



BUNDESAMT FÜR
SEESCHIFFFAHRT
UND
HYDROGRAPHIE

Flächenvoruntersuchung und Eignungsfeststellung

Beschreibung der Fläche N-7.2 in der
deutschen AWZ der Nordsee



2022



BUNDESAMT FÜR
SEESCHIFFFAHRT
UND
HYDROGRAPHIE

Flächenvoruntersuchung und Eignungsfeststellung

**Beschreibung der Fläche N-7.2 in der deutschen AWZ
der Nordsee**

Bundesamt für Seeschifffahrt
und Hydrographie

Februar 2022



BUNDESAMT FÜR
SEESCHIFFFAHRT
UND
HYDROGRAPHIE



Bundesnetzagentur

im Auftrag der BNetzA

© Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie
Hamburg und Rostock 2022

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieses Werkes darf ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung des BSH reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Foto: Marcel Ruhnau, BSH

Inhaltsverzeichnis

1 Ziele und Übersicht	5
2 Einleitung	7
3 Beschreibung der Fläche im Auktionsjahr 2022	9
3.1 Fläche N-7.2	10
4 Voruntersuchungen	11
4.1 Voruntersuchungen auf der Fläche N-7.2	11
4.1.1 Voruntersuchungen zur Meeresumwelt	11
4.1.1.1 Schutzgut Benthos	12
4.1.1.2 Schutzgut Fische	13
4.1.1.3 Schutzgut Rastvögel	14
4.1.1.4 Schutzgut Zugvögel	14
4.1.1.5 Schutzgut Marine Säuger	15
4.1.1.6 Schutzgut Biotoptypen	16
4.1.2 Ergebnisse der Voruntersuchungen zum Baugrund	17
4.1.2.1 Hydrographische Vermessung des Meeresbodens	18
4.1.2.2 Geophysikalische Untersuchung des Meeresbodens	20
4.1.2.3 Geotechnische Untersuchung des Untergrundes (bis 80 m Tiefe)	21
4.1.2.4 Geologisches Modell	23
4.1.2.5 Berichte	24
4.1.3 Ergebnisse der Voruntersuchungen zu den Windverhältnissen	24
4.1.4 Ergebnisse der Voruntersuchungen zu den ozeanographischen Verhältnissen	25
4.2 Ergebnisse der Voruntersuchungen zur verkehrlichen Lage	26
5 Eignungsfeststellung und Festlegung der zu installierenden Leistung	29
Teil 1	29
Teil 2	31
Teil 3	46
Teil 4	46

6	Zugang zu weiteren Informationen	47
6.1	Allgemeine Informationen zum Verfahren	47
6.2	Veröffentlichung der Ergebnisse der Flächenvoruntersuchungen	47
6.3	Informationen zur Ausschreibungen der Bundesnetzagentur	47
6.4	Koordinaten der Flächen	47

1 Ziele und Übersicht



Foto: Sebastian Fuhrmann, BSH

Dieses Dokument richtet sich an Interessenten an der Ausschreibung der Bundesnetzagentur (BNetzA) der voruntersuchten Fläche N-7.2 im Gebiet N-7 in der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) der Nordsee.

Das Dokument gibt einen Überblick über

- die Lage und Umgebung der Fläche
- die durchgeführten Voruntersuchungen und deren Ergebnisse im Hinblick auf Meeresumwelt, Baugrund, Wind- und ozeanographische Verhältnisse sowie die Verkehrssituation sowie
- die bei der Realisierung von Projekten auf dieser Fläche sowie im Planfeststellungsverfahren geltenden Vorgaben.

Dieses Dokument wurde allein zu Informationszwecken erstellt und hat keinerlei rechtliche Wirkung. Es ersetzt auch nicht die rechtlich vorgeschriebene öffentliche Bekanntmachung. Weitere Informationen über Voruntersuchungen einschließlich aller Berichte, Daten und sonstiger Produkte sind veröffentlicht unter: https://www.bsh.de/DE/THEMEN/Offshore/Flaechenvoruntersuchung/flaechenvoruntersuchung_node.html



2 Einleitung

Gemäß § 16 Windenergie-auf-See-Gesetz (Wind-SeeG) ermittelt die Bundesnetzagentur (BNetzA) seit dem Jahr 2021 für Windenergieanlagen auf See, die ab dem 1. Januar 2026 in Betrieb genommen werden, den Adressaten und die Höhe der Förderung nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) mittels Ausschreibung. Lage, Zeitpunkt und Reihenfolge der auszuschreibenden Flächen werden jeweils durch den Flächenentwicklungsplan (FEP) festgelegt. Gemäß dem aktuell geltenden FEP ist die Fläche N-7.2 im Jahr 2022 auszuschreiben.

Die im FEP festgelegten Flächen werden durch das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) nach § 9 ff. WindSeeG voruntersucht. Die Voruntersuchung umfasst Untersuchungen zur Meeresumwelt, die Vorerkundung des Baugrundes sowie die Untersuchung der Wind- und ozeanographischen Verhältnisse auf der auszuschreibenden Fläche.

So sollen Informationen bereitgestellt werden, die den Bietern als Grundlage für die Ausschreibung der BNetzA dienen. Zudem soll das spätere Planfeststellungsverfahren für Windenergieanlagen auf See auf diesen Flächen beschleunigt werden.

Aufbauend unter anderem auf den Ergebnissen der Voruntersuchung wird dann die Eignung der Flächen für die Ausschreibung geprüft. Dabei wird geprüft, ob Belange der Meeresumwelt, der Schifffahrt sowie weitere (u. a. Raumordnung, Vorgaben des Flächenentwicklungsplans, militärische Belange, Belange von Kabel- und Rohrleitungsinhabern), die im vorangegangenen Verfahren zur Aufstellung des FEP zu berücksichtigen waren sowie im späteren Planfeststellungsverfahren zu berücksichtigen wären, durch eine Bebauung der Fläche mit Windenergieanlagen beeinträchtigt würden.

Hierbei ist auch eine Strategische Umweltprüfung (SUP) durchzuführen. Hierfür wird zu jeder Fläche ein Untersuchungsrahmen festgelegt, ein Umweltbericht erstellt und eine Beteiligung von Trägern öffentlicher Belange, Verbänden sowie der Öffentlichkeit durchgeführt.

Die Eignungsfeststellung kann Vorgaben für das spätere Vorhaben beinhalten, insbesondere zu Art und Umfang der Bebauung der Fläche sowie der Lage der Bebauung auf der Fläche, wenn andernfalls durch die Errichtung und den Betrieb von Windenergieanlagen auf See auf dieser Fläche Beeinträchtigungen der Kriterien und Belange nach § 10 Absatz 2 WindSeeG zu besorgen sind.



Abbildung 1: Die Voruntersuchung und Eignungsfeststellung im Gesamtsystem des zentralen Modells für den Bereich der deutschen AWZ der Nord- und Ostsee

3 Beschreibung der Fläche im Auktionsjahr 2022

Gemäß § 17 WindSeeG schreibt die BNetzA seit dem Jahr 2021 zum Gebotstermin 1. September jährlich die im FEP festgelegten Flächen aus.

Der aktuell geltende FEP hat für das Ausschreibungsjahr 2022 die Fläche N-7.2 festgelegt.

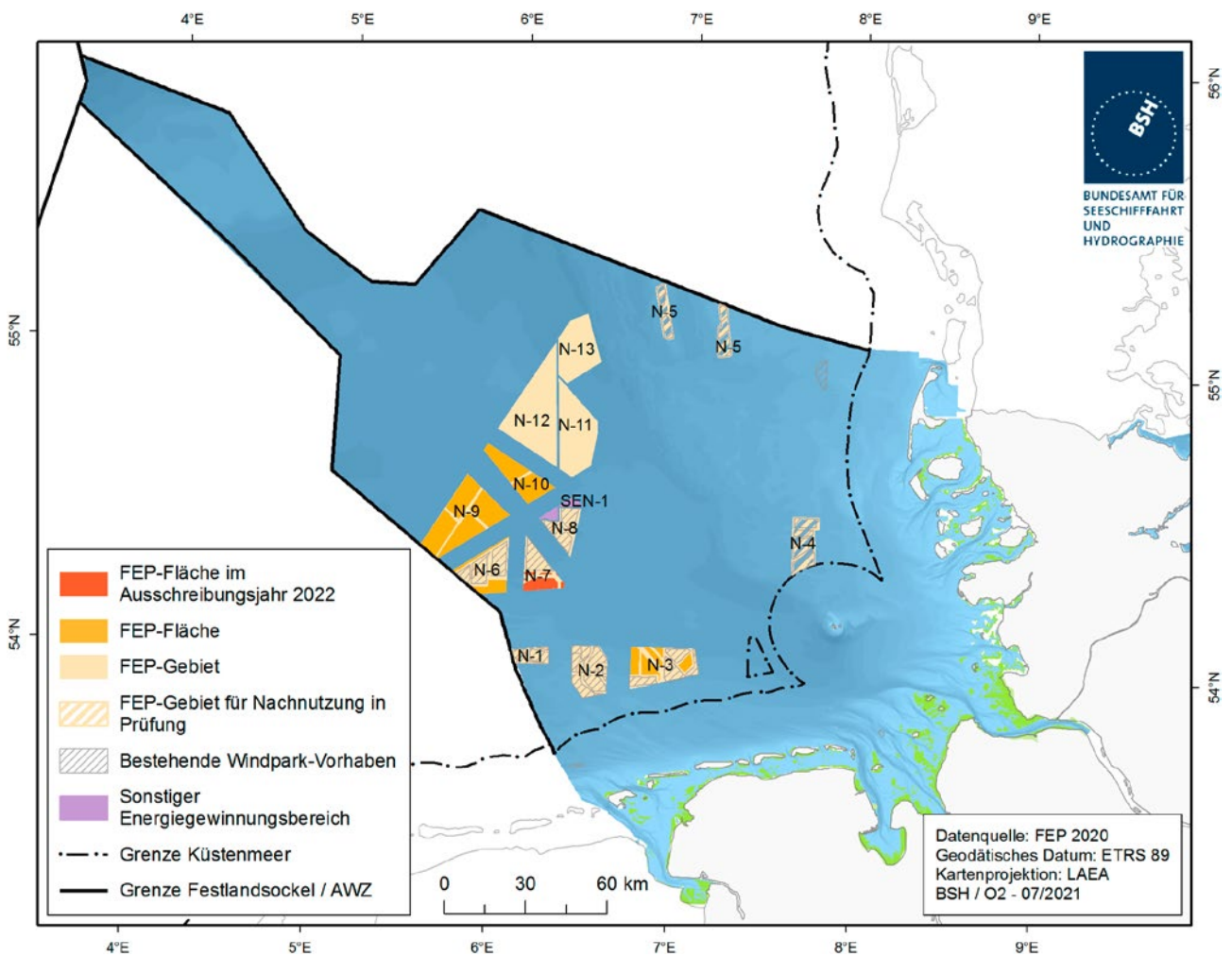


Abbildung 2: Übersicht der Lage der Gebiete und Flächen (ETRS 89, LAEA) in der deutschen AWZ der Nordsee auf Grundlage des FEP 2020. Die Koordinaten werden als zusätzliches Informationsangebot im GeoSea-Portal (Geodateninfrastruktur des BSH) bereitgestellt; dabei handelt es sich um eine nachrichtliche Darstellung, maßgeblich für die Festlegung der Fläche bleibt die Festlegung im FEP.

3.1 Fläche N-7.2

Die Fläche N-7.2 liegt in der deutschen AWZ der Nordsee in der im Offshore-Netzentwicklungsplan definierten Zone 2 und bildet zusammen mit dem nördlich angrenzenden Vorhaben „He Dreiht“ das im FEP 2020 festgelegte Gebiet N-7 (Abb. 3). Nach Westen wird die Fläche durch das Vorranggebiet Schifffahrt SN12 (ROP 2021) und nach Nordosten durch die Gasleitung „Norpipe“ begrenzt. Mit einem Abstand von ca. 7,5 km schließt im Süden das Verkehrstrennungsgebiet „German Bight Western Approach“ an.

Durch die Fläche verlaufen das in Betrieb befindliche Datenkabel „Atlantic Crossing 2“, die „BorWin“-Netzanbindungsleitungen (HVDC-Kabel) 1, 2, 4 und 5 sowie die Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungsleitung NorNed, wodurch diese auf mehrere Teilflächen aufgeteilt wird.

Die Wassertiefen belaufen sich auf 36,5 bis 38,6 m (Lowest Astronomical Tide).

Die Entfernungen zu den nächstgelegenen Inseln betragen etwa 75 km bis Borkum und ca. 100 km bis Helgoland.

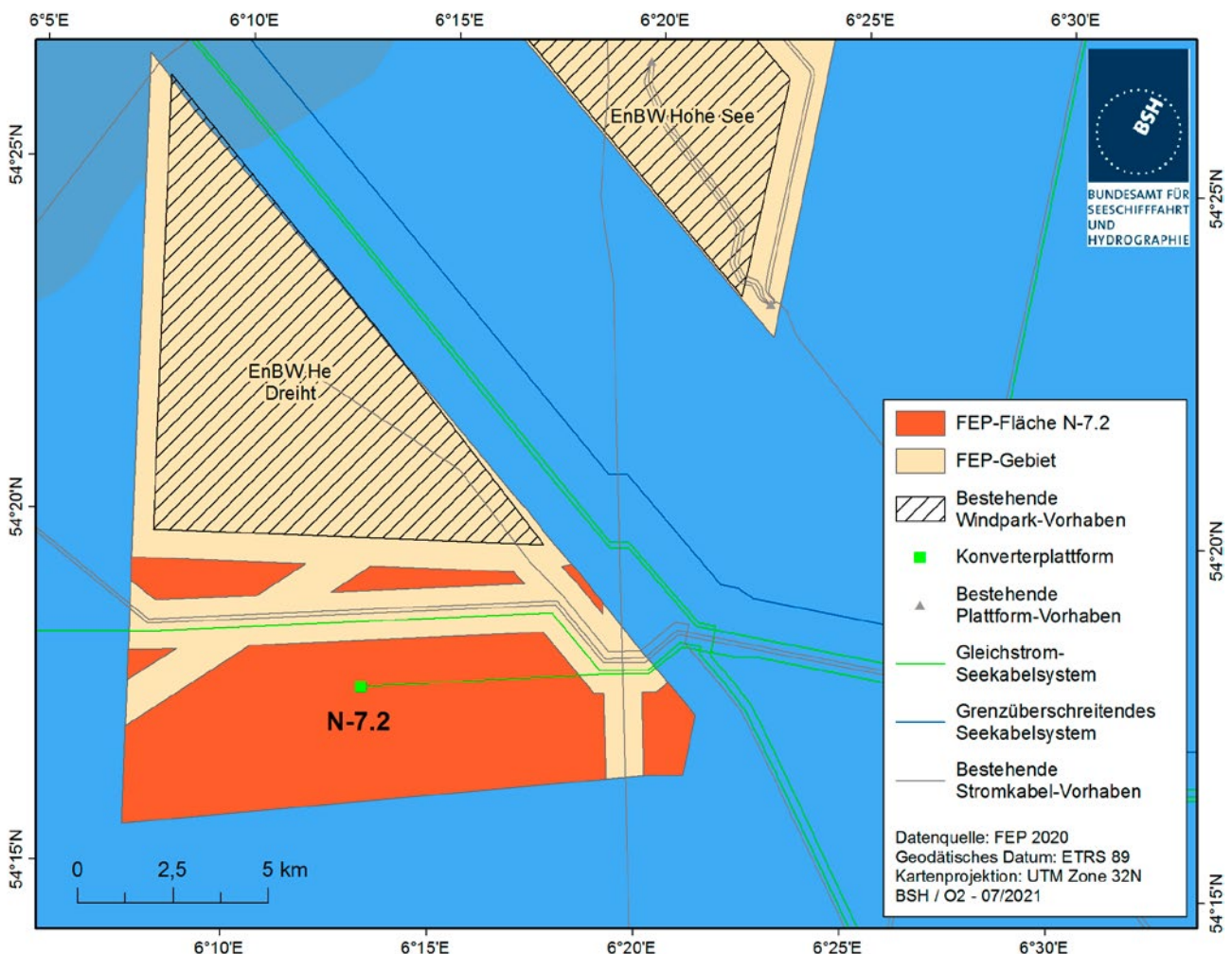


Abbildung 3: Übersicht der Lage der Fläche N-7.2 (ETRS 89, UTM 32N) in der deutschen AWZ der Nordsee. Die Koordinaten werden als zusätzliches Informationsangebot im GeoSea-Portal (Geodateninfrastruktur des BSH) bereitgestellt; dabei handelt es sich um eine nachrichtliche Darstellung, maßgeblich für die Festlegung der Fläche bleibt die Festlegung im FEP.

4 Voruntersuchungen

4.1 Voruntersuchungen auf der Fläche N-7.2

Im Folgenden werden die auf der Fläche N-7.2 durchgeführten Voruntersuchungen dargestellt.

4.1.1 Voruntersuchungen zur Meeresumwelt



Standard-Fanggerät für die Fischerfassung nach StUK4: 7-m-Baumkurre am Steuerbordausleger eines für die Voruntersuchung des Schutzgutes Fische gecharterten Krabbenkutters (Foto: Dr. Andreas Dänhardt, BSH)

Die im Folgenden beschriebenen Voruntersuchungen zur Meeresumwelt setzen die Anforderungen des Standards Untersuchung der Auswirkungen von Offshore-Windenergieanlagen auf die Meeresumwelt (aktuell StUK4) um. Nach § 10 Abs. 1 Nr. 1 WindSeeG werden Untersuchungen durchgeführt und dokumentiert, die für eine Umweltverträglichkeitsstudie in dem Planfeststellungsverfahren nach

§ 45 WindSeeG zur Errichtung von Windenergieanlagen auf See auf dieser Fläche erforderlich sind und die unabhängig von der späteren Ausgestaltung des Vorhabens durchgeführt werden können.

Zur Charakterisierung der Fläche in Bezug auf die Naturausstattung und Lebensgemeinschaften werden Daten zu den Schutzgütern Benthos, Biotoptypen, Fische, Avifauna und marine Säuger herangezogen/erhoben.

Für die Schutzgüter Benthos und Fische wurde eine zweijährige Basisaufnahme gemäß StUK4 mit jeweils einer Erhebung im Frühjahr und Herbst im ersten und einer Erhebung im Herbst im zweiten Untersuchungsjahr durchgeführt.

Für die Schutzgüter Avifauna und marine Säuger umfasst ein Jahresgang nach StUK4 grundsätzlich zwölf Kalendermonate, einschließlich des Monats des Beginns der Untersuchungen. Für die Schutzgüter Rastvögel und marine Säuger sind ganzjährige Untersuchungen erforderlich. Die Erfassung der Zugvögel beschränkt sich auf die Hauptzugzeiten.

Für die Bewertung der Schutzgüter Avifauna und marine Säuger im Rahmen der Voruntersuchungen werden neben der umfangreichen einschlägigen Literatur und aktuellen UVP-Berichten flugzeug- und schiffsgestützte Daten verwendet, die im Auftrag des BSH nach StUK4 (BSH 2013) zwischen August 2018 und Juli 2020 erhoben wurden (BioConsult et al. 2021).

4.1.1.1 Schutzgut Benthos



Standard-Fanggerät für die Erfassung der wirbellosen Infauna nach StUK4: Van-Veen-Greifer mit Inhalt, unmittelbar vor der Siebung der Probe (Foto: Dr. Andreas Dänhardt, BSH)

Das Institut für angewandte Ökosystemforschung (IfAÖ) wurde mit der Durchführung der Basisaufnahme des Schutzgutes Makrozoobenthos für die Fläche N-7.2 beauftragt.

Für die Infauna (im Boden lebende Tiere) und die Epifauna (auf dem Boden lebende Tiere) wurde eine zweijährige Basisaufnahme gemäß StUK4 mit jeweils einer Erhebung im Frühjahr und Herbst im ersten und einer Erhebung im Herbst im zweiten Untersuchungsjahr durchgeführt.

Die Infauna wurde mittels Van-Veen-Greifer beprobt, die Epifauna-Proben wurden mit einer 2-m-Baumkurre gewonnen. Sedimentparameter wurden aus den Greiferproben bestimmt. Die Bestimmung von Art, Abundanz und Biomasse erfolgten für die Infauna im Labor, für die Epifauna hingegen so weit wie möglich an Bord. Gegebenenfalls wurden Tiere, die nicht an Bord identifiziert werden konnten, im Labor nachbestimmt.

Mit durchschnittlich 48, 50 und 57 Makrozoobenthos-Arten pro Greiferstation wurden im Herbst 2019, im Frühjahr und Herbst 2020 eine vergleich-

bare Anzahl endobenthischer Arten festgestellt. Insgesamt wurden 222 Infauna-Taxa nachgewiesen, von denen 155 bis auf Artniveau bestimmt werden konnten. Vielborstige Würmer (*Polychaeta*) und Krebstiere (*Crustacea*) stellten die artenreichsten Großgruppen dar. Auf der Fläche N-7.2 wurden nahezu alle typischen Vertreter der sog. *Nuculanitidosa*-Gemeinschaft nachgewiesen.

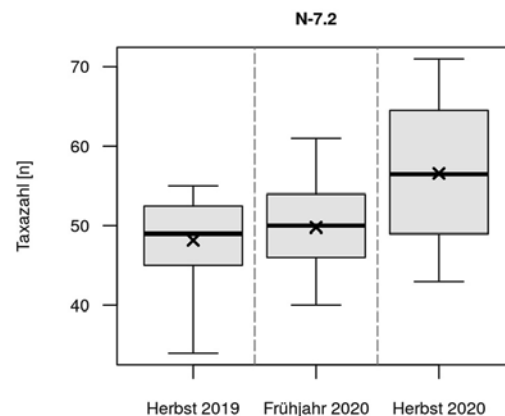


Abbildung 4: Artenzahl pro Station für die Infauna der Fläche N-7.2 im Herbst 2019, Frühjahr 2020 und Herbst 2020 (auf Basis der Stationsmittelwerte).

Im gesamten Untersuchungszeitraum wurden mittels Van-Veen-Greifer und 2-m-Baumkurre in der Fläche „N-7.2“ insgesamt 267 Taxa erfasst, von denen 189 bis auf Artniveau bestimmt wurden. Einunddreißig davon (16,4 %) werden in der Roten Liste und Vorwarnliste für Deutschland (RACHOR et al. 2013) geführt. Arten der Gefährdungskategorien 0 (ausgestorben) und 1 (vom Aussterben bedroht) fehlten, während mit dem riffbildenden Polychaeten *Sabellaria spinulosa* im Frühjahr 2020 eine stark gefährdete Art (Kategorie 2) nachgewiesen wurden. Tote Mannshand *Alcyonium digitatum*, Schlammmose *Cylista undata* der *Polychaet Sigalion mathildae* gelten als gefährdet (Kategorie 3). Jeweils 16, 6 und 5 der nachgewiesenen Benthosarten werden unter den Kategorien „Gefährdung unbekanntes Ausmaßes“ (G), „extrem selten“ (R) und

„Vorwarnliste“ (V) geführt. Von den 1244 Makrozoobenthos-Taxa, die für die Rote Liste bewertet wurden, wurden 400 Taxa (32,2 %) einer Rote-Liste-Kategorie (0, 1, 2, 3, G, R) und 39 der Vorwarnliste (Kategorie V) zugeordnet. Von diesen 439 Taxa wurden 7,1 % bei den Untersuchungen in der Fläche „N-7.2“ nachgewiesen.

4.1.1.2 Schutzgut Fische

Das IfAÖ wurde ebenfalls mit der Durchführung einer zweijährigen Basisaufnahme des Schutzgutes Fische für die Fläche N-7.2 beauftragt, mit jeweils einer Erhebung im Frühjahr und Herbst im ersten und einer Erhebung im Herbst im zweiten Untersuchungsjahr.

Für diese Untersuchung wurden Grundschieppnetze eingesetzt, sogenannte Baumkurren mit einer Breite von 7,2 m und einer Stauhöhe von 35 cm. Auf der Fläche N-7.2 und der dazugehörigen Referenzfläche (vgl. StUK4) wurden auf jeweils 20 repräsentativ verteilten Schlepptstrichen 20 Hols mit Steuerbord- und Backbordkurre durchgeführt. Die Bestimmung von Art, Abundanz, Länge und Biomasse erfolgte so weit wie möglich an Bord. Gegebenenfalls wurden Tiere, die nicht an Bord identifiziert werden konnten, im Labor nachbestimmt.



Wittlinge (*Merlangius merlangus*) dreier unterschiedlicher Größenklassen. Diesjährige (die unteren beiden), ein- (Mitte) und zweijährige (oben) Exemplare (Foto: Dr. Andreas Dänhardt, BSH)

Bei den beiden Herbstkampagnen wurden mit der 7-m-Fischbaumkurre und der 2-m-Epifaunakurre im Mittel 13–14 Fischarten gefangen, bei der Frühjahrskampagne hingegen lediglich 11.

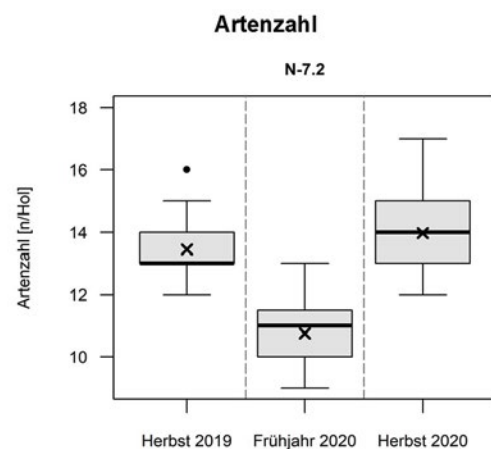


Abbildung 5: Artenzahl pro Station für die Fische der Fläche N-7.2 im Herbst 2018, Frühjahr 2019 und Herbst 2019 (Box-Whisker-Plot auf Basis der Einzelholts).

Insgesamt wurden 35 Arten aus 21 Familien erfasst, wovon Schollenartige mit 4 Arten und Kabeljauartige und Grundeln mit jeweils 3 Arten die artenreichsten Fischfamilien waren. Mit dem Nagelrochen *Raja clavata* wurde eine gemäß Roter Liste (Thiel et al. 2013) vom Aussterben bedrohte Art erfasst (Kategorie 1). Der Fleckenrochen *Raja montagui*, im Herbst 2019 und Frühjahr 2020 nachgewiesen, gilt als extrem selten (Kategorie R). Weitere nachgewiesene Arten mit einer Gefährdungskategorie sind der stark gefährdete Schellfisch *Melanogrammus aeglefinus* (2), die auf der Vorwarnliste (V) geführten Arten Atlantische Makrele *Scomber scombrus*, Kabeljau *Gadus morhua*, Seezunge *Solea solea* und Steinbutt *Scophthalmus maximus*. Bei Lozanos Grundel *Pomatoschistus lozanoi*, Ornament-Leierfisch *Callionymus reticulatus* und Sandgrundel *Pomatoschistus minutus* ist die Datengrundlage für eine Gefährdungseinschätzung unzureichend (D). Alle anderen nachgewiesenen Arten gelten als ungefährdet.

4.1.1.3 Schutzgut Rastvögel

Der Eignungsprüfung der Fläche N-7.2 hinsichtlich des Schutzgutes „See- und Rastvögel“ liegen u. a. flugzeug- und schiffsgestützte Daten zugrunde, die im Auftrag des BSH nach StUK4 (BSH 2013) zwischen August 2018 und Juli 2020 erhoben wurden (BioConsult et al. 2021).

Die Datenerhebung erfolgte durch ein Konsortium aus BioConsult SH GmbH & Co. KG, IBL Umweltplanung GmbH und dem Institut für angewandte Ökosystemforschung GmbH.

Die Erfassungen der Rastvögel im Untersuchungsgebiet „N-7.2“ dienen der Ermittlung des Status quo der räumlichen Verteilung, der Abundanz und des Verhaltens der Vögel, um die Bedeutung des Untersuchungsraums als Rast-, Nahrungs- und/ oder Mauergebiet zu bewerten. Dazu wurden die Rastvögel von Beobachterinnen und Beobachtern während Transektfahrten von Schiffen erfasst. Es wurden zwölf Transekt-Erfassungen pro Jahr unter Berücksichtigung der Erfassungsbedingungen nach StUK4 durchgeführt. Die schiffsbasierten Rastvogelzählungen wurden durch Zählflüge mit einem Flugzeug ergänzt, bei denen hochauflösende Bilder (ca. sieben Bilder pro Sekunde und eine Auflösung von 2 cm an der Meeresoberfläche) mit Hilfe digitaler Videotechnik durch das HiDef-System gemacht werden. Pro Jahr wurden acht Flüge durchgeführt.

Die umfangreichen Untersuchungen zeigen für die Umgebung der Fläche N-7.2 übereinstimmend, dass hier eine Seevogelgemeinschaft anzutreffen ist, wie sie für die vorherrschenden Wassertiefen und hydrographischen Bedingungen, die Entfernung von der Küste sowie für die ortsspezifischen Einflüsse zu erwarten ist.

Das Seevogelvorkommen wird von Möwen dominiert, die ganzjährig in der Umgebung der Fläche N-7.2 vorkommen. Zu den häufigsten Arten zählen dabei Heringsmöwe (*Larus fuscus*) und Dreizehnmöwe (*Rissa tridactyla*).

Nach aktuellem Kenntnisstand hat die Umgebung der Fläche N-7.2 insgesamt eine mittlere Bedeutung für rastende und nahrungssuchende Seevögel.

4.1.1.4 Schutzgut Zugvögel

Grundlage der Eignungsprüfung der Fläche N-7.2 hinsichtlich des Vogelzugs waren Radaruntersuchungen, Sichtbeobachtungen und nächtlicher Zugruferfassung gemäß Standarduntersuchungskonzept (StUK4), die im Auftrag des BSH während der Hauptzugzeiten im Herbst 2018 bis Frühjahr 2020 erfolgten (BioConsult SH et al. 2020b).

Alljährlich ziehen schätzungsweise 10–100 Millionen Vögel aus bzw. in ihre nördlichen Brutgebiete über die Deutsche Bucht. Bislang wurden auf Helgoland 436 Zugvogelarten nachgewiesen.

In der Umgebung der Fläche N-7.2 wurden bei den Sichtbeobachtungen tagsüber insgesamt 98 Arten festgestellt, darunter überwiegend Möwen, Basstölpel, Seeschwalben und Alken. Bei der Zugruferfassung in der Dunkelphase dominierten Singvögel (Rotdrossel, Amsel, Singdrossel und Wacholderdrossel). Die saisonalen Zugintensitäten variierten sowohl über die Jahre als auch zwischen Tag und Nacht, wobei ein Großteil des Vogelzugs binnen weniger Zugereignisse erfolgt. Innerhalb des Erfassungsbereichs bis 1 000 m wurde ca. 1/3 des Vogelzugs unterhalb von 300 m detektiert. In den vier untersuchten Zugperioden der Jahre 2018 bis 2020 lag der Anteil der unterhalb von 20 m fliegenden Vögel zwischen 77 % im Herbst 2019 und 89 % im Frühjahr 2019.

Spezielle Zugkorridore waren für keine Zugvogelart erkennbar, stattdessen verlief der Vogelzug in breiter Front mit Tendenz zur Küste. Während der Zugzeiten tritt kontinuierlich Vogelzug in mitunter hoher Intensität auf, die allerdings im Vergleich zu anderen Gebieten in der deutschen Bucht nicht hervorsticht. Der Bedeutung der Fläche N-7.2 und ihrer Umgebung für den Vogelzug wird daher als durchschnittlich bewertet.

In der Umgebung der Fläche N-7.2 tritt in den Zugzeiten regelmäßig Vogelzug auf. Vereinzelt kommt es zu stärkeren Zugereignissen am Tag und in der Nacht im standortspezifischen Maßstab. Die ermittelten Zugraten ordnen sich in das gesamte Vogelzugsgeschehen über der Deutschen Bucht ein. Dem Zuggeschehen und dessen Intensität in der Umgebung der Fläche N-7.2 wird daher eine mittlere Bedeutung beigemessen.

4.1.1.5 Schutzgut Marine Säuger

Der Eignungsprüfung der Fläche N-7.2 hinsichtlich des Schutzgutes „Marine Säuger“ liegen u. a. flugzeug- und schiffsgestützte Daten zugrunde, die im Auftrag des BSH nach StUK4 (BSH 2013) zwischen August 2018 und Juli 2020 erhoben wurden (BioConsult et al. 2021). Die Datenerhebung erfolgte durch ein Konsortium aus BioConsult SH GmbH & Co. KG, IBL Umweltplanung GmbH und dem Institut für angewandte Ökosystemforschung GmbH. Zusätzlich wurden Daten zur Habitatnutzung verwendet, die im Rahmen von Umweltverträglichkeitsstudien sowie Bau- und Betriebsmonitoring für Offshore-Windparks erhoben wurden. Die Erfassungen der Meeressäuger im weiteren Umfeld des Untersuchungsgebietes „N-7.2“ dienen der Ermittlung von Vorkommen, der räumlichen Verteilung, des Verhaltens und der Habitatnutzung der Tiere, um die Bedeutung des Untersuchungsraums für die Meeressäuger zu bewerten. Dazu wurden mit einem Flugzeug Zählflüge durchgeführt. Hier

werden hochauflösende Bilder (ca. sieben Bilder pro Sekunde und eine Auflösung von 2 cm an der Meeresoberfläche) mit Hilfe digitaler Videotechnik mit dem HiDef-System gemacht. Pro Jahr wurden acht Flüge durchgeführt. Die flugzeugbasierten Erfassungen wurden durch schiffsgestützte Erfassungen ergänzt, bei denen neben den Rastvögeln auch die Meeressäuger von Beobachterinnen und Beobachtern während Transektfahrten von Schiffen aus erfasst wurden. Es wurden zwölf Transekt-Erfassungen pro Jahr unter Berücksichtigung der Erfassungsbedingungen nach StUK4 durchgeführt. Zur Untersuchung der Habitatnutzung wurden C-PODs (Cetacean & Porpoise Detector), automatisierte Schweinswal-Klickdetektoren, eingesetzt. C-PODs sind autonome Aufnahmegeräte, die die hochfrequenten Echolokalisationslaute von Schweinswalen mit Hilfe eines eingebauten Unterwassermikrophons (Hydrophon) aufzeichnen. Die aufgezeichneten Laute werden später mittels einer speziellen Software automatisch nach schweinswal-spezifischen Signalen abgesucht.

Da flugzeug- und schiffsgestützte Erfassungsmethoden zwar deutlich größere Gebiete abdecken können, aber lediglich eine Momentaufnahme darstellen, und C-PODs eine sehr hohe zeitliche, aber geringe räumliche Auflösung bieten, ist eine Kombination der Erfassungsmethoden sinnvoll und geeignet zur Beschreibung und Bewertung des Bestandes mariner Säuger im Untersuchungsgebiet.

In der deutschen AWZ der Nordsee kommen regelmäßig drei Arten mariner Säuger vor: Schweinswale (*Phocoena phocoena*), Kegelrobben (*Halichoerus grypus*) und Seehunde (*Phoca vitulina*). Alle drei Arten zeichnen sich durch eine hohe Mobilität aus. Wanderungen, insbesondere zur Nahrungssuche, beschränken sich nicht nur auf die AWZ, sondern schließen auch das Küstenmeer und weite Gebiete der Nordsee grenzübergreifend ein.

Die Fläche N-7.2 hat nach aktuellem Kenntnisstand eine mittlere Bedeutung für Schweinswale. Eine Nutzung der Fläche N-7.2 als Aufzuchtgebiet kann ausgeschlossen werden. Stattdessen durchqueren Schweinswale die Fläche ganzjährig und jagen dort.

Für die beiden Robbenarten haben die Fläche N-7.2 und ihre Umgebung aufgrund der Entfernung zu den nächsten Liege- und Wurfplätzen keine besondere Bedeutung.

4.1.1.6 Schutzgut Biototypen

Während der Baugrundvorerkundung durchgeführte Seitensichtsonar-Erfassungen zeigten sich sehr homogene Sediment- und Biotopstrukturen auf der Fläche N-7.2, und es gab keine Hinweise auf Vorkommen gesetzlich geschützter Biotope (nach § 30 BNatSchG).

4.1.2 Ergebnisse der Voruntersuchungen zum Baugrund

Die im Folgenden beschriebenen Voruntersuchungen zur Baugrunderkundung setzen die Anforderungen des Standards Baugrund um. Nach § 10 Abs. 1 Nr. 2 WindSeeG wird im Rahmen der Voruntersuchungen eine Baugrundvorerkundung nach Standard Baugrund sowie nach dem aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik durchgeführt und dokumentiert.

Die geologische Vorerkundung dient der Beschreibung der sedimentären/lithologischen Verhältnisse, den allgemeinen Lagerungsverhältnissen und ggf. tektonischen Gegebenheiten im Untersuchungsgebiet sowie der allgemeinen Bewertung des Baugrunds aus geologischer Sicht.

Sie bedient sich moderner, leistungsfähiger hydrographischer und geophysikalischer Verfahren, deren Ergebnisse anhand von geotechnischen Aufschlussverfahren (Bohrungen mit Probenentnahme/Sondierungen) und geotechnischen Laborversuchen verifiziert werden. Aufgrund der mangelnden Zugänglichkeit des Meeresbodens stellen hydrographische bzw. geophysikalische Verfahren eine sehr effiziente Methode dar, um einen Gesamtüberblick über die Meeresbodenbeschaffenheit sowie die Untergrundverhältnisse der zu untersuchenden Gebiete zu erlangen.

Die hydrographische Vermessung liefert Informationen zur Meeresbodenoberfläche, die überwiegend flächenhaft aufgezeichnet werden.

Die geophysikalischen Untersuchungen liefern Erkenntnisse über den Aufbau des Meeresbodens sowie des Untergrundes entlang von Profillinien, die je nach Verfahren und betrachtetem Tiefenbereich unterschiedlich detaillierte Rückschlüsse über die lokalen geologischen Begebenheiten zulassen.

Neben den weiträumigen Ergebnissen der hydrographischen und geophysikalischen Messkampagnen liefert die geotechnische Erkundung punktuell indirekte sowie direkte geologische Informationen über die Untergrundgegebenheiten, anhand derer zum einen die geophysikalischen Verfahren kalibriert werden. Zum anderen werden Bodenproben mittels Laborversuchen zur Bestimmung der Bodenart und ihrer mechanischen Eigenschaften untersucht. Die Bohrkernbeschreibungen werden den seismostratigraphischen Einheiten zugeordnet und in ein räumliches geologisches Tiefenmodell des Untergrundes überführt.

Die geologische Vorerkundung stellt den geologischen Bericht bereit, welcher die Ergebnisse der hydrographischen Vermessung, der geophysikalischen Untersuchung sowie der geotechnischen Erkundung zusammenführt und die Beschreibung des geologischen Tiefenmodells enthält. Er ist ingenieurgeologisch ausgerichtet.

Zusätzlich wird ein geotechnischer Datenbericht zur Flächenvoruntersuchung (gDF) erstellt, welcher dem potentiellen Vorhabenträger die Bestimmung der Baugrundkenngrößen ermöglicht. Er umfasst die Ergebnisse der Baugrundausschlüsse und der dazugehörigen Laboruntersuchungen bezogen auf den geotechnischen Teil der Vorerkundung gem. § 10 Abs. 1 Nr. 2 WindSeeG.

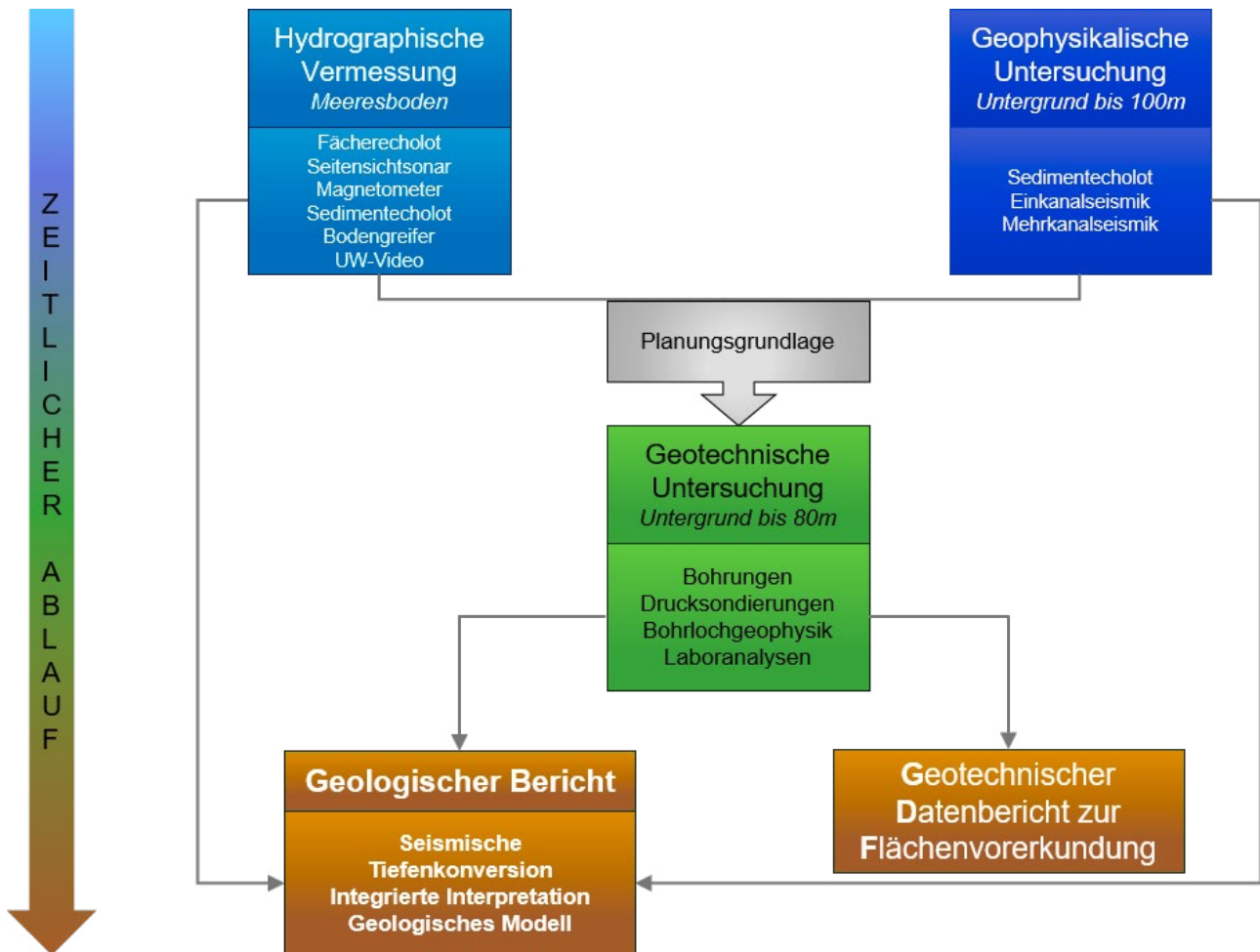


Abbildung 6: Übersicht über die geologische Vorerkundung im Rahmen der Voruntersuchung

4.1.2.1 Hydrographische Vermessung des Meeresbodens

Die Messkampagne zur hydrographischen Vermessung des Meeresbodens liefert Informationen zur Meeresbodenoberfläche, die überwiegend flächenhaft aufgezeichnet werden. Sie beinhaltet folgende Untersuchungsmethoden:

- flächendeckende Fächerecholotuntersuchung für die Aufnahme der bathymetrischen Verhältnisse
- flächendeckende Seitensichtsonaruntersuchung zur Abgrenzung von Sedimenttypen und -strukturen der Meeresbodenoberfläche

- Magnetometeruntersuchung zur Kartierung magnetischer Anomalien
- Sedimentecholotuntersuchung für den Aufbau des Untergrundes bis zu 6 Metern Tiefe

Für die Verifizierung und Interpretation der Daten wurden darüber hinaus folgende Untersuchungen durchgeführt:

- Greiferproben zur Kartierung der Sedimenttypen auf Basis der Seitensichtsonaruntersuchung
- Unterwasser-Videoaufnahmen (UW-Video) zur Kartierung der Sedimenttypen auf Basis der Seitensichtsonaruntersuchung

- ROV-Untersuchungen zur Verifizierung von detektieren Objekten der Fächerecholot- und Seitensichtsonaruntersuchungen

Die hydrographischen Untersuchungen der Meeresbodenoberfläche der Fläche N-7.2 wurden nach dem aktuellen Stand der Wissenschaft und Technik durchgeführt.

Für die Durchführung der Messkampagne wurde die VBW Weigt GmbH beauftragt. Die Untersuchungen fanden im Zeitraum vom 25. August bis 31. Oktober 2019 statt. Die ROV-Untersuchungen wurden am 16. September 2020 durchgeführt.

Die Fächerecholot-, Seitensichtsonar-, Magnetometer- und Sedimentecholotuntersuchungen wurden zeitgleich mit einem Profilabstand von ca. 75 m durchgeführt.

Der Meeresboden fällt von Süden nach Norden ab (siehe Abb. 7). Die Wassertiefen bezogen auf LAT liegen zwischen 36,5 und 38,6 Metern. Der Seeboden ist einheitlich eben und durch keinerlei abrupte Tiefenänderungen gekennzeichnet.

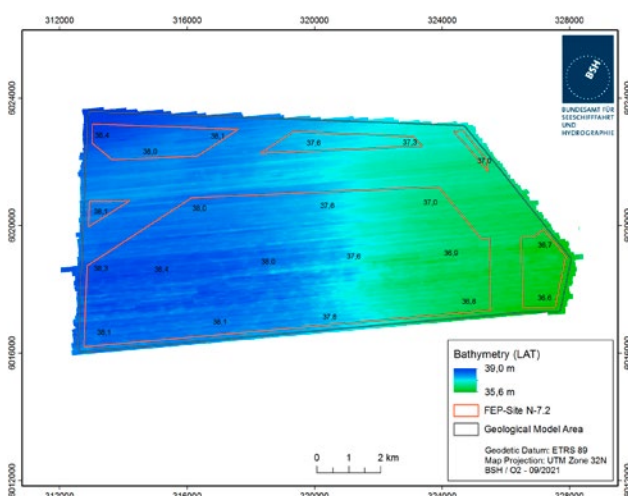


Abbildung 7: Bathymetrische Karte der FEP-Fläche

An 17 Stellen wurden sehr geringfügige Auffälligkeiten in der Bathymetrie detektiert. Diese Lokationen wurden mit den Seitensichtsonar-Ergebnissen verglichen. Mittels des Abgleiches konnte die Anzahl auf 5 Lokationen reduziert werden, welche anschließend mit einem videobestückten ROV betaucht wurden. An einer Position wurden anthropogene Gegenstände identifiziert, welchen zu einem dem BSH bereits bekannten Wrack gehören.

Auf der Fläche N-7.2 wurden insgesamt 23 Sedimentproben mit Hilfe eines Van-Veen Greifers entnommen. Die Sedimentproben wurden nach DIN 17892-4, DIN 18123 sowie nach Figge 1981 und Folk 1954/1974 klassifiziert. Die Bestimmung der Kornkennziffer aus der Korngrößenverteilung der entnommenen Bodenproben auf der Fläche N-7.2 zeigen Feinsande.

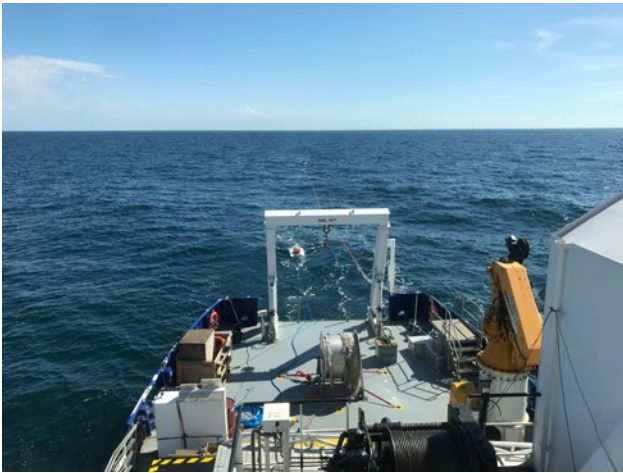
Die Kartierung der Sedimente erfolgte nach der Anleitung zur Kartierung des Meeresbodens (BSH) und zeigt auf der Fläche N-7.2 ausschließlich Feinsand. Im Rückstreumosaik sind keine Veränderungen der Intensitäten sichtbar, welche auf einen Sedimentwechsel hinweisen.

Das Vorkommen von Marinen Findlingen im Sinne der Riffkartieranleitung des BfN kann ausgeschlossen werden.

Auf der Fläche N-7.2 liegen unter einer ca. 0,25 m bis > 2 m mächtigen oberen Sandschicht (marine Deckschicht, Fein- bis Mittelsand) weitere Sande die aufgrund ihrer Beschaffenheit die weitere Signaleindringung beeinträchtigen. Daher ist deren Basis in den Messergebnissen nicht erkennbar. An der Basis der marinen Deckschicht treten verbreitet Rinnenstrukturen und muldenartige, unebene Vertiefungen auf, die mit Sediment verfüllt sind. Lokal treten als Rinnenfüllung weiche Sedimente auf, die gesondert auskartiert wurden. Gelegentlich und sehr unregelmäßig treten an der Basis der marinen Deckschicht sehr starke, intern parallele Reflek-

toren auf, die Hinweise auf Torfvorkommen oder bindige Weichsedimente geben. Auch diese wurden gesondert auskartiert.

4.1.2.2 Geophysikalische Untersuchung des Meeresbodens



Das Untersuchungsschiff SeaZip Fix mit Blick über das Arbeitsdeck nach Achtern auf die Akquisitionsauslage.
(Foto: G. Frielinghaus, Fraunhofer IWES)

Für die Durchführung der geophysikalischen Untersuchungen in der Fläche N-7.2 wurde das Fraunhofer IWES mit Sitz in Bremerhaven beauftragt. Die entsprechenden Offshore-Arbeiten erfolgten im Juni 2019. Hierbei kamen folgende Messsysteme zum Einsatz:

- Parametrisches Sedimentecholot, inkl. Wasserschallmessungen, zur Abbildung geologischer Strukturen und Objekte in einem Tiefenbereich von 0 m bis 15 m unter dem Meeresboden bei einem vertikalen Auflösungsvermögen und einer lateralen Abtastrate von bis zu 0,15 m.
- Einkanalseismik zur Abbildung geologischer Strukturen und Objekte in einem Tiefenbereich von 0 m bis 30 m unter dem Meeresboden bei einem vertikalen Auflösungsvermögen von bis zu 1 m und einer lateralen Abtastrate von ca. 2,25 m. Die Daten wurden anschließend auf einen Spurabstand von 1 m reguliert. Die Sig-

nalgenerierung erfolgte mit einem elektrischen Sparker-System, dessen Reflexionsantwort für den einkanalseismischen Datensatz mit einem separaten Einkanalstreamer aufgezeichnet wurde.

- Mehrkanalseismik zur Abbildung geologischer Strukturen und Objekte in einem Tiefenbereich von 0 m bis 100 m unter dem Meeresboden bei einem vertikalen Auflösungsvermögen von bis zu 1 m und einem lateralen Auflösungsvermögen von 0,5 m. Als laterales Auflösungsvermögen wird hierbei das Bin-Intervall der migrierten Daten verstanden. Die Datenakquisition erfolgte parallel zur Aufzeichnung des einkanalseismischen Datensatzes mit der selben Sparker-Quelle. Als Empfangseinheit diente ein digitales Streamersystem mit 72 Kanälen.

Der aufgezeichnete hydroakustische/seismische Gesamt-Datensatz (siehe auch Abb. 5) umfasst ein regelmäßiges Profilraster mit einem Profilabstand von 150 m in Haupt- und Querrichtung sowie einer Gesamtprofil-Länge von ca. 1 140 Profil-Kilometern sowie punktuelle Wasserschallmessungen.

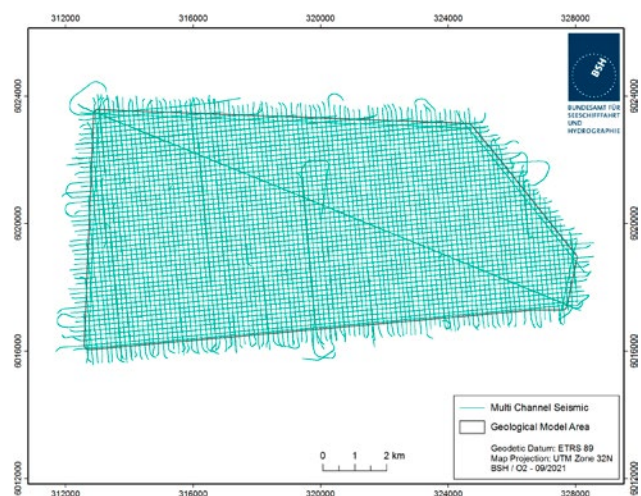


Abbildung 8: Profilübersicht Mehrkanalseismik auf der Fläche N-7.2

Um eine vollständige Datenüberdeckung der Fläche zu gewährleisten erfolgte die Datenaufnahme ca. 150 m über die eigentliche FEP-Fläche hinaus. Der gesamte Datensatz wurde durch das

Fraunhofer IWES einer Datenaufbereitung unterzogen, die insbesondere auf die Georeferenzierung und Zuordnung der Daten untereinander (Binning) abzielte. Die aufbereiteten ein- und mehrkanalseismischen Daten erfuhren zudem eine umfassende Bearbeitung, welche u.a. eine Datenbereinigung, eine Multiplenunterdrückung (nur Mehrkanaldaten), eine Signal-Dekonvolution (nur Mehrkanaldaten) und eine Migration im Zeitbereich beinhaltete.

Eine integrierte Auswertung der geophysikalischen Daten erfolgte im Zuge der geologischen Modellerstellung.

4.1.2.3 Geotechnische Untersuchung des Untergrundes (bis 80 m Tiefe)

Im Rahmen der geotechnischen Erkundung wurden indirekte und direkte (ingenieur-) geologische Informationen (Drucksondierungen, Bohrungen mit Probenentnahme) erhoben. Im Anschluss wurden die gewonnenen Bodenproben in Laborversuchen zur Bestimmung der Bodenart, Zustandsform und mechanischer Eigenschaften beprobt. Die geotechnische Untersuchung umfasst folgende Aufschlussverfahren:

- repräsentative Drucksondierungen zur Ermittlung der Lagerungsverhältnisse des Untergrundes bis zu 80 m Tiefe
- repräsentative Bohrungen mit Probenentnahme zur Bodenansprache und Gewinnung von Bodenproben für die geotechnischen Laborversuche bis zu 80 m Tiefe
- bohrlochgeophysikalische Untersuchung für die Bestimmung seismischer Intervall-Geschwindigkeiten

Für die Bestimmung der Bodenkennwerte:

- Laborversuche zur Klassifikation und Bestimmung der mechanischen Eigenschaften

Die Aufschlusstiefe der Bohrungen und der Drucksondierungen wurde auf 80 m festgelegt, um die im Rahmen der Vorentwurfsplanung vorgesehenen, gängigen Gründungsvarianten abzudecken.

Mit der Durchführung der geotechnischen Untersuchung wurde die Fa. FUGRO Germany Land GmbH beauftragt. Die geotechnischen Erkundungen (Offshore- und Laborarbeiten) wurden von einem vom BSH beauftragten geotechnischen Fachexperten, der Fa. Ramboll Deutschland GmbH überwacht. Die Fa. Ramboll hat auf Grundlage der Ergebnisse den geotechnischen Datenbericht der Flächenvoruntersuchung (gDF) erstellt.

Die Lage der Aufschlüsse wurde auf Grundlage der Ergebnisse von geophysikalischen Erkundungen festgelegt. Die Anzahl der Aufschlüsse orientiert sich an der 10 %-Regel (Standard Baugrund).

An den untersuchten Lokationen variiert die Wassertiefe zwischen 36,5 und 38,6 m zu Normalhöhennull (NHN). Die Feldarbeiten wurden von den geotechnischen Bohrschiffen MV Fugro Synergy, MV Gargano und MV Normand Flower zwischen dem 29. Februar und dem 28. März 2020 ausgeführt.

An insgesamt 10 repräsentativen Lokationen wurden jeweils eine Drucksondierung, eine Bohrung mit Probenentnahme sowie eine geophysikalische Bohrlochmessung bis ca. 80 m unter Meeresboden abgeteuft.

Insgesamt wurden 15 Ansatzpunkte (inkl. neu angesetzter Ansatzpunkte) mittels diskontinuierlicher Drucksondierungen (CPT), 11 Ansatzpunkte mit Probenahme (BKF) und 10 Ansatzpunkten mit geophysikalischen Messungen bis zu einer maximalen Bohrtiefe von 80,0 m unter Meeresboden abgeteuft.

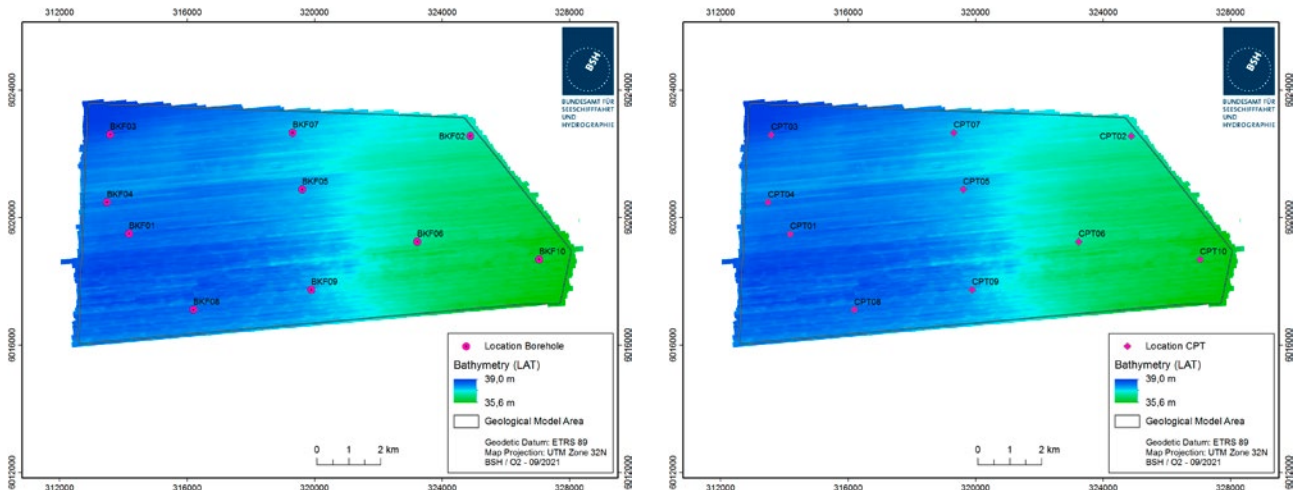


Abbildung 9: Lage der Bohrungen und Drucksondierungen in der Fläche N-7.2

Bereits im Offshore Labor wurden die gewonnenen Proben angesprochen sowie die Bestimmung der Wichte und des Wassergehaltes an ausgewählten Proben durchgeführt.

Zur Probenahme wurden in Abhängigkeit von den Bodenverhältnissen ein Shelby-Entnahmegerät im „WIP“-Modus mit einem Innendurchmesser von 3“ (72 mm) oder 2“ (53 mm) in den Boden eingedrückt. Die maximale Probenlänge beträgt 0,98 m. In nicht-bindigem sowie sehr weichem bindigen Material wurden Kernfänger verwendet, um maximalen Kerngewinn zu gewährleisten.

In sehr dicht gelagerten Sanden wurde vorzugsweise ein dickwandiges Entnahmegerät mit 2“ benutzt, da dieses mit größerem Druck in den Baugrund gedrückt werden kann und mehr Probengewinn erbringt.

Im Anschluss an die Probenahme wurden Laboruntersuchungen an den Bodenproben durchgeführt. Dafür wurden die Bodenproben klassifiziert und charakterisiert und folgende bodenmechanischen Laborversuche durchgeführt:

Geotechnische Laboruntersuchung	Norm	Anzahl durchgeführter Versuche
Korngrößenverteilung (Trockensiebung)	DIN EN ISO 17892-4	144
Korngrößenverteilung (Sieb/Schlammung)	DIN EN ISO 17892-4	1
Kombinierte Korngrößenverteilung (Sieb/Schlammung)	DIN EN ISO 17892-4	41
Korngrößenverteilung (Schlammanalyse)	DIN EN ISO 17892-4	9
Bestimmung der Konsistenzgrenzen	DIN EN ISO 17892-12	26
Bestimmung der Schrumpfgrenzen	DIN 18122-2	0
Bestimmung der Korndichte	DIN EN ISO 17892-3	110
Bestimmung der Dichte bei lockerster und dichtester Lagerung	DIN 18126	43
Bestimmung des pH-Wertes	DIN ISO 10390:2005-12	79

Geotechnische Laboruntersuchung	Norm	Anzahl durchgeführter Versuche
Bestimmung des Sulfatgehaltes	DIN EN ISO 11885 Säureauszug nach DIN 4030-2	79
Bestimmung des Chloridgehaltes	DIN 4030-2	79
Bestimmung der organischen Anteile	DIN 18128	31
Bestimmung des Kalkgehaltes	DIN 18129	79
Bestimmung der thermischen Leitfähigkeit	ASTM D5334-14	12
Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit	DIN EN 27888: 1993-11 aus dem 10:1- Schütteleuat nach DIN EN 12457-4	10
Bestimmung des Wasserdurchlässigkeitsbeiwertes	DIN EN ISO 17892-11	47
Bestimmung der Kornform	DIN EN ISO 14688-1	57
Triaxialversuch CD & CU	DIN EN ISO 17892-9	36
Triaxialversuch CAUe & CAUc	DIN EN ISO 17892-9	20
Einfachserversuch (DSS)	ASTM D6528-17	44
Ringschersversuch	„ICP Design Methods for driven Piles in Sands and Clays“, Jardin et al. (2005)	44
Eindimensionaler Kompressionsversuch (Oedometer test)	DIN EN ISO 17892-5	1
Direkter Scherversuch	DIN EN ISO 17892-10	36

Durchgeführte Laboruntersuchungen an den Bodenproben

4.1.2.4 Geologisches Modell

Für das geologische Modell wurden die Ergebnisse der hydrographischen Vermessung und der geophysikalischen Untersuchungen mit den Ergebnissen der geotechnischen Erkundung zusammengeführt und hinsichtlich ihrer Geologie interpretiert. Hierfür wurden die hydroakustischen und seismischen Datensätze – unter Zuhilfenahme der geotechnischen Ergebnisse – aus dem Zeitbereich (seismische Laufzeiten) in den Tiefenbereich (m) überführt (Tiefen-Modell).

Die Erstellung des geologischen Modells erfolgte durch die Ramboll Deutschland GmbH.

Die im Rahmen der Modellerstellung durchgeführte stratigraphische Einordnung der Strukturen im Untergrund spiegelt die in diesem Gebiet der

Nordsee typische Abfolge von pleistozänen und holozänen Sedimenten wider. Darüber hinaus weist die Fläche zwei geologische Besonderheiten auf: zwei tiefliegende Salzstrukturen (z.T. mit benachbarten Verwerfungen) und zwei Rinnensysteme, die die Oberfläche des mittleren Pleistozäns (v.a. dicht gelagerte Sande) durchziehen.

Etwas östlich der zentralen Region befindet sich in größerer Tiefe eine Salzstruktur (Hedda), die zu einer lokalen Hebung der tiefer liegenden Schichten geführt hat. Angrenzend an diese Salzstruktur befinden sich Verwerfungen, die in einer Tiefe von ca. 50 m terminieren und sich nicht auf die darüber liegenden Schichten auswirken. Im südwestlichen Bereich befindet sich eine weitere Salzstruktur (Heidrun), allerdings ohne angrenzende Verwerfungen.

Eine Rinne verläuft im westlichen Bereich der Fläche in Nord-Süd-Richtung und ist überwiegend mit Sanden gefüllt. Im östlichen Bereich befindet sich ein verzweigtes Rinnensystem, das vor allem mit Schluff und Sand verfüllt ist.

Über den Sanden des mittleren Pleistozäns sind flächendeckend proglaziale Sande des Jung-Pleistozäns abgelagert. Sie werden flächendeckend von dünnen Holozänen Sedimenten (v.a. Sand) überlagert, in denen die Verläufe ehemaliger Flüsse zu erkennen sind. Die Meeresbodenoberfläche wird von mobilen Nordseesanden mit Muschelschill gebildet.

4.1.2.5 Berichte

Die Ergebnisse der geologischen Vorerkundung des Baugrundes sind in zwei Berichten beschrieben. Geodaten werden als GIS-Projekte und Rohdaten sowie Zwischenprodukte, sortiert nach Fachbereichen, bereitgestellt.

Im geologischen Bericht werden die Ergebnisse der geophysikalischen Aufnahmen und die Ergebnisse der geotechnischen Vorerkundung zusammengeführt und hinsichtlich ihrer Geologie interpretiert. Der Bericht stellt die Grundlage für die weitere Planung dar und enthält eine Beschreibung des geologischen Untergrundmodells, auf dem die Bauwerke errichtet werden sollen. Er ist ingenieur-geologisch ausgerichtet und stellt zusammen mit dem geotechnischen Datenbericht zur Flächenvorerkundung die Informations- und Datengrundlage aus der geologischen Vorerkundung des Baugrundes dar. Der Geologische Bericht wurde auf Grundlage der Ergebnisse aus der Vorerkundung von der Ramboll Deutschland GmbH erstellt.

Der geotechnische Datenbericht zur Flächenvorerkundung wird ebenfalls von der Ramboll Deutschland GmbH erstellt.

4.1.3 Ergebnisse der Voruntersuchungen zu den Windverhältnissen

Für die Untersuchung der Windverhältnisse auf der Fläche N-7.2 wurden folgende Datenquellen bzw. Verfahren verwendet:

- Messungen windbezogener und weiterer meteorologischer Parameter, insbesondere Windgeschwindigkeit und -richtung
Eine wesentliche Datenquelle sind die seit 2001 stattfindenden Messungen des Windprofils im Höhenbereich zwischen etwa 30 und 100 m an der Forschungsplattform FINO1. Da sich das Windfeld durch die bereits in Betrieb befindlichen Windparks bereits verändert hat, wurden gemäß aktuellem Stand von Wissenschaft und Technik zusätzlich einjährige Messungen des Windprofils und anderer meteorologischer Größen direkt in der Fläche N-7.2 beauftragt. Diese erfolgten durch die Fa. Fraunhofer IWES in Zusammenarbeit mit der Fa. UL International Wilhelmshaven, hierbei wurden LiDAR-Systeme eingesetzt. Die Messungen wurden statistisch aufgearbeitet und in einem Bericht zusammengefasst.
- Ensemble von Reanalysen der Atmosphäre
Für eine flächenhafte Einordnung der eben genannten Messungen wurden die Reanalysen COSMO-REA6 und ERA5 durch den DWD statistisch ausgewertet und die Ergebnisse in einem Bericht zusammengestellt.

- Zusammenfassender Bericht (Gesamtbericht) über die Windverhältnisse auf Fläche N-7.2
Die eben genannten Datenquellen und die jeweils hierzu erstellten Berichte waren Grundlage für die Erstellung eines Gesamtberichtes, welcher durch die Fa. OWC (Aqualis) in Zusammenarbeit mit der Fa. ProPlanEn sowie Fa. Fraunhofer IWES angefertigt wurde.

4.1.4 Ergebnisse der Voruntersuchungen zu den ozeanographischen Verhältnissen



Blick auf den Offshore-Windpark Alpha Ventus von der FINO1 Forschungsplattform (Bild: Olaf Outzen, BSH)

Die Voruntersuchungen der ozeanographischen Verhältnisse auf der Fläche N-7.2 wurden durch das BSH nach dem Stand der Wissenschaft und Technik

durchgeführt. Ihr Umfang lehnt sich an die nach „Standard Konstruktion – Mindestanforderungen an die konstruktive Ausführung von Offshore-Bauwerken in der ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ)“ des BSH zur Beantragung der 1. Freigabe hinsichtlich der Standortbedingungen einzureichenden Unterlagen an.

Die ozeanographischen Berichte beinhalten Grundlageninformationen zu:

- Wasserstand,
- Seegang,
- Strömung und
- Seewassercharakteristik (Dichte, Salzgehalt, Temperatur).

Die für den Bericht über die ozeanographischen Verhältnisse an der Fläche N-7.2 benötigten in-situ-Daten stammen von einer BSH-Messtelle am südöstlichen Rand der Fläche N-7.2 (2017–2020), sowie der Forschungsplattform FINO1, auf der das BSH ozeanographische Messungen betreibt. Die Messstation ist seit 2004 in Betrieb und liefert zuverlässig Daten zum Seegang, zur Strömung, der Wassertemperatur und des Salzgehaltes.

In einem zusammenfassenden Bericht des BSH werden die vor Ort gemessenen („in-situ“)-Daten mit Modelldaten zusammengeführt und statistisch ausgewertet. Ziel dieser Herangehensweise ist es, eine Validation der Ergebnisse und eine Abschätzung der Fehlergrenzen zu ermöglichen.

4.2 Ergebnisse der Voruntersuchungen zur verkehrlichen Lage

Als zusätzlichen Untersuchungsgegenstand im Rahmen der Voruntersuchungen hat das BSH die Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs festgelegt.

Zu der Frage, ob eine in diesem Sinne erhebliche Beeinträchtigung der Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs gegeben ist, hat das BSH im Rahmen der Voruntersuchung ein Gutachten zur

verkehrlich-schiffahrtspolizeilichen Eignung von Flächen in der AWZ der Nord- und Ostsee¹ in Auftrag gegeben. Im Rahmen der Analysen wurden mögliche Auswirkungen einer Bebauung der zu untersuchenden Flächen mit Offshore-Windenergieanlagen auf die Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs einschließlich der damit verbundenen Risiken untersucht und bewertet. Dabei wurde das Risiko sowohl qualitativ als auch quantitativ betrachtet.

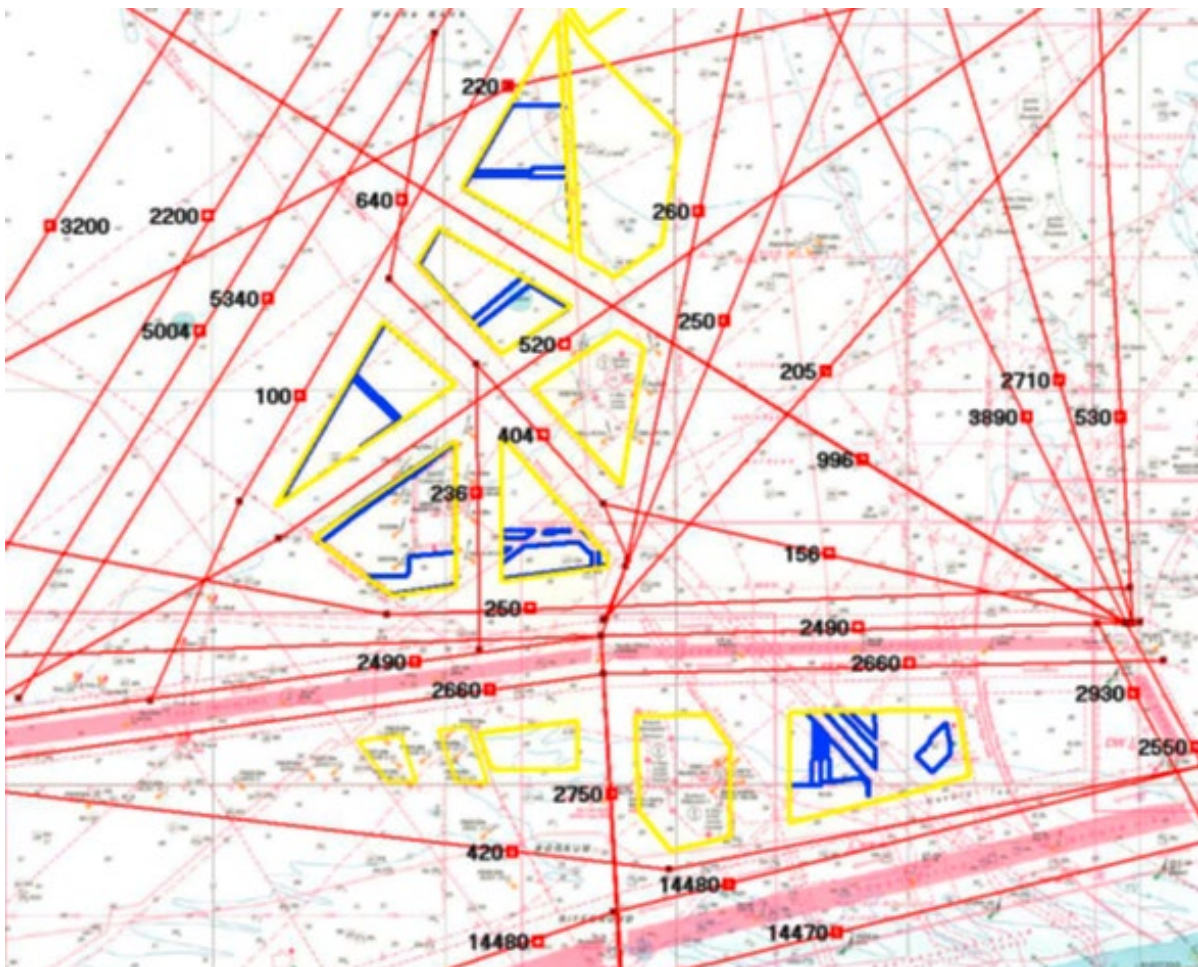


Abbildung 10: Nordsee, Schiffsrouten mit Schiffszahlen und im Fachgutachten betrachtete Flächen („Gutachterliche Stellungnahme gemäß § 12 Abs. 3 WindSeeG – Voruntersuchung zur verkehrlich-schiffahrtspolizeilichen Eignung von Flächen in der AWZ der Nord- und Ostsee“, DNV-GL, 06.12.2019)

¹ Gutachterliche Stellungnahme gemäß § 12 Abs. 3 WindSeeG – Voruntersuchung zur verkehrlich-schiffahrtspolizeilichen Eignung von Flächen in der AWZ der Nord- und Ostsee“, DNV-GL im Auftrag des Bundesamtes für Seeschifffahrt und Hydrographie, 06.12.2019 (Bericht Nr.: M-W-ADER 2019.137, Rev. 1.00)

In der qualitativen Betrachtung wurden nach einer Beschreibung des relevanten Verkehrsraums der heutige und der für die Zukunft prognostizierte Schiffsverkehr analysiert. Im nächsten Schritt erfolgte eine qualitative Abschätzung der Auswirkungen der Flächenschließung sowohl für die Bauphase als auch für die Phase nach Fertigstellung des jeweiligen Windparks. Im Anschluss wurden verschiedene Verkehrssituationen, wie Begegnungen, ein Überholen oder kreuzende Kurse betrachtet und hinsichtlich der möglichen Auswirkungen ebenfalls qualitativ bewertet. Abschließend wurden Empfehlungen für risikomindernde Maßnahmen abgeleitet.

Für die quantitative Beurteilung der Auswirkungen der zusätzlichen Bebauung auf einer Fläche wurde eine kumulative Betrachtung mit allen in dem jeweiligen Verkehrsraum bebauten Windparkflächen vorgenommen.

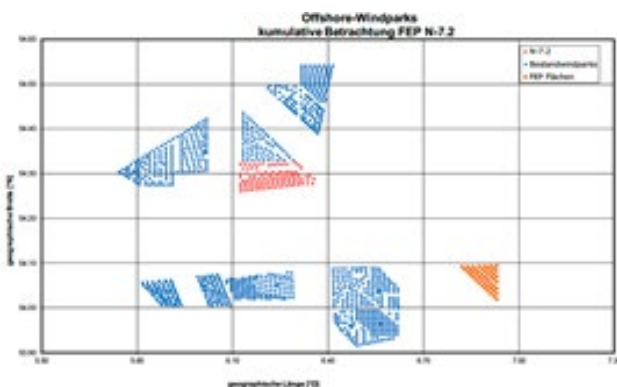


Abbildung 11: Aufstellmuster der kumulativ betrachteten OWP für die Fläche N-7.2 („Gutachterliche Stellungnahme gemäß § 12 Abs. 3 WindSeeG – Voruntersuchung zur verkehrlich-schiffahrtspolizeilichen Eignung von Flächen in der AWZ der Nord- und Ostsee“, DNV-GL, 06.12.2019)

Dabei wurde die zeitliche Folge der Bebauung aller betrachteten Flächen entsprechend des bei Erstellung des Gutachtens geltenden Flächenentwicklungsplans (FEP 2019) angesetzt. Entscheidende Größen für die Beurteilung der Eignung einer Fläche

waren zum einen die statistisch zu erwartende Zeit zwischen zwei Kollisionen, zum anderen die Einstufung des berechneten Risikos in die Risikomatrix des BSH-Standards „Konstruktive Ausführung von Offshore-Windenergieanlagen“ (Standard Konstruktion). Die Einstufung erfolgte über die als Kombination aus Kollisionshäufigkeit und zu erwartender austretender Schadstoffmenge bestimmte Risikoprioritätszahl (RPZ). Grundlage für die Berechnung der zu erwartenden Zeit zwischen zwei Kollisionen sind die harmonisierten Annahmen entsprechend der durch die zwei Arbeitsgruppen des Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (heute BMDV) der im Jahre 2004/2005 und 2008 erzielten Ergebnisse zu Parametern und Grundannahmen für die Erstellung von technischen Risikoanalysen für Offshore-Windparks².

Es wurden die Ergebnisse mit und ohne Berücksichtigung zusätzlicher, das Kollisionsrisiko vermindernder Maßnahmen betrachtet. Im quantitativen Untersuchungsteil wurden folgende risikomindernde Maßnahmen berücksichtigt:

- Ausrüstung der Schiffe mit AIS (Automatic Identification System)
- Verkehrsüberwachung und Seeraumbeobachtung
- Notschleppkapazitäten.

Die Wirksamkeiten der jeweils berücksichtigten kollisionsverhindernden Maßnahmen beruhen dabei auf den Ergebnissen einer Studie des Germanischen Lloyd von 2008.

Der quantitativen Untersuchung liegen die modellhaften Aufstellmuster der zukünftig zu bebauenden Flächen sowie die Aufstellmuster der Bestandswindparks zu Grunde. Die berücksichtigten Flächen stellen jeweils die Kumulativlage zum Zeitpunkt der abgeschlossenen Errichtung in einem Radius von 20 Seemeilen (sm) dar.

² Offshore-Windparks – Parameter für Risikoanalysen im Genehmigungsverfahren und Wirksamkeit kollisionsverhindernder Maßnahmen – Bericht“, Germanischer Lloyd im Auftrag des Bundesamtes für Seeschifffahrt und Hydrographie, 29.07.2010 (Bericht Nr. SO-ER 2010.095 Version 1.0/2010-07-29)

Für die Fläche N-7.2 hat das Gutachten ergeben, dass der Richtwert von 100 Jahren zwar unterschritten wird, dies jedoch durch Vorgaben in der Eignungsfeststellung kompensierbar ist und somit im Ergebnis für die Sicherheit der Schifffahrt keine Gefahr besteht, die nicht durch Bedingungen und Auflagen ausgleichbar wäre. Auch verursacht die Errichtung und der Betrieb von Windenergieanlagen auf den Flächen keine erhebliche Beeinträchtigung der Leichtigkeit des Verkehrs.

Die für die Fläche N-7.2 ermittelte Kollisionswiederholungsrate liegt unter Berücksichtigung von AIS, einer Verkehrsüberwachung/ Seeraumbeobachtung und der vorhandenen hoheitlichen Notschleppkapazität („Nordic“) bei 93 Jahren. Sie liegt damit über dem relevanten Richtwert, der durch die Arbeitsgruppe „Genehmigungsrelevante Richtwerte“ des Bundesverkehrsministeriums auf mindestens 100 Jahre festgelegt wurde. Da der Wert mit 7 Jahren nur geringfügig unter dem Richtwert von 100 Jahren liegt und Veränderungen des Verkehrsaufkommens so leicht zu Änderungen im Ergebnis der quantitativen Risikoanalyse führen können, wird dem Träger des Vorhabens im Planfeststellungsverfahren

aufgegeben, eine aktualisierte Risikoanalyse einzureichen, sodass die auf Grundlage der Verkehrssituation zum Zeitpunkt der Eignungsprüfung getroffene Aussage im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens überprüft und erforderlichenfalls weitere Minderungsmaßnahmen, insbesondere die Vorhaltung eines zusätzlichen privaten Notschleppers angeordnet werden kann. Neben der Vorhaltung eigener Schleppkapazität ist grundsätzlich auch eine Beteiligung des Trägers des Vorhabens an anderweitiger, im Sinne der Risikoanalyse ausreichender Schleppkapazität denkbar.

Die Prüfung im Rahmen der qualitativen Risikoanalyse ergeben keine Besonderheiten des Einzelfalls, die gegen die Eignung der Fläche in verkehrlich schifffahrtspolizeilicher Hinsicht sprechen. Die jeweils ermittelten erforderlichen Maßnahmen wurden, soweit ohne Kenntnis der konkreten Projektparameter möglich, als Vorgaben in die Eignungsfeststellung übernommen (§§ 18 bis 22). Auf die Begründungen der einzelnen Vorgaben in zur Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs wird insoweit verwiesen.

5 Eignungsfeststellung und Festlegung der zu installierenden Leistung

Durch Rechtsverordnung vom 18. Januar 2022 (2. WindSeeV) hat das BSH auf Grundlage des § 15 Erneuerbare-Energien Verordnung i. V. m. § 11 Abs. 2 WindSeeG im Einvernehmen mit der Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt die Eignung der Flächen N-3.5, N-3.6 und N-7.2 nach § 12 Abs. 5 WindSeeG festgestellt:

Zweite Verordnung zur Durchführung des Windenergie-auf-See-Gesetzes

(Zweite Windenergie-auf-See-Verordnung – 2. WindSeeV)

Vom 18. Januar 2022

Das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie verordnet auf Grund des § 15 der Erneuerbare-Energien-Verordnung vom 17. Februar 2015 (BGBl. I S. 146), der durch Artikel 3 Nummer 2 des Gesetzes vom 25. Mai 2020 (BGBl. I S. 1070) eingefügt worden ist, in Verbindung mit § 11 Absatz 2 des Windenergie-auf-See-Gesetzes vom 13. Oktober 2016 (BGBl. I S. 2258, 2310) im Einvernehmen mit der Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt:

[...]

Teil 1

Allgemeine Bestimmungen

§ 1

Anwendungsbereich

Für die im Flächenentwicklungsplan vom 18. Dezember 2020³ festgelegten Flächen N-3.5, N-3.6 und N-7.2 in der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone der Nordsee werden durch diese Verordnung

1. die Eignung nach § 12 Absatz 5 Satz 1 des Windenergie-auf-See-Gesetzes vom 13. Oktober 2016 (BGBl. I S. 2258, 2310), das zuletzt durch Artikel 12a des Gesetzes vom 16. Juli 2021 (BGBl. I S. 3026) geändert worden ist, festgestellt,
2. Vorgaben für das spätere Vorhaben nach § 12 Absatz 5 Satz 2 und 3 des Windenergie-auf-See-Gesetzes festgelegt und
3. die auf den Flächen zu installierende Leistung nach § 12 Absatz 5 Satz 1 in Verbindung mit § 10 Absatz 3 des Windenergie-auf-See-Gesetzes festgestellt.

§ 2

Begriffsbestimmungen

Im Sinne dieser Verordnung ist oder sind

1. „Abfälle“ Abfälle im Sinne des § 3 Absatz 1 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212), das zuletzt durch Artikel 20 des Gesetzes vom 10. August 2021 (BGBl. I S. 3436) geändert worden ist,

³ Amtlicher Hinweis: Herausgegeben von und zu beziehen beim Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, Bernhard-Nocht-Straße 78, 20359 Hamburg.

2. „Anlage“ eine Einrichtung im Sinne des § 44 Absatz 1 des Windenergie-auf-See-Gesetzes mit Ausnahme von Konverterplattformen und Offshore-Anbindungsleitungen,
3. Basisaufnahmen die der Umweltverträglichkeitsstudie für das Planfeststellungsverfahren zur Errichtung und zum Betrieb eines Offshore-Windparks zugrundeliegenden Untersuchungen gemäß dem „Standard Untersuchung der Auswirkungen von Offshore-Windenergieanlagen auf die Meeresumwelt“⁴,
4. „Emissionen“ unmittelbar oder mittelbar der Meeresumwelt zugeführte Stoffe oder Energie, etwa Wärme, Schall, Erschütterung, Licht, elektrische oder elektromagnetische Strahlung,
5. „FATO“ die festgelegte Endanflug- und Startfläche, über der das Endanflugverfahren zum Schweben oder Landen eines Luftfahrzeugs beendet wird und von der das Startverfahren eines Luftfahrzeugs begonnen wird,
6. „Flugkorridor“ der Bereich des Luftraums, der für den Anflug auf und den Abflug von Offshore-Plattformen durch Hubschrauber genutzt wird,
7. „Fundmunition“ Fundmunition im Sinne des § 3 Absatz 1 Nummer 16 des Sprengstoffgesetzes in der Fassung der Bekanntmachung vom 10. September 2002 (BGBl. I S. 3518), das zuletzt durch Artikel 232 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist,
8. „MARPOL“ das Internationale Übereinkommen zur Verhütung der Meeresverschmutzung durch Schiffe mit seinen sechs Anlagen (BGBl. 1977 II, S. 1492),
9. „Offshore-Plattform“ eine Anlage im Sinne der Nummer 2, die eine künstliche Standfläche im Meer mit allen erforderlichen Infrastrukturkomponenten und Sicherheitsausrüstungen unabhängig von ihrer Konstruktionsform und der Art ihrer Nutzung, aber keine Windenergieanlage ist,
10. „TLOF“ die festgelegte Aufsetz- und Abhebefläche, auf der ein Hubschrauber aufsetzen oder von der ein Hubschrauber abheben kann; dabei sind auf einem Hubschrauberlandedeck FATO und TLOF deckungsgleich,
11. „Träger des Vorhabens“ unbeschadet der Regelung des § 56 des Windenergie-auf-See-Gesetzes
 - a) die natürliche oder juristische Person, die in der Ausschreibung der Bundesnetzagentur nach § 23 des Windenergie-auf-See-Gesetzes den Zuschlag und damit nach § 24 des Windenergie-auf-See-Gesetzes das Recht erhält, ein Planfeststellungsverfahren auf der jeweiligen Fläche zu führen,
 - b) der Adressat des Planfeststellungsbeschlusses oder der Plangenehmigung im Sinne des § 56 Absatz 1 Nummer 1 des Windenergie-auf-See-Gesetzes oder
 - c) der Rechtsnachfolger der natürlichen oder juristischen Person nach Buchstabe a oder Buchstabe b.

⁴ Amtlicher Hinweis: Herausgegeben von und zu beziehen beim Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, Bernhard-Nocht-Straße 78, 20359 Hamburg und in der Deutschen Nationalbibliothek archivmäßig gesichert niedergelegt.

Teil 2

§ 4

Feststellung der Eignung

Monitoring

Kapitel 1

Eignungsfeststellung

§ 3

Feststellung der Eignung

Die im Flächenentwicklungsplan vom 18. Dezember 2020 festgelegten Flächen N-3.5, N-3.6 und N-7.2 in der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone der Nordsee sind nach dem Ergebnis der Voruntersuchung dieser Flächen nach Teil 2 Abschnitt 2 des Windenergie-auf-See-Gesetzes zur Ausschreibung für voruntersuchte Flächen nach Teil 3 Abschnitt 2 des Windenergie-auf-See-Gesetzes geeignet.

(1) Der Träger des Vorhabens hat während der Bauphase und mindestens während der drei ersten Jahre des Betriebes der Anlagen ein Monitoring zu den bau- und betriebsbedingten Auswirkungen der Anlagen als Grundlage für durch die Planfeststellungsbehörde oder das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie als zuständige Überwachungsbehörde gegebenenfalls anzuordnenden Maßnahmen zum Schutz der Meeresumwelt nach § 48 Absatz 4 Satz 1 Nummer 1 des Windenergie-auf-See-Gesetzes oder nach § 57 Absatz 2, 3 oder Absatz 5 des Windenergie-auf-See-Gesetzes durchzuführen.

Kapitel 2

(2) Als Grundlage für das Monitoring ist das Ergebnis der Basisaufnahme auf der Grundlage der Ergebnisse eines vor Baubeginn durchzuführenden dritten Untersuchungsjahres zu aktualisieren, wenn zwischen dem Ende der Basisaufnahme und dem Baubeginn nicht mehr als fünf Jahre liegen. Liegen zwischen dem Ende der Basisaufnahme und dem Baubeginn mehr als fünf Jahre, so ist die Basisaufnahme vor Baubeginn vollständig zu wiederholen. Die dazu gemäß Abschnitt 10.1 des „Standard Untersuchung der Auswirkungen von Offshore-Windenergieanlagen auf die Meeresumwelt“ bestehende Möglichkeit, einen Antrag auf Verkürzung der Untersuchungen zu stellen, bleibt unberührt.

Vorgaben für das spätere Vorhaben

Abschnitt 1**Allgemeines**

Unterabschnitt 1

Auswirkungen des Vorhabens auf die Meeresumwelt

(3) Die Untersuchungen der Meeresumwelt sind nach dem Stand der Wissenschaft und Technik durchzuführen. Die Einhaltung des Stands der Wissenschaft und Technik wird vermutet, wenn die Untersuchungen unter Beachtung des „Standard Untersuchung der Auswirkungen von Offshore-Windenergieanlagen auf die Meeresumwelt“⁵ durchgeführt werden.

⁵ Amtlicher Hinweis: Herausgegeben von und zu beziehen beim Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, Bernhard-Nocht-Straße 78, 20359 Hamburg und in der Deutschen Nationalbibliothek archivmäßig gesichert hinterlegt

§ 5

Verlegung und Dimensionierung von parkinternen Seekabelsystemen

(1) Der Träger des Vorhabens hat bei der Dimensionierung und Verlegung der parkinternen Seekabelsysteme den Planungsgrundsatz des Flächenentwicklungsplans zur Sedimenterwärmung zu beachten.

(2) Das Verfahren zur Verlegung der parkinternen Seekabelsysteme ist so zu wählen, dass die Überdeckung, die zur Einhaltung der maximalen Sedimenterwärmung nach Absatz 1 erforderlich ist, mit möglichst geringen Umweltauswirkungen erreicht wird.

§ 6

Vermeidung oder Verminderung von Emissionen

(1) Der Träger des Vorhabens hat Emissionen zu vermeiden oder, soweit sie unvermeidlich sind, zu vermindern.

(2) Hierfür hat der Träger des Vorhabens insbesondere

1. die Anlagen in einer Weise zu planen und umzusetzen, dass weder bei der Errichtung noch bei dem Betrieb nach dem Stand der Technik vermeidbare Emissionen verursacht werden oder, soweit die Verursachung von Emissionen durch die zur Erfüllung der Sicherheitsanforderungen des Schiffs- und Luftverkehrs zwingend gebotenen Handlungen unvermeidlich ist, möglichst geringe Beein-

trächtigungen der Meeresumwelt hervorgerufen werden,

2. zum Betrieb der Anlage möglichst umweltverträgliche Betriebsstoffe einzusetzen und biologisch abbaubare Betriebsstoffe, soweit verfügbar, zu bevorzugen,
3. sämtliche auf der Anlage eingesetzten technischen Installationen durch bauliche Sicherheitssysteme und -maßnahmen nach dem Stand der Technik so abzusichern und so zu überwachen, dass Schadstoffunfälle und Umwelteinträge vermieden werden und dass im Schadensfall sichergestellt ist, dass der Träger des Vorhabens jederzeit unmittelbar eingreifen kann, sowie
4. für Betriebsstoffwechsel und Betankungsmaßnahmen organisatorische und technische Vorsichtsmaßnahmen zu treffen, um Schadstoffunfälle und Umwelteinträge zu vermeiden.

§ 7

Vermeidung von Schallemissionen bei der Gründung, der Installation und dem Betrieb von Anlagen

(1) Bei der Gründung und Installation einer Anlage hat der Träger des Vorhabens diejenige Arbeitsmethode nach dem Stand der Technik anzuwenden, die nach den vorgefundenen Umständen so geräuscharm wie möglich ist.

(2) Die durch Rammarbeiten verursachten Schallemissionen dürfen für den Schalldruck⁶ den Wert von 160 Dezibel und für den Spitzenschalldruckpegel⁷ den Wert von 190 Dezibel in einer Entfernung von 750 Metern nicht überschreiten.

6 Physikalische Einheit des Schalldrucks in Wasser: (dB re 1 $\mu\text{Pa}^2 \text{ s}$); db = Dezibel; re = in reference to; 1 μPa = 1 MikroPascal; 1 $\mu\text{Pa}^2 \text{ s}$ = 1 MikroPascal zum Quadrat pro Sekunde; Der Bezugspegel für Wasser ist 1 μPa , für Luft ist er 20 μPa .

7 Physikalische Einheit des Spitzenschalldruckpegels in Wasser: (dB re 1 μPa); db = Dezibel; re = in reference to; 1 μPa = 1 MikroPascal; 1 $\mu\text{Pa}^2 \text{ s}$ = 1 MikroPascal zum Quadrat pro Sekunde; Der Bezugspegel für Wasser ist 1 μPa , für Luft ist er 20 μPa .

(3) Bei Rammarbeiten ist die Dauer des Rammvorgangs einschließlich der Vergrämung auf ein Mindestmaß zu begrenzen.

(4) Der Träger des Vorhabens hat diejenige Anlagenkonstruktion zu wählen, die nach dem Stand der Technik so betriebsschallarm wie möglich ist.

(5) Sprengungen sind unzulässig. § 38 Absatz 2 Satz 3 und 4 bleiben unberührt.

§ 8

Zeitliche Koordination von Rammarbeiten

(1) Der Träger des Vorhabens hat die Durchführung von Rammarbeiten mit den Trägern der Vorhaben parallel fertigzustellender Offshore-Windparks und Offshore-Plattformen in der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone der Nordsee vorab zeitlich abzustimmen.

(2) Die Planfeststellungsbehörde kann dem Träger des Vorhabens zeitliche Vorgaben zur Durchführung von Rammarbeiten machen, soweit dies trotz erfolgter Abstimmung im Vorfeld zur Einhaltung der Grenzwerte des Schallschutzkonzeptes notwendig ist.

§ 9

Abfälle

Das Einbringen und Einleiten von Abfällen in die Meeresumwelt ist verboten, es sei denn, dies ist nach den Vorschriften dieser Verordnung zulässig.

§ 10

Korrosionsschutz

(1) Der vom Träger des Vorhabens eingesetzte Korrosionsschutz der Anlage muss möglichst schadstofffrei und emissionsarm sein.

(2) An Gründungsstrukturen sind nach Möglichkeit Fremdstromsysteme als kathodischer Korrosionsschutz einzusetzen.

(3) Sollte der Einsatz von galvanischen Anoden unvermeidbar sein, ist dieser nur in Kombination mit Beschichtungen an den Gründungsstrukturen zulässig. Der Gehalt an Nebenbestandteilen der Anodenlegierungen, insbesondere von Cadmium, Blei, Kupfer und Quecksilber, ist so weit wie möglich zu reduzieren. Der Einsatz von Zinkanoden ist untersagt.

(4) Die Verwendung von Bioziden zum Schutz der technischen Oberflächen vor der unerwünschten Ansiedlung von Organismen ist untersagt.

(5) Der Träger des Vorhabens hat die Anlage im Bereich der Spritzwasserzone mit einem ölabweisenden Anstrich zu versehen.

§ 11

Anlagenkühlung

Zur Anlagenkühlung soll ein geschlossenes Kühlsystem eingesetzt werden, bei dem es nicht zu Kühlwassereinleitungen oder sonstigen stofflichen Einleitungen in die Meeresumwelt kommt.

§ 12

Abwasser

(1) Der Träger des Vorhabens hat das Abwasser aus sanitären Einrichtungen, Sanitätseinrichtungen, Küchen und Wäschereien vorbehaltlich des Absatzes 3 fachgerecht zu sammeln, an Land zu verbringen und dort nach den geltenden abfallrechtlichen Bestimmungen zu entsorgen.

(2) Die Installation und der Betrieb einer Abwasserbehandlungsanlage zur Behandlung von Abwasser im Sinne von Absatz 1 auf einer Offshore-Plattform sind nicht zulässig.

(3) Auf einer dauerhaft bemannten Offshore-Plattform ist eine Abwasserbehandlungsanlage entgegen Absatz 2 im Einzelfall zulässig, insbesondere dann, wenn die mit dem Verbringen des Abwassers an Land verbundenen negativen Auswirkungen auf die Meeresumwelt die mit dem Einleiten des behandelten Abwassers verbundenen Auswirkungen übersteigen. Der Nachweis, dass ein Einzelfall nach Satz 1 vorliegt, ist durch den Träger des Vorhabens im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens zu führen. Die Abwasserbehandlungsanlage muss dem Stand der Technik entsprechen.

(4) Bei nach Absatz 3 zulässigen Abwasserbehandlungsanlagen hat der Träger des Vorhabens

1. sämtliches Abwasser aus sanitären Einrichtungen, Sanitätseinrichtungen, Küchen und Wäschereien zu behandeln,
2. geeignete Probenahmestellen an Zu- und Ablauf vorzusehen und
3. das Abwasser regelmäßig zu beproben und zu analysieren.

Die Chlorierung von Abwässern ist nicht zulässig.

§ 13

Ölgehalt des Drainagewassers

(1) Bei Einsatz eines Leichtflüssigkeitsabscheiders darf anfallendes Drainagewasser einen Ölgehalt von 5 Milligramm je Liter nicht überschreiten.

(2) Der Träger des Vorhabens hat den Ölgehalt des Drainagewassers im Ablauf mittels Sensoren kontinuierlich zu überwachen. Die mit den Sensoren gemessenen aktuellen Werte müssen aus der Ferne auslesbar sein.

(3) Der Träger des Vorhabens hat durch automatische Ventile sicherzustellen, dass bei einem Überschreiten des Grenzwerts nach Absatz 1 das Drainagewasser nicht in die Meeresumwelt eingeleitet wird.

§ 14

Löschschaum auf Hubschrauberlandedecks

(1) Auf Hubschrauberlandedecks dürfen Schaummittel zur Löschschaumproduktion keine per- und polyfluorierten Chemikalien enthalten.

(2) An Hubschrauberlandedecks angeschlossene Drainagesysteme müssen Bypass-Systeme besitzen, die sicherstellen, dass der anfallende Löschschaum unter Umgehung der Leichtflüssigkeitsabscheider automatisch in einen Sammel-tank abgeleitet wird. Der Löschschaum darf nicht über das Drainagesystem in die Meeresumwelt eingeleitet werden.

(3) Feuerlöschübungen sind ausschließlich mit Wasser durchzuführen.

§ 15

Dieselgeneratoren

(1) Auf Offshore-Plattformen eingesetzte Dieselgeneratoren müssen bezüglich der Emissionsgrenzwerte nach Stufe III der MARPOL Anlage VI Regel 13 Absatz 5.1.1 zertifiziert sein oder nach Emissionsstandards, die den in MARPOL Anlage VI Regel 13 Absatz 5.1. definierten Emissionsstandards entsprechen.

(2) Auf Windenergieanlagen ist der Einsatz von Dieselgeneratoren für die Notstromversorgung zu vermeiden.

(3) Für den Betrieb von Dieselgeneratoren ist möglichst schwefelarmer Kraftstoff einzusetzen.

§ 16

Kolk- und Kabelschutz

(1) Bei Kolk- und Kabelschutzmaßnahmen hat der Träger des Vorhabens das Einbringen von Hartschutt auf das zur Herstellung des Schutzes der jeweiligen Anlage erforderliche Mindestmaß zu begrenzen.

(2) Als Kolk- und Kabelschutz sind ausschließlich Schüttungen aus Natursteinen oder inerten und natürlichen Materialien einzusetzen. Der Einsatz von Kunststoff oder kunststoffähnlichen Materialien ist nicht zulässig.

(3) Als Kabelschutz sind grundsätzlich Schüttungen aus Natursteinen oder inerten und natürli-

chen Materialien einzusetzen. Der Einsatz von Kabelschutzsystemen, die Kunststoff enthalten, ist nur im Ausnahmefall zulässig und auf ein Mindestmaß zu begrenzen.

Unterabschnitt 2

Allgemeine Vorschriften für die Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffs- und Luftverkehrs

§ 17

Kennzeichnung

(1) Der Träger des Vorhabens hat die Anlagen bis zu ihrer Entfernung aus dem Seegebiet nach den geltenden Regelwerken der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes und nach dem Stand der Technik mit Einrichtungen auszustatten, die die Sicherheit des Schiffs- und Luftverkehrs gewährleisten. Die Einhaltung des Stands der Technik wird vermutet, wenn bei der Planung, der Realisierung und im Normalbetrieb der visuellen und funktechnischen Kennzeichnung der Einrichtungen des Offshore-Windparks die folgenden Regelwerke eingehalten werden:

1. „Richtlinie Offshore-Anlagen zur Gewährleistung der Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs“⁸,
2. „WSV-Rahmenvorgaben Kennzeichnung Offshore-Anlagen“⁹ und
3. Recommendation O-139 „The Marking of Man-Made Offshore Structures“ und Recommendation A-126 „The Use of the Automatic Identification System (AIS) in Marine Aids to Navigation Services“ der International Association of

8 Amtlicher Hinweis: Herausgegeben von und zu beziehen bei der Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt, Am Propsthof 51, 53121 Bonn.

9 Amtlicher Hinweis: Herausgegeben von und zu beziehen bei der Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt, Am Propsthof 51, 53121 Bonn.

Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities¹⁰.

§ 19

Bauweise

(2) Bei der Errichtung weiterer Offshore-Windparks unmittelbar angrenzend an die Fläche hat der Träger des Vorhabens die Kennzeichnung zur Sicherung des Schiffs- und Luftverkehrs nach Absatz 1 in Abstimmung mit den Trägern der angrenzenden Vorhaben entsprechend der gesamten Bebauungssituation im Verkehrsraum anzupassen.

(1) Der Träger des Vorhabens hat die Anlage nach dem Stand der Technik in einer Weise zu konstruieren und zu errichten, dass im Fall einer Schiffskollision der Schiffskörper so wenig wie möglich beschädigt wird. Die Einhaltung des Stands der Technik wird vermutet, wenn die Anforderungen des „Standard Konstruktion – Mindestanforderungen an die konstruktive Ausführung von Offshore-Bauwerken in der ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ)“¹² erfüllt werden.

Unterabschnitt 3

Besondere Vorschriften für die Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs

§ 18

Seeraumbeobachtung

Der Träger des Vorhabens hat eine Seeraumbeobachtung für die Fläche nach dem Stand der Technik durchzuführen und die erforderlichen Maßnahmen zur Vermeidung von Kollisionen zu ergreifen. Die Einhaltung des Stands der Technik wird vermutet, wenn die Vorgaben der Durchführungsrichtlinie „Seeraumbeobachtung Offshore-Windparks“ des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr¹¹ eingehalten werden.

(2) Die Bebauung der Fläche soll zusammenhängend erfolgen. Die zu errichtenden Anlagen sollen sich in die Bebauungssituation des Gebiets, in dem die Fläche liegt, integrieren.

§ 20

Verkehrssicherung während der Bauphase

(1) Zur Sicherung des Umfeldes der Baustelle und zur Vermeidung von Kollisionen mit Schiffen hat der Träger des Vorhabens ab Installationsbeginn und soweit zu Verkehrssicherungszwecken erforderlich, bereits ab Beginn erforderlicher bauvorbereitender Maßnahmen und während der gesamten Bauphase ein Verkehrssicherungsfahrzeug im Baustellenumfeld einzusetzen, um bei Bedarf verkehrssichernde Maßnahmen ergreifen zu können. Das Verkehrssicherungsfahrzeug ist ausschließlich für diesen Zweck einzusetzen. Das Verkehrssicherungsfahrzeug und seine Nutzung haben dem Stand der Technik zu entsprechen. Die

¹⁰ Amtlicher Hinweis: Herausgegeben von und zu beziehen über: International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities, IALA-AISM HEADQUARTERS, 10 rue des Gaudines, 78100, St Germain en Laye, France.

¹¹ Amtlicher Hinweis: Herausgegeben von und zu beziehen beim Bundesministerium für Digitales und Verkehr, Invalidenstraße 44, 10115 Berlin.

¹² Amtlicher Hinweis: Herausgegeben von und zu beziehen beim Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, Bernhard-Nocht-Straße 78, 20359 Hamburg und in der Deutschen Nationalbibliothek archivmäßig gesichert niedergelegt.

Einhaltung des Stands der Technik wird vermutet, wenn die Anforderungen an Verkehrssicherungsfahrzeuge der „Richtlinie Offshore-Anlagen zur Gewährleistung der Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs“¹³ erfüllt werden.

(2) Bis zur Inbetriebnahme der regulären Kennzeichnung hat der Träger des Vorhabens die Anlagen nach dem Stand der Technik behelfsmäßig visuell und funktechnisch zu kennzeichnen. Die Einhaltung des Stands der Technik wird vermutet, wenn die Anforderungen an die behelfsmäßige visuelle Kennzeichnung und an die Automatic Identification System (AIS)-Kennzeichnung der „Richtlinie Offshore-Anlagen zur Gewährleistung der Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs“¹⁴ erfüllt werden.

(3) Der Träger des Vorhabens hat das Baufeld nach dem Stand der Technik durch Auslegung befeuerter Kardinaltonnen als allgemeine Gefahrenstelle zu kennzeichnen. Die Einhaltung des Stands der Technik wird vermutet, wenn die Anforderungen an die Auslegung schwimmender Schifffahrtszeichen der „Richtlinie Offshore-Anlagen zur Gewährleistung der Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs“¹⁵ erfüllt werden.

§ 21

Anforderungen an Fahrzeuge und Arbeitsgeräte

Alle eingesetzten Arbeitsgeräte und Fahrzeuge einschließlich des Verkehrssicherungsfahrzeugs müssen

1. in Bezug auf ihre Kennzeichnung und ihr Verkehrsverhalten der Verordnung zu den Interna-

- tionalen Regeln von 1972 zur Verhütung von Zusammenstößen auf See vom 13. Juni 1977 (BGBl. I S. 813), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 7. Dezember 2021 (BGBl. I S. 5188) geändert worden ist, entsprechen,
2. in Bezug auf Ausrüstung und Besatzung dem für die Bundesflagge erforderlichen oder einem nachweislich gleichen Sicherheitsstandard genügen.

§ 22

Risikomindernde Maßnahmen zur Gewährleistung der Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs

(1) Zur Gewährleistung der Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs kann die Planfeststellungsbehörde Maßnahmen, insbesondere die Vorhaltung zusätzlicher Schleppkapazität durch den Träger des Vorhabens, anordnen, um das Risiko für die Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs zu mindern.

(2) Der Träger des Vorhabens hat der Planfeststellungsbehörde als Grundlage für die Zulassungsentscheidung mit den Planunterlagen ein Gutachten einzureichen, welches die der Eignungsfeststellung nach dieser Verordnung zugrundeliegende flächenbezogene quantitative Risikoanalyse auf der Grundlage aktueller Zahlen zum Aufkommen des Schiffsverkehrs sowie gegebenenfalls anderer aktueller für die Risikobewertung wesentlicher Rahmenbedingungen aktualisiert. Auf der Grundlage dieses Gutachtens ordnet die Planfeststellungsbehörde die zur Gewährleistung der Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs erforderlichen risikomindernden

¹³ Amtlicher Hinweis: Herausgegeben von und zu beziehen bei der Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt, Am Propstthof 51, 53121 Bonn.

¹⁴ Amtlicher Hinweis: Herausgegeben von und zu beziehen bei der Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt, Am Propstthof 51, 53121 Bonn.

¹⁵ Amtlicher Hinweis: Herausgegeben von und zu beziehen bei der Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt, Am Propstthof 51, 53121 Bonn.

Maßnahmen an. Anderweitige Verpflichtungen zur Erweiterung, Aktualisierung oder Vertiefung von Untersuchungen nach § 45 Absatz 3 in Verbindung mit § 48 Absatz 2 Satz 3 und Absatz 4 Satz 1 Nummer 2 oder § 57 Absatz 2, 3 und 5 des Windenergie-auf-See-Gesetzes oder nach § 57 Absatz 2 und 3 des Windenergie-auf-See-Gesetzes bleiben unberührt.

Unterabschnitt 4

Besondere Vorschriften für die Sicherheit und Leichtigkeit des Luftverkehrs

§ 23

Hubschrauberwindenbetrieb und Windenbetriebsflächen

(1) Auf einer Windenergieanlage ist die Windenbetriebsfläche durch den Träger des Vorhabens nach den folgenden Vorschriften auszugestalten, zu kennzeichnen und zu betreiben:

1. bis zum Inkrafttreten des „Standard Offshore-Luftfahrt für die deutsche ausschließliche Wirtschaftszone“¹⁶ des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr gemäß den Regelungen der „Gemeinsamen Grundsätze des Bundes und der Länder über Windenbetriebsflächen auf Windenergieanlagen“ vom 18. Januar 2012 (BAnz. Nr. 16, S. 338),
2. nach dem Inkrafttreten des „Standard Offshore-Luftfahrt für die deutsche ausschließliche Wirtschaftszone“¹⁷ des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr gemäß dessen Bestimmungen.

(2) Auf einer Offshore-Plattform kann eine Windenbetriebsfläche für den Notfall als Rettungsfläche eingerichtet werden. Ihre Nutzung ist grundsätzlich auf die Abwehr von Gefahren für Leib und Leben von Personen (Notfall) oder auf erforderliche hoheitliche Maßnahmen beschränkt.

(3) Eine über Absatz 2 hinausgehende Nutzung der Windenbetriebsfläche als Rettungsfläche auf einer Offshore-Plattform ist ausnahmsweise zulässig, wenn bei einem technischen Störfall

1. das Gefahrenpotential innerhalb eines kurzen Zeitraums reduziert werden muss, um den Eintritt eines Notfalls zu verhindern,
2. eine Einflussnahme von Land aus nicht möglich ist oder eingeleitete Gegenmaßnahmen ohne Erfolg geblieben sind und
3. temporär keine geeigneteren Zugangsmöglichkeiten zur Offshore-Plattform zur Verfügung stehen.

(4) Ein Regelzugang von Personen zur Offshore-Plattform mittels Hubschrauberwindenbetrieb ist nicht gestattet.

(5) Eine Windenbetriebsfläche für den Notfall als Rettungsfläche einer Offshore-Plattform ist durch den Träger des Vorhabens nach den folgenden Vorschriften auszugestalten und zu kennzeichnen:

1. bis zum Inkrafttreten des „Standard Offshore-Luftfahrt für die deutsche ausschließliche Wirtschaftszone“¹⁸ des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr gemäß Kapitel 7 des ICAO-Dokuments 9261 Leitfaden für Hubschrauberlandeplätze in der Fassung von 2021 zu Anhang 14 Band II zum Abkommen über die Internationale Zivilluftfahrt vom

¹⁶ Amtlicher Hinweis: Nach Veröffentlichung zu beziehen beim Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, Bernhard-Nocht-Straße 78, 20359 Hamburg.

¹⁷ Amtlicher Hinweis: Nach Veröffentlichung zu beziehen beim Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, Bernhard-Nocht-Straße 78, 20359 Hamburg.

¹⁸ Amtlicher Hinweis: Nach Veröffentlichung zu beziehen beim Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, Bernhard-Nocht-Straße 78, 20359 Hamburg.

7. Dezember 1944 (BGBl. 1956 II S. 411, 412), das zuletzt durch die Protokolle vom 6. Oktober 2016 (BGBl. 2018 II S. 306, 307) geändert worden ist,

2. nach dem Inkrafttreten des „Standard Offshore-Luftfahrt für die deutsche ausschließliche Wirtschaftszone“¹⁹ des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr gemäß dessen Bestimmungen.

§ 24

Hubschrauberlandedeck

(1) Wenn ein Hubschrauberlandedeck auf einer Offshore-Plattform des Offshore-Windparks eingerichtet wird, sind für dessen Einrichtung und Betrieb die folgenden Vorschriften einzuhalten:

1. bis zum Inkrafttreten des „Standard Offshore-Luftfahrt für die deutsche ausschließliche Wirtschaftszone“²⁰ des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr die Regelungen des Anhangs 14 Band II zum Abkommen über die Internationale Zivilluftfahrt in seiner jeweils geltenden Fassung,
2. nach dem Inkrafttreten des „Standard Offshore-Luftfahrt für die deutsche ausschließliche Wirtschaftszone“²¹ des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr dessen Bestimmungen.

(2) Der Träger des Vorhabens hat durch bauliche und betriebliche Maßnahmen den sicheren Betrieb des Hubschrauberlandedecks zu gewährleisten.

§ 25

Flugkorridore

(1) Der Träger des Vorhabens hat für ein Hubschrauberlandedeck nach § 24 in der jeweiligen Fläche Flugkorridore nach Absatz 2 und den Absätzen 5 bis 11 vorzusehen, wenn die nach Kapitel 4 Anhang 14 Band II zum Abkommen über die Internationale Zivilluftfahrt jeweils erforderliche Hindernisfreiheit in der Fläche nicht gewährleistet werden kann.

(2) Flugkorridore sind so zu planen, dass die im Flächenentwicklungsplan festgelegten benachbarten Flächen möglichst wenig beeinträchtigt werden. Die Anzahl der Flugkorridore ist so zu bemessen, dass jeweils ein sicherer Betrieb des Hubschrauberlandedecks gewährleistet ist.

(3) Der Träger des Vorhabens hat sicherzustellen, dass dem Dritten entsprechend dem Absatz 1 die Einrichtung von Flugkorridoren auf der Fläche möglich ist, wenn durch die mit dem Offshore-Windpark des Trägers des Vorhabens geschaffenen Hindernisse

1. Hindernisbegrenzungsflächen eines Hubschrauberlandedecks einer im Flächenentwicklungsplan festgelegten Konverter- oder Umspannplattform eines Dritten beeinträchtigt werden können oder
2. Hindernisbegrenzungsflächen eines in den Planunterlagen eines Planfeststellungsverfahrens zum Stand der ortsüblichen Bekanntmachung der Planauslegung nach § 73 Absatz 1 Satz 1 des Verwaltungsverfahrensgesetzes

¹⁹ Amtlicher Hinweis: Nach Veröffentlichung zu beziehen beim Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, Bernhard-Nocht-Straße 78, 20359 Hamburg.

²⁰ Amtlicher Hinweis: Nach Veröffentlichung zu beziehen beim Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, Bernhard-Nocht-Straße 78, 20359 Hamburg.

²¹ Amtlicher Hinweis: Nach Veröffentlichung zu beziehen beim Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, Bernhard-Nocht-Straße 78, 20359 Hamburg.

festgelegten Hubschrauberlandedecks eines Dritten beeinträchtigt werden können.

Der Träger des Vorhabens hat sich hinsichtlich der Ausrichtung und Dimensionierung der Flugkorridore des Dritten mit diesem abzustimmen.

(4) Befinden sich bereits Flugkorridore des Hubschrauberlandedecks eines Dritten auf der jeweiligen Fläche oder sind entsprechende Vorhaben bereits planfestgestellt, hat der Träger des Vorhabens für die betreffenden Bereiche die Hindernisfreiheit nach Absatz 5 und nach den Absätzen 8 bis 11 sicherzustellen.

(5) Für die Einrichtung der Flugkorridore sind die folgenden Vorschriften einzuhalten:

1. bis zum Inkrafttreten des „Standard Offshore-Luftfahrt für die deutsche ausschließliche Wirtschaftszone“²² des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr die Regelungen der Sätze 2 bis 5 sowie der Absätze 6 bis 11,
2. nach dem Inkrafttreten des „Standard Offshore-Luftfahrt für die deutsche ausschließliche Wirtschaftszone“²³ des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr dessen Bestimmungen.

Die Flugkorridore sind grundsätzlich von jeglicher Bebauung oberhalb der Wasseroberfläche freizuhalten. In die Flugkorridore dürfen grundsätzlich keine Teile von Bauwerken hineinragen. In begründeten Ausnahmefällen kann die Errichtung von Hindernissen im Flugkorridor oder die Einrichtung eines Flugkorridors trotz vorhandener Hindernisse durch das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie mit Zustimmung des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr zugelassen werden.

Flugkorridore dürfen nicht über die Grenzen der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone hinaus angelegt werden.

(6) Die Korridorachse eines Flugkorridors zu oder von einer Offshore-Plattform soll derart ausgerichtet werden, dass An- und Abflüge mit Rückenwind vermieden und Querwindbedingungen minimiert werden können sowie ein sicheres Durchstarten möglich ist. Ein Flugkorridor ist auf seiner gesamten Länge geradlinig zu planen; dabei sind Überschneidungen mit benachbarten Flugkorridoren grundsätzlich nicht zulässig. Die jeweilige Korridorachse beginnt im Mittelpunkt der FATO.

(7) Die An- und Abfluggrundlinien entsprechen dem Verlauf der jeweiligen Korridorachse.

(8) Die Länge des Flugkorridors ist entlang der jeweiligen Korridorachse auf Höhe der FATO zu bestimmen. Diese Strecke beginnt am Innenrand nach Absatz 10 Nummer 1 und endet an dem Punkt, an dem eine ebenfalls an dieser Stelle beginnende und mit einer konstanten Neigung von 4,5 Prozent ansteigende Gerade einen der folgenden Vertikalabstände von der Korridorachse aufweist, der größere der beiden Überhöhungswerte ist maßgeblich:

1. eine Überhöhung von 152 Metern oder
2. eine Überhöhung, die der Summe aus dem höchsten Hindernis in dem für den An- oder Abflug relevanten Bereich und einem Sicherheitszuschlag von mindestens 61 Metern entspricht.

(9) Flugkorridore bestehen aus jeweils einem Innenkorridor und zwei diesen flankierenden Außenkorridoren.

²² Amtlicher Hinweis: Nach Veröffentlichung zu beziehen beim Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, Bernhard-Nocht-Straße 78, 20359 Hamburg.

²³ Amtlicher Hinweis: Nach Veröffentlichung zu beziehen beim Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, Bernhard-Nocht-Straße 78, 20359 Hamburg.

(10) Die Begrenzungen des Innenkorridors bestehen aus

1. einem horizontalen Innenrand in der Breite der FATO, der am Außenrand der FATO beginnt und rechtwinklig zur Korridorachse verläuft,
2. zwei Seitenrändern, die mit einer Divergenz von 15 Prozent bis zu einer Breite von 200 m auseinanderlaufen,
3. einem horizontalen Außenrand, der in einer festgelegten Höhe relativ zur FATO rechtwinklig zur Korridorachse verläuft.

(11) Die Breite der Außenkorridore beträgt jeweils mindestens 200 Meter. Besteht die Hinderniskulisse entlang der Flugkorridore aus Windenergieanlagen, so beträgt die Breite der beiden Außenkorridore jeweils drei Rotorradien der größten an den Flugkorridor angrenzenden Windenergieanlage, unabhängig davon, an welcher Flanke des Flugkorridors diese steht.

§ 26

Turmanstrahlung

(1) Wenn das Hubschrauberlandedeck nachts betrieben werden soll, hat der Träger des Vorhabens die eigenen Windenergieanlagen entlang der Flugkorridore mit einer Turmanstrahlung gemäß den „WSV-Rahmenvorgaben Kennzeichnung Offshore-Anlagen“²⁴ zu versehen. Es sind Vorkehrungen zu treffen, die die Aktivierung und Deaktivierung der Turmanstrahlung zusammen mit der übrigen aeronautischen Befuerung des Hubschrauberlandedecks sicherstellen.

(2) Soweit Flugkorridore Dritter in der Fläche liegen oder unmittelbar an diese angrenzen, hat der Träger des Vorhabens die Installation von Turmanstrahlungen an den betroffenen Windenergieanlagen zu dulden und den Fernzugriff zum Zweck der Steuerung der Turmanstrahlung zu ermöglichen. Dem Dritten ist als Betreiber der Turmanstrahlung zum Zweck des geregelten Betriebs, zur Wartung während der üblichen Betriebs- und Geschäftszeiten und zur Störungsbehebung Zugang zu den betreffenden Windenergieanlagen zu gewähren, soweit keine anderweitigen Vereinbarungen über Wartung und Betrieb einschließlich der Störungsbehebung getroffen wurden.

§ 27

Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen

Der Träger des Vorhabens hat die Anlagen als Luftfahrthindernisse sowie sonstige Hindernisse in der Umgebung des Hubschrauberlandedecks gemäß den folgenden Vorschriften zu kennzeichnen:

1. bis zum Inkrafttreten des „Standard Offshore-Luftfahrt für die deutsche ausschließliche Wirtschaftszone“²⁵ des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr gemäß dem „Standard Offshore-Luftfahrt, Teil 5: Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen in der AWZ“²⁶ vom 17. August 2020,
2. nach Inkrafttreten des „Standard Offshore-Luftfahrt für die deutsche ausschließliche Wirtschaftszone“²⁷ des Bundesministeriums für

²⁴ Amtlicher Hinweis: Herausgegeben von und zu beziehen bei der Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt, Am Propsthof 51, 53121 Bonn.

²⁵ Amtlicher Hinweis: Nach Veröffentlichung zu beziehen beim Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, Bernhard-Nocht-Straße 78, 20359 Hamburg.

²⁶ Amtlicher Hinweis: Herausgegeben von und zu beziehen beim Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, Bernhard-Nocht-Straße 78, 20359 Hamburg und in der Deutschen Nationalbibliothek archivmäßig gesichert niedergelegt.

²⁷ Amtlicher Hinweis: Nach Veröffentlichung zu beziehen beim Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, Bernhard-Nocht-Straße 78, 20359 Hamburg.

Digitales und Verkehr gemäß dessen Bestimmungen.

Unterabschnitt 5

Sicherheit der Landes- und Bündnisverteidigung

§ 28

Vorgaben zur Gewährleistung der Sicherheit der Landes- und Bündnisverteidigung

(1) Der Träger des Vorhabens hat die errichteten Anlagen an geeigneten Eckpositionen mit Sonartranspondern zu kennzeichnen. § 17 Absatz 2 ist entsprechend anzuwenden.

(2) Der Träger des Vorhabens hat den Einsatz von akustischen, optischen, optronischen, magnet-sensorischen, elektrischen, elektronischen, elektromagnetischen oder seismischen Sensoren in Messgeräten an unbemannten Unterwasserfahrzeugen oder an stationären Unterwasser-Messeinrichtungen auf das erforderliche Maß zu beschränken und rechtzeitig, mindestens jedoch 20 Werk-tage im Voraus, dem Marinekommando anzuzeigen.

Unterabschnitt 6

Sicherheit und Gesundheitsschutz

§ 29

Grundsatz

Bei Planung, Errichtung, Betrieb und Rückbau jeder Anlage hat der Träger des Vorhabens sicherzustellen, dass die deutschen Vorschriften zur Sicherheit und zum Gesundheitsschutz bei der Arbeit eingehalten werden können.

§ 30

Evakuierung, Rettung und notfallmedizinische Versorgung sowie Brand- und Explosionsschutz

(1) Der Träger des Vorhabens hat ein projektspezifisches Flucht- und Rettungskonzept sowie ein bauliches, anlagentechnisches und organisatorisches Brand- und Explosionsschutzkonzept zu erstellen, regelmäßig zu aktualisieren und umzusetzen. Die Konzepte und deren Umsetzung sind so aufeinander abzustimmen, dass eine rechtzeitige Evakuierung und Rettung sichergestellt ist.

(2) Der Träger des Vorhabens hat nachzuweisen, dass er bei der Erstellung und Umsetzung der Konzepte nach Absatz 1 fachkundig beraten wird. Die Anforderungen des § 3 Absatz 2 und 3 der Arbeitsstättenverordnung vom 12. August 2004 (BGBl. I S. 2179), die zuletzt durch Artikel 4 des Gesetzes vom 22. Dezember 2020 (BGBl. I S. 3334) geändert worden ist, sind entsprechend anzuwenden.

(3) Der Träger des Vorhabens hat sicherzustellen, dass notfallmedizinische Maßnahmen unverzüglich nach Eintritt eines Notfalls umgesetzt werden können. Der Träger des Vorhabens hat die Rettungskette bis zu dem nächsten geeigneten Krankenhaus sicherzustellen, soweit die Rettungskette nicht anderweitig sichergestellt ist.

(4) Für eine Anlage sind mindestens zwei für den Zweck der Flucht und Rettung geeignete, voneinander unabhängige Zu- und Abgangsmöglichkeiten vorzusehen, die unterschiedliche Verkehrssysteme nutzen sollen.

§ 31

Eingriff in den Baugrund

Vor der Ausführung von Arbeiten, die einen Eingriff in den Baugrund erfordern, hat der Träger des Vorhabens sicherzustellen, dass mögliche Gefährdungen von Beschäftigten durch Fundmunition ermittelt und gegebenenfalls notwendige Maßnahmen des Arbeitsschutzes ergriffen werden. Satz 1 ist auch anzuwenden, wenn während der Planung oder der Errichtung der Windenergieanlagen, der Offshore-Plattformen oder der parkinternen Verkabelung bislang nicht bekannte Fundmunition aufgefunden wird.

§ 32

Überwachung der Einhaltung der Vorschriften zur Sicherheit und zum Gesundheitsschutz

(1) Zur Überwachung der Pflichten aus den §§ 29 bis 31 hat der Träger des Vorhabens der zuständigen Behörde und ihren Beauftragten die für die Überwachung erforderlichen Auskünfte zu erteilen und die erforderlichen Unterlagen einzureichen.

(2) Zur Wahrnehmung der Überwachungsaufgaben dürfen Betriebsstätten und Anlagen von den Beauftragten der zuständigen Behörden während der üblichen Betriebs- und Geschäftszeiten betreten werden.

(3) Der Träger des Vorhabens hat den Transport der Beauftragten der zuständigen Behörden zu den Anlagen auf See vorzunehmen oder die Kosten für den Transport zu übernehmen.

§ 33

Sonstige Pflichten

Die Pflichten des Trägers des Vorhabens zur Gewährleistung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes bei der Arbeit in seiner Eigenschaft als Arbeitgeber bleiben unberührt.

Unterabschnitt 7

Vereinbarkeit mit bestehenden und geplanten Kabeln, Rohrleitungen sowie Einrichtungen

§ 34

Vereinbarkeit mit bestehenden und geplanten Seekabeln sowie Rohrleitungen und Einrichtungen

(1) Bei der Planung und Durchführung von Arbeiten im Umfeld von bestehenden und geplanten Seekabeln oder Rohrleitungen sowie sonstiger Einrichtungen Dritter hat der Träger des Vorhabens die Sicherheit dieser Seekabel, Rohrleitungen und Einrichtungen zu berücksichtigen. Kreuzungen der parkinternen Seekabel mit Seekabeln oder Rohrleitungen Dritter sind, wenn möglich, zu vermeiden.

(2) In einem Schutzbereich von 500 Metern beidseits von Seekabeln und Rohrleitungen Dritter dürfen grundsätzlich keinerlei Einwirkungen auf den Meeresboden vorgenommen werden. Abweichen des kann mit dem Eigentümer des Seekabels oder der Rohrleitung vereinbart werden.

(3) Der Träger des Vorhabens hat die im Flächenentwicklungsplan festgelegten Trassen zur

Anbindung von Konverterplattformen sowie einen Schutzbereich von 500 Metern beidseits dieser Trassen von einer Bebauung freizuhalten. Innerhalb des Schutzbereichs dürfen keine parkinternen Seekabelsysteme verlegt werden. Der Träger des Vorhabens hat sicherzustellen, dass die parkinternen Seekabelsysteme die Trasse derjenigen Anbindungsleitung des Übertragungsnetzbetreibers, die die jeweilige Fläche anbindet, nicht kreuzen.

(4) In einem Schutzbereich von 1 000 Metern um den im Flächenentwicklungsplan festgelegten Standort der Konverterplattform des Netzbetreibers dürfen grundsätzlich keine Windenergieanlagen errichtet werden. Ausnahmen hiervon sind im Einvernehmen mit dem Netzbetreiber in einem Bereich von 500 bis 1 000 Metern um den Standort möglich. Arbeiten innerhalb des gesamten Schutzbereichs von 1 000 Metern dürfen nur im Einvernehmen mit dem Netzbetreiber erfolgen.

§ 35

Abstand zu Windenergieanlagen benachbarter Flächen

Die auf der Fläche zu errichtenden Windenergieanlagen müssen einen Abstand von mindestens dem Fünffachen des jeweils größeren Rotordurchmessers zu Windenergieanlagen jeder benachbarten Fläche einhalten. Die Planfeststellungsbehörde kann auf Antrag des Trägers des Vorhabens der jeweiligen Fläche einen geringeren Abstand zulassen, wenn der Träger des Vorhabens der benachbarten Fläche zustimmt und die Standsicherheit der Anlagen gewährleistet ist.

§ 36

Einspeisung am Netzanschlusspunkt

Nach § 24 Absatz 1 Nummer 3 des Windenergie-auf-See-Gesetzes besteht im Umfang der bezuschlagten Gebotsmenge ein Anspruch auf Anschluss der Windenergieanlagen auf See und die zugewiesene Netzanbindungskapazität auf der im Flächenentwicklungsplan festgelegten Offshore-Anbindungsleitung.

Unterabschnitt 8

Sonstige Verpflichtungen des Trägers des Vorhabens

§ 37

Konstruktion

(1) Die Planung, die Errichtung, der Betrieb und der Rückbau sowie die Konstruktion und Ausstattung der Anlagen müssen dem Stand der Technik oder hilfsweise dem Stand von Wissenschaft und Technik entsprechen. Die Einhaltung des Stands der Technik oder des Stands von Wissenschaft und Technik wird für die dort geregelten Bereiche vermutet, wenn folgende Standards eingehalten werden:

1. „Standard Konstruktion – Mindestanforderungen an die konstruktive Ausführung von Offshore-Bauwerken in der ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ)“²⁸,
2. „Standard Baugrunderkundung – Mindestanforderungen an die Baugrunderkundung und -untersuchung für Offshore-Windenergieanlagen, Offshore-Stationen und Stromkabel“²⁹.

²⁸ Amtlicher Hinweis: Herausgegeben von und zu beziehen beim Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, Bernhard-Nocht-Straße 78, 20359 Hamburg und in der Deutschen Nationalbibliothek archivmäßig niedergelegt.

²⁹ Amtlicher Hinweis: Herausgegeben von und zu beziehen beim Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, Bernhard-Nocht-Straße 78, 20359 Hamburg und in der Deutschen Nationalbibliothek archivmäßig niedergelegt.

(2) Der Träger des Vorhabens hat mindestens die Systeme, deren Ausfall oder Fehlfunktion die Integrität der Anlagen, die Sicherheit des Verkehrs oder die Meeresumwelt gefährden können, so auszuführen, dass bei einem Ausfall oder einer Fehlfunktion sowohl eine Überwachung als auch ein vollständiger Zugriff auch vom Land aus möglich sind.

§ 38

Ermittlung, Dokumentation und Meldung von Objekten und errichteten Anlagen

(1) Der Träger des Vorhabens hat vor Beginn der Planung und Realisierung der Anlagen vorhandene Kabel, Leitungen, Wracks, Fundmunition, Kultur- und Sachgüter sowie sonstige Objekte auf der Fläche zu ermitteln und alle daraus gegebenenfalls resultierenden Schutzmaßnahmen zu ergreifen. Das Auffinden von Objekten ist unverzüglich zu dokumentieren und der Planfeststellungsbehörde zu melden. Bei der Standort- oder Trassenwahl sind etwaige Fundstellen von Objekten zu berücksichtigen.

(2) Wird bei der Planung oder Errichtung der Anlagen Fundmunition aufgefunden, hat der Träger des Vorhabens entsprechende Schutzmaßnahmen zu ergreifen. In diesem Rahmen ist der Träger des Vorhabens auch für erforderliche Bergungen oder Beseitigungen von Fundmunition verantwortlich. Sprengungen sind unzulässig, sofern sie nicht zur Beseitigung nicht transportfähiger Munition unvermeidlich sind. In diesem Fall hat der Träger des Vorhabens der Planfeststellungsbehörde rechtzeitig im Voraus ein Schallschutzkonzept vorzulegen. Munitionsfunde und den weiteren Umgang mit der Fundmunition hat der Träger des Vorhabens dem Maritimen Sicherheitszentrum Cuxhaven zu melden.

(3) Der Träger des Vorhabens hat der Planfeststellungsbehörde auf deren Anforderung als Grundlage für die Zulassungsentscheidung mit den Planunterlagen eine Auswertung der in der Voruntersuchung gewonnenen Daten über Verdachtsfälle von Kulturgütern in der jeweiligen Fläche einzureichen.

(4) Der Träger des Vorhabens hat die genauen Positionen aller tatsächlich gebauten Anlagen innerhalb von sechs Monaten nach Abschluss der Errichtung einzumessen und an das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie zu übermitteln.

Abschnitt 2

Besondere Vorgaben für die Fläche N-7.2

§ 39

Besondere Bestimmungen zur Vereinbarkeit mit Kulturgütern

(1) Um das Schiffswrack mit dem Wrackmittelpunkt 54° 16,2354' N; 006° 18,5607' E; WGS84 ist eine Ausschlusszone mit einem Radius von 50 Metern um den Wrackmittelpunkt einzuhalten.

(2) Um das Schiffswrack mit dem Wrackmittelpunkt 54° 16,9768' N; 006° 15,8848' E; WGS84 ist eine Ausschlusszone mit einem Radius von 30 Metern um den Wrackmittelpunkt einzuhalten, bis eine nähere Einordnung der Wrackstelle möglich ist.

(3) Die Planfeststellungsbehörde kann anordnen, dass der Träger des Vorhabens durch geeignete Maßnahmen und unter Einbindung von Denkmalschutz- und Denkmalfachbehörden sicherzustellen hat, dass weitere wissenschaftliche Untersuchungen und Dokumentationen der Kulturgüter und archäologischen Kulturgüter durchge-

führt und die dazugehörigen Gegenstände entweder an Ort und Stelle oder durch Bergung erhalten und bewahrt werden können.

Teil 3

Feststellung der zu installierenden Leistung

§ 40

Feststellung der zu installierenden Leistung

(1) Die auf der Fläche N-3.5 zu installierende Leistung beträgt 420 Megawatt.

(2) Die auf der Fläche N-3.6 zu installierende Leistung beträgt 480 Megawatt.

(3) Die auf der Fläche N-7.2 zu installierende Leistung beträgt 980 Megawatt.

Teil 4

Schlussbestimmungen

§ 41

Inkrafttreten

Diese Verordnung tritt am Tag nach der Verkündung in Kraft.

6 Zugang zu weiteren Informationen

6.1 Allgemeine Informationen zum Verfahren

Weitere allgemeine Informationen zum Verfahren der Voruntersuchungen und Eignungsfeststellung sowie die Dokumente zur Eignungsprüfung und Strategischen Umweltprüfung sind auf der Website des BSH unter folgendem Link verfügbar:



https://www.bsh.de/DE/THEMEN/Offshore/Flaechenvoruntersuchung/flaechenvoruntersuchung_node.html

6.2 Veröffentlichung der Ergebnisse der Flächenuntersuchungen

Sämtliche Ergebnisse der Voruntersuchungen sind im Datenportal der Flächenuntersuchung des BSH unter folgendem Link verfügbar:



<https://pinta.bsh.de>

6.3 Informationen zur Ausschreibungen der Bundesnetzagentur

Informationen über die Ausschreibungsverfahren der Bundesnetzagentur sind auf der Website der Bundesnetzagentur unter folgendem Link verfügbar:



https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Sachgebiete/ElektrizitaetundGas/Unternehmen_Institutionen/Ausschreibungen/Offshore/offshore-node.html

6.4 Koordinaten der Flächen

Nähere Informationen zur Lage der Flächen sind im GeoSeaPortal des BSH verfügbar:



<https://www.geoseaportal.de/mapapps/resources/apps/meeresnutzung/index.html?lang=de>