am Standort des Offshore-Windparks Gennaker auf einer Nabenhöhe von 104,5 m zu 9,39 m/s prognostiziert.

Für den geplanten Turbinentyp Siemens SG 167-DD inklusive Power-Boost-Funktion wurde nach Abzug von Abschattungsverlusten ein Energieertrag von ca. 3.620 GWh/Jahr prognostiziert. Mit dieser Menge kann der OWP Gennaker den Jahresstromverbrauch von durchschnittlich 1.206.667

Haushalten (bei einem durchschnittlichen Bedarf von 3.000 kWh/a für einen 2-Personenhaushalt) mit grünem Strom decken. Nach [04] gab es in Mecklenburg-Vorpommern im Jahresdurchschnitt des Jahres 2019 836.700 Privathaushalte mit durchschnittlich 1,91 Haushaltsmitgliedern je Haushalt bei insgesamt 1.598.500 Einwohnern. Aus dieser Statistik folgt, dass, bezogen auf das Jahr 2019, der OWP Gennaker mehr Strom liefert, als alle Durchschnittshaushalte in Mecklenburg-Vorpommern pro Jahr verbrauchen. Rein rechnerisch übersteigt die gelieferte Grünstrommenge des Offshore Windparks den Bedarf aller durchschnittlichen Privathaushalte in Mecklenburg-Vorpommern um etwa das 1,5-fache.

5.8 Projektzeitplan

Ein Projektzeitplan mit den wesentlichen Aktivitäten und Meilensteinen, basierend auf dem aktuellen Planungsstand, ist in Anlage 2 beigefügt.

6 Offshore-Bauwerke

6.1 Windenergieanlagen (WEA)

Im Offshore-Windpark Gennaker sollen WEA des Typs Siemens SG 167-DD mit einer geplanten Nennleistung von 8,6 MW zzgl. Power Boost und einer maximalen Leistung von 9 MW errichtet werden.

Der Rotordurchmesser beträgt 167 m und die Nabenhöhe 104,5 m. Bei senkrechter Stellung der Rotorflügel ergibt sich für die WEA eine Gesamtbauhöhe von max. 190 m. Die gewählte Turbine zeichnet sich durch eine optimale Leistungskennlinie und gute Netzverträglichkeit aus. Ihre Lebensdauer wurde speziell auf die rauen Seebedingungen hin optimiert und auf eine Betriebszeit von mind. 25 + x Jahren ausgelegt. Nach gegenwärtigem Kenntnisstand wird eine Lebensdauer der Gesamtanlage von mind. 30 Jahren angesetzt. Um die Gesamtnutzungsdauer zu erhalten ist diesem Zeitraum die Bau- und Rückbauphase mit jeweils ca. 2 Jahren hinzuzurechnen.

Die WEA sollen in einem Werk der Firma Siemens Gamesa in Frankreich produziert werden, da zum geplanten Produktionszeitpunkt die Fertigung in anderen Werken (z.B. auch in Cuxhaven, Deutschland) bereits auf die größere 15 MW-Turbinenklasse umgerüstet ist.

6.2 Gründungsstrukturen

Es ist vorgesehen, die Gründung der Windenergieanlagen als Pfahlgründung mittels Monopiles (sog. Tiefgründung) auszuführen. Bei diesem Gründungskonzept wird ein Stahlrohr senkrecht in den Meeresboden eingebracht. Anschließend wird auf den aus dem Meeresboden ragenden Teil des Monopiles ein Verbindungsstück (sog. „Transition Piece“) gesetzt und mit dem Monopile fest verbunden. Die Verbindung erfolgt mittels einer Ringflansch- oder Vergussmörtel- (= Grout) Verbindung. Anschließend wird der Turm mit einer Ringflanschverbindung mit dem Transition Piece verbunden. Die Pfahlgründung ist aus heutiger Sicht für Wassertiefen von bis zu ca. 45 m geeignet

und ist derzeit das erprobteste und wirtschaftlichste Gründungskonzept für Offshore-Windenergieanlagen.

Der Entwurf der Gründungsstruktur der Windenergieanlagen, bestehend aus Monopile und Transition Piece, wird basierend auf den relevanten Auslegungsparametern wie z. B. Baugrundparameter, Wassertiefe, Wind, Seeis, Welle, Strömung, Turbinenlasten und -eigenfrequenzen entwickelt. Der Gründungsentwurf variiert in Abhängigkeit der Standortgegebenheiten und kann zu unterschiedlichen Ausführungen bzw. Dimensionierungen des Pfahls innerhalb eines Vorhabens führen.

Die Gründungsstruktur wird kollisionsfreundlich ausgeführt.

Die Einbringung eines Kolksschutzes um die Fundamente der Windenergieanlagen ist vorgesehen, um Erosionen bzw. Auskolkung am Standort der Bauwerke zu vermeiden.

6.3 Offshore-Umspannplattformen

Im OWP Gennaker werden zwei baugleiche Offshore Umspannplattformen mit Umspannwerk errichtet. Die beiden Offshore Umspannplattformen sind nach [5] Teil des Netzanbindungssystems und bilden die Schnittstelle zwischen externer Netzanbindung und Windpark. Hier wird jeweils der regenerativ erzeugte Windstrom aus der internen Parkverkabelung zusammengeführt, gebündelt, und im seeseitigen 220-/66-kV Umspannwerk auf der Topside von 66 kV Parkspannung auf 220 kV Übertragungsspannung umgespannt und an das externe Netz weitergeleitet.

Beide Offshore-Bauwerke werden als Jacket-Topside-Konstruktionen ausgeführt. Die geschlossene Topside, auf welcher alle elektrotechnischen Komponenten zum Schutz vor Witterungsverhältnisse eingehaust sind, wird auf einer aufgelösten Stahlkonstruktion (dem sog. Jacket) gegründet, welche mit Pfählen im Meeresboden verankert wird.

Auf beiden Umspannplattformen werden zentrale Komponenten (z. B. die Transformatoren) redundant ausgelegt. Ein Notstromgenerator, welcher als Reservestromquelle bei abgeschalteter oder beschädigter Landverbindung dient, wird ebenfalls vorgesehen. Dadurch ist es möglich, jederzeit – auch bei Notfall – die sicherheitsrelevanten Einrichtungen in den Umspann- und Windenergieanlagen zu versorgen und deren Funktionen für eine bestimmte Zeitdauer aufrecht zu erhalten. Die Umspannplattformen nehmen wesentliche Komponenten des Übertragungsnetzbetreibers 50 Hertz Transmission GmbH (50Hz) auf. Dazu zählen insbesondere die Kondensatoren für die Blindleistungskompensation der externen Kabeltrassen sowie entsprechende Schalt- und Überwachungsanlagen. Die beiden Umspannplattformen sind nicht zum dauerhaften Aufenthalt von Personen ausgelegt. Sie sind keine Wohnplattformen, besitzen aber Aufenthaltsbereiche für das Service- und Wartungspersonal.

Beide Umspannplattformen werden auf dem Roof-Deck jeweils mit einer Windenbetriebsfläche ausgestattet, die im Notfall – z.B. für die Bergung von verletzten Personen - mittels Helikopter über entsprechende An- und Abflugkorridore erreicht und verlassen werden kann.

6.4 Interne Parkverkabelung

Die Verkabelung der Windenergieanlagen untereinander erfolgt über im Meeresboden verlegte Mittelspannungskabel (Drehstrom), die mit einer Nennspannung von 66 kV betrieben werden. Die Netzeinspeisung verläuft über geschlossene Stränge, so dass bei Kabelausfall zwischen zwei Anlagenstandorten zunächst die Versorgung über das Ringnetz erhalten bleibt. Die Länge der parkinternen Verkabelung beträgt insgesamt ca. 144 km und hat sich von ursprünglich 144,9 km damit etwas verringert.

Aufgrund der etwas höheren Turbinenleistung musste die Anzahl der WEA pro Strang von ursprünglich max. 10 auf max. 9 WEA reduziert und dafür die interne Parkverkabelung geringfügig angepasst werden. Die Anzahl der Stränge je USP ist mit 6 gleichgeblieben.

Die verschiedenen Stränge der parkinternen Mittelspannungsverkabelung werden in die im Projektgebiet geplanten Offshore-Umspannplattformen geführt. Dort wird die Spannung in den seeseitigen 220-/66-kV Umspannanlagen von 66 kV auf 220 kV hochtransformiert und somit für den Abtransport vorbereitet.

7 Netzanschluss

Die im Offshore-Windpark Gennaker erzeugte elektrische Energie wird vom zuständigen Übertragungsnetzbetreiber 50Hertz Transmission GmbH (50Hz) von der jeweiligen Umspannplattform über die im Meeresboden verlegten 220-kV-Hochspannungskabel (Drehstrom) zu den Anlandungspunkten an der Küste geleitet und von dort über erdverlegte Hochspannungskabel weiter zu den Einspeisepunkten abgeführt.

Die beiden Umspannplattformen sind über ein separates Kabel direkt miteinander verbunden. Dieses Verbindungskabel ist notwendig, um die Windpакleistung möglichst gleichmäßig auf die 3 geplanten HVAC-Exportkabel zu verteilen.

Die Abführung des Stromes über die sog. HVAC-Kabelsysteme erfolgt mit einer Übertragungsleistung von 300 MW pro Kabel. Die Seekabelsysteme führen von den Umspannplattformen im Projektgebiet seewärts größtenteils innerhalb der dafür vorgesehenen Vorbehaltsgebiete für Leitungstrassen bis an die Küste im Raum Dierhagen/Wustrow und landseitig in Form von erdverlegten HVAC-Landkabelsystemen weiter zu einem landseitig neu zu errichtenden 380-/220-kV Umspannwerk im Raum Sanitz-Dettmannsdorf.

8 Steuerung und Überwachung

Die Regelung und Überwachung der einzelnen Windenergieanlagen erfolgt rechnergestützt. Hierfür ist jede Windenergieanlage mit einer separaten Steuerung ausgerüstet, die einen vollautomatischen Betrieb ermöglicht. Die Steuerung überwacht ständig sämtliche Betriebsparameter wie Drehzahl, Temperatur, Windgeschwindigkeit, Leistung, Blattwinkel usw. und setzt die Anlage im Störfall, z. B. bei Unwucht im Rotorbereich, sofort außer Betrieb.

	Änderungsantrag Offshore Windpark Gennaker - Projektbeschreibung -	
---	--	---

Zusätzlich werden alle einzelnen Steuerungssysteme der Windenergieanlagen mit einem Zentralrechner verbunden, der die gesamte Parksteuerung übernimmt und den Windpark ständig überwacht. Zudem wird über eine Datenfernübertragung (DFÜ) ein ständiger Kontakt zwischen der Betriebsführungszentrale und dem Windpark gewährleistet. Hierüber erfolgt die Fernüberwachung des Windparks, so dass bei Bedarf Ferneingriffe vorgenommen und beispielsweise in kritischen Betriebsituationen Windenergieanlagen auch ferngesteuert außer Betrieb gesetzt werden können.

Quellenverzeichnis

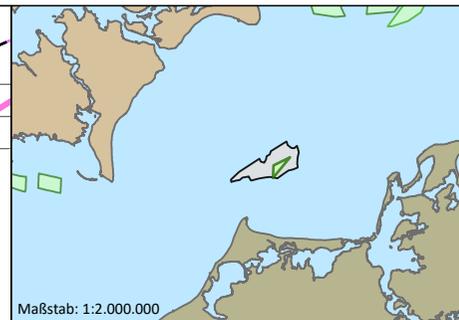
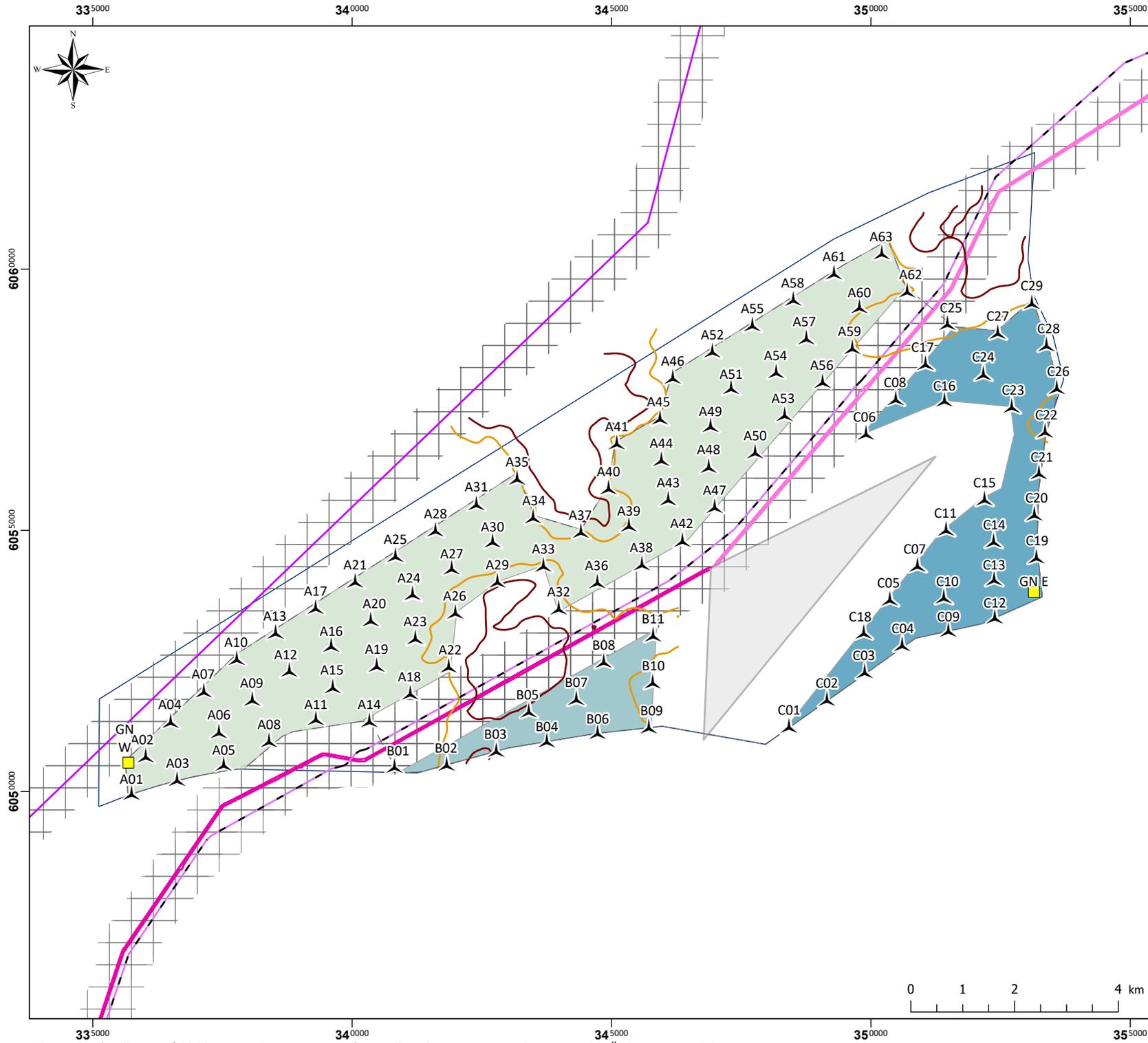
- [Quelle 01] Landesraumentwicklungsprogramm Mecklenburg-Vorpommern (Schwerin, Juni 2016)
- [Quelle 02] Rahmenvorgaben zur Gewährleistung der fachgerechten Umsetzung verkehrstechnischer Auflagen im Umfeld von Offshore Hochbauten, GDWS (Kiel, 2019)
- [Quelle 03] Richtlinie „Offshore Anlagen“ zur Gewährleistung der Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs, GDWS (Kiel, 2019)
- [Quelle 04] StatA MV, Statistisches Jahrbuch 2021, Kapitel 2 (laiv-mv.de)
- [Quelle 05] Flaechenentwicklungsplan_2019.pdf (bsh.de)

	Änderungsantrag Offshore Windpark Gennaker - Projektbeschreibung -	
---	--	---

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1 Layout des OWP Gennaker inkl. Standorte der WEA und der USP
- Anlage 2 Vorläufiger Projektzeitplan des OWP Gennaker

Anlage 1



Maßstab: 1:2.000.000

- OWP Gennaker Vorhabensgrenze
- WEA
- USP
- Teilflächen**
- A (32,4 km²)
- B (4,4 km²)
- C (12,2 km²)
- OWP EnBW Baltic 1
- Vorranggebiet Windenergieanlagen
- Seismische Rinne [24m]
- Seismische Rinne (38m)
- HV-Kabel**
- Baltic Cable
- Baltic 1 & 2
- Baltic 2
- Hansa Power Bridge (in Planung)
- Kabelkorridor

OWP Gennaker Standorte und Teilflächen

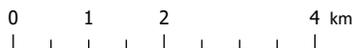
ETRS 1989 UTM Zone 33N
Maßstab: 1:100.000 | Originalgröße: DIN A4

Erstellt: H. Janßen | 25.04.2022
Geprüft: S. Lorenz | 25.04.2022
Freigegeben: A. Iffländer | 26.04.2022

Rev. 1 | Vertraulich

OWP Gennaker GmbH
Stephanitorsbollwerk 3
28217 Bremen

think energy



Anlage 2

