



BUNDESAMT FÜR  
SEESCHIFFFAHRT  
UND  
HYDROGRAPHIE

## **Gegenstand und Umfang der Maßnahmen zur Voruntersuchung der Flächen N-6.6 und N-6.7**

Beteiligungsdokument zur Vorbereitung des  
Anhörungstermins am 15. November 2019  
nach § 12 Windenergie-auf-See-Gesetz

---

**Hamburg, September 2019**



## Inhalt

<b>1</b>	<b>Einführung</b>	<b>1</b>
1.1	Flächen für die Voruntersuchung	2
1.2	Gegenstand und Umfang der Voruntersuchung von Flächen	4
<b>2</b>	<b>Untersuchungen der Meeresumwelt</b>	<b>7</b>
2.1	Schutzgut Benthos	7
2.2	Schutzgut Biotoptypen	8
2.3	Schutzgut Fische	9
2.4	Schutzgut Avifauna	9
2.5	Zugvögel	10
2.6	Schutzgut Marine Säuger	11
<b>3</b>	<b>Geologische Vorerkundung des Baugrunds</b>	<b>12</b>
3.1	Hydrographische Vermessung des Meeresbodens	13
3.3	Geophysikalische Untersuchung des Untergrundes (bis 100 m Tiefe)	16
3.4	Geotechnische Untersuchung des Untergrundes (bis 80 m Tiefe)	17
3.5	Geologisches Modell und geologischer Bericht	20
<b>4</b>	<b>Wind</b>	<b>22</b>
<b>5</b>	<b>Ozeanographische Verhältnisse</b>	<b>23</b>
<b>6</b>	<b>Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs</b>	<b>25</b>
<b>7</b>	<b>Zu installierende Leistung</b>	<b>27</b>



## 1 Einführung

Mit dem Gesetz zur Entwicklung und Förderung der Windenergie auf See (Windenergie-auf-See-Gesetz – WindSeeG) wurde in 2017 für Offshore-Windenergie die Umstellung des Förderregimes auf eine wettbewerbliche Bestimmung der Marktprämie durch Ausschreibungen beschlossen. Für Windenergieanlagen auf See, die ab dem 01.01.2026 in Betrieb genommen werden, wurde die Ausschreibung von voruntersuchten Flächen (erstmalig in 2021) eingeführt.

Zuständig für die Voruntersuchung von Flächen ist nach § 11 Abs. 1 S. 1 WindSeeG die Bundesnetzagentur (BNetzA). Sie lässt die Voruntersuchung bei Flächen in der ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) gemäß § 11 Abs. 1 S. 2 Nr. 1 WindSeeG vom Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) im Auftrag wahrnehmen. Das BSH führt die Voruntersuchung der im Flächenentwicklungsplan (FEP) festgelegten Flächen in der im FEP festgelegten zeitlichen Reihenfolge ihrer Ausschreibung durch. Der FEP wurde am 28.06.2019 veröffentlicht.

Das Verfahren zur Durchführung der Voruntersuchung einschließlich Eignungsprüfung richtet sich nach § 12 WindSeeG. Hierbei ist auch eine strategische Umweltprüfung (SUP) nach den §§ 39 ff. des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) durchzuführen.

Für die im FEP festgelegten Flächen werden zunächst im Rahmen einer staatlichen Voruntersuchung Informationen hinsichtlich Meeresumwelt, Baugrund, Ozeanographie und Wind sowie ggf. weiterer Untersuchungsgegenstände ermittelt und aufbauend auf den Untersuchungen Berichte erstellt. Flächen, für die die Eignung festgestellt wird, werden von der BNetzA ausgeschrieben. Der bezuschlagte Bieter kann anschließend ein

Planfeststellungsverfahren zur Errichtung und zum Betrieb von Windenergieanlagen auf See nach §§ 45 ff. WindSeeG beim BSH führen.

Ziel der Voruntersuchung von Flächen ist es,

- die wettbewerbliche Bestimmung der im Rahmen der Ausschreibung bei der BNetzA abzugebenden Gebote für die Bieter zu ermöglichen und
- die Eignung der Fläche zur Errichtung von Windenergieanlagen festzustellen und einzelne Untersuchungsgegenstände bereits vor dem Planfeststellungsverfahren zu prüfen sowie
- das vom bezuschlagten Bieter durchzuführende Planfeststellungsverfahren für die Windenergieanlagen auf See zu beschleunigen.

Diese Ziele werden auch bei der Festlegung von Gegenstand und Umfang der Maßnahmen zur Voruntersuchung berücksichtigt.

Das BSH prüft die Eignung der jeweiligen Flächen für die Errichtung und den Betrieb von Windenergieanlagen auf See auf Grundlage der Ergebnisse der Voruntersuchung. Im Fall der Eignung der Fläche wird diese durch Rechtsverordnung festgestellt.

Die Voruntersuchung von Flächen wird im Hinblick auf Kalenderjahre, in denen die Windenergieanlagen auf See auf der jeweiligen Fläche in Betrieb gehen sollen bzw. zu denen die hierfür vorgesehenen Flächen zur Ausschreibung kommen, durchgeführt. Zur Voruntersuchung stehen nun Flächen an, die nach FEP 2019 im Jahr 2024 zur Ausschreibung vorgesehen sind und im Jahr 2029 in Betrieb gehen sollen.

Die Einleitung des Verfahrens für die Voruntersuchung dieser Flächen wurde am 20. September 2019 auf der Internetseite des BSH und in den Nachrichten für Seefahrer (NfS) bekannt gemacht. Gleichzeitig wurde zum Anhörungstermin am 15.11.2019 eingeladen. In diesem Termin werden Gegenstand und

Umfang der Maßnahmen zur Voruntersuchung der genannten Flächen gemäß § 10 Abs. 1 WindSeeG besprochen. Insbesondere wird erörtert werden, in welchem Umfang und Detaillierungsgrad Angaben in den Umweltbericht nach § 40 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) aufzunehmen sind. Der Anhörungstermin ist zugleich Besprechung im Sinne des § 39 Abs. 4 S. 2 UVP. Der Termin ist öffentlich, um Anmeldung unter [EingangOdm@bsh.de](mailto:EingangOdm@bsh.de) wird gebeten.

Zur Vorbereitung des Anhörungstermins wurden Informationen zu dem beabsichtigten Gegenstand und Umfang der Voruntersuchungen in dem gegenständlichen Beteiligungsdokument zusammengefasst. Das BSH bittet um Einreichung schriftlicher oder elektronischer Stellungnahmen ([EingangOdm@bsh.de](mailto:EingangOdm@bsh.de)) zu diesem Dokument bis zum 21. Oktober 2019.

Für das weitere Verfahren der Voruntersuchung und die Eignungsprüfung ist der folgende Zeitplan vorgesehen:

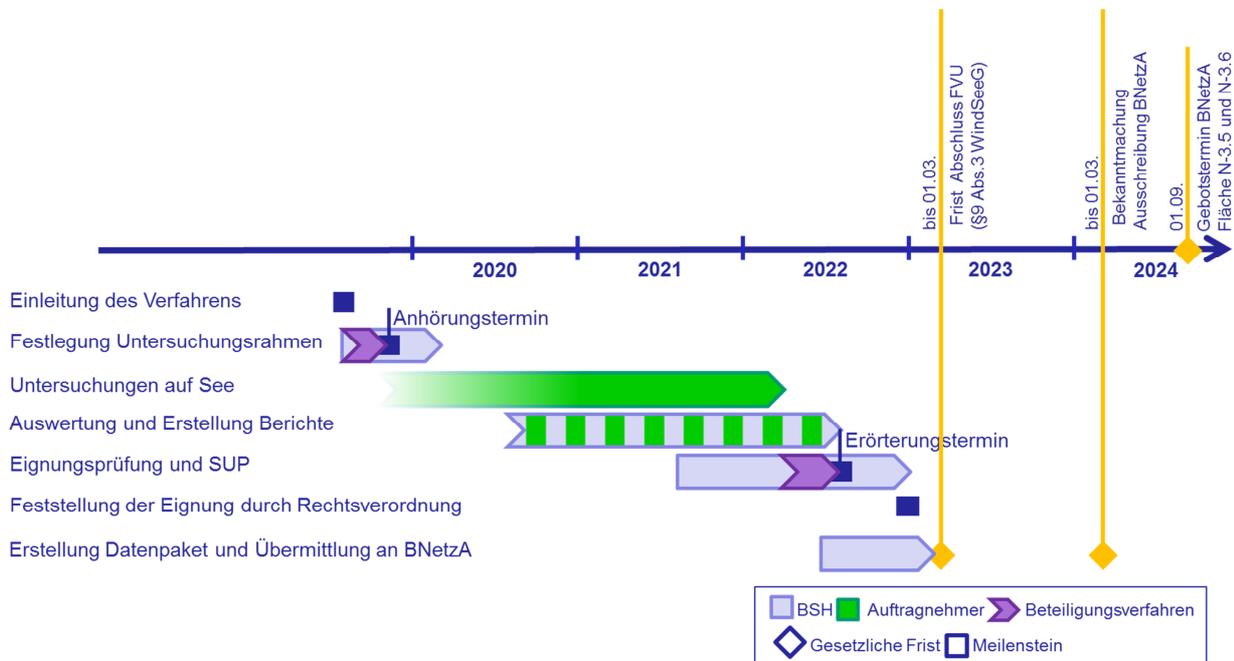


Abbildung 1: Schematischer Zeitplan für die Voruntersuchung der Flächen N-6.6 und N-6.7 zur Ausschreibung im Jahr 2024

## 1.1 Flächen für die Voruntersuchung

Die Voruntersuchung von Flächen für Windenergieanlagen auf See richtet sich nach den fachplanerischen Festlegungen des FEP. Maßgeblich sind hierfür insbesondere die Festlegungen über den räumlichen Umgriff der festgelegten Flächen und die zeitliche Reihenfolge einschließlich der Kalenderjahre, in denen diese Flächen zur Ausschreibung kommen sollen.

Der FEP wurde mit dem WindSeeG im Jahr 2017 neu eingeführt. Der Plan wurde erstmalig am 28. Juni 2019 bekannt gemacht. Der FEP 2019 legt die Flächen für die Errichtung und den Betrieb von Windenergieanlagen auf See fest (vgl. Abbildung 2). Die Ausweisung erfolgt unter Berücksichtigung der Vorhaben, die bis Ende 2025 in Betrieb genommen werden und des Planungshorizonts bis 2030.

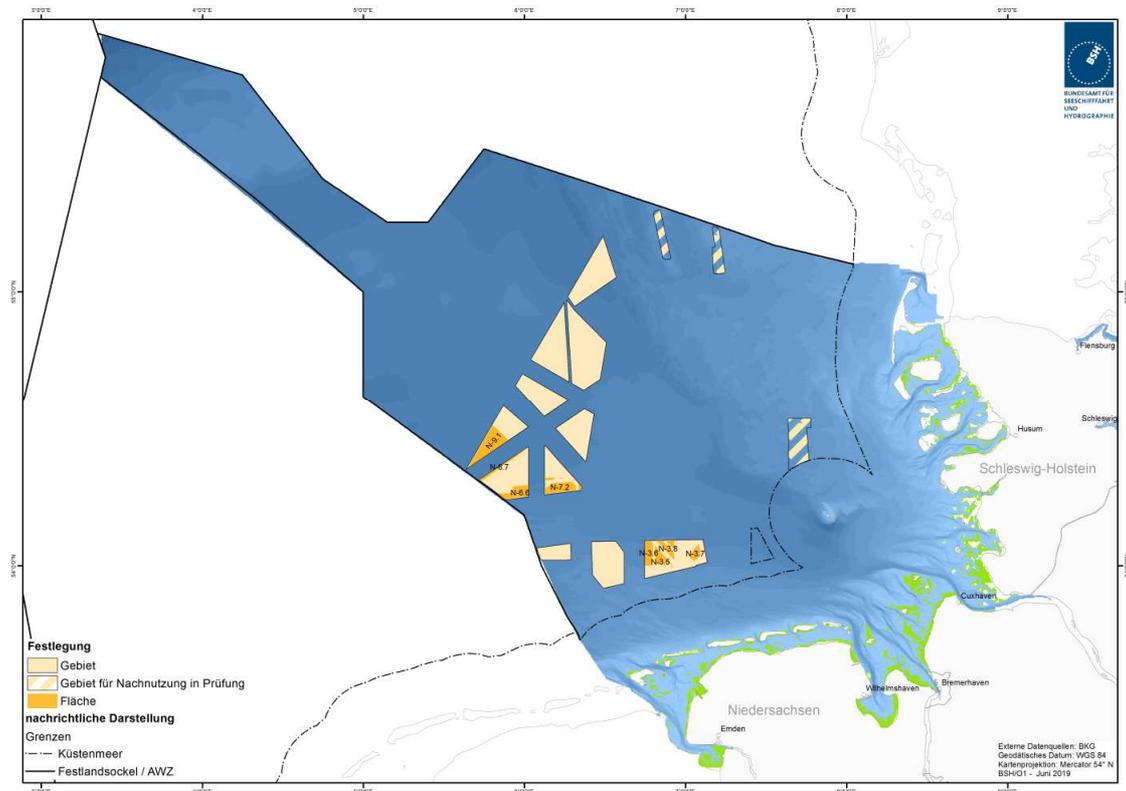


Abbildung 2: Flächen in der deutschen AWZ der Nordsee (FEP 2019)

Der FEP trifft zudem Festlegungen über die zeitliche Reihenfolge, in der die festgelegten Flächen zur Ausschreibung kommen sollen, einschließlich der Benennung der jeweiligen Kalenderjahre:

Tabelle 1: Übersicht zeitliche Reihenfolge der auszuschreibenden Flächen (FEP 2019)

Kalenderjahr Ausschreibung	Kalenderjahr Inbetriebnahme	Flächenbezeichnung (TF=Teilfläche)
2021	2026	N-3.7
		N-3.8
		O-1.3
2022	2027	N-7.2
2023	2028	N-3.5
		N-3.6
2024	2029	N-6.6
		N-6.7
2025	2030	N-9.1 TF 1

Aufgrund der Dauer der Untersuchungen und des Verfahrens zur Feststellung der Eignung (vgl. Abbildung 1) und der Vorgabe des § 9 Abs. 3 WindSeeG stehen nun die für eine Ausschreibung im Jahr 2024 (Inbetriebnahme 2029) vorgesehenen Flächen N-6.6 und N-6.7 zur Voruntersuchung an.

Beide Flächen liegen in Gebiet N-6 der Nordsee. Das Gebiet N-6 befindet sich nördlich des Verkehrstrennungsgebiets „German Bight Western Approach“. In östlicher Richtung wird das Gebiet durch das Vorbehaltsgebiet Schifffahrt 12 in nördlicher Richtung durch die Schifffahrtsroute 6 begrenzt. Westlich des Gebiets verläuft die AWZ-Grenze zu den Niederlanden.

Die Fläche N-6.6 liegt im südlichen Bereich des Gebiets und wird südlich und östlich durch Vorbehaltsgebiete Schifffahrt begrenzt. In nördlicher Richtung liegen die drei bereits

errichteten Windparks „Deutsche Bucht“, „Veja Mate“ und „BARD Offshore 1“.

Die Fläche N-6.7 liegt im nördlichen Bereich des Gebiets, nördlich der drei bereits errichteten Windparks, begrenzt durch Vorbehaltsgebiete Schifffahrt (vgl. Abbildung 3).

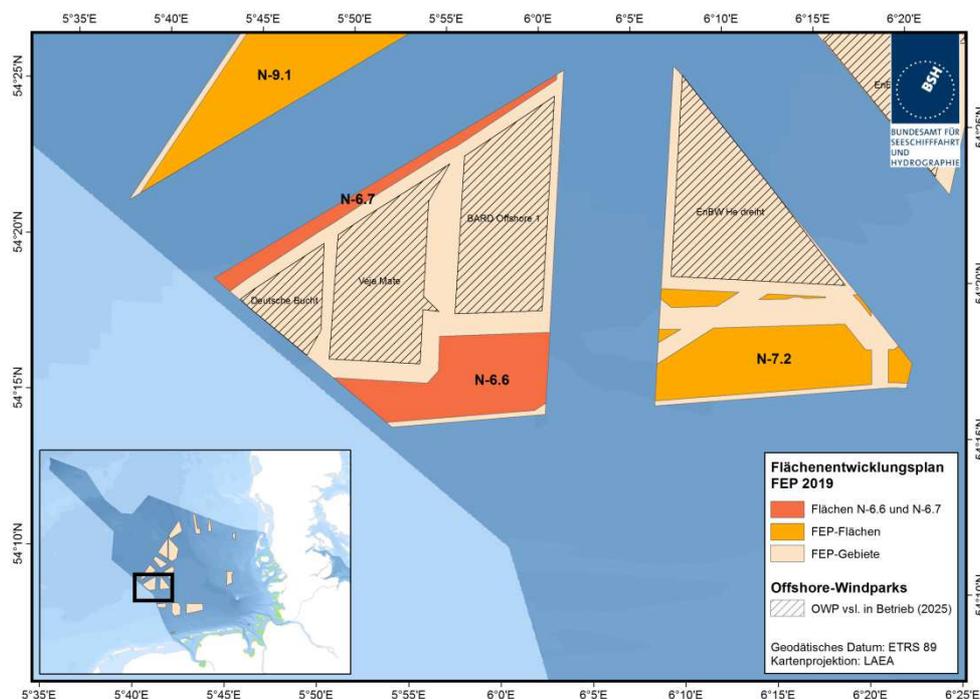


Abbildung 3: Flächen N-6.6 und N-6.7 in Gebiet N-6 (FEP 2019)

## 1.2 Gegenstand und Umfang der Voruntersuchung von Flächen

Das WindSeeG macht detaillierte Vorgaben zu Gegenstand und Umfang der Voruntersuchungen: Gemäß § 10 Abs. 1 WindSeeG werden den Bietern Informationen für die Bereiche Meeresumwelt, Baugrund sowie Wind- und ozeanographische Verhältnisse zur Verfügung gestellt. § 10 WindSeeG in Verbindung mit der zugehörigen Begründung konkretisiert die Anforderungen an die Voruntersuchung der verschiedenen Bereiche wie folgt:

### 1.2.1 Meeresumwelt einschließlich Vogelzug

Im Hinblick auf die Meeresumwelt werden die Untersuchungen durchgeführt und dokumentiert, die für eine

Umweltverträglichkeitsstudie im Planfeststellungsverfahren auf der jeweiligen Fläche erforderlich sind und die unabhängig von der späteren Ausgestaltung des Vorhabens durchgeführt werden können. Hiervon umfasst sind insbesondere die Beschreibung und Bewertung der Umwelt und ihrer Bestandteile durch

- eine Bestandscharakterisierung,
- die Darstellung der bestehenden Vorbelastungen und
- eine Bestandsbewertung.

Nach § 10 Abs. 1 S. 3 Nr. 1 WindSeeG wird vermutet, dass die Untersuchungen nach Stand von Wissenschaft und Technik durchgeführt wurden, wenn die Untersuchungen zur Meeresumwelt unter Beachtung des jeweils geltenden „Standard Untersuchung der Auswirkungen von Offshore-

Windenergieanlagen auf die Meeresumwelt“ (StUK) durchgeführt worden sind.

Die zur Umsetzung der gesetzlichen Anforderungen konkret vom BSH geplanten Untersuchungen zur Meeresumwelt und die für die Weitergabe an die BNetzA vorgesehenen Informationen werden in Kapitel 2 beschrieben.

### 1.2.2 Baugrund

Für den Baugrund wird eine geologische Vorerkundung durchgeführt und dokumentiert.

Nach § 10 Abs. 1 S. 3 Nr. 2 WindSeeG wird vermutet, dass die Untersuchungen nach Stand von Wissenschaft und Technik durchgeführt worden sind, wenn die Vorerkundung des Baugrunds unter Beachtung des jeweils geltenden „Standard Baugrunderkundung – Mindestanforderungen an die Baugrunderkundung und -untersuchung für Offshore-Windenergieanlagen, Offshore-Stationen und Stromkabel“ durchgeführt worden ist. Dabei ist lediglich eine Datenerhebung, die für eine Baugrundvorerkundung im Sinne des genannten Standards erforderlich ist, notwendig.

Gemäß den Ausführungen in der zugehörigen Gesetzesbegründung ist im Rahmen der Voruntersuchung keine gesonderte Erkundung der Fläche auf Hindernisse, Wracks, Kampfmittel, Kultur- und Sachgüter sowie sonstige Objekte vorgesehen.

Die zur Umsetzung der gesetzlichen Anforderungen konkret vom BSH geplanten Untersuchungen zur geologischen Vorerkundung und die für die Weitergabe an die BNetzA vorgesehenen Informationen werden in Kapitel 3 beschrieben.

### 1.2.3 Wind und Ozeanographie

Über die Wind- und ozeanographischen Verhältnisse werden nach § 10 Abs. 1 S. 1 Nr. 3 WindSeeG Berichte erstellt. Diese sind

nach dem Stand von Wissenschaft und Technik auszuführen.

Die Gesetzesbegründung führt aus, dass für die Berichte hinsichtlich Wind und Ozeanographie in der Regel ein größerer Bereich betrachtet wird als nur spezifisch die voruntersuchte Fläche. Die Berichte müssen nicht der Detaillierung eines Windgutachtens für die spezifische Fläche entsprechen, insbesondere können bei der Erstellung der Berichte nur vorhandene und verfügbare Erkenntnisse berücksichtigt werden. Prognosen und gutachterliche Schlussfolgerungen bezüglich des Windertrags werden nicht getroffen. Die konkrete Berechnung des Windertrags obliegt vielmehr dem Bieter selbst. Gleichwohl sollen die Bieter für die Planung ihrer Vorhaben relevante Informationen erhalten.

Die zur Umsetzung der gesetzlichen Anforderungen konkret geplanten Untersuchungen, Auswertungen und Berichte im Hinblick auf die Wind- und ozeanographischen Verhältnisse sowie die für die Weitergabe an die BNetzA vorgesehenen Informationen werden in den Kapiteln 4 bzw. 5 beschrieben.

### 1.2.4 Möglichkeit der Festlegung weiterer Untersuchungsgegenstände

Nach § 12 Abs. 3 S. 2 WindSeeG kann das BSH zur Bereitstellung von Informationen über die Fläche insbesondere auf Grundlage der Ergebnisse des Anhörungstermins ausnahmsweise zusätzlich zu den Regelungen in § 10 Abs. 1 WindSeeG weitere Untersuchungsgegenstände festlegen.

Zusätzlich zu den Umwelt- und Baugrundverhältnissen sind auch die Anforderungen im Kontext der Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs für die wettbewerbliche Bestimmung der Marktprämie von Relevanz. Die Feststellung der Eignung einer Fläche bedarf nach § 11 Abs. 2 S. 1 WindSeeG des Einvernehmens der

Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt. Aus diesem Grund wird das BSH im Rahmen der Voruntersuchungen ein Fachgutachten zur verkehrlich-schifffahrtspolizeilichen Eignung der zu untersuchenden Flächen zu beauftragen. Die hierfür vorgesehenen Rahmenbedingungen werden in Kapitel 6 beschrieben.

### **1.2.5 Zu installierende Leistung**

Nach § 10 Abs. 3 WindSeeG wird im Rahmen der Voruntersuchung auch die auf der jeweiligen Fläche zu installierende Leistung ermittelt. Sie wird durch Rechtsverordnung nach § 12 Abs. 5 WindSeeG festgestellt und ist gemäß § 17 WindSeeG u.a. Grundlage für die Bestimmung des Anteils einer Fläche am Ausschreibungsvolumen des jeweiligen Jahres bei der späteren Ausschreibung durch die BNetzA.

Das zur Bestimmung der zu installierenden Leistung vorgesehene Vorgehen wird in Kapitel 7 beschrieben.

## 2 Untersuchungen der Meeresumwelt

Die vorgesehenen, im Folgenden beschriebenen Untersuchungen zur Meeresumwelt setzen die Anforderungen des Standard Untersuchung der Auswirkungen von Offshore-Windenergieanlagen auf die Meeresumwelt (aktuell StUK4) um. Die folgenden Ausführungen sind gleichzeitig als Vorschlag für den nach § 39 UVPG im weiteren Verfahren festzulegenden Untersuchungsrahmen im Rahmen des sogenannten Scopings anzusehen. Der vorgesehene Anhörungstermin ist somit gemäß § 12 Abs. 2 S. 4 WindSeeG gleichzeitig der Scopingtermin gemäß § 39 Abs. 4 S. 2 UVPG.

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.

Die schutzgutbezogene Bewertung im Rahmen der SUP erfordert jedoch die Definition von Parametern für die zu erwartende Bebauung. Anhand dieser Parameter werden dann die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen der Windenergieanlagen auf See ermittelt, beschrieben und bewertet. Das BSH sieht vor, die im Rahmen der SUP zum FEP (vgl. Umweltbericht zum Flächenentwicklungsplan 2019 für die deutsche ausschließliche Wirtschaftszone der Nordsee, veröffentlicht am 28.06.2019, S. 40) definierten Szenarien für die Parameter von Windenergieanlagen, Plattformen und zu verlegenden Kabelsystemen als Grundlage für die Bewertungen im Rahmen der Eignungsprüfung heranzuziehen. Ziel ist

grundsätzlich eine Worst-Case-Betrachtung bezogen auf das jeweilige Schutzgut.

Zur Charakterisierung der Fläche in Bezug auf die Naturausstattung und Lebensgemeinschaften sind Untersuchungen der Schutzgüter Benthos, Biotoptypen, Fische, Avifauna und marine Säuger geplant. Die Untersuchungsergebnisse sollen im Rahmen der Eignungsprüfung die Grundlage für die Durchführung der SUP sowie die Erstellung des Umweltberichts einschließlich der artenschutzrechtlichen und biotopschutzrechtlichen Prüfung sowie der Verträglichkeitsprüfung bilden.

Vorgesehen ist eine zweijährige Basisaufnahme gemäß StUK4. Davon gegebenenfalls abweichende bzw. darüberhinausgehende Anforderungen werden im Folgenden dargestellt.

Nach StUK4 umfasst ein Jahrgang 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 Untersuchungen der Schutzgüter Benthos und Fische sind im ersten Untersuchungsjahr Erhebungen im Frühjahr und Herbst und im zweiten Untersuchungsjahr Erhebungen im Herbst vorgesehen.

### 2.1 Schutzgut Benthos

Das StUK4 sieht folgende Benthosuntersuchungen vor:

- Infauna durch Greiferbeprobung (StUK4 Tabelle 1.3)
- Epifauna mit Baumkurre (StUK4 Tabelle 1.4)

Gemäß StUK4 werden drei Untersuchungskampagnen durchgeführt. Im ersten Untersuchungsjahr finden die Untersuchungen im Frühjahr und Herbst statt.

Im zweiten Untersuchungsjahr beschränken sich die Untersuchungen auf den Herbst. Abweichend vom StUK4 wird der Herbst als Zeitraum vom 15.09. bis zum 15.11. (statt vom 15.08. bis zum 15.11.) definiert. Der Zeitraum für die Frühjahrskampagnen entspricht dem StUK4 (01.03.-15.05). Bei jeder dieser drei Probennahme-Kampagnen werden auf den Flächen N-6.6 und N-6.7 und den dazugehörigen Referenzflächen jeweils die Infauna und die Epifauna untersucht. Die Verteilung der Stationen und Schleppstriche wird im Untersuchungskonzept des vom BSH zu beauftragenden Fachgutachters spezifiziert. Die Stationsplanung erfolgt unter Berücksichtigung der Seitensichtsonar- und Fächerlot-Untersuchungen, die bei den Baugrunderkundungen gewonnen werden. Die Untersuchungen des Benthos sollen möglichst gemeinsam mit den Untersuchungen der Fischfauna durchgeführt, jedoch so organisiert werden, dass sie sich nicht gegenseitig stören.

Die Infauna wird gemäß StUK4 mittels Van-Veen-Greifer beprobt. Ferner werden die Sedimenteigenschaften ermittelt.

Die Epifauna wird gemäß StUK4 mit einer Baumkurre beprobt. Die Untersuchungen sollen binnen zwei Wochen vor oder nach der Infauna-Untersuchung erfolgen.

Um die hydrographische Situation im Gebiet repräsentativ zu erfassen, werden neben den Informationen zu Wetter und Tiefe begleitend an der Wasseroberfläche und in Bodennähe Salzgehalt, Temperatur und Sauerstoffgehalt gemessen.

Gegenüber dem StUK4 sind folgende Konkretisierungen vorgesehen:

- Der zeitliche Abstand zwischen Beprobungen der In- und Epifauna soll maximal zwei Wochen betragen.
- Der Herbst wird anstatt als Zeitraum vom 15.09. bis 15.11 definiert.

- Die Internetdatenbank World Register of Marine Species (WoRMS) wird als taxonomische Referenz verwendet.
- Jedes Tier soll grundsätzlich bis auf Artniveau bestimmt werden. Sollte dies nicht möglich sein, sind die Gründe dafür anzugeben. Ausnahmen (z. B. Bestimmungsmerkmale nicht vorhanden wegen Beschädigung oder Juvenilstadium) werden vor Beginn der Untersuchungen mit dem BSH abgestimmt.
- Für die taxonomische Behandlung aller Proben ist die aktuelle Bestimmungsliteratur zu verwenden.

Die Untersuchungen nach StUK4 werden vom BSH in Auftrag gegeben. Infauna und Epifauna werden auf den Flächen N-6.6 und N-6.7 sowie jeweils auf einer nahegelegenen, repräsentativen Referenzfläche untersucht, die im Untersuchungskonzept des beauftragten Fachgutachters spezifiziert wird. Sofern fachlich möglich und sinnvoll, kann ein gemeinsames Referenzgebiet für N-6.6 und N-6.7 untersucht werden.

## 2.2 Schutzgut Biotoptypen

Seit März 2010 ist der gesetzliche Biotopschutz (§ 30 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)) gemäß § 56 Abs. 1 BNatSchG auf marine Biotope in der deutschen AWZ anzuwenden. Im Bereich der deutschen AWZ können Riffe, sublitorale Sandbänke, Schlickgründe mit bohrender Bodenmegafauna sowie artenreiche Kies-, Grobsand- und Schillgründe im Meeres- und Küstenbereich vorkommen (vgl. § 30 Abs. 2 S. 1 Nr. 6 BNatSchG).

Sollten die Vorerkundungen mittels Seitensichtsonar ein mögliches Vorkommen geschützter Biotoptypen nahelegen, wird eine entsprechende Untersuchung auf nach § 30 BNatSchG geschützte Biotoptypen durchgeführt. Auch Verdachtsflächen geschützter Biotoptypen, die im Rahmen der Benthos-Untersuchungen identifiziert werden, werden berücksichtigt.

Identifizierte Verdachtsflächen werden ggf. gemäß StUK4 zur räumlichen Abgrenzung zusätzlich entsprechend der aktuellen Kartieranleitungen des BfN einmalig im Herbst untersucht.

Die aktuell vorliegenden Erkenntnisse weisen auf homogene Sediment- und Biotopstrukturen auf den Flächen N-6.6 und N-6.7 hin, so dass derzeit keine Vorkommen geschützter Biotope erwartet werden. Gesonderte Video-Untersuchungen der Biotopstrukturen erscheinen daher nicht erforderlich. Diese Bewertung wird anhand der Untersuchungen im Rahmen der Voruntersuchung überprüft und die Durchführung der gesonderten Untersuchungen ggf. in Auftrag gegeben.

### 2.3 Schutzgut Fische

Zur Beschreibung der saisonalen Gegebenheiten finden die Fischerfassungen im ersten Untersuchungsjahr im Frühjahr und im Herbst statt. Im zweiten Untersuchungsjahr beschränken sich die Untersuchungen auf den Herbst. Gemäß StUK4 wird das Frühjahr vom 01.04. bis 30.05. definiert, der Herbst vom 15.09. bis 15.11. Innerhalb dieser Zeiträume finden die Beprobungen der bodenlebenden Fischfauna mit einer standardisierten Baumkurre statt.

Um die hydrographische Situation im Gebiet repräsentativ zu erfassen, werden neben den Informationen zu Wetter und Tiefe begleitend an der Wasseroberfläche und in Bodennähe Salzgehalt, Temperatur und Sauerstoffgehalt gemessen.

Die Fischuntersuchungen sollen möglichst gemeinsam mit den Benthosuntersuchungen durchgeführt werden, jedoch so organisiert, dass sie sich nicht gegenseitig stören.

Gegenüber dem StUK4 sind folgende Konkretisierungen vorgesehen:

- Jedes Tier, auch Neunaugen, Knorpelfische, Heringsartige (Alse, Finte,

Hering, Sardine, Sprotte), Sandaale, Leierfische und Grundeln, wird bis auf Artniveau bestimmt. Fische, die an Bord nicht bis zur Art bestimmt werden können, werden im Labor nachbestimmt.

- Es wird der gesamte Verlauf der Hols aufgezeichnet (mindestens zwei Positionen pro Minute), nicht nur die Position beim Aussetzen und Einholen der Baumkurre.
- Die während der Epifauna-Untersuchung erfassten Fische werden in der Datentabelle entsprechend markiert und den Fischen aus der Baumkurrenbeprobung zugeordnet.
- Für die taxonomische Bearbeitung ist die jeweils aktuelle Bestimmungsliteratur zu verwenden.

Die Fischuntersuchungen nach StUK4 werden vom BSH in Auftrag gegeben. Die Fische werden auf den Flächen N-6.6 und N-6.7 sowie jeweils auf einer nahegelegenen, repräsentativen Referenzfläche untersucht, die im Untersuchungskonzept des beauftragten Fachgutachters spezifiziert wird. Sofern fachlich möglich und sinnvoll, kann ein gemeinsames Referenzgebiet für N-6.6 und N-6.7 untersucht werden.

### 2.4 Schutzgut Avifauna

Das Schutzgut Avifauna wird in Rast- und Zugvögel unterschieden.

#### 2.4.1 Rastvögel

Die Untersuchungen zu den Rastvögeln erfolgen nach StUK4. Mit den Untersuchungen der Rastvögel sollen der Status quo der Artenzusammensetzung, der Verteilung und Dichte des Vogelvorkommens sowie das Verhalten der Vögel ermittelt werden. Rastvögel werden auf Zähltransekten von fahrenden Schiffen aus sowie mittels digitaler Erfassungsflüge über einen Zeitraum von zwei Jahren (24 Monate) erfasst.

### Schiffsbasierte Untersuchungen

Für die schiffsbasierten Untersuchungen sind Untersuchungsgebiete von etwa 400 km<sup>2</sup> je Vorhaben vorgesehen. Eine Trennung nach Vorhabens- und Referenzgebiet erfolgt zu Gunsten eines großräumigeren Untersuchungsgebietes nicht.

Die Schiffszählungen werden ganzjährig monatlich in möglichst gleichmäßigen Zeitabständen durchgeführt.

Die Transekte sollen eine Fläche von mindestens 10 % des Untersuchungsraums abdecken, wobei die Transektabstände bei etwa 3 km liegen. Vor der Küste Schleswig-Holsteins ist eine Transektausrichtung in Ost-West-Richtung, vor der Küste Niedersachsens in Nord-Süd-Richtung vorgesehen.

Des Weiteren werden die Vorgaben des StUK4 (Tabelle 3.1.1) berücksichtigt.

### Flugzeugbasierten Untersuchungen

Die flugzeugbasierten Untersuchungen erfolgen ganzjährig in einem Untersuchungsgebiet von etwa 2.000 km<sup>2</sup>. Die Untersuchungen erfolgen nach StUK4 und umfassen ebenfalls die Erfassung der Meeressäuger. Gemäß StUK4 sind acht bis zehn digitale Erfassungsflüge durchzuführen. Die genaue Zahl der Flüge richtet sich danach, ob die Vorhaben in der Nähe von Schutzgebieten (z. B. EU-Vogelschutzgebiete oder FFH-Gebiete) liegen.

Weiterhin ist die zeitliche Verteilung der Flüge gebietsspezifisch und wird daher vor Beginn der Untersuchungen vom BSH festgelegt.

Für die Bewertung des Schutzgutes Rastvögel wird für die Flächen N-6.6 und N-6.7 auf Daten der schiffsbasierten Erfassungen aus Clusteruntersuchungen eines Konsortiums aus bestehenden Windparkprojekten in Gebiet N-6 herangezogen, die gemäß den Anforderungen von StUK4 in den Jahren 2018 bis 2020 durchgeführt werden bzw. wurden.

Das BSH hat die Daten der schiffsbasierten Erfassungen von dem Konsortium frei von Rechten Dritter erworben

Die flugzeugbasierten Videoerfassungen erfolgen im Auftrag des BSH in den Jahren 2018 bis 2020.

## 2.5 Zugvögel

Zur Beschreibung des Vogelzuges werden die Vogelbewegungen (u. a. Flugintensitäten, Zugbewegungen und Flughöhen) erfasst.

Das StUK4 sieht folgende Untersuchungen vor:

- Untersuchung mit dem Radar (Tabelle 3.2.1),
- Sichtbeobachtung und Erfassung von Flugrufen (Tabelle 3.2.2).

Die Erfassung fliegender Vögel mittels Radar soll vom Schiff aus durchgeführt werden. Die Zugvogelerfassung mittels Radar soll an sieben Untersuchungstagen pro Monat in den Hauptzugzeiten (März bis Mitte Mai und Mitte Juli bis November) durchgeführt werden. Die Beobachtungen sollen von Schiffen auf festen Positionen durchgeführt werden. Ein Radartag umfasst volle 24 Stunden. Hierbei sollen die Untersuchungen möglichst über zusammenhängende 24 Stunden-Zyklen durchgeführt werden. Insgesamt werden mindestens 50 Untersuchungstage angesetzt. Davon müssen mindestens 900 Stunden auswertbar sein.

Parallel zu den Radarüberwachungen werden tagsüber Sichtbeobachtungen durchgeführt und nachts Flugrufe registriert.

Für die Bewertung des Schutzgutes Zugvögel wird für die Flächen N-6.6 und N-6.7 auf Daten der schiffsbasierten Erfassungen aus den o.g. Clusteruntersuchungen für Gebiet N-6 zurückgegriffen, die gemäß den Anforderungen von StUK4 in den Jahren 2018 bis 2020 durchgeführt werden bzw. wurden.

Das BSH hat die Daten der schiffsbasierten Erfassungen von dem Konsortium frei von Rechten Dritter erworben.

## 2.6 Schutzgut Marine Säuger

Für die Untersuchungen des Schutzgutes marine Säuger sieht das StUK4 folgende Untersuchungen vor:

- Untersuchungen zum Vorkommen und zur Verteilung (StUK4, Tabelle 4.1)
- Untersuchungen zur Habitatnutzung (StUK4, Tabelle 4.2)

Die Ermittlung des Vorkommens und der Verteilung von marinen Säugern werden zusammen mit den Erhebungen für das Schutzgut Rastvögel in Form von schiffsbasierten und flugzeugbasierten Erfassungen durchgeführt.

Die Untersuchungen zur Habitatnutzung mariner Säugetiere erfolgen mittels Klickdetektoren (C-PODs).

Für die Bewertung des Schutzgutes marine Säuger wird für die Flächen N-6.6 und N-6.7 analog zum Schutzgut Rastvögel auf Daten der schiffsbasierten Erfassungen aus den Clusteruntersuchungen für Gebiet N-6 zurückgegriffen, die gemäß den Anforderungen von StUK4 in den Jahren 2018 bis 2020 durchgeführt werden bzw. wurden.

Daten zur Habitatnutzung von Schweinswalen mittels Klickdetektoren (PODs) hat das BSH für die Jahre 2018 bis 2020 von dem o.g. Konsortium erworben. Die PODs befinden sich auf den Stationen S02 (54.511567 N, 5.821217 E) und S03 (54.340733 N, 5.921033 E).

Die flugzeugbasierten Videoerfassungen erfolgen analog zum Schutzgut Rastvögel im Auftrag des BSH in den Jahren 2018 bis 2020.

### Daten und Berichte

Die folgenden Zusammenstellungen der Daten aus den Untersuchungen und Gutachten werden jeweils für die Fläche N-6.6 und N-6.7 erstellt und werden Bestandteil der Informationen über die jeweilige Fläche.

#### Daten

Rohdaten der Untersuchungen zu den Schutzgütern

- Benthos (und ggf. Biotoptypen)
- Fische
- Avifauna
- marine Säuger

#### Gutachten

- Fachgutachten Benthos und Fische
- Fachgutachten Avifauna und marine Säuger

Auf diesen Berichten basierend erstellt das BSH im Rahmen der SUP einen Umweltbericht, der Bestandteil der Informationen über die Fläche sein wird. Dieser beinhaltet Bewertungen der Untersuchungen der Meeresumwelt.

### 3 Geologische Vorerkundung des Baugrunds

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

Sie bedient sich hydrographischer und geophysikalischer Verfahren, deren Ergebnisse anhand von direkten geotechnischen Aufschlussverfahren (Bohrungen/Sondierungen/Labor) 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

Untersuchung punktuell indirekte sowie direkte geologische Informationen (Drucksondierungen, Bohrkerne, seismische Intervallgeschwindigkeiten) über die Untergrundgegebenheiten, anhand derer zum einen die geophysikalischen Verfahren kalibriert werden. Zum anderen werden Bohrkerne mit Laborversuchen zur Bestimmung und Klassifizierung der Bodenart, Zustandsform und mechanischer Eigenschaften beprobt. Die Bohrkernbeschreibungen werden den seismostratigraphischen Einheiten zugeordnet und in ein räumliches geologisches (Tiefen-) Modell des Untergrundes überführt.

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

Zusätzlich wird ein geotechnischer Datenbericht zur Flächenvoruntersuchung (gDF) erstellt, welcher dem potentiellen Vorhabenträger die Bestimmung der Baugrundkenngößen ermöglicht. Er umfasst die Ergebnisse der Aufschlusserkundungen und der dazugehörigen Laboruntersuchungen bezogen auf den geotechnischen Teil der Vorerkundung gem. § 10 Abs. 1 Nr.2 WindSeeG. Dabei werden Versuche zur Bestimmung und Klassifizierung der Bodenart, Zustandsform und mechanischer Eigenschaften durchgeführt.

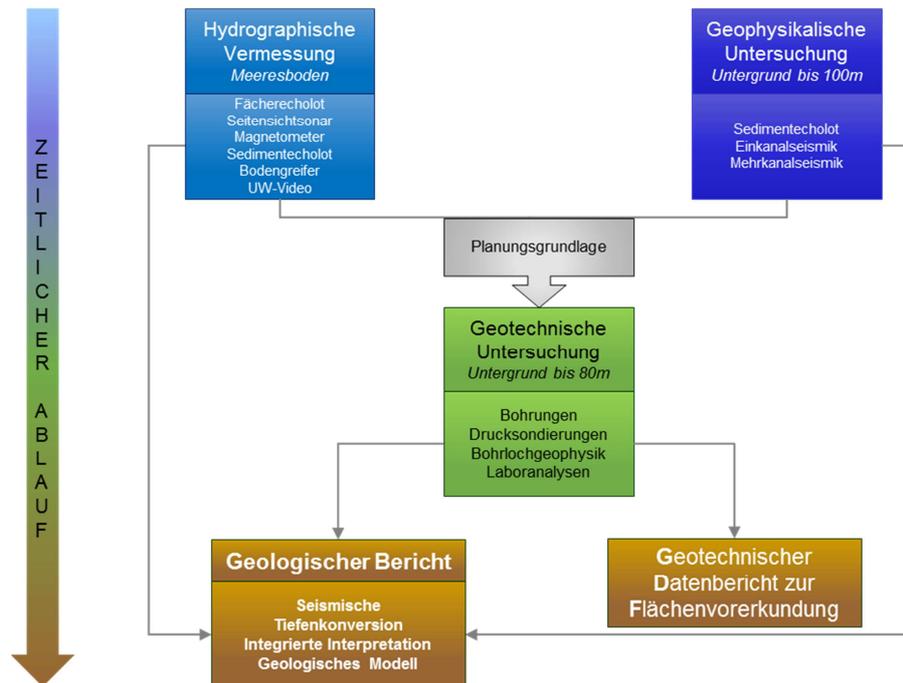


Abbildung 4: Schema des zeitlichen Ablaufs der geologischen Vorerkundung

Ziel der geologischen Vorerkundung ist es, eine ausreichende Informationsgrundlage zu schaffen, um dem bezuschlagten Bieter in der Entwicklungsphase gemäß Standard Konstruktion die Standortwahl der Windenergieanlagen und die Vorplanung der Bauwerke zu ermöglichen. Die Herausforderung der geologischen Vorerkundung ist es, dies auch ohne bekannte Standorte der Windenergieanlagen sicherzustellen. Deshalb wird teilweise über die Mindestanforderungen des Standards Baugrund hinausgegangen. So ist für die geophysikalische Untersuchung unter Abwägung von fachlichen Aspekten sowie der Wirtschaftlichkeit ein im Vergleich zum Standard Baugrunderkundung dichteres Profillinienetz vorgesehen.

Zudem müssen im Rahmen der hydrographischen Vermessung weitere Anforderungen aus dem Bereich Meeresumwelt und Ozeanographie berücksichtigt werden. Hierzu zählen im Bereich der Meeresumwelt das BSH-Standarduntersuchungskonzept StUK in der aktuell gültigen Fassung, sowie die "BfN-

Kartierungsanleitung für Riffe in der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ)", welche die Detektion von Objekten mit einer Kantenlänge größer 30 Zentimeter fordern. Um dies zu gewährleisten, ist ein dichteres Profillinienetz zu vermessen, als dies der Standard Baugrund mindestens vorschreibt. Zur Erfassung der ozeanografischen Parameter auf der Fläche ist es erforderlich, die bathymetrischen Verhältnisse etwa 500 m über die im FEP festgelegte Fläche hinaus zu vermessen. Dies kann wegen angrenzender Windparks und deren Sicherheitszonen jedoch nicht immer gewährleistet werden.

### 3.1 Hydrographische Vermessung des Meeresbodens

Die hydrographischen Untersuchungen der Meeresbodenoberfläche der Flächen werden nach dem aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik durchgeführt.

Die Fächerecholotuntersuchung erfolgt flächendeckend nach „IHO Standard for Hydrographic Surveys, 5th Edition, Special

Publication n°44, Special Order“. Die daraus entstehende Bathymetrie wird mit einer Auflösung von 1 m x 1 m sowie 0,5°m x 0,5°m erstellt. Parallel zur Fächerecholotuntersuchung werden Seitensichtsonar-, Sedimentecholot- und Magnetometeruntersuchungen durchgeführt.

Auf Basis der Seitensichtsonaruntersuchung wird ein Seitensichtsonar mosaik mit einer Auflösung von 0,25 m x 0,25 m erstellt. Dieses gibt einen Überblick über die vorkommenden Sedimenttypen und -strukturen und bildet damit die Grundlage für die anschließende Sedimentbeprobung der Meeresbodenoberfläche mittels Bodengreifer und Unterwasservideokamera. Die Anzahl der Greiferproben hängt von der Heterogenität des Meeresbodens der untersuchten Fläche ab, es wird jedoch mindestens eine Greiferprobe pro 5 km<sup>2</sup> entnommen. Die Laborergebnisse der Sedimentproben sowie die Unterwasservideos werden zur Klassifizierung und Interpretation der prozessierten Seitensichtsonar-Ergebnisse gemäß der Kartierungsanleitung des BSH herangezogen.

Die Untersuchungen dienen gleichzeitig der Identifizierung und Abgrenzung von Verdachtsflächen von nach § 30 BNatschG geschützten Biotopen. Die Ergebnisse der Fächerecholot- und Seitensichtsonaruntersuchungen fließen außerdem in die SUP für das Schutzgut Boden ein.

Das Sedimentecholot gibt Aufschluss über den Schichtaufbau der ersten sechs Meter des Meeresbodens. Die Ergebnisse werden in Form von Alignmentcharts visualisiert. Die Abstände der flachseismischen Profillinien orientieren sich an den Abständen der Bathymetrie. Die Ergebnisse fließen in den geologischen Bericht ein.

Zusätzlich zu den oben bereits genannten Untersuchungsmethoden wird eine Magnetometeruntersuchung durchgeführt. Die Magnetometeruntersuchung gibt Hinweise über magnetische Anomalien im Messgebiet. Sie kann grundsätzliche Hinweise auf Wracks, aktive und inaktive Kabel, Metallteilen und anderen Gegenständen im Untersuchungsgebiet liefern. Sie dient nicht zur Detektion von Kampfmitteln.

Das Magnetometer wird für die Untersuchung hinter dem Seitensichtsonar geschleppt. Durch diese Messanordnung ist die Schlepphöhe des Magnetometers vom Seitensichtsonar abhängig und die mögliche Auflösung der Objektgröße begrenzt. Die Profilabstände orientieren sich ebenfalls an den Abständen der Bathymetrie. Die Rohdaten der Magnetometeruntersuchung werden den Bietern zur Verfügung gestellt.

Die Untersuchungen werden für die Flächen N-6.6 und N-6.7 wie beschrieben im Auftrag des BSH durchgeführt.

## Daten und Berichte

Folgende Daten und Berichte werden für die jeweiligen Flächen durch die hydrographische Vermessung zur Verfügung gestellt:

### Daten

#### Fächerecholot

- Messprotokolle
- Rohdateien der Profillinien (\*.pds, \*.s7k, \*.xtf, \*.all, ...)
- XYZ Daten /\*.csar files

- Nachweis der Kalibrierung, inkl. Rohdaten
- Wasserschallprofile
- Klassifizierte Objekte als Geodatensatz
- Profillinien als Geodatensatz
- Auswertungen: Caris Projekte, inkl. Vesselfile

#### **Seitensichtsonar**

- Messprotokolle
- Rückstreu-Mosaik (\*.tiff)
- Wasserschallprofile
- Klassifizierte Objekte/Targetliste (\*.txt, \*.xlsx)
- Sedimentklassifizierung als Geodatensatz
- Profillinien als Geodatensatz
- SonarWiz Projekt
- Rohdateien der Profillinien

#### **Greiferproben Video**

- Messprotokolle
- Korngrößenanalysen (\*.txt, \*.xlsx)
- Positionen als Geodatensatz
- Greiferstation als Geodatensatz
- Probebeschreibung (beinhaltet Hauptgemengteil, Nebengemengteile, Schillgehalt, Benthos, Bioturbation, ...)
- Fotos der Proben
- Videoaufzeichnungen

#### **Magnetometer**

- Messprotokolle
- Georeferenzierte Rohdaten
- Georeferenzierte, prozessierte Daten
- Profillinien als Geodatensatz
- Navigationsdaten

#### **Hydrographischer Abschlussbericht**

Die Beschreibung und die Ergebnisse der Arbeiten werden im hydrographischen Abschlussbericht zusammengefasst.

### 3.3 Geophysikalische Untersuchung des Untergrundes (bis 100 m Tiefe)

Die geophysikalischen Untersuchungen umfassen eine rasterförmige Vermessung des Untergrundes mittels Sedimentecholot sowie hochauflösender Ein- und Mehrkanalseismik. Als seismische Quelle(n) sind hierbei Sparker-Systeme vorgesehen, die im Arbeitsgebiet einen bestmöglichen Ausgleich von seismischem Auflösungsvermögen und Eindringung darstellen.

Im Anschluss an die Akquisition werden die Rohdaten für die spätere Verwendung aufbereitet und bearbeitet. Die Datenbearbeitung der einzelnen Datensätze wird hierbei so gewählt, dass in Abhängigkeit des jeweiligen Zieltiefenbereiches (Sedimentecholot  $\geq 6$  m, Einkanalseismik  $\geq 30$  m, Mehrkanalseismik  $\geq 100$  m) ein optimales Auflösungsvermögen gewährleistet ist.

Die bearbeiteten Daten werden anschließend einer ersten Interpretation im Zeitbereich (seismische Laufzeiten) unterzogen. Hierbei steht insbesondere die Identifizierung bzw. Kartierung der den Untergrund dominierenden geologischen Einheiten und Strukturen (z. B. eiszeitliche Rinnensysteme, Störungen) im Fokus.

Auf Grundlage dieser Informationen werden die Lokationen für die geotechnischen Aufschlüsse

(Drucksondierungen sowie Bohrungen) festgelegt.

#### 3.3.1 N-6.6

Die oben beschriebenen Untersuchungen erfolgen im Arbeitsgebiet N-6.6 entlang von rechtwinklig zueinander orientierten Längs- und Querlinien, die jeweils einen Abstand von etwa 150 m zueinander aufweisen. Um eine vollständige Abdeckung der Fläche zu gewährleisten werden die Linien bis zu 180m über die anliegende Gebietsgrenze hinaus verlängert bzw. soweit möglich an benachbarte Windparkvorhaben herangeführt.

Bei Besonderheiten im Untersuchungsgebiet wird der Profilplan angepasst.

#### 3.3.2 N-6.7

Aufgrund der langgestreckten Form der Fläche werden die oben beschriebenen Untersuchungen im Arbeitsgebiet N-6.7 entlang von südwest-nordost-orientierten Längslinien mit einem Abstand von  $\leq 100$  m erfolgen. Ergänzt wird das Profilraster durch Querlinien, die um  $+45^\circ$  und  $-45^\circ$  zu den Längslinien gedreht sind und jeweils Abstände von 750 m zueinander aufweisen. Um eine vollständige Abdeckung der Fläche zu gewährleisten, werden die Linien bis zu 180 m über die anliegende Gebietsgrenze hinaus verlängert bzw. soweit möglich an benachbarte Windparkvorhaben herangeführt.

Bei Besonderheiten im Untersuchungsgebiet wird der Profilplan angepasst.

### Daten und Berichte

Folgende Daten und Berichte werden für die jeweiligen Flächen durch die geophysikalischen Untersuchungen zur Verfügung gestellt:

#### Daten

##### Hydroakustik/ Seismik

- Messprotokolle
- Wasserschallprofile

- Georeferenzierte Rohdaten inkl. vollständig gepflegter Datei-Header
- Bearbeitete Daten (prestack und poststack)
- Profillinien als Geodatensatz
- Navigationsdaten/ Schusstabellen

### Geophysikalischer Abschlussbericht

Die Beschreibung und die Ergebnisse der Arbeiten werden im geophysikalischen Abschlussbericht zusammengefasst.

### 3.4 Geotechnische Untersuchung des Untergrundes (bis 80 m Tiefe)

Im Rahmen der geotechnischen Erkundung werden indirekte und direkte (ingenieur-) geologische Informationen (Drucksondierungen, Bohrkerne) erhoben. Im Anschluss werden die gewonnenen Bohrkerne in Laborversuchen zur Bestimmung und Klassifizierung der Bodenart, Zustandsform und mechanischer Eigenschaften beprobt. Die Ergebnisse werden im geotechnischen Datenbericht festgehalten. Die geotechnische Untersuchung umfasst folgende Aufschlussverfahren:

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

Für die Bestimmung der Bodenkennwerte:

- Laborversuche zur Bestimmung und Klassifizierung der Bodenart, Zustandsform und mechanischer Eigenschaften

Die Ergebnisse der geotechnischen Untersuchung werden in einem Bericht zusammengestellt, der die Darstellung aller verfügbaren geotechnischen Informationen enthält. Die geotechnischen Erkundungen (Offshore- und Laborarbeiten) werden von einem vom BSH beauftragten geotechnischen Fachexperten überwacht. Dieser erstellt anschließend den geotechnischen Datenbericht zur Flächenvoruntersuchung (gDF).

Die Anzahl der Aufschlusslokationen wird u.a. in Abhängigkeit von der Flächengröße bestimmt.

Die Lage der Aufschlüsse wird auf Grundlage der geophysikalischen Erkundungsergebnisse unter Berücksichtigung geologischer Strukturen repräsentativ für die Fläche festgelegt.

An jeder Lokation werden zusätzlich bohrlochgeophysikalische Versuche/ Untersuchungen durchgeführt. Dabei werden die P-Wellengeschwindigkeiten, S-Wellengeschwindigkeiten, E-Modul sowie das Schermodul aufgezeichnet und bestimmt.

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

Es werden Bohrkerne der Entnahmekategorie A nach DIN EN ISO 22475-1 mit Boden- und Felsproben der erforderlichen Güteklasse entnommen:

- bei bindigen Böden werden Bodenproben der Güteklasse 1, mindestens aber der Güteklasse 2 gewonnen,
  - bei nichtbindigen Böden werden mindestens Bodenproben der Güteklasse 3 gewonnen.
- Im Anschluss an die Probenahme sind Laboruntersuchungen an den Bodenproben vorgesehen. Dafür werden die Bodenproben klassifiziert und charakterisiert und folgende bodenmechanischen Laborversuche durchgeführt:

Tabelle 2: Vorgesehene Laboruntersuchungen an den Boden- und Felsproben

Korngrößenverteilung	DIN EN ISO 17892-4
Wassergehaltsbestimmungen	DIN EN ISO 17892-1
Bestimmung der Konsistenzgrenzen, Plastizitäts- und Konsistenzzahl sowie Fließ- und Ausrollgrenze	DIN EN ISO 17892-12
Bestimmung des Kalkgehalts	DIN 18129
Bestimmung der organischen Anteile	DIN 18128
Bestimmung der Dichte des Bodens	DIN EN ISO 17892-2
Bestimmung des Wasserdurchlässigkeitsbeiwerts	DIN 18130-1
Eindimensionaler Kompressionsversuch, (Oedometertest)	DIN EN ISO 17892-5
Triaxialversuche	DIN EN ISO 17892-8 und -9
Direkter Scherversuch	DIN 18137-3
Einaxialer Druckversuch	DIN EN ISO 17892-7
Laborflügelsonde	angelehnt an DIN 4094-4

### 3.4.1 N-6.6

In N-6.6 werden an neun Lokationen jeweils Bohrungen und Drucksondierungen vorzugsweise mit Porenwasserdruckmessungen (CPTu bzw. CPT) ausgeführt.

### 3.4.2 N-6.7

In N-6.7 werden an vier Lokationen jeweils Bohrungen und Drucksondierungen vorzugsweise mit Porenwasserdruckmessungen (CPTu bzw. CPT) ausgeführt.

## Daten und Berichte

Folgende Daten und Berichte werden für die jeweiligen Flächen durch die geotechnische Untersuchung zur Verfügung gestellt:

### Daten

### **Sondierungen/ Bohrungen**

- Erkundungsbericht
- Feldberichte
- Lokationen als Geodatensatz
- Dokumente zur Bohrkernansprache
- Bohrlochgeophysikalische Logs
- Kernbeschreibungen (\*.txt, \*.xlsx)
- GeODin 7 ACCESS-Datenbank und Wörterbuch (Syslib)

### **Laborergebnisse**

- Datenbericht Labor
- Laborergebnisse (\*.txt, oder \*.xlsx)
- GeODin 7 ACCESS-Datenbank und Wörterbuch (Syslib)

## **Geotechnischer Datenbericht der Flächenvorerkundung (gDF)**

Der geotechnische Datenbericht umfasst mindestens folgende Schwerpunkte:

### Geotechnische Erkundungen

- Ziel und Anwendungsbereich der geotechnischen Untersuchungen
- Zusammenfassender Überblick über die durchgeführten geotechnischen Erkundungen
- Zeitpunkt der Ausführung der Arbeiten und besondere Feststellungen bei der Bohrüberwachung
- Angaben zur geodätischen Vermessung, Bestimmung der standortbezogenen Wassertiefe, Tide und zeitabhängigen Wassertiefenkorrektur inklusive Angabe des Bezugsniveaus
- Beschreibung der angewandten Aufschluss- und Sondierverfahren
- bei Einsatz von mehreren Messsystemen sind die Ergebnisse gegenüberzustellen
- Angaben zur Ermittlung, Korrelation und Interpretation (Klassifizierung) der in situ Messergebnisse
- Angaben zur Messgenauigkeit bzw. Toleranz eingesetzter Messverfahren, Feldberichte der Bohrungen nach DIN EN ISO 14688-1, DIN EN ISO 14689-1 und DIN EN ISO 22475-1
- Hinweise auf Grenzen und Einschränkungen der verwendeten Erkundungsverfahren

### Ergebnisse der geotechnischen Erkundungen

- Beschreibung der Ergebnisse der Bohrungen und Drucksondierungen je Erkundungspunkt
- Darstellung aller Aufschlusspunkte in einem Lageplan
- Bodenprofile mit Bodenarten und Höhenlage der Schichtgrenzen in Relation zum Meeresboden und Meeresspiegel inkl. Angabe des Bezugssystems
- Ergebnisse der Bohrungen werden höhengerecht nach DIN 4023 dargestellt
- Ergebnisse von Drucksondierungen werden unter Beachtung der Normenreihe DIN EN ISO 22476 dokumentiert

- Ergebnisse von Sondierungen werden neben lokal zugeordneten Bohrprofilen aufgetragen

#### Laboruntersuchungen

- Vollständige Darstellung des Laborprogramms (Probenauswahl, Verfahren, Normen, Protokolle) mit Bezug zur Probenqualität
- Darstellung der Ansprache und Zuordnung der erreichten Güteklassen gemäß DIN EN 1997-2 der Bodenproben
- Beschreibung der Ergebnisse der Ansprache und Klassifikation je Erkundungspunkt
- Zusammenfassende Darstellung der Durchführung (Randbedingungen, Probenvorbereitung) und der Ergebnisse der Laborversuche je Versuchsart, Darstellung der gemessenen Bandbreiten
- Beschreibung der jeweils angewendeten Versuchsanordnungen mit Verweis auf die jeweilige Norm
- Die Ergebnisse von Kompressionsversuchen werden als Drucksetzungslinien und als Zeitsetzungslinien dargestellt, die Laststufen und die Konsolidierungsdauern werden angegeben
- Die Ergebnisse von Versuchen zum Festigkeitsverhalten des Bodens werden in Übereinstimmung mit den einschlägigen Normen dargestellt
- Die Versuchsrandbedingungen zur Untersuchung des Formänderungsverhaltens und der Scherfestigkeit werden in Übereinstimmung mit den entsprechenden Normen festgelegt, so dass die Ergebnisse für die gängigsten Gründungssysteme verwendbar sind
- Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Ergebnisse der Laborversuche

#### Baugrundbeschreibung

- Zusammenfassende Beschreibung der geotechnischen Untersuchungsergebnisse mit Bezug auf die Ergebnisse der geophysikalischen Erkundung
- Nennung der Hauptbodenarten und Zuordnung der Tiefenbereiche je Erkundungspunkt
- Darstellung der Ergebnisse mit Wiedergabe der erkundeten Schichtenfolge

### **3.5 Geologisches Modell und geologischer Bericht**

Zur Erstellung des geologischen Modells werden die jeweiligen Daten und Ergebnisse aus der hydrographischen Vermessung sowie den geophysikalischen und geotechnischen Untersuchungen in einem gemeinsamen Auswerteprojekt zusammengeführt. Da die hydroakustischen und seismischen Daten bis zu diesem Zeitpunkt noch im Zeitbereich (seismische Laufzeiten) vorliegen, müssen diese in Vorbereitung auf die Modellerstellung

unter Zuhilfenahme der geotechnischen Ergebnisse in den Tiefenbereich (m) überführt (Tiefen-Modell) werden. Das so generierte methodenübergreifende Datenprojekt wird ingenieur-geologisch ausgewertet und die Ergebnisse in ein geologisches Modell für jede Baugrundfläche überführt.

Der geologische Bericht umfasst eine Zusammenfassung der hydrographischen und geophysikalischen Kampagnenberichte sowie die Beschreibung bzw. die Auswertung des geologischen Modells. Er stellt zusammen mit dem geotechnischen Datenbericht zur

Flächenvorerkundung (gDF) die zentrale geologischen Vorerkundung des Baugrundes Informations- und Datengrundlage aus der dar.

## Daten und Berichte

Folgende Daten und Berichte werden im Rahmen der Erstellung des geologischen Modells für die jeweiligen Flächen generiert.

### Daten

#### Hydroakustik/ Seismik

- Tiefenkonvertierte, bearbeitete Daten (prestack und/oder poststack)
- Aus der Interpretation resultierende Datenprodukte (Grids/Shapes/Picks seismischer Horizonte)

#### Geologisches Modell

- Datenauswerteprojekt (KINGDOM Projekt) im Tiefenbereich

### Geologischer Bericht

Der geologische Bericht umfasst mindestens folgende Schwerpunkte:

#### Beschreibung der Untersuchungen:

- Zeitraum der Arbeiten auf See und im Labor
- Beschreibung aller verwendeten Messsysteme und -geräte inklusive der Angaben zu den Mess- und Toleranzbereichen der einzelnen Messgrößen
- Relevante Angaben aus den Messprotokollen wie z. B. äußere Bedingungen und Schallprofile im Wasser
- Methodische und technische Angaben zur Tiefenkonversion der hydroakustischen/seismischen Daten

#### Zusammenfassende Darstellung der Ergebnisse

- Bathymetrie, Seismik, Bohrungen, Sondierungen, Rückstreu-Mosaik aus Seitensichtsonar-Untersuchungen, Seismogramme, Koordinatenliste der aufgefundenen Anomalien
- Zusammenfassende Darstellung der Datenbearbeitung
- Lage der Profile und Bohrungen, Bohrprofile nach DIN 4023 einschließlich Toleranzbereich der verwendeten Messsysteme, Lagegenauigkeit der Profile und Aufschlüsse und verwendetes Bezugssystem
- Gegenüberstellung von akustischer Beschreibung der Sedimenteinheiten mit lithologischer Beschreibung aus den Schichtverzeichnissen und Drucksondierergebnissen
- Geologische Interpretation
- Darstellung und Beschreibung der Ergebnisse
- Bewertung der Ergebnisse, Darstellung der Interpretationsgrenzen und der verbleibenden Erkundungsrisiken

## 4 Wind

Für die Voruntersuchung zu den Windverhältnissen sollen verschiedene Datenquellen und Modelle verwendet werden. Als langjährige Messungen liegen die Daten der Forschungsplattformen FINO1 (seit 2003) und FINO3 (seit 2009) vor, die in der BSH-FINO-Datenbank verfügbar sind. Zusätzlich sollen einjährige Messungen mit Systemen ausgeschrieben werden, die direkt in den Flächen zeitlich hoch aufgelöste vertikale Windprofile im Höhenbereich von etwa 30 bis 250 m ermitteln können.

Mit einem Ensemble verschiedener Reanalysen der Atmosphäre werden einerseits vollständige raum-zeitliche Windinformationen für einen Zeitbereich von mehreren Jahrzehnten gegeben und andererseits sind Informationen über die Unsicherheit, auch im Vergleich mit den genannten Messungen ableitbar.

Die bereits in Betrieb befindlichen Windparks erzeugen nachweisbare Veränderungen des Windfeldes im Lee (Nachlaufströmungen, Wakes), deren quantitative Beurteilung mittels

eines klimatologischen Fußabdruckes (mittlere Änderung des Windfeldes um einen Windpark) erfolgen soll. Dieses Verfahren soll durch die Universität Hannover mit dem Open Source Modell „PALM“ entwickelt werden. Das Verfahren, das PALM-Modell sowie ein berechneter klimatologischer Fußabdruck um einen Modell-Windpark werden bereitgestellt.

Zur Beurteilung der dekadischen Variabilität wird die Zeitreihe des geostrophischen Windes, basierend auf Messungen des Luftdruckes für etwa 100 Jahre bereitgestellt. Somit können die Windverhältnisse der letzten Jahre in die langzeitliche Statistik eingeordnet werden.

Die zeitlich hoch aufgelösten Messungen des Vertikalprofiles des Windes in Höhen von etwa 30 bis 250 m sollen während eines Zeitraums von zwölf Monaten im Auftrag des BSH durchgeführt werden. Die Messungen erfolgen innerhalb oder in unmittelbarer Umgebung der auszuschreibenden Flächen. Die Ergebnisse, die statistische Auswertung sowie ein Vergleich mit den Messungen an FINO1 und FINO3 werden in einem Bericht zusammengefasst.

### Daten und Berichte

Die Messdaten (FINO1, FINO3 und die beauftragten einjährigen Vertikalprofile), das Ensemble von Reanalysen, die Beurteilung der Nachlaufströmung und die Zeitreihe des geostrophischen Windes werden in einem Bericht beschrieben, statistisch ausgewertet und zusammen mit den Daten bereitgestellt. Die Statistiken enthalten insbesondere:

#### **Langjährige Mittelwerte**

- mittlere Luftdichte
- mittlere Windgeschwindigkeit
- Kennwerte der Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeit
- Verteilung der Windrichtungen (Windrosen)
- Angaben zur Turbulenz

#### **Extremwindparameter**

- Luftdichte bei Extremwindereignissen
- Maximale Windgeschwindigkeit über 10 Min im 1-Jahreszeitraum
- Maximale Windgeschwindigkeit über 10 Min im 50-Jahreszeitraum

## 5 Ozeanographische Verhältnisse

Die Beschreibung der ozeanographischen Verhältnisse der vorgesehenen Flächen wird nach 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.

In den zusammenfassenden Bericht fließen sowohl vor Ort gemessene („in-situ“) Daten als auch Modelldaten ein, die statistisch ausgewertet werden. Ziel dieser Herangehensweise ist es, eine Validierung der Ergebnisse und eine Abschätzung der Fehlergrenzen zu ermöglichen.

Die ozeanographischen Berichte beinhalten Grundlageninformationen zu:

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

Für die Berichte zu den ozeanographischen Verhältnissen sollen ausreichend In-situ-Messdaten zur Verfügung stehen, die eine aussagekräftige Bewertung der untersuchten Fläche ermöglichen.

Zur Qualitätssicherung wird ein Abgleich der herangezogenen Messdaten mit Daten des

hydrodynamischen Modells des BSH durchgeführt.

Die weitere Grundlage für den Bericht über die ozeanographischen Verhältnisse bilden statistische Auswertungen von Modelldaten.

Bei den Modelldaten zur Extremwertanalyse werden aktuelle Ereignisse (ab dem Jahr 2017 rückwirkend für 70 Jahre) berücksichtigt. Das Modell zur Erstellung dieses Hindcasts wird mit unterschiedlichen Eingangssätzen bezüglich des sogenannten Forcings (Antrieb durch Winddaten) betrieben („Ensemble-Reanalyse“), was eine hochwertige Fehlerabschätzung ermöglicht. Mit diesen Modelldaten werden dann die Seegangparameter, sowie die Strömung, Wasserstand, Wassertemperatur und Salzgehalt für ein Gitternetz von Punkten in der gesamten Nord- und Ostsee berechnet.

Als In-situ Daten für die Fläche N-6.6 werden vorhandene Messdaten von den Messstationen Feuerschiff Ems und FINO1 herangezogen, sowie Daten von einer am südlichen Rand (54.262253 N, 6.356628 E) der Fläche N-7.2 ausgelegten Seegangsboje, die bereits seit 2017 in Betrieb ist. Zusätzlich wurde im Jahr 2019 an dieser Position in der Fläche N-7.2 ein Bodengestell ausgebracht, das mit einem Strömungsmesser und einer CTD ausgestattet ist.

Für die Flächen N-6.7 sollen ebenfalls eine Seegangsboje und ein Bodengestell zum Einsatz kommen und mindestens für ein volles Jahr in-situ-Daten gewinnen. Die Position der Messstation soll so gewählt werden, dass die Daten auch für die Voruntersuchung der Fläche N-9.1 herangezogen werden können.

## **Berichte und Auswertungen**

Die Beschreibung der ozeanographischen Verhältnisse der jeweiligen Fläche in Form eines umfassenden Berichts basiert auf nachfolgenden Daten und Auswertungen.

### **In-situ-Daten**

Zeitreihen der beschriebenen Messungen in der oder aus angemessener Nähe zu der voruntersuchten Fläche:

- Signifikante Wellenhöhe (Hs),
- maximale Wellenhöhe (HMax),
- Null-Durchgangsperiode (Tz),
- Spektrale Peak-Periode (Tp),
- Peak-Wellenaufrichtung (Dirp),
- Strömungsgeschwindigkeiten und -richtungen in Bodennähe, in der mittleren Wassersäule und in der oberen Wasserschicht,
- Temperatur und
- Salzgehalt

### **Statistische Auswertung von Modelldaten (Extremwertanalyse)**

- Extremwerte in einer Wiederkehrperiode von einem Jahr, zehn Jahren, 50 Jahren und 100 Jahren für folgende Parameter:
- Positiver Windstau, negativer Windstau
- Positiver Gesamtwasserstand, negativer Gesamtwasserstand
- Maximale Strömungsgeschwindigkeit an der Oberfläche
- Maximale Strömungsgeschwindigkeit am Boden
- Signifikante Wellenhöhe
- Maximale Wellenhöhe
- Peak-Wellenperiode
- Zero-crossing-Periode sowie
- eine statistische Auswertung der oben genannten Modelldaten in Form von Streudiagrammen, Richtungsverteilungen und Tabellen.

## 6 Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs

Gemäß § 12 Abs. 3 WindSeeG wird zusätzlich zu den in § 10 Abs. 1 WindSeeG genannten Untersuchungen die verkehrlich-schiffahrtspolizeiliche Eignung der zu untersuchenden Flächen in der AWZ der Nord- und Ostsee betrachtet. In einem Fachgutachten werden mögliche Auswirkungen einer Bebauung der zu untersuchenden Fläche mit Offshore-Anlagen auf die Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs einschließlich der damit verbundenen Risiken untersucht und bewertet.

Beurteilt werden die qualitativen und quantitativen Auswirkungen der Bebauung der jeweiligen Fläche auf die Schifffahrt unter kumulativer Betrachtung aller in einem Verkehrsraum befindlichen FEP-Flächen bzw. bebauter und planfestgestellter Windparkflächen.

Im Rahmen dessen erfolgt eine Berechnung der Kollisionswiederholungsrate (mit und ohne Berücksichtigung zusätzlicher Minimierungsmaßnahmen) zum Zeitpunkt der Bebauung der betrachteten Flächen und es

wird ermittelt, wann die Kollisionswiederholungsrate voraussichtlich unter 100 Jahre sinken wird.

Hierzu wird bei Addition aller Kollisionsrisiken durch manövrierunfähige und manövrierfähige Fahrzeuge aller Schiffstypen der gewerblichen Schifffahrt auf den verschiedenen identifizierten Schifffahrtsrouten in der Umgebung der jeweiligen Fläche und aller weiteren Vorhaben im selben Verkehrsraum (kumulative Betrachtung) der statistisch zu erwartende Zeitraum zwischen zwei Kollisionen (Kollisionswiederholrate) zunächst ohne Berücksichtigung weiterer risikomindernder Maßnahmen ermittelt. Hierauf aufbauend werden, soweit die in der Arbeitsgruppe „Genehmigungsrelevante Richtwerte für Offshore-Windparks“ des BMV (I 2004 und II 2008) erarbeiteten Akzeptanzgrenzwerte nicht eingehalten werden, risikomindernde Maßnahmen berücksichtigt.

Das Fachgutachten wird auf Grundlage der Festlegungen und Ergebnisse der Arbeitsgruppe „Genehmigungsrelevante Richtwerte für Offshore-Windparks“ des BMV (I 2004 und II 2008) erstellt.

### Untersuchungsschwerpunkte des Fachgutachtens zur Beurteilung der verkehrlich-schiffahrtspolizeilichen Eignung:

- Darstellung, Analyse und Bewertung der gegenwärtigen Verkehrssituation (Verkehrsstruktur und -frequenz, relevante Verkehrsregeln, Verkehrstrennungsgebiete, etc.) im Umfeld der zu untersuchenden Fläche sowie im überregionalen Verkehrsraum einschließlich einer Darstellung der Schifffahrtsrouten, Verkehrsrelationen und Verkehrsregeln
- Beschreibung und Ermittlung der vorherrschenden Umweltverhältnisse (klimatisch, meteorologisch-hydrologisch), soweit verkehrlich relevant
- Flächenbezogene szenarische Analyse des von einer Bebauung der Flächen ausgehenden Unfallrisikos für den Schiffsverkehr (Risk-Assessment):
  - Unter Berücksichtigung der umgebenden (voraussichtlichen) Bebauungssituation, somit Berücksichtigung der umgebenden Offshore-Installationen (der benachbarten Windparkvorhaben entsprechend deren tatsächlicher oder

mindestens planungsrechtlich verfestigter Aufstellungsmuster) sowie der anderen Flächen im betreffenden Verkehrsraum (kumulative Betrachtung)

- Bei Betrachtung innerhalb von Verkehrsräumen von 20 Seemeilen gemessen um die jeweilige Fläche, ermittelt von der Flächenaußengrenze
  - Zu betrachtende Flächen und vorgesehene zeitliche Reihenfolge entsprechend der Annahmen des FEP
  - Unter Zugrundelegung modellhafter Planungen u.a. ausgehend von der tatsächlich bebaubaren Fläche gemäß FEP, den Abstandsvorgaben gemäß FEP, der sich daraus ergebenden Anzahl von Windenergieanlagen bei Verwendung des sich aus einer gleichmäßigen Verteilung auf der Fläche ergebenden Aufstellungsmusters
- Darstellung möglicher Konzentrations- und Verdrängungswirkungen und der damit einhergehenden Risiken für die Schifffahrt
  - Ermittlung der Kollisionseintrittswahrscheinlichkeiten für manövrierfähige und manövrierunfähige Schiffe mit den Offshore-Anlagen
  - Ausschließliche Betrachtung von Schiffen, die SOLAS-Abkommen unterfallen (> 500 BRZ), soweit nicht kleinere Schiffe revierspezifisch zuordenbar sind und ein vergleichbares Gefährdungspotential aufweisen
  - Keine Schiffe der Bundesmarine
  - Ableitung, Darstellung und Bewertung der notwendigen das Risiko minimierenden Maßnahmen unter Berücksichtigung von bereits angeordneten/ vorhandenen Minimierungsmaßnahmen
  - Betrachtung/ Berücksichtigung der Effektivität risikomindernder Maßnahmen (AIS-Ausstattung, Seeraumbeobachtung/ Verkehrsüberwachung, staatlicher Notschlepper an aktueller Position, private Schleppkapazität)
  - Betrachtung der Ölaustrittsmengen soweit prognostizierbar
  - Vergleich und Bewertung der Ausgangslage (Verkehrslage ohne Bebauung der jeweiligen Fläche) mit der Risikosituation nach Bebauung der zu untersuchenden Flächen auf Basis einer zu prognostizierenden zukünftigen Verkehrsentwicklung bis zum Jahr 2030

## 7 Zu installierende Leistung

Im Rahmen der Aufstellung und Fortschreibung des der Voruntersuchung vorgelagerten FEP erfolgt die Bestimmung der voraussichtlich zu installierenden Leistung von Windenergieanlagen auf See auf den festgelegten Flächen. Ziel der Leistungsbestimmung im Rahmen des FEP ist es, einen Ausbau der Windenergieanlagen auf See und der Offshore-Anbindungsleitungen im Gleichlauf zu gewährleisten und daraus folgend das Ausbauziel für Windenergie auf See zu erreichen. Auf Grundlage dieser Festlegung werden dann die für die Anbindung der Flächen erforderlichen Offshore-Anbindungsleitungen ermittelt und festgelegt. Im Rahmen der Aufstellung des FEP wurde auch die voraussichtlich zu installierende Leistung für die Flächen festgelegt (vgl. FEP 2019, S. 92 ff.).

Im Rahmen der Voruntersuchung von Flächen ist die im FEP festgelegte voraussichtlich zu installierende Leistung zu konkretisieren. Hierfür ist nach der Gesetzesbegründung<sup>1</sup> eine Gesamtschau vorzunehmen; die Festlegung der zu installierenden Leistung hat insbesondere die nach dem FEP auf der Fläche voraussichtlich zu installierende Leistung als wesentliches Element der Ausbausteuerung zu berücksichtigen. Weiter soll auch das Zusammenspiel zwischen der für die Anbindung der Fläche vorgesehenen Offshore-Anbindungsleitung, der zu installierenden oder schon installierten Leistung auf anderen Flächen (v.a. solcher, die über dieselbe Sammelanbindung angeschlossen werden sollen) und den gleichmäßigen Ausbau der Nutzung der Windenergie auf See berücksichtigt werden.

Vor diesem Hintergrund geht das BSH derzeit davon aus, dass die auf einer Fläche zu installierende Leistung im Rahmen der Voruntersuchung nicht noch einmal neu ermittelt wird, sondern zunächst von der voraussichtlich zu installierenden Leistung des FEP für die jeweilige Fläche ausgegangen wird. Die Einführung einer neuen Methodik erscheint aufgrund des komplexen Zusammenspiels von zur Verfügung stehenden Flächen, den hierfür vorzusehenden Netzanbindungskapazitäten einschließlich deren technischen Restriktionen sowie den Ausbauzielen bzw. Ausschreibungsvolumen der jeweiligen Kalenderjahre, die im FEP in Einklang gebracht werden, nicht zielführend.

Vielmehr plant das BSH, im Rahmen der Voruntersuchung zu prüfen, ob im konkreten Einzelfall für die voruntersuchte Fläche neue Erkenntnisse vorliegen, die z. B. eine Anpassung der Fläche und daraus folgend der im FEP festgelegten voraussichtlich zu installierenden Leistung erforderlich machen. Grundlage dieser Prüfung wird die im FEP festgelegte voraussichtlich zu installierende Leistung sein.

Änderungen gegenüber der Festlegung des FEP könnten sich beispielsweise aufgrund der Ergebnisse der Eignungsprüfung hinsichtlich der Belange Meeresumwelt oder Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs ergeben, nicht jedoch aufgrund der Ergebnisse der Baugrundvorerkundung. Diese dient allein dazu, den Bietern die Informationen zur Verfügung stellen, um auf dieser Grundlage die konkrete Ausgestaltung der Windenergieanlagen für die jeweilige Fläche zu planen und ein Gebote zu kalkulieren.

Die Bestimmung, Erörterung und Festlegung der zu installierenden Leistung für die Flächen N-6.6 und N-6.7 wird dann im weiteren Verfahren zur Voruntersuchung und zur Prüfung der Eignung der Flächen erfolgen.

---

<sup>1</sup> BT-DRS. 18/8860 vom 21. Juni 2016, Gesetzentwurf der Fraktionen der CDU/CSU und SPD, Entwurf eines Gesetzes zur Einführung von Ausschreibungen für Strom aus erneuerbaren Energien und zu weiteren Änderungen des Rechts der erneuerbaren Energien, S.283