



BUNDESAMT FÜR
SEESCHIFFFAHRT
UND
HYDROGRAPHIE

**Untersuchungsrahmen für die
Strategische Umweltprüfung zur
Fortschreibung der Raumordnungspläne
für die deutsche ausschließliche
Wirtschaftszone in der Nord- und Ostsee**

Hamburg, 17. September 2020

© Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie
Hamburg und Rostock 2020

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.

Inhalt

1	Einleitung	1
1.1	Rechtsgrundlagen und Aufgaben der Umweltprüfung	1
1.2	Festlegung des Untersuchungsrahmens	2
1.3	Kurzdarstellung des Inhalts und der wichtigsten Ziele des Raumordnungsplans	2
2	Beziehung zu anderen relevanten Plänen, Programmen und Vorhaben	3
2.1	Raumordnungspläne in angrenzenden Gebieten	3
2.1.1	Niedersachsen	4
2.1.2	Schleswig-Holstein	4
2.1.3	Mecklenburg-Vorpommern	4
2.1.4	Niederlande	4
2.1.5	Vereinigtes Königreich	4
2.1.6	Dänemark	5
2.1.7	Schweden	5
2.1.8	Polen	5
2.2	MSRL-Maßnahmenprogramm	5
2.3	Managementpläne für die Naturschutzgebiete AWZ	5
2.4	Gestuftes Planungsverfahren für Windenergie auf See und Stromleitungen (zentrales Modell)	6
2.4.1	Maritime Raumordnung (AWZ)	9
2.4.2	Flächenentwicklungsplan	10
2.4.3	Eignungsprüfung im Rahmen der Voruntersuchung	11
2.4.4	Zulassungsverfahren (Planfeststellungs- und Plangenehmigungsverfahren) für Windenergieanlagen auf See	11
2.4.5	Zulassungsverfahren für Netzanbindungen (Konverterplattformen und Seekabelsysteme)	13
2.4.6	Grenzüberschreitende Seekabelsysteme	13
2.5	Leitungen	17
2.6	Rohstoffgewinnung	18
2.7	Schifffahrt	19
2.8	Fischerei und marine Aquakultur	19

2.9	Wissenschaftliche Meeresforschung	19
2.10	Landes- und Bündnisverteidigung	19
2.11	Freizeit	19
3	Darstellung und Berücksichtigung der Ziele des Umweltschutzes	20
3.1	Internationale Übereinkommen zum Meeresumweltschutz	20
3.1.1	Weltweit gültige Übereinkommen, die ganz oder teilweise dem Meeresumweltschutz dienen	20
3.1.2	Regionale Übereinkommen zum Meeresumweltschutz	20
3.1.3	Schutzgutspezifische Abkommen	20
3.2	Umwelt- und Naturschutzvorgaben auf EU-Ebene	21
3.3	Umwelt- und Naturschutzvorgaben auf nationaler Ebene	22
3.4	Unterstützung der Ziele der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie	23
4	Prozess und Vorgehensweise	24
4.1	Integration der SUP in den Planungsprozess	24
4.2	Abgestufte Alternativenprüfung	24
4.3	Anwendung des Ökosystemansatzes	26
5	Methodik der Strategischen Umweltprüfung	29
5.1	Untersuchungsraum	30
5.2	Durchführung der Umweltprüfung	31
5.3	Kriterien für die Zustandsbeschreibung und Zustandseinschätzung	34
5.4	Berücksichtigung des Klimawandels	38
5.5	Annahmen für die Beschreibung und Bewertung der voraussichtlichen erheblichen Auswirkungen	39
5.5.1	Kumulative Betrachtung	42
5.5.2	Wechselwirkungen	43
5.5.3	Spezifische Annahmen für die Bewertung der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen	43
6	Datengrundlagen	48
6.1	Übersicht Datengrundlage	48
6.2	Hinweise auf Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Unterlagen	49

7	Darstellung der einzelnen Prüfungsschritte im Umweltbericht	50
7.1	Beschreibung und Einschätzung des Umweltzustands	50
7.2	Voraussichtliche Entwicklung bei Nichtdurchführung des Plans	51
7.3	Beschreibung und Bewertung der voraussichtlichen erheblichen Auswirkungen der Planumsetzung auf die Meeresumwelt	51
7.4	Artenschutzrechtliche Prüfung	51
7.5	Verträglichkeitsprüfung	52
7.6	Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich erheblicher negativer Auswirkungen des Plans auf die Meeresumwelt	53
7.7	Geplante Maßnahmen zur Überwachung der Auswirkungen der Durchführung des Flächenentwicklungsplans auf die Umwelt	53
8	Quellenangaben	54
9	Anhang	56

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersicht zum gestuften Planungs- und Zulassungsprozess in der AWZ.	7
Abbildung 2: Übersicht zu den Schutzgütern in den Umweltprüfungen.	9
Abbildung 3: Übersicht zu Schwerpunkten in den Umweltprüfungen im Planungs- und Zulassungsverfahren.	16
Abbildung 4: Übersicht zu den Schwerpunkten der Umweltprüfung für Rohrleitungen und Datenkabel.	18
Abbildung 5: Übersicht zu den Normebenen der einschlägigen Rechtsakte für die SUP.	22
Abbildung 6: Übersicht Planungs- und Beteiligungsprozess.	24
Abbildung 7: Abgestufte Vorgehensweise in der Alternativenprüfung.	26
Abbildung 8: Die Richtlinie zur maritimen Raumordnung im Verhältnis zur MSRL und weiteren relevanten Richtlinien (verändert nach (Altwater, S.; Lukic, I.; Eilers, S., 2019).	27
Abbildung 9: Der Ökosystemansatz als strukturierendes Konzept.	28
Abbildung 10: Abgrenzung des Untersuchungsraums für die SUP (Umweltbericht ROP AWZ Nordsee).	30
Abbildung 11: Abgrenzung des Untersuchungsraums für die SUP (Umweltbericht ROP AWZ Ostsee).	31
Abbildung 12: Allgemeine Methodik der Bewertung der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen.	34
Abbildung 13: Darstellung der Zusammenhänge des Klimawandels, mariner Ökosysteme und der maritimen Raumordnung (nach Frazão Santos et al. 2020)	38
Abbildung 14: Exemplarische kumulative Wirkung gleichartiger Nutzungen.	42
Abbildung 15: Exemplarische kumulative Wirkung verschiedener Nutzungen.	42
Abbildung 16: Exemplarische kumulative Wirkung verschiedener Nutzungen mit verschiedenen Auswirkungen.	42
Abbildung 17: Bestandteile des Umweltberichts.	50

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht der potenziell erheblichen Auswirkungen der im Raumordnungsplan festgelegten Nutzungen.	40
Tabelle 2: Parameter für die Betrachtung der Gebiete für Windenergie auf See	43
Tabelle 3: Parameter für die Betrachtung der Fischerei.	46
Tabelle 4: Parameter für die Betrachtung der Meeresforschung	47

Abkürzungsverzeichnis

AEUV	Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union
ASCOBANS	Abkommen zur Erhaltung der Kleinwale in Nord- und Ostsee
AWZ	Ausschließliche Wirtschaftszone
BBergG	Bundesberggesetz
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BGBI	Bundesgesetzblatt
BMI	Bundesministerium des Inneren, für Bau und Heimat
BMUB	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
BNatSchG	Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz)
BNetzA	Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen
BSH	Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie
CMS	Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals
EEG	Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz)
EUROBATS	Abkommen zur Erhaltung der europäischen Fledermauspopulationen
F&E	Forschung und Entwicklung
FEP	Flächenentwicklungsplan
FFH	Flora Fauna Habitat
GW	Gigawatt
HELCOM	Helsinki-Kommission
MARPOL	Internationales Übereinkommen zur Verhütung der Meeresverschmutzung durch Schiffe
MRO	Maritime Raumordnung
MSRL	Richtlinie 2008/56/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Juni 2008 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Meeresumwelt (Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie)
NSG	Naturschutzgebiet
OSPAR	Oslo-Paris-Übereinkommen (Convention for the Protection of the Marine Environment of the North-East Atlantic)
ROG	Raumordnungsgesetz
ROP	Raumordnungsplan
SPEC	Species of European Conservation Concern (Bedeutende Arten für den Vogelschutz in Europa)
StUK4	Standard „Untersuchung von Auswirkungen von Offshore-Windenergieanlagen“
SUP	Strategische Umweltprüfung
SUP-RL	Richtlinie 2001/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Juni 2001 über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme (SUP-Richtlinie)
UBA	Umweltbundesamt
UVP	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVS	Umweltverträglichkeitsstudie
V-RL	Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (Vogelschutz-Richtlinie)
WEA	Windenergieanlage
WindSeeG	Gesetz zur Entwicklung und Förderung der Windenergie auf See (Windenergie-auf-See-Gesetz)

1 Einleitung

1.1 Rechtsgrundlagen und Aufgaben der Umweltprüfung

Die maritime Raumordnung in der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) liegt nach dem Raumordnungsgesetz (ROG)¹ in der Zuständigkeit des Bundes. Gemäß § 17 Abs. 1 ROG stellt das zuständige Bundesministerium, das Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (BMI), im Einvernehmen mit den fachlich betroffenen Bundesministerien für die deutsche AWZ einen Raumordnungsplan als Rechtsverordnung auf. Das BSH führt gemäß § 17 Abs. 1 Satz 3 ROG mit der Zustimmung des BMI die vorbereitenden Verfahrensschritte zur Aufstellung des Raumordnungsplans durch. Bei der Aufstellung des ROP erfolgt eine Umweltprüfung nach den Vorschriften des ROG und, soweit anwendbar, nach denen des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)², die sog. Strategische Umweltprüfung (SUP).

Die Pflicht zur Durchführung einer Strategischen Umweltprüfung, einschließlich der Erstellung eines Umweltberichts, ergibt sich für die Fortschreibung, Änderung und Aufhebung der bestehenden Raumordnungspläne aus dem Jahr 2009 aus §§ 7 Abs. 7, 8 ROG i.V.m. § 35 Abs. 1 Nr. 1 UVPG i.V.m. Nr. 1.6 der Anlage 5.

Ziel der Strategischen Umweltprüfung ist es, nach Art. 1 der SUP-RL 2001/42/EG, zur Förderung einer nachhaltigen Entwicklung ein hohes Umweltschutzniveau sicherzustellen und dazu beizutragen, dass Umwelterwägungen bereits bei der Ausarbeitung und Annahme von Plänen weit vor der konkreten Vorhabenplanung angemessen berücksichtigt werden. Die Strategische Umweltprüfung hat nach § 8 ROG die Aufgabe, die voraussichtlichen erheblichen Auswirkungen der Durchführung des Plans zu ermitteln und frühzeitig in einem Umweltbericht zu beschreiben und zu bewerten. Sie dient einer wirksamen Umweltvorsorge nach Maßgabe der geltenden Gesetze und wird nach einheitlichen Grundsätzen sowie unter Beteiligung der Öffentlichkeit durchgeführt. Dabei sind alle Schutzgüter gemäß § 8 Abs. 1 ROG zu betrachten:

- Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit,
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
- Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,
- Kulturgüter und sonstige Sachgüter sowie
- die Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Im Rahmen der Raumordnung werden Festlegungen überwiegend in Form von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten sowie weiteren Zielen und Grundsätzen getroffen.

Die Anforderungen und den Inhalt an den zu erstellenden Umweltbericht regelt Anlage 1 zu § 8 Abs. 1 ROG.

¹ Vom 22. Dezember 2008 (BGBl. I S. 2986), zuletzt geändert durch Artikel 159 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328).

² In der Fassung der Bekanntmachung vom 24.02.2010, BGBl. I S. 94, zuletzt geändert durch Art. 2 des Gesetzes vom 30. November 2016 (BGBl. I S. 2749).

Der Umweltbericht besteht demnach aus einer Einleitung, einer Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen, die in der Umweltprüfung nach § 8 Abs. 1 ROG ermittelt wurden, und zusätzlichen Angaben.

Nach Nr. 2d) der Anlage 1 zu § 8 ROG sollen auch ausdrücklich in Betracht kommende anderweitige Planungsmöglichkeiten unter Berücksichtigung der Ziele und des räumlichen Geltungsbereichs des ROP benannt werden.

1.2 Festlegung des Untersuchungsrahmens

Zu Beginn der Durchführung der Strategischen Umweltprüfung wird der Untersuchungsrahmen einschließlich des erforderlichen Umfangs und Detaillierungsgrads der in den Umweltbericht aufzunehmenden Angaben festgelegt (vgl. § 8 Abs. 1 Satz 2 ROG). Die öffentlichen Stellen, deren umwelt- und gesundheitsbezogener Aufgabenbereich von den Umweltauswirkungen des Raumordnungsplans berührt werden kann, sind hierbei zu beteiligen.

Nach § 8 Abs. 1 Satz 3 ROG gilt, dass die Umweltprüfung sich darauf bezieht, was nach gegenwärtigem Wissensstand und allgemein anerkannten Prüfmethode sowie nach Inhalt und Detaillierungsgrad des Raumordnungsplans angemessenerweise verlangt werden kann.

Der vorliegende Entwurf des Untersuchungsrahmens gilt gleichermaßen für die Umweltberichte für die AWZ der Nord- und Ostsee. Für den ersten Planentwurf werden zwei Umweltberichte getrennt für Nord- und Ostsee erstellt.

1.3 Kurzdarstellung des Inhalts und der wichtigsten Ziele des Raumordnungsplans

Nach § 17 Abs. 1 ROG soll der Raumordnungsplan für die deutsche AWZ unter Berücksichtigung etwaiger Wechselwirkungen zwischen Land und Meer sowie unter Berücksichtigung von Sicherheitsaspekten Festlegungen treffen

1. zur Gewährleistung der Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs,
2. zu weiteren wirtschaftlichen Nutzungen,
3. zu wissenschaftlichen Nutzungen sowie
4. zum Schutz und zur Verbesserung der Meeresumwelt.

Nach § 7 Abs. 1 ROG sind in Raumordnungsplänen für einen bestimmten Planungsraum und einen regelmäßig mittelfristigen Zeitraum Festlegungen als **Ziele und Grundsätze** der Raumordnung zur Entwicklung, Ordnung und Sicherung des Raums, insbesondere zu den Nutzungen und Funktionen des Raums, zu treffen.

Nach § 7 Abs. 3 ROG können diese Festlegungen auch Gebiete bezeichnen. Für die AWZ können dies folgende Gebiete sein:

Vorranggebiete, die für bestimmte raumbedeutsame Funktionen oder Nutzungen vorgesehen sind und andere raumbedeutsame Funktionen oder Nutzungen in diesem Gebiet ausschließen, soweit diese mit den vorrangigen Funktionen oder Nutzungen nicht vereinbar sind.

Vorbehaltsgebiete, die bestimmten raumbedeutsamen Funktionen oder Nutzungen vorbehalten bleiben sollen, denen bei der Abwägung mit konkurrierenden raumbedeutsamen Funktionen oder Nutzungen besonderes Gewicht beizumessen ist.

Eignungsgebiete für den Meeresbereich, in denen bestimmten raumbedeutsamen Funktionen oder Nutzungen andere raumbedeutsame Belange nicht entgegenstehen, wobei diese Funktionen oder Nutzungen an anderer Stelle im Planungsraum ausgeschlossen sind.

Bei Vorranggebieten kann festgelegt werden, dass sie zugleich die Wirkung von Eignungsgebieten nach § 7 Abs.3 Satz 2 Nr.4 ROG haben.

Die Raumordnungspläne sollen nach § 7 Abs. 4 ROG auch diejenigen Festlegungen zu raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen von öffentlichen Stellen und Personen des Privatrechts nach § 4 Abs. 1 Satz 2 ROG enthalten, die zur Aufnahme in Raumordnungspläne geeignet und zur Koordinierung von Raumansprüchen erforderlich sind und die durch Ziele oder Grundsätze der Raumordnung gesichert werden können.

2 Beziehung zu anderen relevanten Plänen, Programmen und Vorhaben

In Deutschland besteht zur Koordinierung aller in einem Raum auftretenden Raumansprüche und Belange ein gestuftes Planungssystem der Raumordnung durch die Bundesraumordnung sowie der Landes- und Regionalplanung, mit der nach § 1 Abs.1 S.2 ROG unterschiedliche Anforderungen an den Raum aufeinander abgestimmt werden, um auf der jeweiligen Planungsebene auftretende Konflikte auszugleichen sowie Vorsorge für einzelne Nutzungen und Funktionen des Raums zu treffen.

Durch das gestufte System werden die Planungen von den nachfolgenden Planungsebenen weiter konkretisiert. Die Entwicklung, Ordnung und Sicherung der Teilräume soll sich hierbei nach § 1 Abs. 3 ROG in die Gegebenheiten und Erfordernisse des Gesamttraums einfügen, und die Entwicklung, Ordnung und Sicherung des Gesamttraums soll die Gegebenheiten und Erfordernisse seiner Teilräume berücksichtigen.

Für die Raumordnung auf Bundesebene in der AWZ ist das Bundesministerium des Inneren, für Bau und Heimat (BMI) zuständig. Hingegen ist für die Landesplanung das jeweils zuständige Bundesland für den Gesamttraum des Landes einschließlich des jeweiligen Küstenmeers zuständig.

Neben der Raumordnung für die jeweiligen Zuständigkeitsbereiche bestehen Fachplanungen auf Grundlage von Fachgesetzen für bestimmte spezielle Planungsbereiche. Fachpläne dienen der Festlegung von Details für den jeweiligen Sektor unter Beachtung der Erfordernisse der Raumordnung.

2.1 Raumordnungspläne in angrenzenden Gebieten

Im Sinne einer kohärenten Planung sind Abstimmungsprozesse mit den Plänen der Küstenbundesländer und der angrenzenden Nachbarstaaten angezeigt und bei der kumulativen Bewertung der Auswirkungen auf die Meeresumwelt zu berücksichtigen. Derzeit befindet sich die Landesraumplanung sowohl für Niedersachsen als auch für Schleswig-Holstein in der

Fortschreibung. Regionale Raumordnungsprogramme der Küstenregionen werden berücksichtigt, sofern bedeutsame Festlegungen für das Küstenmeer getroffen werden.

2.1.1 Niedersachsen

Der Raumordnungsplan für das Land Niedersachsen einschließlich des niedersächsischen Küstenmeers stellt das Landes-Raumordnungsprogramm (LROP) dar. Für seine Aufstellung und Änderung ist das Niedersächsische Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz als oberste Landesplanungsbehörde federführend zuständig; die abschließende Beschlussfassung zum LROP obliegt der Landesregierung. Das LROP basiert auf einer Verordnung aus dem Jahre 1994 und wurde seitdem mehrfach fortgeschrieben, zuletzt 2017. Ende 2019 wurde das Verfahren zur erneuten Fortschreibung eingeleitet.

2.1.2 Schleswig-Holstein

In Schleswig-Holstein ist der Landesentwicklungsplan (LEP S-H) die Grundlage für die räumliche Entwicklung des Landes. Für seine Aufstellung und Änderung ist das Ministerium für Inneres, ländliche Räume, Integration und Gleichstellung des Landes Schleswig-Holstein (MILIG) zuständig. Der aktuelle LEP S-H 2010 ist Grundlage für die räumliche Entwicklung des Landes bis zum Jahr 2025. Das Land Schleswig-Holstein hat das Verfahren für eine Fortschreibung des LEP S-H 2010 eingeleitet und führte 2019 ein Beteiligungsverfahren durch.

2.1.3 Mecklenburg-Vorpommern

Für das Land Mecklenburg-Vorpommern ist die oberste Landesplanungsbehörde das Ministerium für Energie, Infrastruktur und Digitalisierung Mecklenburg-Vorpommern. Dieses ist zuständig für die Raumordnungsplanung auf Landesebene einschließlich des Küstenmeers.

Das aktuelle Landesraumentwicklungsprogramm Mecklenburg-Vorpommern (LEP M-V) trat am 9. Juni 2016 in Kraft.

2.1.4 Niederlande

Die Niederlande befinden sich im vierten Überarbeitungszyklus, dort aktuell in der Vorbereitung der Planungsphase. Der Plan ist bindend und umfasst ein Planungsgebiet.

2.1.5 Vereinigtes Königreich

England besteht aus elf Planungsgebieten und jedes Gebiet soll einen eigenen Plan erhalten. Diese sollen langfristig auf ca. 20 Jahre ausgelegt sein und alle drei Jahre aktualisiert werden. Es ist vorgesehen, dass alle Pläne bis im Jahr 2021 aufgestellt sind.

Der schottische Plan wird aktuell überarbeitet und befindet sich im zweiten Zyklus. Die Konsultation zur Überarbeitung des ersten Plans wurde aktuell abgeschlossen. In Schottland gibt es einen nationalen Meeresraumordnungsplan sowie elf regionale Planungsgebiete. Die Raumordnungspläne sind dort ebenfalls bindend.

2.1.6 Dänemark

Dänemark befindet sich in einer fortgeschrittenen Phase des Raumordnungsprozesses. Dänemark entwirft aktuell den ersten Raumordnungsplan als Gesamtplan für die Nord- und Ostsee, welcher bindend sein wird und einen Zeitrahmen bis 2050 umfasst.

2.1.7 Schweden

Schweden befindet sich in der finalen Phase des ersten Raumordnungsplans. Dieser Plan teilt sich in drei Planungsgebiete auf und beschreibt zwei unterschiedliche Ebenen, die nationale Ebene sowie die Ebene der Gemeinden. Die schwedischen Pläne haben eher Management-Charakter und sind nicht bindend.

2.1.8 Polen

In Polen wird zurzeit der erste Raumordnungsplan erstellt, dieser befindet sich ebenfalls in der abschließenden Phase. Der polnische Plan umfasst ein Planungsgebiet mit drei Regionen. Der Planungshorizont des bindenden Plans geht hierbei bis 2030.

2.2 MSRL-Maßnahmenprogramm

Jeder Mitgliedstaat hat eine Meeresstrategie zu entwickeln, um einen guten Zustand für seine Meeresgewässer, in Deutschland für Nord- und Ostsee, zu erreichen. Wesentlich hierbei ist die Aufstellung eines Maßnahmenprogramms zur Erreichung oder Aufrechterhaltung eines guten Umweltzustands sowie die praktische Umsetzung dieses Maßnahmenprogramms. Die Aufstellung des Maßnahmenprogramms (BMUB, 2016) ist in Deutschland durch § 45h Wasserhaushaltsgesetz (WHG) geregelt. Das aktuelle MSRL-Maßnahmenprogramm nennt unter dem Ziel 2.4 „Meere mit nachhaltig und schonend genutzten Ressourcen“ die maritime Raumordnung als Beitrag bestehender Maßnahmen zur Erreichung der operativen Ziele der MSRL. Der Maßnahmenkatalog formuliert darüber hinaus auch einen konkreten Prüfauftrag an die Fortschreibung der Raumordnungspläne bzgl. Maßnahmen zum Schutz wandernder Arten im marinen Bereich. Sowohl die Umweltziele der MSRL als auch das MSRL-Maßnahmenprogramm werden im Rahmen der SUP berücksichtigt.

2.3 Managementpläne für die Naturschutzgebiete AWZ

Das Bundesamt für Naturschutz (BfN) hat am 17.11.2017 das Beteiligungsverfahren nach § 7 Abs. 3 Verordnung über die Festsetzung des Naturschutzgebietes „Borkum Riffgrund“ (NSGBRgV)³, § 7 Abs. 3 Verordnung über die Festsetzung des Naturschutzgebietes „Doggerbank (NSGDgbV)⁴ und § 9 Abs. 3 Verordnung über die Festsetzung des Naturschutzgebietes „Sylter Außenriff – Östliche Deutsche Bucht“ (NSGSyIV)⁵ zu den Managementplänen für die Naturschutzgebiete in der deutschen AWZ der Nordsee eingeleitet.

³ Vom 22. September 2017 (BGBl. I S. 3395).

⁴ Vom 22. September 2017 (BGBl. I S.3400).

⁵ Vom 22. September 2017 (BGBl. I S. 3423).

Am 13.05.2020 wurden die Managementpläne „Borkum Riffgrund“⁶, „Doggerbank“⁷ und „Sylter Außenriff – Östliche Deutsche Bucht“⁸ im Bundesanzeiger bekannt gemacht.

Für die AWZ Ostsee traten im September 2017 die Verordnungen über die Festsetzung der Naturschutzgebiete „Fehmarnbelt“ (NSGFmbV), „Kadetrinne“ (NSGKdrV) und „Pommersche Bucht – Rönnebank“ (NSGPBRV) in Kraft. Nach den Verordnungen werden die zur Erreichung der für die Naturschutzgebiete festgelegten Schutzzwecke notwendigen Maßnahmen in Managementplänen dargestellt. Die Erstellung dieser Pläne erfolgt durch das Bundesamt für Naturschutz (BfN) im Benehmen mit den angrenzenden Ländern und den fachlich betroffenen Trägern öffentlicher Belange sowie unter Beteiligung der interessierten Öffentlichkeit und der vom Bund anerkannten Naturschutzvereinigungen.

Das BfN hat am 16.06.2020 das Beteiligungsverfahren nach § 7 Abs. 3 NSGFmbV, § 7 Abs. 3 NSGKdrV und § 11 Abs. 3 NSGPBRV zu den Managementplänen für die Naturschutzgebiete in der deutschen AWZ der Ostsee eingeleitet. Im Rahmen des Beteiligungsverfahrens fand am 17.08.2020 ein Anhörungstermin zu den Entwürfen statt.

2.4 Gestuftes Planungsverfahren für Windenergie auf See und Stromleitungen (zentrales Modell)

Für den Bereich der deutschen AWZ ist für einige Nutzungen, wie zum Beispiel die Windenergie auf See und die Stromkabel, ein mehrstufiger Planungs- und Zulassungsprozess – d.h. eine Unterteilung in mehrere Stufen – vorgesehen. Das Instrument der maritimen Raumplanung steht in diesem Zusammenhang auf der obersten und übergeordneten Stufe. Der Raumordnungsplan ist das vorausschauende Planungsinstrument, das verschiedenste Nutzungsinteressen im Bereich der Wirtschaft, Wissenschaft und Forschung sowie Schutzansprüche koordiniert. Bei der Aufstellung des Raumordnungsplans ist eine Strategische Umweltprüfung durchzuführen. Die SUP zum ROP steht im Zusammenhang zu verschiedenen nachgelagerten Umweltprüfungen, insbesondere der direkt nachgelagerten SUP zum Flächenentwicklungsplan (FEP).

Auf der nächsten Stufe steht der FEP. Im Rahmen des sogenannten zentralen Modells ist der FEP in einem gestuften Planungsprozess das Steuerungsinstrument für den geordneten Ausbau der Windenergie auf See und der Stromnetze. Der FEP hat den Charakter einer Fachplanung. Der Fachplan ist darauf ausgerichtet, die Nutzung Windenergie auf See und der Stromnetze durch die Festlegung von Gebieten und Flächen sowie von Standorten, Trassen und Trassenkorridoren für Netzanbindungen bzw. für grenzüberschreitende Seekabelsysteme gezielt und möglichst optimal unter den gegebenen Rahmenbedingungen – insbesondere den Erfordernissen der Raumordnung – zu planen. Begleitend zur Aufstellung, Fortschreibung und Änderung des FEP wird grundsätzlich eine Strategische Umweltprüfung durchgeführt.

Im nächsten Schritt werden die im FEP festgelegten Flächen für Windenergieanlagen auf See voruntersucht. Auf die Voruntersuchung folgt bei Vorliegen der Voraussetzungen des § 12 Abs. 2 WindSeeG die Feststellung der Eignung der Fläche für die Errichtung und den Betrieb von

⁶ Veröffentlicht am 17. April 2020, BAnz AT 13.05.2020 B9.

⁷ Veröffentlicht am 13. Mai 2020, BAnz AT 13.05.2020 B10.

⁸ Veröffentlicht am 13. Mai 2020, BAnz AT 13.05.2020 B11.

Windenergieanlagen auf See. Begleitend zur Voruntersuchung wird ebenfalls eine Strategische Umweltprüfung durchgeführt.

Wird die Eignung einer Fläche für die Nutzung von Windenergie auf See festgestellt, kommt die Fläche zur Ausschreibung und der obsiegende Bieter bzw. der entsprechend Berechtigte kann einen Antrag auf Zulassung (Planfeststellung bzw. Plangenehmigung) für die Errichtung und den Betrieb von Windenergieanlagen auf der im FEP festgelegten Fläche stellen. Im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens wird bei Vorliegen der Voraussetzungen eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchgeführt.

Während die im FEP festgelegten Flächen für die Nutzung von Windenergie auf See voruntersucht und ausgeschrieben werden, ist dies bei festgelegten Standorten, Trassen und Trassenkorridoren für Netzanbindungen bzw. grenzüberschreitende Seekabelsysteme nicht der Fall. Auf Antrag wird für die Errichtung und den Betrieb von Netzanbindungsleitungen in der Regel ein Planfeststellungsverfahren einschließlich Umweltprüfung durchgeführt. Das Gleiche gilt für grenzüberschreitende Seekabelsysteme.

Nach § 1 Abs. 4 UVPG findet das UVPG auch Anwendung, soweit Rechtsvorschriften des Bundes oder der Länder die Umweltverträglichkeitsprüfung nicht näher bestimmen oder die wesentlichen Anforderungen des UVPG nicht beachten.

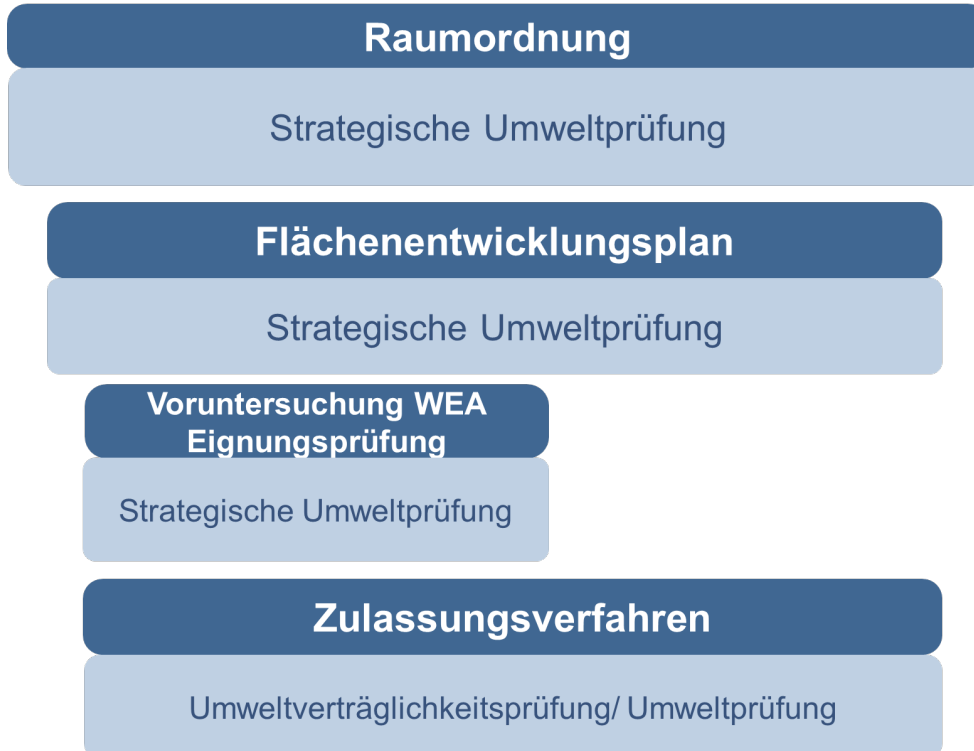


Abbildung 1: Übersicht zum gestuften Planungs- und Zulassungsprozess in der AWZ.

Bei mehrstufigen Planungs- und Zulassungsprozessen ergibt sich für Umweltprüfungen aus dem jeweiligen Fachrecht (etwa Raumordnungsgesetz, WindSeeG und BBergG) bzw.

verallgemeinernd aus § 39 Abs. 3 UVPG, dass bei Plänen bereits bei der Festlegung des Untersuchungsrahmens bestimmt werden soll, auf welcher der Stufen des Prozesses bestimmte Umweltauswirkungen schwerpunktmäßig geprüft werden sollen. Auf diese Weise sollen Mehrfachprüfungen vermieden werden. Art und Umfang der Umweltauswirkungen, fachliche Erfordernisse sowie Inhalt und Entscheidungsgegenstand des Plans sind dabei zu berücksichtigen.

Bei nachfolgenden Plänen sowie bei nachfolgenden Zulassungen von Vorhaben, für die der Plan einen Rahmen setzt, soll sich die Umweltprüfung nach § 39 Abs. 3 Satz 3 UVPG auf zusätzliche oder andere erhebliche Umweltauswirkungen sowie auf erforderliche Aktualisierungen und Vertiefungen beschränken.

Im Rahmen des gestuften Planungs- und Zulassungsprozesses haben alle Prüfungen gemeinsam, dass Umweltauswirkungen auf die in § 8 Abs. 1 ROG bzw. § 2 Abs. 1 UVGP genannten Schutzgüter einschließlich ihrer Wechselwirkungen betrachtet werden.

Nach der Begriffsbestimmung des § 2 Abs. 2 UVPG sind Umweltauswirkungen im Sinne des UVPG unmittelbare und mittelbare Auswirkungen eines Vorhabens oder der Durchführung eines Plans oder Programms auf die Schutzgüter.

Nach § 3 UVPG umfassen Umweltprüfungen die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der erheblichen Auswirkungen eines Vorhabens oder eines Plans oder Programms auf die Schutzgüter. Sie dienen einer wirksamen Umweltvorsorge nach Maßgabe der geltenden Gesetze und werden nach einheitlichen Grundsätzen sowie unter Beteiligung der Öffentlichkeit durchgeführt.

Im Offshorebereich haben sich als Unterfälle der gesetzlich genannten Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt die speziellen Schutzgüter Avifauna: See-/Rastvögel und Zugvögel, Benthos, Biotoptypen, Plankton, Marine Säuger, Fische und Fledermäuse etabliert.



Abbildung 2: Übersicht zu den Schutzgütern in den Umweltprüfungen.

Im Einzelnen stellt sich der gestufte Planungsprozess wie folgt dar:

2.4.1 Maritime Raumordnung (AWZ)

Auf der obersten und übergeordneten Stufe steht das Instrument der maritimen Raumordnung. Für eine nachhaltige Raumentwicklung in der AWZ erstellt das BSH im Auftrag des zuständigen Bundesministeriums einen Raumordnungsplan, der in Form von Rechtsverordnungen in Kraft tritt.

Die Raumordnungspläne sollen unter Berücksichtigung etwaiger Wechselwirkungen zwischen Land und Meer sowie unter Berücksichtigung von Sicherheitsaspekten **Festlegungen** treffen

- zur Gewährleistung der Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs,
- zu weiteren wirtschaftlichen Nutzungen,
- zu wissenschaftlichen Nutzungen sowie
- zum Schutz und zur Verbesserung der Meeresumwelt.

Im Rahmen der Raumordnung werden Festlegungen überwiegend in Form von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten sowie weiteren Zielen und Grundsätzen getroffen. Nach § 8 Abs. 1 ROG ist bei der Aufstellung von Raumordnungsplänen von der für den Raumordnungsplan zuständigen Stelle eine Strategische Umweltprüfung durchzuführen, in der die voraussichtlichen erheblichen Auswirkungen des jeweiligen Raumordnungsplans auf die Schutzgüter einschließlich der Wechselwirkungen zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten sind.

Ziel des Instruments der Raumordnung ist die Optimierung planerischer Gesamtlösungen. Betrachtet wird ein größeres Spektrum an Nutzungen und Funktionen. Zu Beginn eines Planungsprozesses sollen strategische Grundsatzfragen geklärt werden. Damit fungiert das Instrument primär und im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen als steuerndes Planungsinstrument der planenden Verwaltungsstellen, um einen raum- und möglichst naturverträglichen Rahmen für sämtliche Nutzungen zu schaffen.

Die **Prüfungstiefe** ist bei der Raumordnung grundsätzlich durch eine größere Untersuchungsbreite, d.h. eine grundsätzlich größere Anzahl an Planungsmöglichkeiten, und eine geringere Untersuchungstiefe im Sinne von Detailanalysen gekennzeichnet. Es werden vor allem regionale, nationale und globale Auswirkungen sowie sekundäre, kumulative und synergetische Auswirkungen berücksichtigt.

Im **Schwerpunkt** sind daher mögliche kumulative Effekte, strategische und großräumige Planungsmöglichkeiten und mögliche grenzüberschreitende Auswirkungen Gegenstand der Strategischen Umweltprüfung.

2.4.2 Flächenentwicklungsplan

Auf der nächsten Stufe steht der FEP.

Die vom FEP zu treffenden und im Rahmen der SUP zu prüfenden **Festlegungen** ergeben sich aus § 5 Abs. 1 WindSeeG. In dem Plan werden überwiegend Festlegungen zu Gebieten und Flächen für Windenergieanlagen sowie der voraussichtlich zu installierenden Leistung auf den Flächen getroffen. Darüber hinaus trifft der FEP Festlegungen zu Trassen, Trassenkorridoren und Standorten. Ferner werden Planungs- und Technikgrundsätze festgelegt. Diese dienen zwar u.a. auch der Verminderung von Umweltauswirkungen, können ihrerseits aber auch zu Auswirkungen führen, so dass eine Prüfung im Rahmen der SUP erforderlich ist.

Im Hinblick auf die **Zielrichtung** des FEP behandelt dieser für die Nutzung Windenergie auf See und Netzanbindungen auf Grundlage der gesetzlichen Vorgaben die Grundsatzfragen vor allem nach dem Bedarf, dem Zweck, der Technologie und der Findung von Standorten und Trassen bzw. Trassenkorridoren. Der Plan hat daher in erster Linie die Funktion eines steuernden Planungsinstruments, um einen raum- und möglichst naturverträglichen Rahmen für die Realisierung von Einzelvorhaben, d.h. die Errichtung und den Betrieb von Windenergieanlagen auf See, deren Netzanbindungen, grenzüberschreitende Seekabelsysteme und Verbindungen untereinander, zu schaffen.

Die **Tiefe der Prüfung** von voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen ist gekennzeichnet durch eine größere Untersuchungsbreite, d.h. etwa eine größere Zahl an Alternativen und im Grundsatz eine geringere Untersuchungstiefe. Auf der Ebene der Fachplanung erfolgen grundsätzlich noch keine Detailanalysen. Berücksichtigt werden vor allem lokale, nationale und globale Auswirkungen sowie sekundäre, kumulative und synergetische Auswirkungen im Sinne einer Gesamtbetrachtung.

Der **Schwerpunkt** der Prüfung liegt ebenso wie bei dem Instrument der maritimen Raumplanung auf möglichen kumulativen Effekten sowie möglichen grenzüberschreitenden Auswirkungen. Darüber hinaus sind im FEP speziell für die Nutzung Windenergie und Stromleitungen die strategischen, technischen und räumlichen Alternativen ein Prüfungsschwerpunkt.

2.4.3 Eignungsprüfung im Rahmen der Voruntersuchung

Der nächste Schritt im gestuften Planungsprozess ist die Eignungsprüfung von Flächen für Windenergieanlagen auf See.

Zudem wird die zu installierende Leistung auf der gegenständlichen Fläche bestimmt.

Bei der Eignungsprüfung wird nach § 10 Abs. 2 WindSeeG geprüft, ob der Errichtung und dem Betrieb von Windenergieanlagen auf See auf der Fläche die Kriterien für die Unzulässigkeit die Festlegung einer Fläche im Flächenentwicklungsplan nach § 5 Abs. 3 WindSeeG oder, soweit sie unabhängig von der späteren Ausgestaltung des Vorhabens beurteilt werden können, die nach § 48 Abs. 4 Satz 1 WindSeeG für die Planfeststellung maßgeblichen Belange nicht entgegenstehen.

Sowohl die Kriterien des § 5 Abs. 3 WindSeeG als auch die Belange des § 48 Abs. 4 Satz 1 WindSeeG bedingen eine Prüfung, ob die Meeresumwelt gefährdet wird. In Bezug auf die letztgenannten Belange ist insbesondere zu überprüfen, ob eine Verschmutzung der Meeresumwelt im Sinne des Artikels 1 Absatz 1 Nummer 4 des Seerechtsübereinkommens der Vereinten Nationen nicht zu besorgen ist und der Vogelzug nicht gefährdet wird.

Die Voruntersuchung mit der Eignungsprüfung bzw. –feststellung ist damit das zwischen FEP und Einzelzulassungsverfahren für Windenergieanlagen auf See geschaltete Instrument. Sie bezieht sich auf eine konkrete, im FEP ausgewiesene Fläche und ist damit deutlich kleinteiliger angelegt als der FEP. Gegenüber dem Planfeststellungsverfahren ist sie dadurch abgegrenzt, dass ein vom späteren konkreten Anlagentyp und Layout unabhängiger Prüfansatz anzulegen ist. So werden der Auswirkungsprognose modellhafte Parameter beispielsweise in zwei Szenarien bzw. in Spannbreiten zugrunde gelegt, die mögliche realistische Entwicklungen abbilden sollen.

Die SUP der Eignungsprüfung zeichnet sich somit im Vergleich zum FEP durch einen kleinräumigeren Untersuchungsraum und eine größere **Untersuchungstiefe** aus. Es kommen grundsätzlich weniger und räumlich eingegrenzte Alternativen ernsthaft in Betracht. Die beiden primären Alternativen sind die Feststellung der Eignung einer Fläche auf der einen und die Feststellung ihrer (ggf. auch teilweisen) Nichteignung (siehe hierzu § 12 Abs. 6 WindSeeG) auf der anderen Seite. Beschränkungen zu Art und Umfang der Bebauung, die als Vorgaben in der Eignungsfeststellung enthalten sind, sind hingegen keine Alternativen in diesem Sinne.

Der **Schwerpunkt** der Umweltprüfung liegt im Rahmen der Eignungsprüfung auf der Betrachtung der lokalen Auswirkungen durch eine Bebauung mit Windenergieanlagen bezogen auf die Fläche und die Lage der Bebauung auf der Fläche.

2.4.4 Zulassungsverfahren (Planfeststellungs- und Plangenehmigungsverfahren) für Windenergieanlagen auf See

Auf der nächsten Stufe nach der Voruntersuchung steht das Zulassungsverfahren für die Errichtung und den Betrieb von Windenergieanlagen auf See. Nachdem die voruntersuchte Fläche durch die BNetzA ausgeschrieben wurde, kann der obsiegende Bieter mit dem Zuschlag der BNetzA gemäß § 46 Abs. 1 WindSeeG einen Antrag auf Planfeststellung bzw. – bei Vorliegen der Voraussetzungen – auf Plangenehmigung für die Errichtung und den Betrieb von

Windenergieanlagen auf See einschließlich der erforderlichen Nebenanlagen auf der voruntersuchten Fläche stellen.

Der Plan muss zusätzlich zu den gesetzlichen Vorgaben des § 73 Abs. 1 S. 2 VwVfG die in § 47 Abs. 1 WindSeeG enthaltenen Angaben umfassen. Der Plan darf nur unter bestimmten in § 48 Abs. 4 WindSeeG aufgezählten Voraussetzungen festgestellt werden und zwar u.a. nur dann, wenn die Meeresumwelt nicht gefährdet wird, insbesondere eine Verschmutzung der Meeresumwelt im Sinn des Artikels 1 Absatz 1 Nummer 4 des Seerechtsübereinkommens nicht zu besorgen ist und der Vogelzug nicht gefährdet wird.

Nach § 24 UVPG erarbeitet die zuständige Behörde eine zusammenfassende Darstellung

- der Umweltauswirkungen des Vorhabens,
- der Merkmale des Vorhabens und des Standorts, mit denen erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden sollen,
- der Maßnahmen, mit denen erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden sollen, sowie
- der Ersatzmaßnahmen bei Eingriffen in Natur und Landschaft.

Nach § 16 Abs. 1 UVPG hat der Vorhabenträger dazu der zuständigen Behörde einen Bericht zu den voraussichtlichen Umweltauswirkungen des Vorhabens (UVP-Bericht) vorzulegen, der zumindest folgende Angaben enthält:

- eine Beschreibung des Vorhabens mit Angaben zum Standort, zur Art, zum Umfang und zur Ausgestaltung, zur Größe und zu anderen wesentlichen Merkmalen des Vorhabens,
- eine Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens,
- eine Beschreibung der Merkmale des Vorhabens und des Standorts, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll,
- eine Beschreibung der geplanten Maßnahmen, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll, sowie eine Beschreibung geplanter Ersatzmaßnahmen,
- eine Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens,
- eine Beschreibung der vernünftigen Alternativen, die für das Vorhaben und seine spezifischen Merkmale relevant und vom Vorhabenträger geprüft worden sind, und die Angabe der wesentlichen Gründe für die getroffene Wahl unter Berücksichtigung der jeweiligen Umweltauswirkungen sowie
- eine allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung des UVP-Berichts.

Pilotwindenergieanlagen werden ausschließlich im Rahmen der Umweltprüfung im Zulassungsverfahren und nicht schon auf vorgelagerten Stufen behandelt.

2.4.5 Zulassungsverfahren für Netzanbindungen (Konverterplattformen und Seekabelsysteme)

Im gestuften Planungsprozess wird auf der Stufe der Zulassungsverfahren (Planfeststellungs- und Plangenehmigungsverfahren) in Umsetzung der Vorgaben der Raumordnung und der Festlegungen des FEP die Errichtung und der Betrieb von Netzanbindungen für Windenergieanlagen auf See (ggf. Konverterplattform und Seekabelsysteme) auf Antrag des jeweiligen Vorhabenträgers – des zuständigen ÜNB – geprüft.

Nach § 44 Abs. 1 i.V.m. § 45 Abs. 1 WindSeeG bedürfen die Errichtung und der Betrieb von Einrichtungen zur Übertragung von Strom der Planfeststellung. Der Plan muss zusätzlich zu den gesetzlichen Vorgaben des § 73 Abs. 1 Satz 2 VwVfG die in § 47 Abs. 1 WindSeeG enthaltenen Angaben umfassen. Der Plan darf nur unter bestimmten in § 48 Abs. 4 WindSeeG aufgezählten Voraussetzungen festgestellt werden und zwar u.a. nur dann, wenn die Meeresumwelt nicht gefährdet wird, insbesondere eine Verschmutzung der Meeresumwelt im Sinn des Artikels 1 Absatz 1 Nummer 4 des Seerechtsübereinkommens nicht zu besorgen ist und der Vogelzug nicht gefährdet wird.

Im Übrigen gelten nach § 1 Abs. 4 UVPG für die Durchführung der Umweltprüfung die Anforderungen an die Umweltverträglichkeitsprüfung für Windenergieanlagen auf See einschließlich Nebenanlagen entsprechend.

2.4.6 Grenzüberschreitende Seekabelsysteme

Nach § 133 Abs. 1 i.V.m. Abs. 4 BBergG bedarf die Errichtung und der Betrieb eines Unterwasserkabels in oder auf dem Festlandsockel einer Genehmigung

- in bergbaulicher Hinsicht (durch das zuständige Landesbergamt) und
- hinsichtlich der Ordnung der Nutzung und Benutzung der Gewässer über dem Festlandsockel und des Luftraumes über diesen Gewässern (durch das BSH).

Nach § 133 Abs. 2 BBergG dürfen die oben genannten Genehmigungen nur versagt werden, wenn eine Gefährdung des Lebens oder der Gesundheit von Personen oder von Sachgütern oder eine Beeinträchtigung überwiegender öffentlicher Interessen zu besorgen ist, die nicht durch eine Befristung, durch Bedingungen oder Auflagen verhütet oder ausgeglichen werden kann. Eine Beeinträchtigung überwiegender öffentlicher Interessen liegt insbesondere in den in § 132 Abs. 2 Nr. 3 BBergG genannten Fällen vor. Nach § 132 Abs. 2 Nr. 3 b) und d) BBergG liegt eine Beeinträchtigung überwiegender öffentlicher Interessen in Bezug auf die Meeresumwelt insbesondere vor, wenn die Pflanzen- und Tierwelt in unvertretbarer Weise beeinträchtigt würde oder eine Verunreinigung des Meeres zu besorgen ist.

Nach § 1 Abs. 4 UVPG sind für die Errichtung und den Betrieb von grenzüberschreitenden Seekabelsystemen die wesentlichen Anforderungen des UVPG zu beachten.

Tabellarische Übersicht Umweltprüfungen: Schwerpunkt der Prüfungen

Raumordnung SUP			FEP SUP	Voruntersuchung SUP-Eignungsprüfung	Zulassungsverfahren (Planfeststellung bzw. Plangenehmigung) Netzanbindungen UP	Genehmigungsverfahren Grenzüberschreitende Seekabelsysteme UP				
Strategische Planung für die Festlegungen			Strategische Planung für die Festlegungen		Umweltprüfung Antrag auf					
Festlegungen und Prüfungsgegenstand										
<p>Vorrang- und Vorbehaltsgebiete</p> <ul style="list-style-type: none"> zur Gewährleistung der Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs, zu weiteren wirtschaftlichen Nutzungen, insbesondere Offshore-Windenergie und Rohrleitungen zu wissenschaftlichen Nutzungen sowie <p>Schutz und zur Verbesserung der Meeresumwelt</p> <p>Ziele und Grundsätze</p> <p>Anwendung des Ökosystemansatzes</p>			<ul style="list-style-type: none"> Gebiete für Windenergieanlagen auf See Flächen für Windenergieanlagen auf See, einschl. der voraussichtlich zu installierenden Leistung <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <ul style="list-style-type: none"> Standorte Plattformen Trassen und Trassenkorridore für Seekabelsysteme Technik- und Planungsgrundsätze </div>		<ul style="list-style-type: none"> Prüfung der Eignung der Fläche für die Errichtung und den Betrieb von Windenergieanlagen, einschließlich der zu installierenden Leistung Auf Grundlage der abgetretenen und erhobenen Daten (STUK) sowie sonstigen mit zumutbarem Aufwand ermittelbaren Angaben Vorgaben insb. zu Art, Umfang und Lage der Bauung 		<ul style="list-style-type: none"> die Errichtung und den Betrieb von Plattformen und Anbindungsleitungen nach den Vorgaben der Raumordnung und des Flächenentwicklungsplans 		<ul style="list-style-type: none"> die Errichtung und den Betrieb von grenzüberschreitenden Seekabelsystemen nach den Vorgaben der Raumordnung und des FEP 	
Analyse Umweltauswirkungen										
<p>Analysiert (ermittelt, beschreibt und bewertet) die voraussichtlichen erheblichen Auswirkungen des Plans auf die Meeresumwelt.</p>			<p>Analysiert (ermittelt, beschreibt und bewertet) die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen des Plans auf die Meeresumwelt.</p>		<p>Analysiert (ermittelt, beschreibt und bewertet) die Umweltauswirkungen für die Errichtung und den Betrieb von Windenergieanlagen, die unabhängig von der späteren Ausgestaltung des Vorhabens beurteilt werden können anhand von Modellannahmen</p>		<p>Analysiert (ermittelt, beschreibt und bewertet) die Umweltauswirkungen des konkreten Vorhabens (ggf. Plattform und Anbindungsleitung).</p>		<p>Analysiert (ermittelt, beschreibt und bewertet) die Umweltauswirkungen des konkreten Vorhabens.</p>	
Zielrichtung										
<p>Zielt auf die Optimierung planerischer Gesamtlösungen, also umfassender Maßnahmenbündel, ab.</p> <p>Betrachtung eines größeren Spektrums an Nutzungen.</p>			<p>Behandelt für die Nutzung Offshore-Windenergie die Grundsatzfragen nach dem</p> <ul style="list-style-type: none"> Bedarf bzw. gesetzlichen Zielen Zweck Technologie 		<p>Behandelt für die Nutzung Windenergieanlagen die Grundsatzfragen nach</p> <ul style="list-style-type: none"> Kapazität Eignung der Fläche 		<p>Behandelt Fragen nach der konkreten Ausgestaltung („Wie“) eines Vorhabens (technische Ausstattung, Bauausführung – Baufreigaben).</p>		<p>Behandelt Fragen nach der konkreten Ausgestaltung („Wie“) eines Vorhabens (technische Ausstattung, Bauausführung – Baufreigaben).</p>	

<p>Setzt am Beginn des Planungsprozesses zur Klärung von strategischen Grundsatzfragen ein, also zu einem frühen Zeitpunkt, zu dem noch größerer Handlungsspielraum besteht.</p> <p>Fungiert im Wesentlichen als steuerndes Planungsinstrument der planenden Verwaltungsstellen, um einen umweltgerechten Rahmen für sämtliche Nutzungen zu schaffen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kapazitäten • Findung von Standorten für Plattformen und Trassen. <p>Sucht nach umweltgerechten Maßnahmenbündeln, ohne die Umweltverträglichkeit der Planung absolut zu beurteilen.</p> <p>Fungiert überwiegend als steuerndes Planungsinstrument, um einen umweltgerechten Rahmen für die Realisierung von Einzelvorhaben (WEA und Netzanbindungen, grenzüberschreitende Seekabel) zu schaffen</p>	<p>Stellt die für die Angebotsabgabe gesetzlich geregelten Informationen über die Fläche zur Verfügung.</p> <p>Sucht nach umweltgerechten Maßnahmenbündeln, ohne die Umweltverträglichkeit des konkreten Vorhabens zu beurteilen.</p> <p>Fungiert als Instrument zwischen FEP und Zulassungsverfahren für Windenergieanlagen auf einer konkreten Fläche.</p>	<p>Beurteilt die Umweltverträglichkeit des Vorhabens und formuliert dazu Auflagen.</p> <p>Fungiert primär als passives Prüfinstrument, das auf Antrag des Vorhabenträgers reagiert.</p>	<p>Ausstattung, Bauausführung – Baufreigaben).</p> <p>Beurteilt die Umweltverträglichkeit des Vorhabens und formuliert dazu Auflagen.</p> <p>Fungiert primär als passives Prüfinstrument, das auf Antrag des Vorhabenträgers reagiert.</p>
---	--	--	---	--

Prüfungstiefe

<p>Gekennzeichnet durch größere Untersuchungsbreite, d.h. eine größere Zahl an Alternativen, und geringere Untersuchungstiefe (keine Detailanalysen)</p> <p>Berücksichtigt raumbezogene, nationale und globale Auswirkungen sowie sekundäre, kumulative und synergetische Auswirkungen im Sinne einer Gesamtbetrachtung.</p>	<p>Gekennzeichnet durch größere Untersuchungsbreite, d.h. größere Zahl an Alternativen, und geringere Untersuchungstiefe (keine Detailanalysen)</p> <p>Berücksichtigt lokale, nationale und globale Auswirkungen sowie sekundäre, kumulative und synergetische Auswirkungen im Sinne einer Gesamtbetrachtung.</p>	<p>Gekennzeichnet durch einen kleinräumigeren Untersuchungsraum, größere Untersuchungstiefe (detaillierte Analysen).</p> <p>Die Eignungsfeststellung kann Vorgaben für das spätere Vorhaben beinhalten, insbesondere zu Art und Umfang der Bebauung der Fläche und ihrer Lage.</p>	<p>Gekennzeichnet durch geringere Untersuchungsbreite (begrenzte Zahl an Alternativen) und größere Untersuchungstiefe (detaillierte Analysen).</p> <p>Beurteilt die Umweltverträglichkeit des Vorhabens und formuliert dazu Auflagen.</p> <p>Berücksichtigt primär lokale Auswirkungen im Nahbereich des Vorhabens.</p>	<p>Gekennzeichnet durch geringere Untersuchungsbreite (begrenzte Zahl an Alternativen) und größere Untersuchungstiefe (detaillierte Analysen).</p> <p>Berücksichtigt primär lokale Auswirkungen im Nahbereich des Vorhabens.</p>
--	---	--	---	--

Schwerpunkt der Prüfung

<p>Kumulative Effekte Gesamtplanbetrachtung Strategische und großräumige Alternativen Mögliche grenzüberschreitende Auswirkungen</p>	<p>Kumulative Effekte Gesamtplanbetrachtung Strategische, technische und räumliche Alternativen Mögliche grenzüberschreitende Auswirkungen</p>	<p>Lokale Auswirkungen bezogen auf die Fläche und deren Lage.</p>	<p>Anlagen-, errichtungs- und betriebsbedingte Umweltauswirkungen</p> <p>Anlagenrückbau</p> <p>Prüfung bezogen auf das konkrete Anlagendesign.</p> <p>Eingriffs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen.</p>	<p>Anlage-, errichtungs- und betriebsbedingte Umweltauswirkungen</p> <p>Prüfung bezogen auf das konkrete Anlagendesign.</p> <p>Eingriffs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen.</p>
---	---	--	--	---

Zulassungsverfahren (Planfeststellung bzw. Plangenehmigung) für WEA

UVP

Prüfungsgegenstand

Prüfung der Umweltverträglichkeit auf Antrag für

- die Errichtung und den Betrieb von Windenergieanlagen
- auf der im FEP festgelegten und voruntersuchten Fläche
- Nach den Festlegungen des FEP und Vorgaben der Voruntersuchung.

Prüfung Umweltauswirkungen

Analysiert (ermittelt, beschreibt und bewertet) die Umweltauswirkungen des konkreten Vorhabens (Windenergieanlagen, ggf. Plattformen und parkinterne Verkabelung)

Nach § 24 UVPG erarbeitet die zuständige Behörde eine zusammenfassende Darstellung

- der Umweltauswirkungen des Vorhabens,
- der Merkmale des Vorhabens und des Standorts, mit denen **erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen** ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden sollen,
- der Maßnahmen, mit denen erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden sollen, sowie
- der Ersatzmaßnahmen bei Eingriffen in Natur und Landschaft (Anmerkung: Ausnahme nach § 56 Abs. 3 BNatSchG)

Zielrichtung

Behandelt die Fragen nach der konkreten Ausgestaltung („Wie“) eines Vorhabens (technische Ausstattung, Bauausführung).

Fungiert primär als passives Prüfinstrument, das auf Antrag des Ausschreibungsgewinners/Vorhabenträgers reagiert.

Prüfungstiefe

Gekennzeichnet durch geringere Untersuchungsbreite, d.h. eine begrenzte Zahl an Alternativen, und größere Untersuchungstiefe (detaillierte Analysen).

Beurteilt die Umweltverträglichkeit des Vorhabens auf der voruntersuchten Fläche und formuliert dazu Auflagen.

Berücksichtigt überwiegend lokale Auswirkungen im Nahbereich des Vorhabens.

Schwerpunkt der Prüfung

Den Schwerpunkt der Prüfung bilden:

- Errichtungs- und betriebsbedingte Umweltauswirkungen.
- Prüfung bezogen auf das konkrete Anlagendesign.
- Anlagenrückbau.

Abbildung 3: Übersicht zu Schwerpunkten in den Umweltprüfungen im Planungs- und Zulassungsverfahren.

2.5 Leitungen

Auf der oberen Stufe steht das Instrument der Raumordnung. In diesem Rahmen werden Gebiete bzw. Korridore für Rohrleitungen und Datenkabel festgelegt.

Nach § 8 Abs. 1 ROG sind die voraussichtlichen erheblichen Auswirkungen der Festlegungen zu Rohrleitungen auf die Schutzgüter zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten.

Nach § 133 Abs. 1 i.V.m. Abs. 4 BBergG bedarf die Errichtung und der Betrieb einer Transit-Rohrleitung oder eines Unterwasserkabels (Datenkabel) in oder auf dem Festlandsockel einer Genehmigung

- in bergbaulicher Hinsicht (durch das zuständige Landesbergamt) und
- hinsichtlich der Ordnung der Nutzung und Benutzung der Gewässer über dem Festlandsockel und des Luftraumes über diesen Gewässern (durch das BSH).

Nach § 133 Abs. 2 BBergG dürfen die oben genannten Genehmigungen nur versagt werden, wenn eine Gefährdung des Lebens oder der Gesundheit von Personen oder von Sachgütern oder eine Beeinträchtigung überwiegender öffentlicher Interessen zu besorgen ist, die nicht durch eine Befristung, durch Bedingungen oder Auflagen verhütet oder ausgeglichen werden kann. Eine Beeinträchtigung überwiegender öffentlicher Interessen liegt insbesondere in den in § 132 Abs. 2 Nr. 3 BBergG genannten Fällen vor. Nach § 132 Abs. 2 Nr. 3 b) und d) BBergG liegt eine Beeinträchtigung überwiegender öffentlicher Interessen in Bezug auf die Meeresumwelt insbesondere vor, wenn die Pflanzen- und Tierwelt in unvertretbarer Weise beeinträchtigt würde oder eine Verunreinigung des Meeres zu besorgen ist.

Nach § 133 Abs. 2a BBergG gilt für die Errichtung und den Betrieb einer Transit-Rohrleitung, die zugleich ein Vorhaben im Sinne des § 1 Absatz 1 Nummer 1 UVPG ist, dass eine Prüfung der Umweltverträglichkeit im Genehmigungsverfahren hinsichtlich der Ordnung der Nutzung und Benutzung der Gewässer über dem Festlandsockel und des Luftraumes über diesen Gewässern nach dem UVPG durchzuführen ist.

Nach § 1 Abs. 4 UVPG sind für die Errichtung und den Betrieb von Datenkabeln die wesentlichen Anforderungen des UVPG zu beachten.



Abbildung 4: Übersicht zu den Schwerpunkten der Umweltprüfung für Rohrleitungen und Datenkabel.

2.6 Rohstoffgewinnung

In der deutschen Nord- und Ostsee werden verschiedene Bodenschätze aufgesucht und gewonnen, z.B. Sand, Kies und Kohlenwasserstoffe. Die Raumordnung befasst sich als übergeordnetes Instrument mit möglichen großräumigen räumlichen Festlegungen, ggf. unter Einbeziehung anderer Nutzungen. Die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen werden geprüft (vgl. auch Kapitel 5.5).

Die Rohstoffgewinnung unterteilt sich bei der Umsetzung regelmäßig in unterschiedliche Phasen – Aufsuchungs- bzw. Erkundungs-, Erschließungs-, Betriebs- und Nachsorgephase.

Die Aufsuchung dient der Erkundung von Rohstofflagerstätten nach § 4 Abs. 1 BBergG. Sie erfolgt im marinen Bereich regelmäßig durch geophysikalische Untersuchungen, einschließlich seismischer Untersuchungen und Explorationsbohrungen. Die Gewinnung von Rohstoffen beinhaltet in der AWZ das Fördern (Lösen, Freisetzen), Aufbereiten, Lagern und Transportieren von Rohstoffen.

Für die Aufsuchung im Bereich des Festlandsockels müssen gemäß Bundesberggesetz Bergbauberechtigungen (Erlaubnis, Bewilligung) eingeholt werden. Diese gewähren das Recht zur Aufsuchung und/oder Gewinnung von Bodenschätzen in einem festgelegten Feld für einen bestimmten Zeitraum. Für die Erschließung (Gewinnungs- und Aufsuchungstätigkeit) sind zusätzliche Zulassungen in Form von Betriebsplänen notwendig (vgl. § 51 BBergG). Für die Errichtung und Führung eines Betriebs sind Hauptbetriebspläne für einen in der Regel 2 Jahre nicht übersteigenden Zeitraum aufzustellen, die bei Bedarf fortlaufend erneut aufgestellt werden müssen (§ 52 Abs. 1 S. 1 BBergG).

Bei bergbaulichen Vorhaben, die einer UVPG bedürfen, ist die Aufstellung eines Rahmenbetriebsplans obligatorisch, für dessen Zulassung ein Planfeststellungsverfahren

durchzuführen ist (§ 52 Abs. 2a BBergG). Rahmenbetriebspläne gelten i.d.R. für einen Zeitraum von 10 bis 30 Jahren.

Errichtung und Betrieb von Förderplattformen zur Gewinnung von Erdöl und Erdgas im Bereich des Festlandssockels bedürfen nach § 57c BBergG i.V.m. der Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung bergbaulicher Vorhaben (UVP-V Bergbau) einer UVP. Gleiches gilt für marine Sand- und Kiesgewinnung auf Abbauflächen von mehr als 25 ha oder in einem ausgewiesenen Naturschutzgebiet oder Natura 2000-Gebiet.

Zulassungsbehörden für die deutsche AWZ der Nord- und Ostsee sind die Landesbergämter.

2.7 Schifffahrt

Festlegungen zum Sektor Schifffahrt erfolgen im Rahmen der Raumordnung regelmäßig in Form von Festlegungen von Gebieten (Vorrang- und/oder Vorbehaltsgebiete), Zielen und Grundsätzen. Ein gestufter Planungs- und Zulassungsprozess wie dies bei dem Sektor Windenergie auf See, Netzanbindungen, grenzüberschreitende Seekabel, Rohrleitungen und Datenkabel der Fall ist, besteht für den Sektor Schifffahrt nicht.

Hinsichtlich der Betrachtung von voraussichtlich erheblichen Auswirkungen der Festlegungen zum Sektor Schifffahrt wird auf das Kapitel 5.5 verwiesen.

2.8 Fischerei und marine Aquakultur

Fischerei und Aquakulturen werden im Rahmen der Raumordnung als Belange betrachtet. Ein gestufter Planungs- und Zulassungsprozess besteht nicht.

Hinsichtlich der Betrachtung der voraussichtlich erheblichen Auswirkungen wird auf das Kapitel 5.5 verwiesen.

2.9 Wissenschaftliche Meeresforschung

Wissenschaftliche Meeresforschung wird im Rahmen der Raumordnung als Belang betrachtet. Ein gestufter Planungs- und Zulassungsprozess besteht nicht.

Hinsichtlich der Betrachtung der voraussichtlich erheblichen Auswirkungen wird auf das Kapitel 5.5 verwiesen.

2.10 Landes- und Bündnisverteidigung

Die Landes- und Bündnisverteidigung wird im Rahmen der Raumordnung als Belang betrachtet. Ein gestufter Planungs- und Zulassungsprozess besteht nicht.

Hinsichtlich der Betrachtung der voraussichtlich erheblichen Auswirkungen wird auf das Kapitel 5.5 verwiesen.

2.11 Freizeit

Auch der Belang Freizeit wird betrachtet. Ein gestufter Planungs- und Zulassungsprozess besteht nicht.

Hinsichtlich der Betrachtung der voraussichtlich erheblichen Auswirkungen wird auf das Kapitel 5.5 verwiesen.

3 Darstellung und Berücksichtigung der Ziele des Umweltschutzes

Die Aufstellung des ROP sowie die Durchführung der SUP erfolgt unter Berücksichtigung der Ziele des Umweltschutzes. Diese geben Auskunft darüber, welcher Umweltzustand in Zukunft angestrebt wird (Umweltqualitätsziele). Die Ziele des Umweltschutzes lassen sich in einer Gesamtschau den internationalen, unionsrechtlichen und nationalen Übereinkommen bzw. Vorschriften entnehmen, die sich mit dem Meeresumweltschutz befassen und aufgrund derer sich die Bundesrepublik Deutschland zu bestimmten Grundsätzen bekannt und zu Zielen verpflichtet hat. Der Umweltbericht wird eine Darstellung enthalten, wie die Einhaltung der Vorgaben geprüft wird und welche Festlegungen oder Maßnahmen getroffen werden.

3.1 Internationale Übereinkommen zum Meeresumweltschutz

Die Bundesrepublik Deutschland ist Vertragspartei aller relevanten internationalen Übereinkommen zum Meeresumweltschutz.

3.1.1 Weltweit gültige Übereinkommen, die ganz oder teilweise dem Meeresumweltschutz dienen

- Übereinkommen von 1973 zur Verhütung der Verschmutzung durch Schiffe in der Fassung des Protokolls von 1978 (MARPOL 73/78)
- Seerechtsübereinkommen der Vereinten Nationen von 1982
- Übereinkommen über die Verhütung der Meeresverschmutzung durch das Einbringen von Abfällen und anderen Stoffen (London, 1972) sowie das Protokoll von 1996

3.1.2 Regionale Übereinkommen zum Meeresumweltschutz

- Trilaterale Wattenmeer Kooperation (1978) und Trilaterales Monitoring und Assessment-Programm von 1997 (TMAP)
- Übereinkommen zur Zusammenarbeit der Nordseestaaten bei der Bekämpfung der Verschmutzung der Nordsee durch Öl und andere Schadstoffe von 1983 (Bonn-Übereinkommen)
- Übereinkommen zum Schutz der Meeresumwelt des Nordostatlantiks von 1992 (OSPAR-Übereinkommen)
- Übereinkommen zum Schutz der Meeresumwelt des Ostseegebietes von 1992 (Helsinki-Übereinkommen)

3.1.3 Schutzgutspezifische Abkommen

- Übereinkommen über die Erhaltung der europäischen wildlebenden Pflanzen und Tiere und ihrer natürlichen Lebensräume (Berner Konvention) von 1979
- Übereinkommen zur Erhaltung der wandernden wild lebenden Tierarten von 1979 (Bonner Konvention)

Im Rahmen der Bonner Konvention wurden nach Art. 4 Nr. 3 Bonner Konvention regionale Abkommen zur Erhaltung der in Anhang II genannten Arten geschlossen:

- Abkommen zur Erhaltung der afrikanisch-eurasischen wandernden Wasservögel von 1995 (AEWA)
- Abkommen zur Erhaltung der Kleinwale in Nord- und Ostsee von 1991 (ASCOBANS)
- Abkommen zur Erhaltung der Seehunde im Wattenmeer von 1991
- Abkommen zur Erhaltung der europäischen Fledermauspopulationen von 1991 (EUROBATS)
- Übereinkommen über die biologische Vielfalt von 1993

3.2 Umwelt- und Naturschutzvorgaben auf EU-Ebene

Als einschlägige Rechtsvorschriften der EU sind zu berücksichtigen:

- Richtlinie 2014/89/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Juli 2014 zur Schaffung eines Rahmens für die maritime Raumplanung (MRO-Richtlinie),
- Richtlinie 337/85/EWG des Rates vom 27. Juni 1985 über die Umweltverträglichkeitsprüfung bei bestimmten öffentlichen und privaten Projekten (Umweltverträglichkeitsprüfungs-Richtlinie, UVP-Richtlinie),
- Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie, FFH-Richtlinie),
- Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (Wasserrahmenrichtlinie, WRRL),
- Richtlinie 2001/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Juni 2001 über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme (Strategische Umweltprüfungs-Richtlinie, SUP-Richtlinie),
- Richtlinie 2008/56/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Juni 2008 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Meeresumwelt (Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie, MSRL),
- Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und Rates über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (Vogelschutzrichtlinie, V-RL).

3.3 Umwelt- und Naturschutzvorgaben auf nationaler Ebene

Auch auf der nationalen Ebene bestehen diverse Rechtsvorschriften, deren Vorgaben im Umweltbericht zu berücksichtigen sind:

- Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG)
- Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (WHG)
- Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)
- Verordnung über die Festsetzung des Naturschutzgebietes „Sylter Außenriff – Östliche Deutsche Bucht“, die Verordnung über die Festsetzung des Naturschutzgebietes „Borkum Riffgrund“, und die Verordnung über die Festsetzung des Naturschutzgebietes „Doggerbank“ in der AWZ Nordsee
- Verordnung über die Festsetzung des Naturschutzgebiets „Fehmarnbelt“, Verordnung über die Festsetzung des Naturschutzgebiets „Kadetrinne“ und die Verordnung über die Festsetzung des Naturschutzgebiets „Östliche Deutsche Bucht – Rönnebank“ in der AWZ Ostsee
- Managementpläne für die Naturschutzgebiete in der deutschen AWZ der Nordsee
- Managementpläne für die Naturschutzgebiete in der deutschen AWZ der Ostsee (Beteiligungsverfahren noch nicht abgeschlossen)
- Energie- und Klimaschutzziele der Bundesregierung

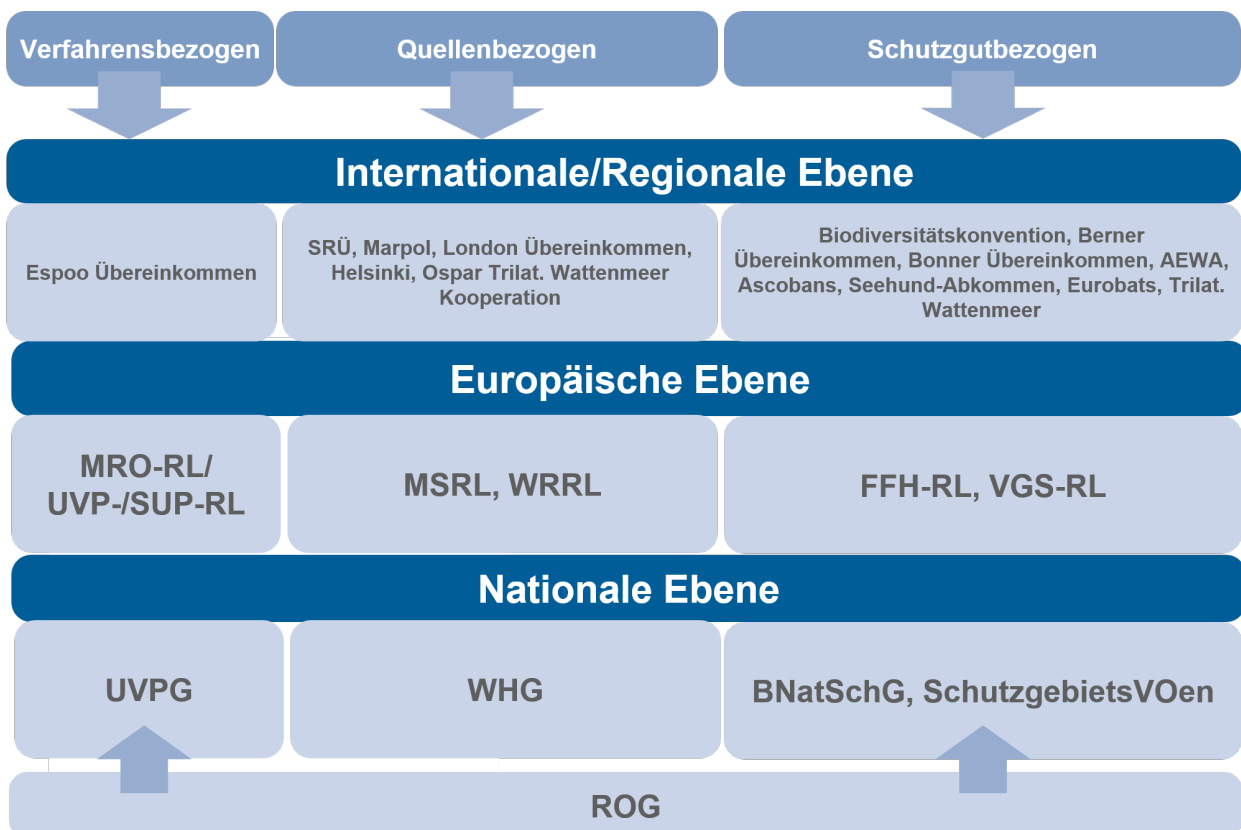


Abbildung 5: Übersicht zu den Normebenen der einschlägigen Rechtsakte für die SUP.

3.4 Unterstützung der Ziele der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie

Die Raumordnung kann die Umsetzung einzelner Ziele der MSRL unterstützen und so zu einem guten Umweltzustand in Nord- und Ostsee beitragen.

Bei der Festlegung von Zielen und Grundsätzen werden folgende Umweltziele (BMUB 2016) berücksichtigt:

- Umweltziel 1: Meere ohne Beeinträchtigung durch anthropogene Eutrophierung: Berücksichtigung bei den Zielen und Grundsätzen zur Gewährleistung der Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs.
- Umweltziel 3: Meere ohne Beeinträchtigung der marinen Arten und Lebensräume durch die Auswirkungen menschlicher Aktivitäten: Berücksichtigung bei den Zielen und Grundsätzen zur Windenergie auf See und Naturschutz
- Umweltziel 6: Meere ohne Beeinträchtigung durch anthropogene Energieeinträge: Berücksichtigung bei den Zielen und Grundsätzen zur Windenergie auf See und Leitungen

Im Rahmen der Umweltprüfung werden Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen formuliert, die die Ziele 1, 3 und 6 unterstützen.

Darüber hinaus wird im Raumordnungsplan einer Verschlechterung des Umweltzustands entgegengewirkt, indem bestimmte Nutzungen nur in räumlich abgegrenzten Gebieten und zeitlich eingeschränkt möglich sind. Die Grundsätze zum Umweltschutz müssen dabei berücksichtigt werden. Auf Genehmigungsebene wird die Ausgestaltung der Nutzung ggf. mit Auflagen konkretisiert, um negative Auswirkungen auf die Meeresumwelt abzuwenden.

Eine wesentliche Grundlage der MSRL ist der in Artikel 1 Abs. 3 MSRL geregelte Ökosystemansatz, der die nachhaltige Nutzung der Meeresökosysteme gewährleistet indem die Gesamtbelastung der menschlichen Aktivitäten derart gesteuert werden, dass sie mit der Erreichung eines guten Umweltzustands vereinbar sind. Die Anwendung des Ökosystemansatzes wird in Kapitel 4.3 dargelegt.

4 Prozess und Vorgehensweise

4.1 Integration der SUP in den Planungsprozess

Die SUP wird als integrierter Bestandteil des gesamten Planungsprozesses verstanden (siehe nachfolgende Abbildung). Parallel zur Konsultation dieses Entwurfs des Untersuchungsrahmens erfolgt die Veröffentlichung des Statusberichts zur Fortschreibung der Raumordnung in der deutschen AWZ in der Nord- und Ostsee. Der Statusbericht umfasst neben der Evaluierung der Raumordnungspläne 2009 auch ein Kapitel zum planbegleitenden Monitoring der Pläne. Diese Analyse diene als Ausgangspunkt für den integrierten Planungs- und SUP-Prozess. Neben der Veröffentlichung des Entwurfs des Untersuchungsrahmens erfolgt für die in der Konzeption zur Fortschreibung der Pläne entwickelten Planungsmöglichkeiten (A, B, C) eine vorläufige Einschätzung ausgewählter Umweltaspekte im Sinne einer frühzeitigen Alternativenprüfung (siehe auch Kap. 4.2).

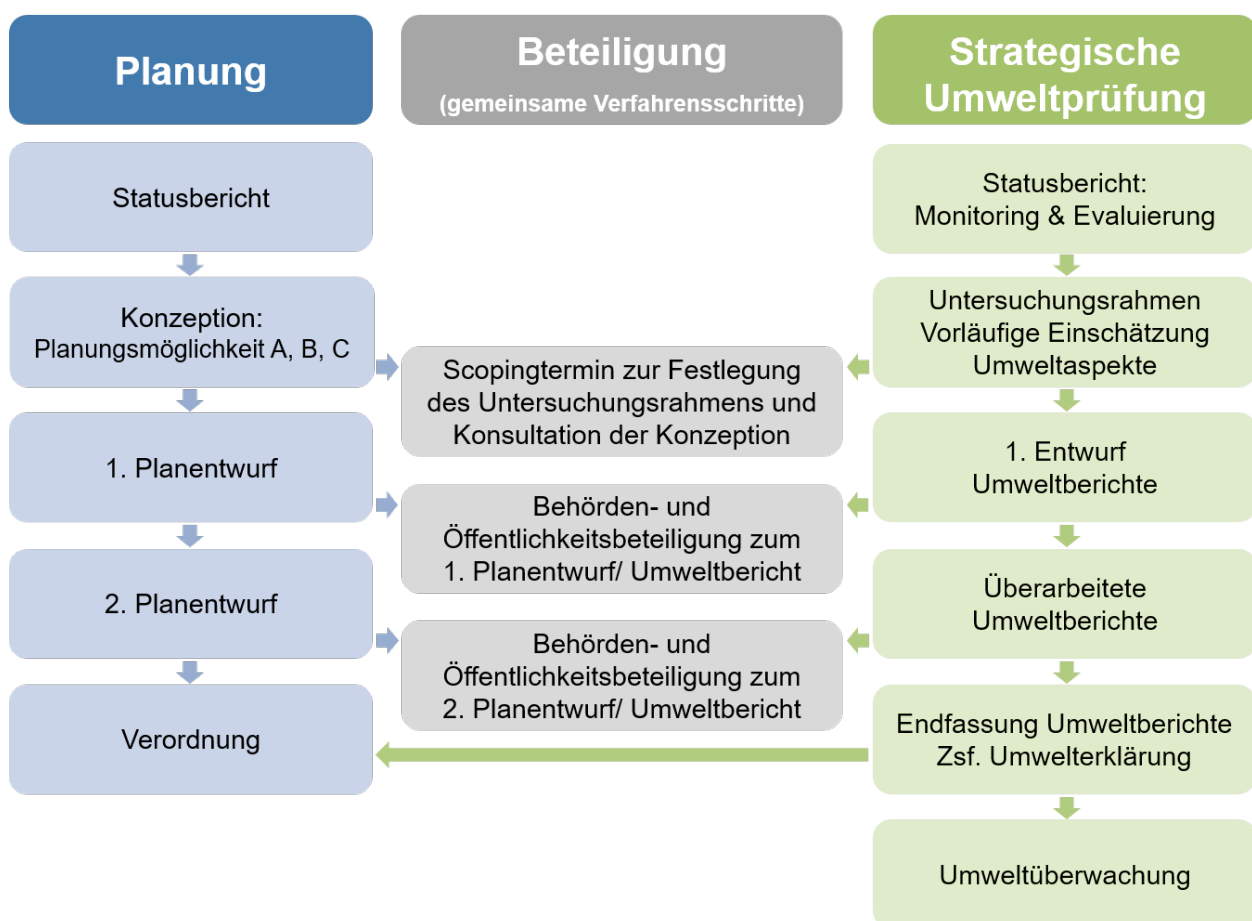


Abbildung 6: Übersicht Planungs- und Beteiligungsprozess.

4.2 Abgestufte Alternativenprüfung

Für den fortzuschreibenden Raumordnungsplan ist eine abgestufte Alternativenprüfung vorgesehen. In Abhängigkeit von der immer konkreter werdenden Planung reduzieren sich die zu prüfenden Alternativen im Verlauf des Planungsprozesses und werden zunehmend (räumlich) konkreter.

Allgemein enthalten Umweltberichte im Rahmen Strategischer Umweltpfungen gemäß Art. 5 Abs. 1 Satz 1 SUP-Richtlinie i.V.m. den Kriterien im Anhang I SUP-Richtlinie regelmäßig eine

Kurzdarstellung der Gründe für die Wahl der geprüften vernünftigen Alternativen. Er enthält bei der Beschreibung und Bewertung der nach § 8 Abs. 1 ROG ermittelten Umweltauswirkungen nach Nr. 2 c Anlage 1 zu § 8 Abs. 1 ROG Angaben zu den in Betracht kommenden anderweitigen Planungsmöglichkeiten, wobei die Ziele und der räumliche Geltungsbereich des Raumordnungsplans zu berücksichtigen sind. Voraussetzung ist stets, dass diese die Ziele und den räumlichen Geltungsbereich des ROP berücksichtigen.

Gleichzeitig gilt auch für die Ermittlung und Prüfung der in Betracht kommenden Planungsmöglichkeiten bzw. Planalternativen, dass sich diese lediglich darauf beziehen können, was nach Inhalt und Detaillierungsgrad des Raumordnungsplans angemessenerweise verlangt werden kann. Dabei gilt: Je größer die zu erwartenden Umweltauswirkungen und damit das Bedürfnis nach planerischer Konfliktbewältigung sind, desto eher sind auch umfängliche oder detaillierte Untersuchungen erforderlich.

Anhang 4 Nr. 2 UVPG nennt beispielhaft die Prüfung von Alternativen mit Bezug auf die Ausgestaltung, die Technologie, den Standort, die Größe und den Umfang des Vorhabens, bezieht sich jedoch ausdrücklich nur auf Vorhaben. Auf Ebene spielen daher vor allem die konzeptionelle/strategische Ausgestaltung, und räumliche Alternativen eine Rolle.

Grundsätzlich ist anzumerken, dass sämtlichen Festlegungen in Gestalt von Zielen und Grundsätzen eine Vorprüfung möglicher und denkbarer Planungsmöglichkeiten bereits immanent ist. Wie der Begründung der einzelnen Grundsätze, insbesondere derer mit Umweltbezug, zu entnehmen ist, liegt dem jeweiligen Grundsatz bereits eine Abwägung möglicher betroffener öffentlicher Belange und Rechtspositionen zugrunde, so dass dadurch auch bereits eine „Vorprüfung“ von Planungsmöglichkeiten bzw. Alternativen erfolgt ist. In der AWZ besteht bereits eine Vielzahl unterschiedlicher Nutzungen und rechtlich geschützter Belange.

Im Einzelnen werden im Rahmen des Umweltberichts neben der Nullalternative insbesondere räumliche Planungsmöglichkeiten bzw. Alternativen, soweit für die einzelnen Nutzungen relevant, geprüft.

Zu den einzelnen Schritten der abgestuften Alternativenprüfung (vgl. Abbildung 7: Abgestufte Vorgehensweise in der Alternativenprüfung.):

Die Konzeption zur Fortschreibung der Raumordnungspläne in der deutschen AWZ der Nord- und Ostsee umfasst im frühen Stadium des Fortschreibungsprozesses der Raumordnungspläne jeweils drei Planungsmöglichkeiten (A-C) als gesamt-räumliche Planvarianten. Die frühzeitige und umfängliche Betrachtung mehrerer Planungsmöglichkeiten stellt einen wesentlichen Planungs- und Prüfschritt bei der Fortschreibung der Raumordnungspläne dar. Für diese Konzeption zur Fortschreibung erfolgt eine vorläufige Einschätzung ausgewählter Umweltaspekte, bevor der eigentliche Umweltbericht erstellt wird. Die vorläufige Einschätzung ausgewählter Umweltaspekte im Sinne einer frühzeitigen Varianten- und Alternativenprüfung soll unterstützend den Vergleich der drei Planungsmöglichkeiten aus umweltfachlicher Sicht erlauben.

In einem nächsten Schritt wird parallel zum 1. Planentwurf der Entwurf des Umweltberichts erarbeitet und anschließend konsultiert. Der Entwurf des Umweltberichts wird im Rahmen der Alternativenprüfung entsprechend der sich konkretisierenden Planung ausgewählte sektorale und teilräumliche Planungsmöglichkeiten prüfen.

Im überarbeiteten bzw. finalen Umweltbericht liegt der Fokus der Alternativenprüfung insbesondere darauf, die abgewogene Planungsmöglichkeit begründen.

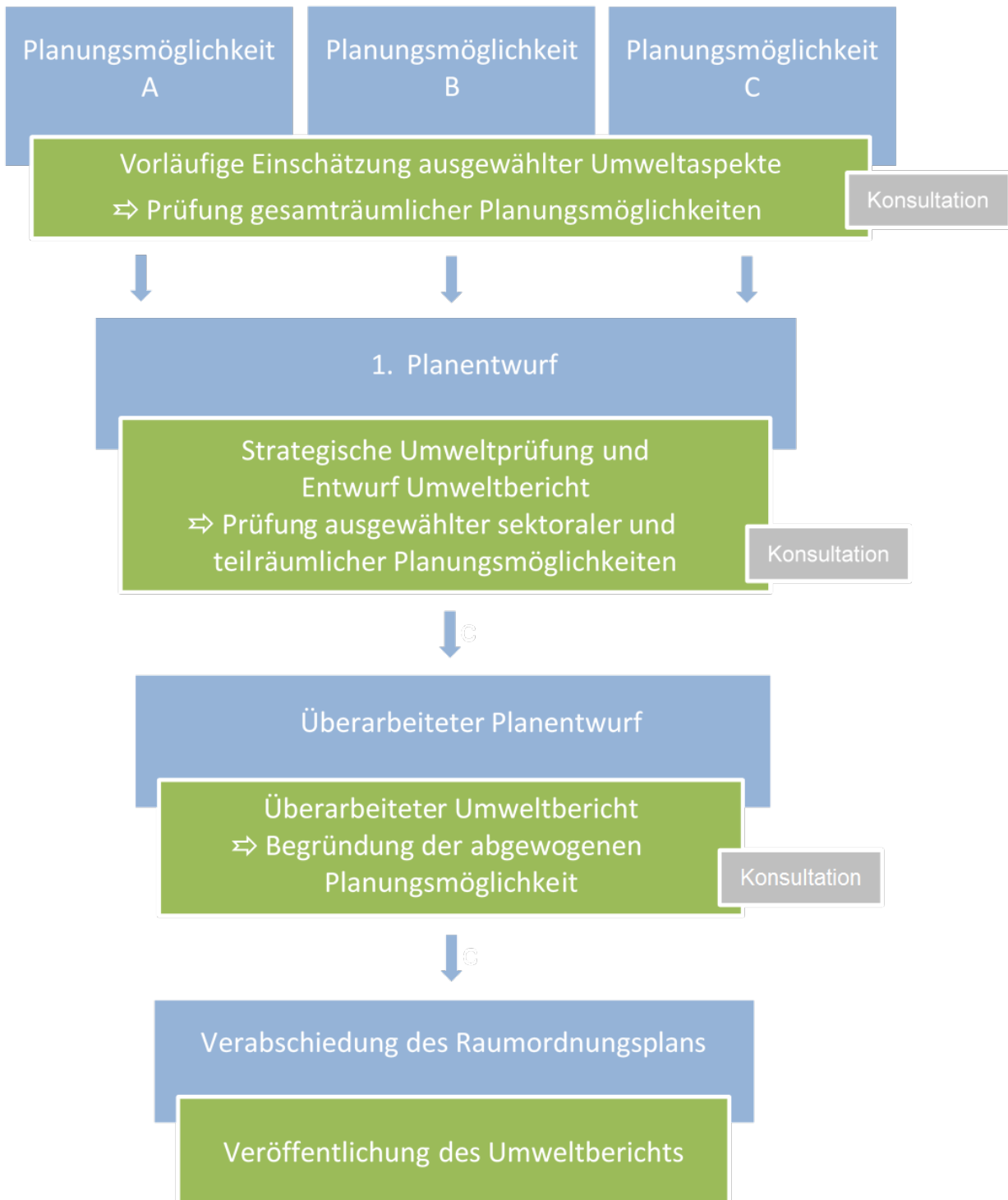


Abbildung 7: Abgestufte Vorgehensweise in der Alternativenprüfung.

4.3 Anwendung des Ökosystemansatzes

Die Anwendung des Ökosystemansatzes ist eine Vorgabe nach § 2 Abs. 3 Nr. 6 S. 9 ROG mit dem Ziel der Steuerung des menschlichen Handelns, der nachhaltigen Entwicklung und Unterstützung des nachhaltigen Wachstums (vgl. Art. 5 Abs. 1 MRO-RL in Verbindung mit Art. 1 Abs. 3 der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie).

Erwägungsgrund 14 der MRO-RL spezifiziert, dass die Raumordnung auf einem Ökosystemansatz gemäß MSRL beruhen soll. Ebenso wird hier – wie auch in Präambel 8 der MSRL – deutlich, dass nachhaltige Entwicklung und Nutzung der Meere mit dem guten Umweltzustand zu vereinbaren sein sollen.

Gemäß Art. 5 Absatz 1 MRO-RL ziehen die Mitgliedstaaten „bei der Ausarbeitung und Umsetzung der maritimen Raumplanung [...] wirtschaftliche, soziale und ökologische Aspekte in Erwägung, um die nachhaltige Entwicklung und das nachhaltige Wachstum im Meeresbereich unter Anwendung eines Ökosystem-Ansatzes zu unterstützen und um die Koexistenz einschlägiger Tätigkeiten und Nutzungsarten zu fördern.“

In Art. 1 Abs. 3 MSRL wird konkretisiert, dass „im Rahmen der Meeresstrategien [...] ein Ökosystem-Ansatz für die Steuerung menschlichen Handelns angewandt [wird], der gewährleistet, dass die Gesamtbelastung durch diese Tätigkeiten auf ein Maß beschränkt bleibt, das mit der Erreichung eines guten Umweltzustands vereinbar ist, und dass die Fähigkeit der Meeresökosysteme, auf vom Menschen verursachte Veränderungen zu reagieren, nicht beeinträchtigt wird, und der gleichzeitig die nachhaltige Nutzung von Gütern und Dienstleistungen des Meeres heute und durch die künftigen Generationen ermöglicht.“

Die nachfolgende Abbildung fasst die Beziehung der beiden wesentlichen Richtlinien, aber auch Anknüpfungspunkte zu weiteren relevanten Richtlinien zusammen.

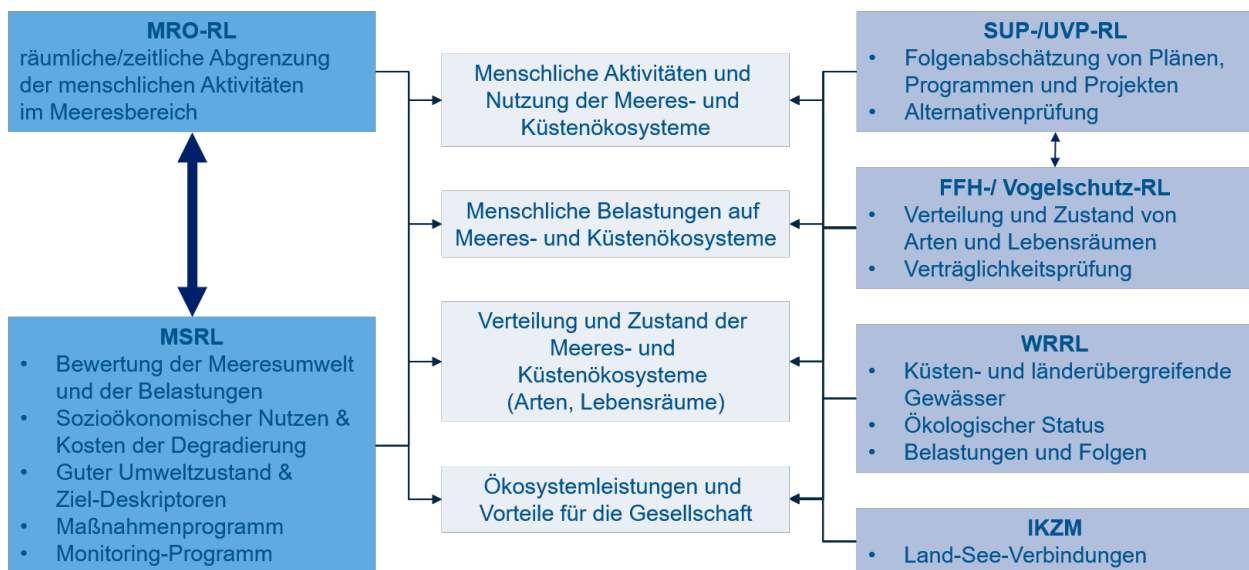


Abbildung 8: Die Richtlinie zur maritimen Raumordnung im Verhältnis zur MSRL und weiteren relevanten Richtlinien (verändert nach (Altvater, S.; Lukic, I.; Eilers, S., 2019).

Somit hat der Ökosystemansatz in den letzten Jahren zunehmend an Bedeutung gewonnen. Er ermöglicht eine ganzheitliche Betrachtung der Meeresumwelt, wobei anerkannt wird, dass der Mensch ein integraler Bestandteil des natürlichen Systems ist. Natürliche Ökosysteme und ihre Dienstleistungen werden mit den Wechselwirkungen resultierend aus ihrer Nutzung betrachtet. Es wird der Ansatz verfolgt, die Ökosysteme innerhalb der „Grenzen ihrer Funktionsfähigkeit“ zu managen, um sie für die Nutzung durch zukünftige Generationen zu sichern. Darüber hinaus ermöglicht das Verständnis der Ökosysteme eine effektive und nachhaltige Nutzung der Ressourcen.

Die Anwendung des Ökosystemansatzes setzt eine ganzheitliche Perspektive, die kontinuierliche Weiterentwicklung des Wissens über die Meere und ihre Nutzung, die Anwendung des

Vorsorgeprinzips und ein flexibles, adaptives Management bzw. Planung voraus. Die Prüfung von Alternativen (vgl. Kap. 4.2) trägt zur Vermeidung oder Verringerung negativer Auswirkungen auf die Umwelt und Konflikten zwischen Nutzungen bei.

Eine der größten Herausforderungen in diesem Kontext ist das Verständnis der kumulativen Effekte, die durch die Kombination verschiedener Aktivitäten Auswirkungen auf Arten und Lebensräume haben können (vgl. Kap. 5.5.1). Ein weiterer wichtiger Aspekt des Ökosystemansatzes ist die Förderung der Kommunikations- und Partizipationsprozesse, um eine möglichst breite Wissensbasis aller Stakeholder nutzen zu können sowie große Akzeptanz des Plans zu erreichen.

Basierend auf den sogenannten zwölf Malawi-Prinzipien der Biodiversitätskonvention ist der Ökosystemansatz auch durch die HELCOM-VASAB Arbeitsgruppe zur Maritimen Raumordnung konkretisiert und für die Meeresraumplanung spezifiziert worden (HELCOM, 2016). Die dort formulierten Schlüsselemente stellen einen geeigneten Ansatz für die Anwendung des Ökosystemansatzes in den Raumordnungsplänen der deutschen AWZ dar:

- Verwendung des aktuellen Wissensstands;
- Vorsorgeprinzip;
- Alternativenprüfung;
- Identifizierung von Ökosystemleistungen;
- Vermeidung und Verminderung;
- Verständnis von Zusammenhängen;
- Beteiligung und Kommunikation;
- Subsidiarität und Kohärenz;
- Anpassung.

Diese Schlüsselemente können einzelnen oder mehreren Phasen des ROP und der SUP zugeordnet werden. Teilweise bedingen sie sich gegenseitig oder bauen auf einander auf. Einige der Schlüsselemente haben einen inhaltlichen Schwerpunkt, andere beziehen sich stärker auf den Planungsprozess.

Einige dieser Aspekte sind grundsätzlich oder bereits langjährig Teil des deutschen Planungssystems. Die Bündelung in einem Gesamtkonzept Ökosystemansatz zur Fortschreibung der Raumordnungspläne für die deutsche AWZ inklusive der Strategischen Umweltprüfungen ist ein neuer Ansatz. Wie in der folgenden Abbildung dargestellt, findet der Ökosystemansatz bereits bei der Konzeption zur Fortschreibung der Raumordnungspläne und der Prüfung der unterschiedlichen Planungsmöglichkeiten Anwendung.

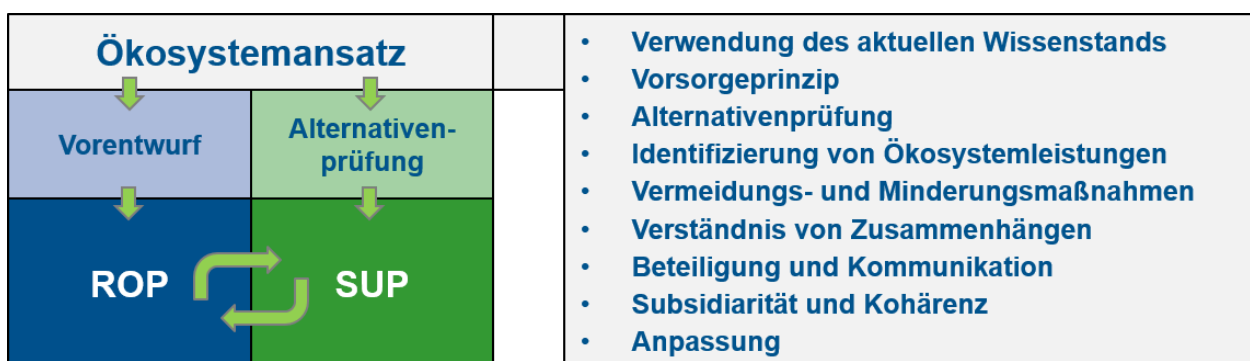


Abbildung 9: Der Ökosystemansatz als strukturierendes Konzept.

5 Methodik der Strategischen Umweltprüfung

Bei der Durchführung der Strategischen Umweltprüfung kommen grundsätzlich verschiedene methodische Ansätze in Betracht. Im vorliegenden Umweltbericht wird auf die bereits zugrunde gelegte Methodik der Strategischen Umweltprüfung der Bundesfachpläne und des Flächenentwicklungsplans im Hinblick auf die Nutzung Windenergie auf See und Stromnetzanbindungen aufgebaut.

Für alle weiteren Nutzungen, für die Festlegungen im ROP getroffen werden, wie zum Beispiel Schifffahrt, Rohstoffgewinnung und Meeresforschung, werden sektorspezifische Kriterien für eine Bewertung möglicher Auswirkungen zu Grunde gelegt.

Die Methodik richtet sich vor allem nach den zu prüfenden Festlegungen des Plans. Im Rahmen dieser SUP wird für die einzelnen Festlegungen ermittelt, beschrieben und bewertet, ob die Festlegungen voraussichtlich erhebliche Auswirkungen auf die betroffenen Schutzgüter haben. Nach § 1 Abs. 4 UVPG i.V.m. § 40 Abs. 3 UVPG bewertet die zuständige Behörde vorläufig im Umweltbericht die Umweltauswirkungen der Festlegungen im Hinblick auf eine wirksame Umweltvorsorge nach Maßgabe der geltenden Gesetze. Kriterien für die Bewertung finden sich unter anderem in Anlage 2 des Raumordnungsgesetzes.

Der Untersuchungsgegenstand des Umweltberichts umfasst die Beschreibung und Bewertung der voraussichtlichen erheblichen Auswirkungen der Umsetzung des ROP auf die Meeresumwelt für Festlegungen zur Nutzung und zum Schutz der AWZ. Die Prüfung erfolgt jeweils schutzgutbezogen.

Nach § 7 Abs. 1 ROG sind in Raumordnungsplänen Festlegungen als **Ziele und Grundsätze** der Raumordnung zur Entwicklung, Ordnung und Sicherung des Raums, insbesondere zu den Nutzungen und Funktionen des Raums, zu treffen. Nach § 7 Abs. 3 ROG können diese Festlegungen auch Gebiete bezeichnen.

Festlegungen zu folgenden Nutzungen sind Untersuchungsgegenstand des Umweltberichts, insbesondere:

- Schifffahrt
- Windenergie auf See
- Leitungen
- Rohstoffgewinnung
- Fischerei und marine Aquakultur
- Meeresforschung

Nach § 17 Absatz 1 Nr.4 ROG spielen auch Festlegungen zum Schutz und zur Verbesserung der Meeresumwelt (Naturschutz / Meereslandschaft / Freiraum) eine Rolle.

5.1 Untersuchungsraum

Es werden zwei separate Umweltberichte für die AWZ der Nordsee und Ostsee erstellt. Die Beschreibung und Einschätzung des Umweltzustands bezieht sich jeweils auf die AWZ der Nordsee bzw. der Ostsee, für welche der Raumordnungsplan Festlegungen trifft. Der Untersuchungsraum der SUP erstreckt sich auf die deutsche AWZ der Nordsee und Ostsee (Abbildung 7). Dabei ist darauf hinzuweisen, dass die Datenlage innerhalb der AWZ der Nordsee für den Bereich bis zur Schifffahrtsroute 10 aufgrund der verfügbaren projektbezogenen Monitoringdaten deutlich besser ist als für den Bereich nordwestlich der Schifffahrtsroute 10.

Für das Gebiet nordwestlich der Schifffahrtsroute 10 trifft der Raumordnungsplan ebenfalls Festlegungen. Basierend auf den vorliegenden Sedimentdaten und Erkenntnissen aus dem Monitoring für das Schutzgebiet „Doggerbank“ ist auch für diesen Bereich eine Beschreibung und Einschätzung des Umweltzustands und eine Bewertung der potenziellen Umweltauswirkungen möglich.

Das angrenzende Küstenmeer und die angrenzenden Bereiche der Anrainerstaaten sind nicht Gegenstand dieses Plans, sie werden jedoch im Rahmen der kumulativen und grenzüberschreitenden Betrachtung im Rahmen dieser SUP mit betrachtet.

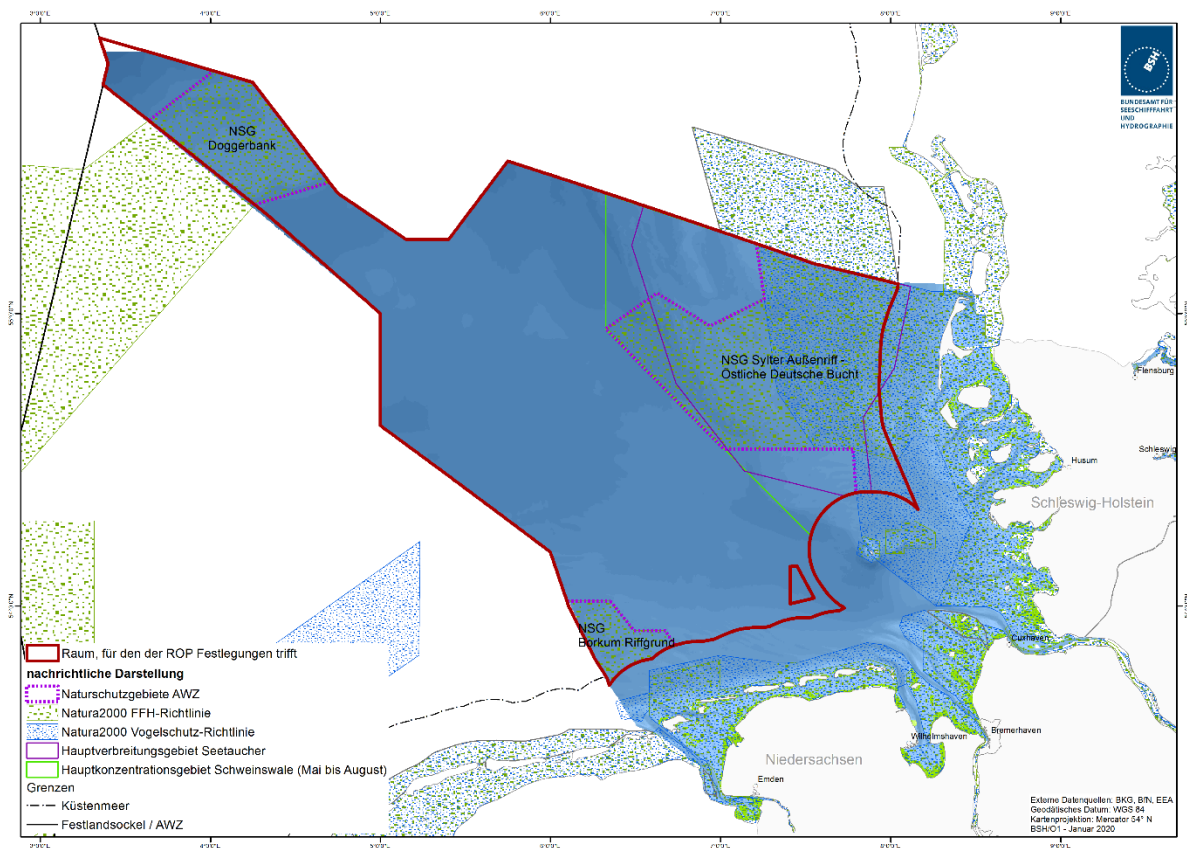


Abbildung 10: Abgrenzung des Untersuchungsraums für die SUP (Umweltbericht ROP AWZ Nordsee).

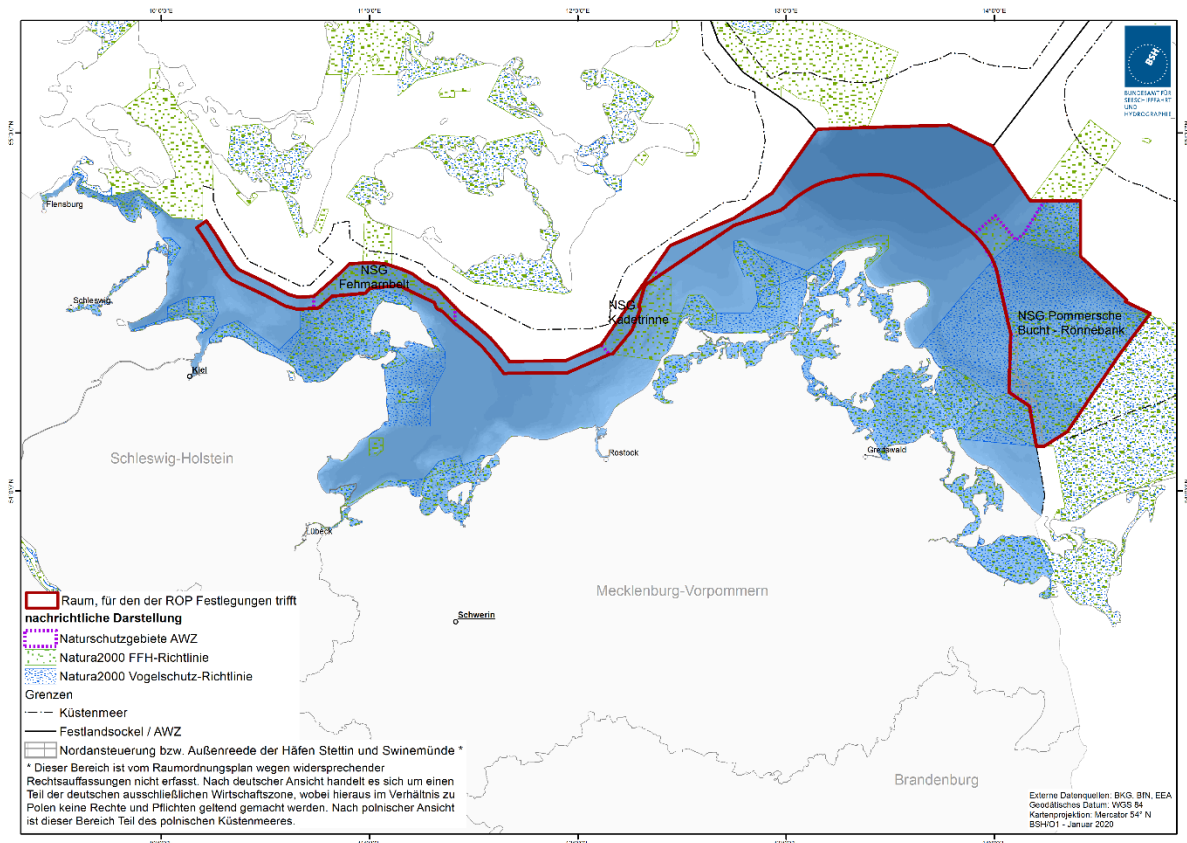


Abbildung 11: Abgrenzung des Untersuchungsraums für die SUP (Umweltbericht ROP AWZ Ostsee).

5.2 Durchführung der Umweltprüfung

Die Prüfung der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen der Durchführung des Raumordnungsplans umfasst schutzgutbezogen sekundäre, kumulative, synergetische, kurz-, mittel- und langfristige, ständige und vorübergehende, positive und negative Auswirkungen. Unter sekundären oder indirekten Auswirkungen sind solche zu verstehen, die nicht unmittelbar und somit möglicherweise erst nach einiger Zeit und/oder an anderen Orten wirksam werden. Gelegentlich wird auch von Folgewirkungen oder Wechselwirkungen gesprochen.

Mögliche Auswirkungen der Planumsetzung werden schutzgutbezogen beschrieben und bewertet. Eine einheitliche Definition des Begriffs „Erheblichkeit“ existiert nicht, da es sich um eine „im Einzelfall individuell festgestellte Erheblichkeit“ handelt, die nicht unabhängig von den „spezifischen Charakteristika von Plänen oder Programmen betrachtet werden kann“ (SOMMER, 2005, 25f.). Im Allgemeinen können unter erheblichen Auswirkungen solche Effekte verstanden werden, die im betrachteten Zusammenhang schwerwiegend und maßgeblich sind.

Nach den für die Einschätzung der voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen maßgeblichen Kriterien der Anlage 2 des ROG bestimmt sich die Erheblichkeit durch

- „die Wahrscheinlichkeit, Dauer, Häufigkeit und Unumkehrbarkeit der Auswirkungen;
- den kumulativen Charakter der Auswirkungen;
- den grenzüberschreitenden Charakter der Auswirkungen;
- die Risiken für die menschliche Gesundheit oder die Umwelt (z. B. bei Unfällen);
- den Umfang und die räumliche Ausdehnung der Auswirkungen;

- die Bedeutung und die Sensibilität des voraussichtlich betroffenen Gebiets aufgrund seiner besonderen natürlichen Merkmale oder seines kulturellen Erbes, der Überschreitung der Umweltqualitätsnormen oder der Grenzwerte sowie einer intensiven Bodennutzung;
- die Auswirkungen auf Gebiete oder Landschaften, deren Status als national, gemeinschaftlich oder international geschützt anerkannt ist“.

Weiterhin relevant sind auch die Merkmale des Plans, insbesondere in Bezug auf

- das Ausmaß, in dem der Plan für Projekte und andere Tätigkeiten in Bezug auf Standort, Art, Größe und Betriebsbedingungen oder durch die Inanspruchnahme von Ressourcen einen Rahmen setzt;
- das Ausmaß, in dem der Plan andere Pläne und Programme — einschließlich solcher in einer Planungshierarchie — beeinflusst;
- die Bedeutung des Plans für die Einbeziehung der Umwelterwägungen, insbesondere im Hinblick auf die Förderung der nachhaltigen Entwicklung;
- die für den Plan relevanten Umweltprobleme;
- die Bedeutung des Plans für die Durchführung der Umweltvorschriften der Gemeinschaft (z. B. Pläne und Programme betreffend die Abfallwirtschaft oder den Gewässerschutz) (Anhang II SUP-Richtlinie).

Aus dem Fachrecht ergeben sich teilweise weitere Konkretisierungen dazu, wann eine Auswirkung die Erheblichkeitsschwelle erreicht. Untergesetzlich wurden Schwellenwerte erarbeitet, um eine Abgrenzung vornehmen zu können.

Die Beschreibung und Bewertung der potenziellen Umweltauswirkungen erfolgt für die einzelnen räumlichen und textlichen Festlegungen zur Nutzung und zum Schutz der AWZ schutzgutbezogen unter Einbeziehung der Zustandseinschätzung.

Des Weiteren wird, sofern erforderlich, eine Differenzierung nach unterschiedlichen technischen Ausführungen vorgenommen. Die Beschreibung und Bewertung der voraussichtlichen erheblichen Auswirkungen der Durchführung des Plans auf die Meeresumwelt beziehen sich ebenfalls auf die dargestellten Schutzgüter. Es werden alle Planinhalte untersucht, die potenziell erhebliche Umweltauswirkungen entfalten können.

Dabei werden sowohl dauerhafte als auch temporäre, z.B. baubedingte, Auswirkungen betrachtet. Anschließend erfolgt eine Darstellung möglicher Wechselwirkungen, eine Betrachtung möglicher kumulativer Effekte und potenzieller grenzüberschreitender Auswirkungen.

Folgende Schutzgüter werden im Hinblick auf die Einschätzung des Umweltzustands betrachtet:

- Fläche
- Boden
- Wasser
- Plankton
- Biotoptypen
- Benthos
- Fische
- Marine Säugetiere
- Avifauna
- Fledermäuse
- Biologische Vielfalt
- Luft
- Klima
- Landschaftsbild
- Kulturgüter und sonstige Sachgüter (Unterwasserkulturerbe)
- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit
- Wechselwirkungen zwischen Schutzgütern

Im Allgemeinen finden folgende methodische Ansätze Eingang in die Umweltprüfung:

- Qualitative Beschreibungen und Bewertungen
- Quantitative Beschreibungen und Bewertungen
- Auswertung von Studien und Fachliteratur, Gutachten
- Visualisierungen
- Worst-case-Annahmen
- Trendabschätzungen (etwa zum Stand der Technik von Anlagen und der möglichen Entwicklung des Schiffsverkehrs)
- Einschätzungen von Experten/ der Fachöffentlichkeit

Eine Bewertung der Auswirkungen durch die Festlegungen des Plans erfolgt anhand der Zustandsbeschreibung und Zustandseinschätzung und der Funktion und Bedeutung der einzelnen Gebiete für die einzelnen Schutzgüter einerseits und den von diesen Festlegungen ausgehenden Wirkungen und daraus resultierenden potenziellen Auswirkungen andererseits. Eine Prognose der vorhabenbezogenen Auswirkungen bei Umsetzung des ROP erfolgt in Abhängigkeit der Kriterien Intensität, Reichweite und Dauer bzw. Häufigkeit der Effekte (vgl. Abbildung 12). Als weitere Bewertungskriterien ergeben sich aus Anlage 2 zu § 8 Abs.2 ROG die Wahrscheinlichkeit und Umkehrbarkeit der Auswirkungen.

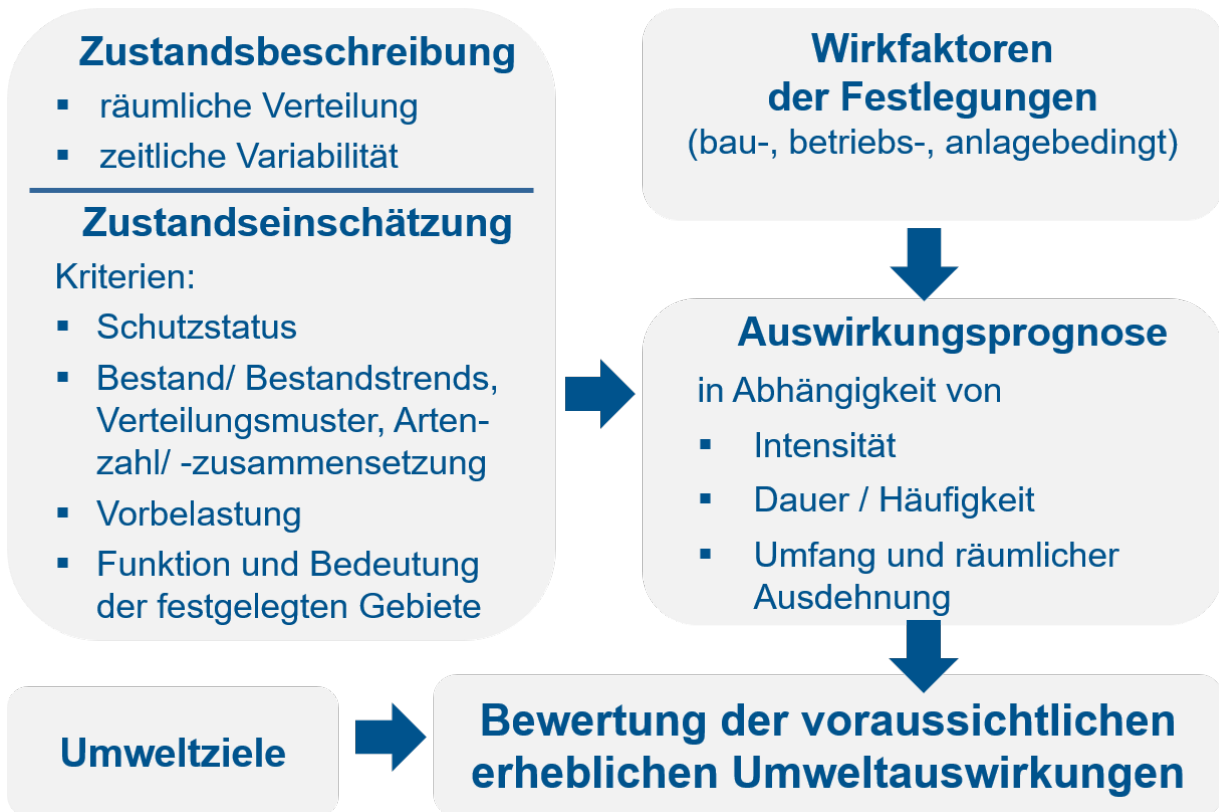


Abbildung 12: Allgemeine Methodik der Bewertung der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen.

5.3 Kriterien für die Zustandsbeschreibung und Zustandseinschätzung

Die Zustandseinschätzung der einzelnen Schutzgüter erfolgt anhand verschiedener Kriterien. Für die Schutzgüter Fläche/Boden, Benthos und Fische wird die Einschätzung basierend auf den Aspekten Seltenheit und Gefährdung, Vielfalt und Eigenart sowie Vorbelastungen vorgenommen. Die Beschreibung und Einschätzung der Schutzgüter Marine Säugetiere und See- und Rastvögel orientiert sich an den in der Abbildung aufgeführten Aspekten. Da es sich um hochmobile Arten handelt, ist eine Betrachtungsweise analog zu den Schutzgütern Fläche/Boden, Benthos und Fische nicht zielführend. Für See- und Rastvögel und marine Säuger werden die Kriterien Schutzstatus, Bewertung des Vorkommens, Bewertung räumlicher Einheiten und Vorbelastungen zugrunde gelegt. Für das Schutzgut Zugvögel werden neben Seltenheit und Gefährdung und Vorbelastung die Aspekte Bewertung des Vorkommens und großräumige Bedeutung des Gebiets für den Vogelzug betrachtet. Für das Schutzgut Fledermäuse liegt derzeit keine belastbare Datengrundlage für eine kriterienbasierte Bewertung vor. Das Schutzgut Biologische Vielfalt wird textlich bewertet.

Im Folgenden sind die Kriterien zusammengestellt, die für die Zustandseinschätzung des jeweiligen Schutzgutes herangezogen wurden. Diese Übersicht geht auf die Schutzgüter ein, die anhand von Kriterien sinnvoll eingrenzbar sind und im Schwerpunkt betrachtet werden.

Fläche/Boden

Aspekt: Seltenheit und Gefährdung
Kriterium: Flächenmäßiger Anteil der Sedimente auf dem Meeresboden und Verbreitung des morphologischen Formeninventars.
Aspekt: Vielfalt und Eigenart
Kriterium: Heterogenität der Sedimente auf dem Meeresboden und Ausbildung des morphologischen Formeninventars.
Aspekt: Vorbelastung
Kriterium: Ausmaß der anthropogenen Vorbelastung der Sedimente auf dem Meeresboden und des morphologischen Formeninventars.

Benthos

Aspekt: Seltenheit und Gefährdung
Kriterium: Anzahl der seltenen bzw. gefährdeten Arten anhand der nachgewiesenen Rote-Liste-Arten (Rote Liste von RACHOR et al. 2013).
Aspekt: Vielfalt und Eigenart
Kriterium: Artenzahl und Zusammensetzung der Artengesellschaften. Es wird bewertet, inwieweit für den Lebensraum charakteristische Arten oder Lebensgemeinschaften auftreten und wie regelmäßig diese vorkommen.
Aspekt: Vorbelastung
Für dieses Kriterium wird die Intensität der fischereilichen Nutzung, welche die wirksamste Störgröße darstellt, als Bewertungsmaßstab herangezogen. Weiterhin können durch Eutrophierung benthische Lebensgemeinschaften beeinträchtigt werden. Für andere Störgrößen, wie Schiffsverkehr, Schadstoffe, etc. fehlen derzeit noch die geeigneten Mess- und Nachweismethoden, um diese in die Bewertung einbeziehen zu können.

Biotoptypen

Aspekt: Seltenheit und Gefährdung
Kriterium: nationaler Schutzstatus sowie Gefährdung der Biotoptypen nach der Roten Liste gefährdeter Biotoptypen Deutschlands (FINCK et al., 2017).
Aspekt: Vorbelastung
Kriterium: Gefährdung durch anthropogene Einflüsse.

Fische

Aspekt: Seltenheit und Gefährdung

Kriterium: Anteil von Arten, die lt. der aktuellen Roten Liste Meeresfische (THIEL et al. 2013) und für die diadromen Arten der Roten Liste Süßwasserfische (FREYHOF 2009) als gefährdet gelten und Rote-Liste-Kategorien zugeordnet wurden.

Aspekt: Vielfalt und Eigenart

Kriterium: Die Vielfalt einer Fischgemeinschaft kann durch die Artenzahl (α -Diversität, ‚Species richness‘) beschrieben werden. Zur Beurteilung der Eigenart einer Fischgemeinschaft, d.h. wie regelmäßig lebensraumtypische Arten auftreten, kann die Artzusammensetzung herangezogen werden. Vielfalt und Eigenart werden zwischen der gesamten Nordsee bzw. Ostsee und Deutscher AWZ sowie zwischen der AWZ und den einzelnen Gebieten verglichen und bewertet.

Aspekt: Vorbelastung

Kriterium: Durch die Entnahme der Zielarten und des Beifangs sowie der Beeinträchtigung des Meeresbodens im Falle grundberührender Fangmethoden wird die Fischerei als die wirksamste Störung der Fischgemeinschaft betrachtet und dient daher als Maß für die Vorbelastung der Fischgemeinschaften in der Nordsee bzw. Ostsee. Eine Einschätzung der Bestände auf einer kleineren räumlichen Skala wie z. B. der Deutschen Bucht erfolgt nicht. Der Eintrag von Nährstoffen in natürliche Gewässer ist ein weiterer Pfad, über den menschliche Aktivitäten Fischgemeinschaften beeinflussen können. Daher wird für die Bewertung der Vorbelastung die Eutrophierung herangezogen.

Marine Säuger

Aspekt: Schutzstatus

Kriterium: Status gemäß Anhang II und Anhang IV der FFH-Richtlinie und folgender internationaler Schutzabkommen: Übereinkommen zum Schutz wandernder wild lebender Tierarten (Bonner Konvention, CMS), ASCOBANS (Agreement on the Conservation of Small Cetaceans of the Baltic and North Seas), Übereinkommen über die Erhaltung der europäischen wild lebenden Pflanzen und Tiere und ihrer natürlichen Lebensräume (Berner Konvention)

Aspekt: Bewertung des Vorkommens

Kriterien: Bestand, Bestandsveränderungen/Trends anhand von großräumigen Erfassungen, Verteilungsmuster und Dichteverteilungen

Aspekt: Bewertung räumlicher Einheiten

Kriterien: Funktion und Bedeutung der deutschen AWZ sowie der im FEP festgelegten Gebiete für marine Säugetiere als Durchzugsgebiet, Nahrungs- oder Aufzuchtgrund

Aspekt: Vorbelastung

Kriterium: Gefährdungen durch anthropogene Einflüsse und Klimaänderungen.

See- und Rastvögel

Aspekt: Schutzstatus
Kriterium: Status gemäß Anhang I Arten der Vogelschutz-RL, Europäische Rote Liste von BirdLife International
Aspekt: Bewertung des Vorkommens
Kriterien: Bestand der dt. Nordsee und Ostsee und Bestand dt. AWZ, großräumige Verteilungsmuster, Abundanzen, Variabilität
Aspekt: Bewertung räumlicher Einheiten
Kriterien: Funktion der im FEP festgelegten Gebiete für relevante Brutvögel, Durchzügler, als Rastgebiete, Lage der Schutzgebiete
Aspekt: Vorbelastung
Kriterium: Gefährdungen durch anthropogene Einflüsse und Klimaänderungen.

Zugvögel

Aspekt: Großräumige Bedeutung des Vogelzugs
Kriterium: Leitlinien und Konzentrationsbereiche
Aspekt: Bewertung des Vorkommens
Kriterium: Zugeschehen und dessen Intensität
Aspekt: Seltenheit und Gefährdung
Kriterium: Artenzahl und Gefährdungsstatus der beteiligten Arten gemäß Anhang I der Vogelschutz-RL, Übereinkommen von Bern von 1979 über die Erhaltung der europäischen wildlebenden Pflanzen und Tiere und ihrer natürlichen Lebensräume, Bonner Übereinkommen von 1979 zur Erhaltung der wandernden wildlebenden Tierarten, AEWA (Afrikanisch-eurasisches Wasservogelabkommen) und SPEC (Species of European Conservation Concern).
Aspekt: Vorbelastung
Kriterium: Vorbelastung/ Gefährdungen durch anthropogene Einflüsse und Klimaänderungen.

5.4 Berücksichtigung des Klimawandels

Der anthropogene Klimawandel als eine der größten gesellschaftlichen Herausforderungen ist von besonderer Bedeutung für Veränderungen in den Meeren sowie ihrer Nutzung. Die Abbildung 13 stellt die Zusammenhänge zwischen dem Klimawandel, dem Ökosystem Meer, Nutzungen und der maritimen Raumordnung, auch als Instrument zur Erreichung der Ziele für die nachhaltige Entwicklung dar.

In sich verändernden Meeren ist die Berücksichtigung und Integration von Klimaauswirkungen in die MRO von großer Bedeutung, um dem vorsorgenden und zukunftsorientiertem Charakter der MRO gerecht zu werden und langfristig tragfähige Pläne zu entwickeln.

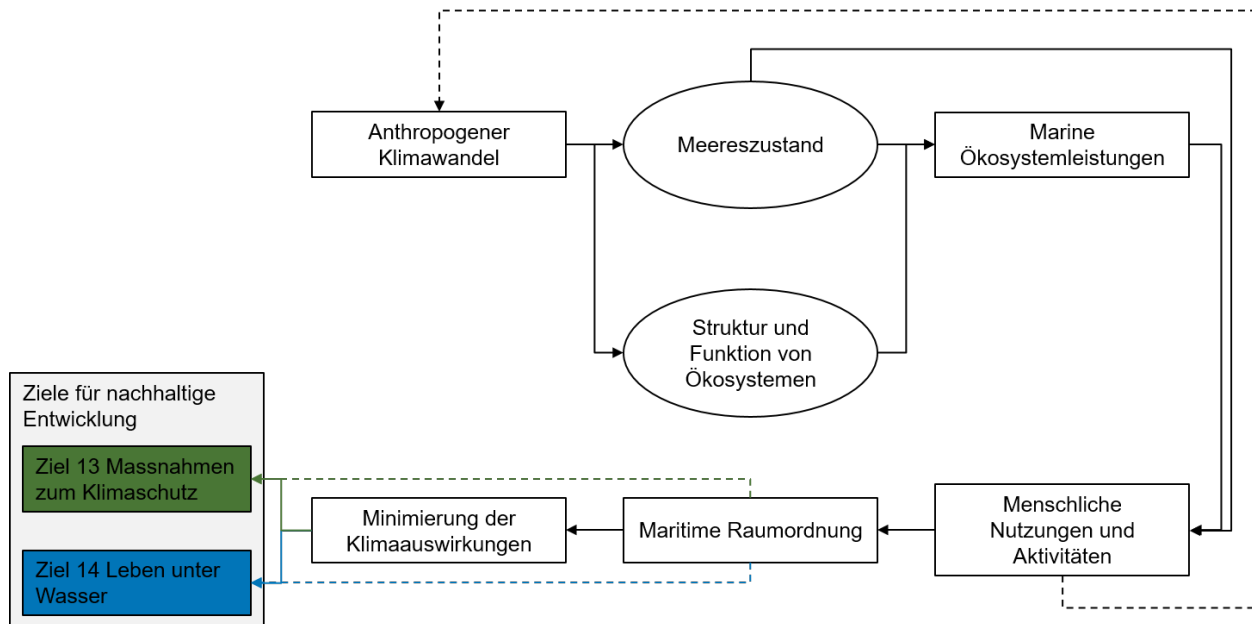


Abbildung 13: Darstellung der Zusammenhänge des Klimawandels, mariner Ökosysteme und der maritimen Raumordnung (nach Frazão Santos et al. 2020)

Durch den Klimawandel werden sich die physikalischen, chemischen und biologischen Bedingungen in Nord- und Ostsee verändern. Dies wird zwangsläufig Auswirkungen auf die marinen Ökosysteme, ihre Struktur und Funktionen haben, wodurch sich auch die Ökosystemleistungen ändern können. Die Veränderungen können auch direkt Einfluss auf die Nutzungen haben, bspw. für die Schifffahrt, erneuerbare Energie oder den Rohstoffabbau (Frazão Santos, 2020).

Als Beitrag zum Klimaschutz sind vordergründig zum die Festlegungen zu erneuerbaren Energie und damit das CO₂-Minderungspotenzial und zum anderen das Freihalten der Vorragegebiete des Naturschutzes und damit die Potenziale als natürliche Senken zu nennen. Das Leitbild zeigt auf, dass der Einsatz klimafreundlicher Technologien im Meer die Energiesicherheit und das Erreichen nationaler und internationaler Klimaziele unterstützt.

Die Festlegungen der Vorrang- und Vorbehaltsgebiete Naturschutz können zudem als Beitrag zur Stärkung der Resilienz der Ökosysteme dienen und unterstützen damit das Vorsorgeprinzip.

5.5 Annahmen für die Beschreibung und Bewertung der voraussichtlichen erheblichen Auswirkungen

Die Beschreibung und Bewertung der voraussichtlichen erheblichen Auswirkungen der Umsetzung des ROP auf die Meeresumwelt erfolgt für die einzelnen Festlegungen zur Nutzung und zum Schutz der AWZ schutzgutbezogen unter Einbeziehung der oben beschriebenen Zustandseinschätzung. In der folgenden Tabelle sind ausgehend von den wesentlichen Wirkfaktoren diejenigen potenziellen Umweltauswirkungen aufgeführt, die von der jeweiligen Nutzung ausgehen und sowohl als Vorbelastung, bei Nichtdurchführung des Planes oder als voraussichtlich erhebliche Umweltauswirkung durch die Festlegungen im ROP zu prüfen sind. Dabei werden die Wirkungen danach unterschieden, ob diese dauerhaft oder temporär sind.

Nutzung	Wirkung	Potenzielle Auswirkung	Schutzgüter																
			Benthos	Fische	See- und Rastvögel	Zugvögel	Meeressäuger	Fledermäuse	Plankton	Biotypen	Biologische Vielfalt	Boden	Fläche	Wasser	Luft	Klima	Mensch/ Gesundheit	Kultur- und Sachgüter	Landschaftsbild
Meeresnutzungen mit räumlichen Festlegungen im Raumordnungsplan																			
Rohstoffe Sand- und Kiesabbau / Seismische Untersuchungen	Entnahme von Substraten	Veränderung von Habitaten	x	x			x		x	x	x	x					x		
		Lebensraum- und Flächenverlust	x	x			x		x	x	x	x	x				x		
	Trübungsfahren	Beeinträchtigung	x t	x t	x t					x t						x t			
		Physiologische Effekte und Scheueffekte		x t															
	Physische Störung	Beeinträchtigung des Meeresbodens	x								x		x	x				x	
	Unterwasserschall bei seismischen Untersuchungen	Beeinträchtigung / Scheueffekt		x t				x											
Visuelle Unruhe	Beeinträchtigung/ Scheueffekt			x															
Meeresforschung	Entnahme ausgewählter Arten	Reduzierung der Bestände		x															
	Physische Störung durch Schleppnetze	Beeinträchtigung/ Schädigung Beifang	x	x						x		x					x		
Fischerei	Entnahme ausgewählter Arten	Reduzierung der Bestände	x	x								x							
		Verschlechterung der Nahrungsgrundlage			x														
	Beifang	Reduzierung der Bestände	x	x	x		x				x								
	Physische Störung durch Schleppnetze	Beeinträchtigung/ Schädigung	x	x			x				x		x					x	
Meeresnutzungen ohne räumliche Festlegungen im Raumordnungsplan																			
Landesverteidigung	Unterwasserschall	Beeinträchtigung/ Scheueffekt		x t			x												
	Einbringen gefährlicher Substanzen	Beeinträchtigung	x	x	x		x		x	x	x	x		x			x		
	Kollisionsrisiko	Kollision					x												
	Überwasserschall	Beeinträchtigung/ Scheueffekt			x	x		x									x		
	Einbringen von Müll	Beeinträchtigung	x	x						x				x			x		
Freizeit (-verkehr)	Entnahme von Arten (Angeln)	Reduzierung der Bestände		x															
	Unterwasserschall	Beeinträchtigung / Scheueffekt		x			x												
	Emission von Luftschadstoffen	Beeinträchtigung der Luftqualität			x	x		x						x	x	x			
	Einbringen von Müll	Beeinträchtigung	x	x	x		x		x				x				x		
	Visuelle Unruhe	Beeinträchtigung/ Scheueffekt			x														
Aquakultur	Einbringen von Nährstoffen	Beeinträchtigung	x	x						x				x					
	Einbringen fester Installationen	Veränderung von Habitaten	x	x						x	x	x						x	
		Lebensraum- und Flächenverlust	x	x	x						x			x				x	x

x potenzielle Auswirkung auf das Schutzgut

x t potenzielle temporäre Auswirkung auf das Schutzgut

Neben den Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter werden auch kumulative Effekte und Wechselwirkungen zwischen Schutzgütern geprüft.

5.5.1 Kumulative Betrachtung

Nach Art.5 Abs.1 SUP-Richtlinie umfasst der Umweltbericht auch die Prüfung kumulativer Auswirkungen. Kumulative Auswirkungen entstehen aus dem Zusammenwirken verschiedener unabhängiger Einzeleffekte, die sich entweder durch ihre Zusammenwirkung addieren (Kumulativeffekte) oder sich gegenseitig verstärken und damit mehr als die Summe ihrer einzelnen Wirkung erzeugen (synergetische Effekte) (u.a. SCHOMERUS et al., 2006). Kumulative wie synergetische Auswirkungen können sowohl durch zeitliches als auch durch räumliches Zusammentreffen von Auswirkungen hervorgerufen werden. Dabei kann die Wirkung durch gleichartige Nutzungen oder verschiedene Nutzungen mit gleicher Wirkung verstärkt werden und so die Auswirkung auf ein oder mehrere Schutzgüter erhöhen.

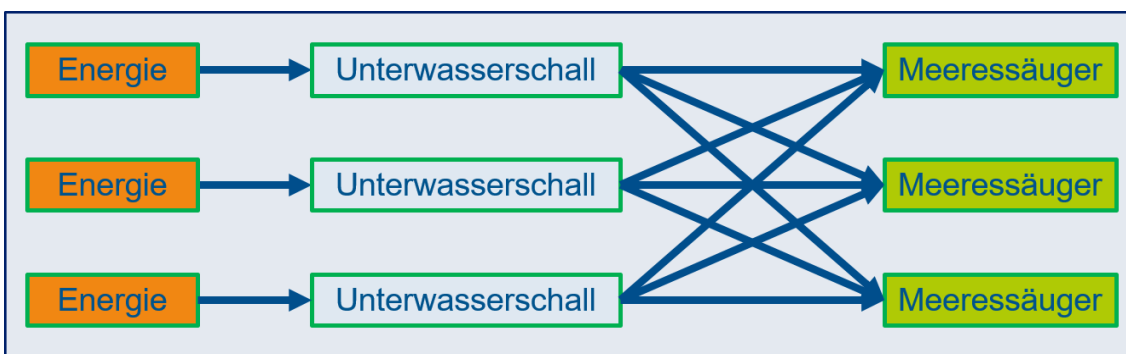


Abbildung 14: Exemplarische kumulative Wirkung gleichartiger Nutzungen.

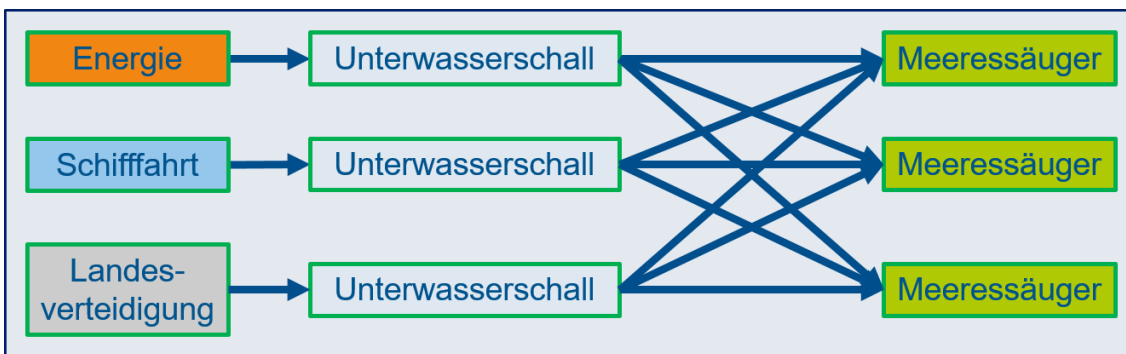


Abbildung 15: Exemplarische kumulative Wirkung verschiedener Nutzungen.

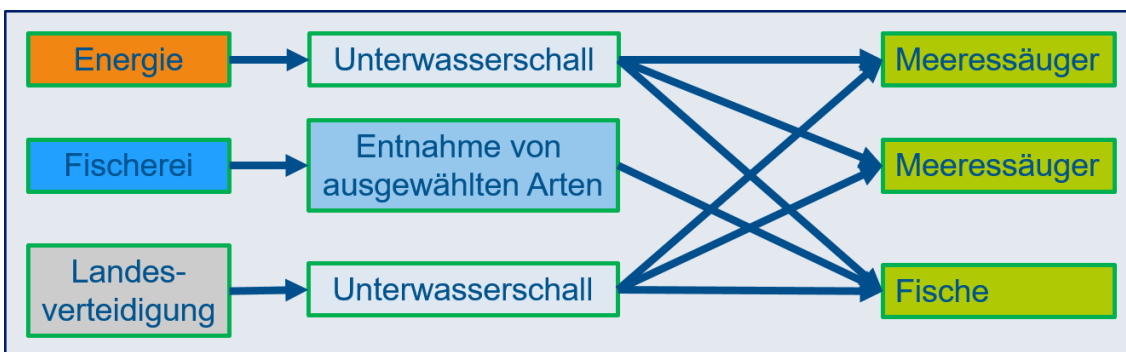


Abbildung 16: Exemplarische kumulative Wirkung verschiedener Nutzungen mit verschiedenen Auswirkungen.

Zur Prüfung der kumulativen Auswirkungen ist es erforderlich zu bewerten, inwieweit den Festlegungen des Plans im Zusammenwirken eine erhebliche nachteilige Auswirkung zugeschrieben werden kann. Eine Prüfung der Festlegungen erfolgt auf der Grundlage des bisherigen Wissensstandes im Sinne des Art. 5 Abs. 2 SUP-Richtlinie. Eine wichtige Bewertungsgrundlage für die Einschätzung der Auswirkungen durch Habitatverlust und Unterwasserschall bilden das Positionspapier zur kumulativen Bewertung des Seetaucherhabitatverlusts in der deutschen Nordsee (BMU, 2009) sowie das Schallschutzkonzept des BMUB (2013).

5.5.2 Wechselwirkungen

Allgemein führen Auswirkungen auf ein Schutzgut zu verschiedenen Folge- und Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern. Die wesentliche Verflechtung der biotischen Schutzgüter besteht über die Nahrungsketten. Wegen der Variabilität des Lebensraumes lassen sich Wechselwirkungen insgesamt nur sehr ungenau beschreiben.

5.5.3 Spezifische Annahmen für die Bewertung der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen

Im Einzelnen wird bei der Analyse und Prüfung der jeweiligen Festlegungen wie folgt vorgegangen:

Windenergie auf See

Hinsichtlich der Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für Windenergie auf See wird grundsätzlich von einer worst-case-Betrachtung ausgegangen. Für eine schutzgutbezogene Betrachtung werden dazu in dieser SUP bestimmte Parameter in Form von Bandbreiten räumlich getrennt nach Zone 1 und 2 und Zone 3 bis 5 angenommen. Im Einzelnen sind das etwa Leistung pro Anlage [MW], Nabenhöhe [m], Rotordurchmesser [m] und Gesamthöhe [m] der Anlagen.

Als Eingangsparameter werden bei der SUP insbesondere berücksichtigt:

- Anlagen, die sich bereits in Betrieb oder im Zulassungsverfahren befinden (als Referenz und Vorbelastung)
- Übertragung der durchschnittlichen Parameter der in den letzten 5 Jahren in Betrieb genommenen Anlagen auf den im FEP 2019 festgelegten Flächen
- Prognose bestimmter technischer Entwicklungen für die im ROP zusätzlich festgelegten Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für Windenergie auf See auf Grundlage der in Tabelle 2 dargestellten Parameter. Hierbei ist zu beachten, dass es sich lediglich um zum Teil schätzungs-basierte Annahmen handelt, da auf Ebene der SUP die Prüfung projektspezifischer Parameter nicht erfolgt bzw. erfolgen kann.

Tabelle 2: Parameter für die Betrachtung der Gebiete für Windenergie auf See

Parameter WEA	Bandbreite Zone 1 und 2		Bandbreite Zone 3-5	
	von	bis	von	bis
Leistung pro Anlage [MW]	5	12	12	20
Nabenhöhe [m]	100	160	160	200
Rotordurchmesser [m]	140	220	220	300
Gesamthöhe [m]	170	270	270	350

Für die Netzanbindungssysteme in der AWZ der Nordsee wird für Inbetriebnahmen ab 2029 von jeweils einer Plattform je 2 GW installierter Leistung ausgegangen. Dabei wird ein bestimmter Flächenbedarf [m²] für die Plattformen angenommen. Für die Anbindungsleitungen der Vorranggebiete für Windenergie auf See variiert die Trassenlänge (AWZ) zwischen rund 10 km und 160 km. Für die Vorbehaltsgebiete in Zone 4 und 5 wird eine durchschnittliche Trassenlänge von rund 250 km angenommen. Für die Bewertung der bau- und betriebsbedingten Umweltauswirkungen wird für Trassenkorridore für Seekabelsysteme von bestimmten Breiten des Kabelgrabens [m] sowie einer bestimmten Fläche der Kreuzungsbauwerke [m²] ausgegangen. Es werden vor allem die bau-, betriebs- und reparaturbedingten Umweltauswirkungen betrachtet.

Für Netzanbindungssysteme in der AWZ der Ostsee liegt die Leistung bei 250 bis 300 MW. Die Trassenlänge variiert zwischen 14 und 24 km. Als Parameter für die Betrachtung der Netzanbindungssysteme wird die Breite der Kabelgraben von 1m angenommen.

Für die Trassenkorridore für Rohrleitungen, grenzüberschreitende Seekabelsysteme oder Datenkabel ergeben sich die Kabellängen aus den Festlegungen. Für Rohrleitungen wird für die Bewertung der Umweltauswirkungen eine Breite von 1,5 m für die aufliegende Pipeline angenommen plus jeweils 10 m Beeinträchtigungen durch "Riffeffekt" und Sedimentdynamik.

Für andere Nutzungen sind Bewertungskriterien bzw. Parameter für die umweltfachliche Bewertung zu entwickeln bzw. im weiteren Verfahren zu konkretisieren.

Schifffahrt

Für die Bewertung der Umweltauswirkungen durch die Schifffahrt gilt es zu untersuchen, welche zusätzlichen Auswirkungen auf die Festlegungen im Raumordnungsplan zurückzuführen sind.

Die festgelegten Vorranggebiete Schifffahrt sind von baulicher Nutzung frei zu halten. Durch diese Steuerung im ROP sollen Kollisionen und Unfälle vermieden oder zumindest verringert werden. Aufgrund der Festlegungen im ROP wird sich die Verkehrsfrequenz in den Vorranggebieten voraussichtlich erhöhen, wobei dies insbesondere auf die Zunahme von Offshore Windparks entlang der Schifffahrtsrouten zurückzuführen ist. Die Schiffsbewegungen auf den Schifffahrtsrouten SN1 bis SN17 bzw. SO1 bis SO5 variieren stark, wobei auf der am stärksten befahrenen Route SN1 teilweise über 15 Schiffe pro km² pro Tag verkehren, auf den übrigen, schmaleren Routen sind es meistens ca. 1-2 Schiffe pro km² pro Tag (BfN, 2017).

Das BSH hat ein Gutachten zur Verkehrsanalyse des Schiffsverkehrs in Auftrag gegeben, bei dem aktuelle Auswertungen erwartet werden.

Im Vergleich zum ROP 2009 sind die Vorbehaltsgebiete entlang vorrangiger Schifffahrtsrouten nun ebenfalls als Vorranggebiete festgelegt. Dies ist kein Ausdruck gesteigerter Nutzung, sondern dient vorsorglich der Risikominimierung. Daneben ist zu berücksichtigen, dass die Freiheit der Schifffahrt nach SRÜ zu sichern ist und die Regelungsmöglichkeit durch die IMO in internationalen Übereinkommen deutlich stärker ist als im ROP.

Die Darstellung der allgemeinen Auswirkungen durch die Schifffahrt wird in Kapitel 2 als Vorbelastung, insbesondere für Vögel und Meeressäuger dargestellt. Die Auswirkungen durch Serviceverkehre zu den Windparks werden im Kapitel Windenergie behandelt.

Rohstoffgewinnung

Bei der Bewertung von möglichen Umweltauswirkungen der Rohstoffgewinnung muss zwischen der Sand- und Kiesgewinnung und der Förderung von Kohlenwasserstoffen unterschieden werden.

Sand- und Kiesgewinnung:

Der Abbau von Sand und Kies erfolgt mittels Schwimmsaugbaggern. Dabei wird das Gewinnungsfeld in ca. 2 m breiten Streifen überfahren und der Untergrund bis zu einer Abbautiefe von ca. 2 m abgebaut. Zwischen den Abbaustreifen bleibt der Meeresboden unbeanspruch. Beim Abbau wird ein Sediment-Wasser-Gemisch an Bord des Saugbaggers gefördert. Das Sediment in der gewünschten Korngröße wird ausgesiebt und die nicht benötigte Fraktion vor Ort ins Meer zurückgeleitet. Durch den Abbau und die Einleitung entstehen Trübungsfahnen. Potenzielle temporäre Auswirkungen ergeben sich aus den Trübungsfahnen, die zu Beeinträchtigungen und Scheucheffekten der Meeresfauna führen können. Potenzielle permanente Auswirkungen entstehen durch die Entnahme der Substrate und physische Störung bedingen einen Lebensraum- und Flächenverlust, die Veränderung von Habitaten und eine Beeinträchtigung des Meeresbodens.

Die Sand- und Kiesgewinnung erfolgt auf Grundlage von Betriebsplänen auf Teilflächen der genehmigten Bewilligungsfelder.

Gasförderung:

Zur Erkundung und Erschließung von Gaslagerstätten werden Erkundungs- bzw. Förderbohrungen durchgeführt. Bei den Bohrungen durch das über der Lagerstätte liegende Gestein entsteht Bohrabrieb. Dieser wird mittels Bohrspülungen zutage gefördert. Die Bohrspülungen haben entweder eine Wasser- oder Ölbasis. Wird eine auf Wasserbasis berstende Bohrspülung verwendet, wird diese zusammen mit dem Bohrklein in das Meer eingeleitet. Kommen ölbasierte Bohrspülungen zum Einsatz, wird diese zusammen mit dem Bohrklein an Land entsorgt.

Bei der Erkundung von Kohlenwasserstofflagerstätten werden seismische Verfahren eingesetzt, die zu Scheucheffekten bei Meeressäugern führen.

Betriebsbedingte Stoffeinträge ins Meer entstehen durch die Einleitung von Produktions- und Spritzwasser, Abwasser aus der Kläranlage sowie durch den verursachten Schiffsverkehr. Produktionswasser ist im Wesentlichen Lagerstättenwasser, das Bestandteile aus dem Untergrund enthalten kann, wie z.B. Salze, Kohlenwasserstoffe und Metalle. Mit zunehmendem Alter der Lagerstätte steigt die Menge Gas im Produktionswasser. Produktionswasser kann daneben auch Chemikalien enthalten, die fördertechnisch eingesetzt werden, um den Abbau zu verbessern oder der Korrosionsvermeidung von Fördereinrichtungen dienen. Das Produktionswasser wird nach Behandlung nach dem Stand der Technik und Einhaltung nationaler und internationaler Standards in das Meer eingeleitet.

Fischerei und marine Aquakultur

Im Bereich des südlichen Schlickgrundes bestimmt das dortige Sediment ein besonders geeignetes Habitat für diese Spezies, dass sich recht gut räumlich abgrenzen lässt. Der Bestand des Kaisergranats in der Nordsee gilt als stabil, in der roten Liste der IUCN wird er als nicht gefährdet („least concern“) eingestuft (Bell, 2015). Für die deutsche Fischereiflotte stellt die Nephrops-Fischerei eine wertvolle und verlässliche Einnahmequelle dar. Negative Auswirkungen der Fischerei in diesem Gebiet betreffen vor allem den Meeresboden, das Sediment und die

dadurch betroffenen Habitats, die durch die eingesetzten Schleppnetze beeinträchtigt werden können.

Tabelle 3: Parameter für die Betrachtung der Fischerei.

Fischereiaufwand (deutsche Flotte)	Ca. 8000 Std/Jahr (2013) bis 14.000 Std/Jahr (2018) 12 (2014) – 18 (2015) Fahrzeuge
Eingesetztes Fanggerät	Grundsleppnetze
Fangmenge	200 – 350 t / Jahr (zzgl. nicht-deutsche Fischerei)

Meeresforschung

Die festgelegten Gebiete für die wissenschaftliche Meeresforschung (3 in der Nordsee, 4 in der Ostsee) entsprechen Standarduntersuchungsgebieten („Boxen“) des Thünen-Institutes in der Nordsee sowie der Ostsee. In der Nordsee werden im Rahmen des seit 1987 durchgeführten German Small-scale Bottom Trawl Survey (GSBTS) in langjährigen Untersuchungsreihen Daten zur Bestandsentwicklung von Fischarten erhoben. In der Ostsee werden seit über dreißig Jahren mehrmals pro Jahr wissenschaftliche Fischereifänge durchgeführt, für die auch außerhalb der Vorbehaltsgebiete Forschung im Rahmen der Programme BALTBIX, BITS und COBALT Beprobungen erfolgen. Die Datensätze bilden eine wichtige Grundlage zur Beurteilung von langfristigen Veränderungen in der Bodenfischfauna (kommerzielle und nicht kommerzielle Arten) der Nordsee und der Ostsee, hervorgerufen durch natürliche (z. B. klimatische) Einflüsse oder anthropogene Faktoren (z. B. Fischerei).

Der GSBTS beprobt mit standardisiertem Grundsleppnetz bzw. mit einem hoch stauenden Scherbrettnetz vom Typ GOV kleinräumig die Bodenfisch-Gemeinschaften zur Erfassung von Abundanzen und Verteilungsmustern. Parallel werden das Epibenthos (mittels 2 m-Baumkurre), die Infauna (per van Veen-Greifer) und Sedimente untersucht, sowie hydrographische und meereschemische Parameter in regional typischen Habitats erfasst. In der Ostsee werden ebenfalls Grundsleppnetze und Baumkurren eingesetzt. Details zu den eingesetzten Geräten, dem Aufwand und den Fangmengen sind den jeweiligen Fahrtberichten zu den Forschungsreisen des Thünen-Institutes zu entnehmen.

Auswirkungen sind durch das eingesetzte Gerät insbesondere auf den Boden / das Sediment und die dadurch betroffenen Habitats zu erwarten. Dazu werden Fische verschiedener Alters- und Größenklassen entnommen (vgl. auch Kapitel 5.5.3).

Tabelle 4: Parameter für die Betrachtung der Meeresforschung

Häufigkeit der Surveys pro Jahr/ Anzahl Hauls / Dauer pro Haul (Näherungswerte, variieren von Fahrt zu Fahrt)	2 / im Bereich von ca. 40 – 50 (nur GSBTS) / 30 min.
Eingesetztes Fanggerät (Zielarten)	Standardisierte Grundschieppnetzfänge, mit hoch stauendem Scherbrettnetz (Bodenfischgemeinschaften) 2-Meter-Baumkurre (Epibenthos) Van-Veen-Greifer (Infauna)
Fangmenge	Gesamt mengen für alle (beprobten) Boxen (z.T. mit anderen Forschungsaktivitäten) im zweistelligen Tonnen-Bereich

Naturschutz / Meereslandschaft / Freiraum

Von den Festlegungen zum Naturschutz im Raumordnungsplan gehen voraussichtlich keine erheblichen negativen Umweltauswirkungen aus.

Die Festlegungen tragen dazu bei, dass die Meeresumwelt in der AWZ großflächig als ökologisch intakter Freiraum dauerhaft erhalten und entwickelt wird. Besonderer Bedeutung kommt hierbei die Größe der Festlegungen mit einem Flächenanteil der AWZ von 37,92% in der Nordsee zu. Der Ausschluss von Offshore-Windenergie in Natura 2000 Gebieten in den Raumordnungsplänen trägt dazu bei, etwaige Störungen zu vermeiden und den Schutz der Meeresumwelt zu gewährleisten. Das Freihalten der Schutzgebiete von baulichen Anlagen trägt ebenso großräumig zum Freiraumschutz und zur Sicherung der Meereslandschaft bei.

Die Festlegungen des Hauptverbreitungsgebiets Schweinswale und des Hauptkonzentrationsgebiet Seetaucher als Vorbehaltsgebiete haben eine herausragende naturschutzfachliche Bedeutung zum Schutz der störungsempfindlichen Artengruppe der Seetaucher und des Schweinswals.

Die Leitvorstellungen der schonenden und sparsamen Inanspruchnahme der Naturgüter in der AWZ, sowie die Anwendung des Vorsorgeprinzips und des Ökosystemansatzes sollen Beeinträchtigungen des Naturhaushalts vermeiden oder vermindern.

Der Raumordnungsplan trägt damit zur Erreichung der Ziele der MSRL bei. Die Einflussmöglichkeit der Raumordnung ist hierbei jedoch eingeschränkt und kann sich nicht auf alle Ziele auswirken.

Landes- und Bündnisverteidigung

Der Entwurf des ROP enthält textliche Festlegungen zur Landes- und Bündnisverteidigung.

6 Datengrundlagen

Grundlage für die SUP ist eine Beschreibung und Bewertung des Umweltzustands im Untersuchungsraum. Dabei sind alle Schutzgüter mit einzubeziehen. Die Datengrundlage ist Basis für die Bewertung der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen, die gebiets- und artenschutzrechtliche Prüfung und die Alternativenprüfung.

Nach § 8 Abs. 1 Satz 3 ROG bezieht sich die Umweltprüfung auf das, was nach gegenwärtigem Wissensstand und allgemein anerkannten Prüfmethoden sowie nach Inhalt und Detaillierungsgrad des Raumordnungsplans angemessenerweise verlangt werden kann.

Nach § 40 Abs. 4 UVPG können Angaben, die der zuständigen Behörde aus anderen Verfahren oder Tätigkeiten vorliegen, in den Umweltbericht aufgenommen werden, wenn sie für den vorgesehenen Zweck geeignet und hinreichend aktuell sind.

Der Entwurf des Umweltberichts wird zum einen den derzeitigen Zustand der Umwelt beschreiben und bewerten sowie die voraussichtliche Entwicklung bei Nichtdurchführung des Plans darstellen. Zum anderen werden die durch die Umsetzung des Plans bedingten voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen prognostiziert und bewertet.

Grundlage für die Einschätzung möglicher Auswirkungen ist eine ausführliche Beschreibung und Einschätzung des Umweltzustandes. Die Beschreibung und Bewertung des derzeitigen Zustandes der Umwelt sowie der voraussichtlichen Entwicklung bei Nichtdurchführung des Planes wird im Hinblick auf die folgenden Schutzgüter vorgenommen werden:

- Fläche/Boden
- Wasser
- Plankton
- Biotoptypen
- Benthos
- Fische
- Marine Säugetiere
- Avifauna
- Fledermäuse
- Biologische Vielfalt
- Luft
- Klima
- Landschaftsbild
- Kulturgüter und sonstige Sachgüter
- Menschen, insbesondere Gesundheit des Menschen
- Wechselwirkungen zw. Schutzgütern.

6.1 Übersicht Datengrundlage

Insbesondere durch die umfangreichen Datenerhebungen im Rahmen von Umweltverträglichkeitsstudien sowie das Bau- und Betriebsmonitoring für die Offshore-Windparkvorhaben und die ökologische Begleitforschung hat sich die Daten- und Erkenntnislage in den letzten Jahren deutlich verbessert.

Diese Informationen bilden auch eine wesentliche Grundlage für das planbegleitende Monitoring der Raumordnungspläne 2009 gemäß § 45 Abs. 4 UVPG. Danach sind die Ergebnisse der Überwachung der Öffentlichkeit zugänglich zu machen und bei einer erneuten Aufstellung des Plans zu berücksichtigen. Ergebnisse des planbegleitenden Monitorings der aktuellen Pläne sind im parallel veröffentlichten Statusbericht zur Fortschreibung der Raumordnung in der deutschen AWZ in der Nord- und Ostsee (Kap. 2.5) zusammengefasst.

Verallgemeinernd zusammengefasst werden folgende Datengrundlagen für den Umweltbericht verwendet:

- Daten und Erkenntnisse aus dem Betrieb von Offshore-Windparks
- Daten und Erkenntnisse aus Zulassungsverfahren für Offshore-Windparks, Seekabelsysteme und Rohrleitungen
- Ergebnisse aus der Flächenvoruntersuchung
- Ergebnisse aus dem Monitoring der Natura2000-Gebiete
- Kartieranleitungen für § 30-Biotoptypen
- MSRL Anfangs- und Fortschrittsbewertung
- Erkenntnisse und Ergebnisse aus F&E-Projekten im Auftrag des BfN und/oder des BSH und aus der ökologischen Begleitforschung
- Ergebnisse aus EU-Kooperationsprojekten, wie Pan Baltic Scope und SEANSE
- Studien/ Fachliteratur
- Aktuelle Rote Listen
- Stellungnahmen der Fachbehörden
- Stellungnahmen der (Fach-)Öffentlichkeit

Eine detaillierte Übersicht der einzelnen Daten- und Erkenntnisgrundlagen wird in den Anhang (Kap. 9) des Untersuchungsrahmens aufgenommen.

6.2 Hinweise auf Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Unterlagen

Nach Nr. 3a Anlage 1 zu § 8 Abs. 1 ROG sind Hinweise auf Schwierigkeiten, die bei der Zusammenstellung der Angaben aufgetreten sind, zum Beispiel technische Lücken oder fehlende Kenntnisse, darzustellen. Stellenweise bestehen noch Kenntnislücken, insbesondere im Hinblick auf die folgenden Punkte:

- Langzeiteffekte aus dem Betrieb von Offshore-Windparks
- Effekte der Schifffahrt auf einzelne Schutzgüter
- Effekte von Forschungsaktivitäten
- Daten zur Beurteilung des Umweltzustands der verschiedenen Schutzgüter für den Bereich der äußeren AWZ.

Grundsätzlich bleiben Prognosen zur Entwicklung der belebten Meeresumwelt nach Durchführung des ROP mit gewissen Unsicherheiten behaftet. Häufig fehlen Langzeit-Datenreihen oder Analysemethoden, z. B. zur Verschneidung umfangreicher Informationen zu biotischen und abiotischen Faktoren, um komplexe Wechselbeziehungen des marinen Ökosystems besser verstehen zu können.

Insbesondere fehlt eine detaillierte flächendeckende Sediment- und Biotopkartierung außerhalb der Naturschutzgebiete der AWZ. Dadurch fehlt eine wissenschaftliche Grundlage, um die Auswirkungen durch die mögliche Inanspruchnahme von streng geschützten Biotopstrukturen beurteilen zu können. Aktuell wird im Auftrag des BfN und in Kooperation mit dem BSH, Forschungs- und Hochschuleinrichtungen sowie einem Umweltbüro eine Sediment- und Biotopkartierung mit räumlichem Schwerpunkt in den Naturschutzgebieten durchgeführt.

Zudem fehlen für einige Schutzgüter wissenschaftliche Bewertungskriterien sowohl hinsichtlich der Bewertung ihres Zustands als auch hinsichtlich der Auswirkungen anthropogener Aktivitäten auf die Entwicklung der belebten Meeresumwelt, um kumulative Effekte grundsätzlich zeitlich wie räumlich zu betrachten.

Aktuell werden im Auftrag des BSH verschiedene F&E-Studien zu Bewertungsansätzen, u. a. für Unterwasserschall, erarbeitet. Die Vorhaben dienen der kontinuierlichen Weiterentwicklung einer einheitlichen qualitätsgeprüften Basis an Meeresumweltinformationen zur Bewertung möglicher Auswirkungen von Offshore-Anlagen.

Der Umweltbericht wird auch für die einzelnen Schutzgüter spezifische Informationslücken oder Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Unterlagen auflisten.

7 Darstellung der einzelnen Prüfungsschritte im Umweltbericht

Die Beschreibung und Einschätzung des Umweltzustands, die Darstellung der voraussichtlichen Entwicklung bei Nichtdurchführung des Plans sowie die Bewertung der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen greifen auf die Festlegungen des ROP zurück.

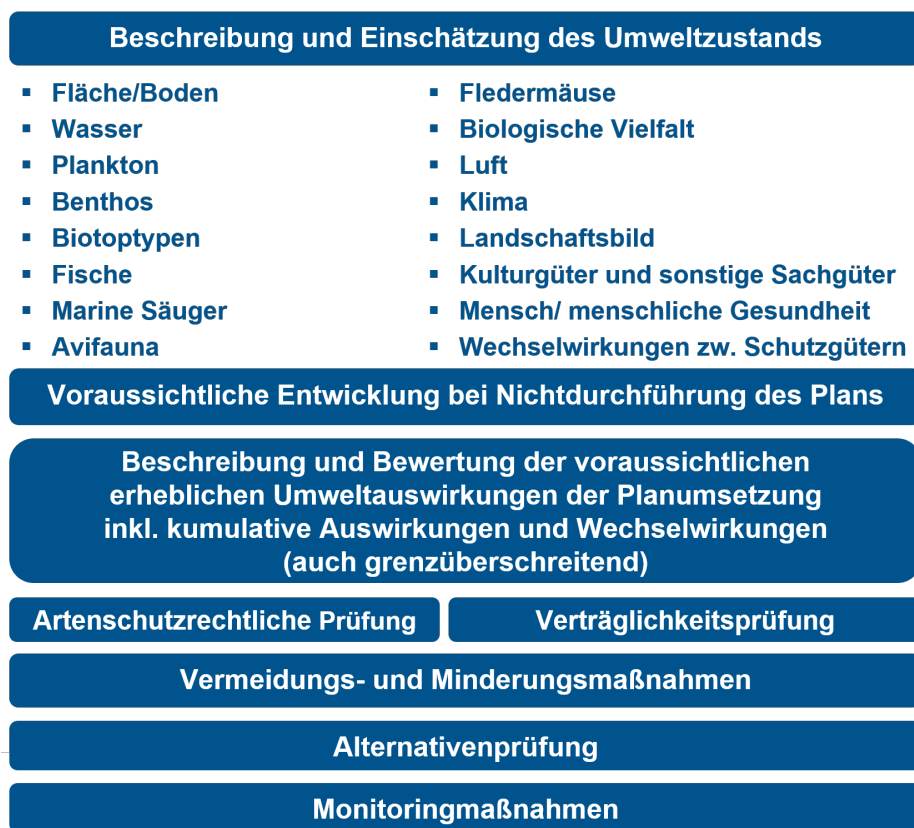


Abbildung 17: Bestandteile des Umweltberichts.

7.1 Beschreibung und Einschätzung des Umweltzustands

Nach Nr. 2a) Anlage 1 zu § 8 Abs. 1 ROG enthält der Umweltbericht eine Bestandsaufnahme der einschlägigen Aspekte des derzeitigen Umweltzustands, einschließlich der Umweltmerkmale der Gebiete, die voraussichtlich erheblich beeinflusst werden, einschließlich der Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung und der Europäischen Vogelschutzgebiete im Sinne des Bundesnaturschutzgesetzes.

Die Beschreibung der einschlägigen Aspekte des derzeitigen Umweltzustandes ist erforderlich, um dessen Veränderung bei der Umsetzung des Plans prognostizieren zu können. Gegenstand der Bestandsaufnahme sind die in § 8 Abs. 1 ROG aufgezählten Schutzgüter sowie

Wechselwirkungen zwischen diesen. Die Darstellung erfolgt problemorientiert. Schwerpunkte werden also bei möglichen Vorbelastungen, besonders schützenswerten Umweltbestandteilen und bei denjenigen Schutzgütern gesetzt, auf die sich die Umsetzung des Plans stärker auswirken wird. In räumlicher Hinsicht orientiert sich die Beschreibung der Umwelt an den jeweiligen Umweltauswirkungen des Plans. Diese haben abhängig von der Art der Einwirkung und dem betroffenen Schutzgut eine unterschiedliche Ausdehnung und können über die Grenzen des Planwerks hinausgehen.

7.2 Voraussichtliche Entwicklung bei Nichtdurchführung des Plans

Für eine umfassende Prognose der mit dem ROP verbundenen Umweltauswirkungen muss auch bekannt sein, wie sich die Umwelt bei Nichtdurchführung des Plans voraussichtlich entwickeln würde (vgl. Nr. 2b Anlage 1 zu § 8 Abs. 1 ROG). Im Rahmen dieser Betrachtung ist vor allem relevant, dass auch ohne die Fortschreibung des Plans die Nutzungen innerhalb der AWZ bestehen, etwa die Offshore-Windenergie ausgebaut werden würde. Dies erfordert die Erfüllung der Klimaschutz- und energiepolitischen Ziele der Bundesregierung, für die der Ausbau der Offshore-Windenergie eine tragende Rolle spielt. Die voraussichtliche Entwicklung bei Nichtdurchführung des Plans umfasst also einen Vergleich mit den Umweltauswirkungen mit identischem Zeithorizont ohne fortgeschriebenen ROP, nicht aber einen Vergleich der Umweltauswirkungen des Plans mit dem aktuellen Umweltzustand.

7.3 Beschreibung und Bewertung der voraussichtlichen erheblichen Auswirkungen der Planumsetzung auf die Meeresumwelt

Die Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen konzentriert sich auf die Schutzgüter, für die signifikante Auswirkungen durch die Umsetzung des ROP nicht von vornherein ausgeschlossen werden können. Nicht berücksichtigt werden die Schutzgüter, für die bereits bei der Beschreibung und Einschätzung des Zustands eine maßgebliche Beeinträchtigung ausgeschlossen werden kann. Neben den erheblichen negativen Auswirkungen werden auch mögliche positive Effekte auf die Meeresumwelt geprüft. Insgesamt werden die in § 8 Abs. 1 ROG aufgeführten Schutzgüter untersucht, bevor die artenschutz- und gebietsschutzrechtlichen Prüfungen durchgeführt werden.

7.4 Artenschutzrechtliche Prüfung

Der Umweltbericht stellt außerdem die Prüfung der artenschutzrechtlichen Vorgaben dar.

Besondere Vorschriften mit Verboten gelten für Tiere der besonders oder streng geschützten Arten. Wildlebende Tiere der besonders geschützten Arten dürfen nach § 44 Abs. 1 Nr.1 BNatSchG nicht verletzt oder getötet werden. Wildlebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten dürfen nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten nicht erheblich gestört werden. Eine erhebliche Störung liegt hierbei vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert.

Hierbei kommt es weder darauf an, ob eine relevante Schädigung oder Störung auf vernünftigen Gründen beruht, noch spielen Beweggründe, Motive oder subjektive Tendenzen für die Erfüllung der Verbotstatbestände eine Rolle (Landmann/Rohmer Umweltrecht Band I - Kommentar zum BNatSchG, 2018, S. § 44 Rn. 6).

7.5 Verträglichkeitsprüfung

Im Rahmen der Strategischen Umweltprüfung erfolgt für die im Raumordnungsplan festgelegten Gebiete außerdem eine getrennte Prüfung auf ihre Verträglichkeit mit den Schutzzwecken der Naturschutzgebiete.

Soweit ein Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung oder ein europäisches Vogelschutzgebiet in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen erheblich beeinträchtigt werden kann, sind bei der Aufstellung von Raumordnungsplänen die Vorschriften des Bundesnaturschutzgesetzes über die Zulässigkeit und Durchführung von derartigen Eingriffen einschließlich der Einholung der Stellungnahme der Europäischen Kommission anzuwenden (vgl. § 7 Abs. 6 ROG).

In der deutschen AWZ der Nordsee befinden sich die durch Verordnung vom 22.09.2017 festgelegten Naturschutzgebiete „Sylter Außenriff - Östliche Deutsche Bucht“, „Borkum Riffgrund“ sowie „Doggerbank“.

In der deutschen AWZ der Ostsee befinden sich die durch Verordnung vom 22.09.2017 festgelegten Naturschutzgebiete „Pommersche Bucht - Rönnebank“, „Fehmarnbelt“ sowie „Kadetrinne“.

Grundsätzlich ist die Errichtung künstlicher Anlagen und Bauwerke in den Naturschutzgebieten verboten. Dies gilt jedoch nach den Schutzgebietsverordnungen für Projekte und Pläne zur Energieerzeugung aus Wind und Verlegung bzw. den Betrieb von unterseeischen Seekabeln vorbehaltlich einer Zulässigkeitsprüfung nicht. Diese Projekte und Pläne sind auf ihre Verträglichkeit mit dem Schutzzweck aus der jeweiligen Verordnung hin zu prüfen. Dabei sind sie zulässig, wenn sie nach § 34 Abs. 2 BNatSchG nicht zu erheblichen Beeinträchtigungen der für den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteile des Naturschutzgebietes führen können oder die Anforderungen nach § 34 Absatz 3 bis 5 des BNatSchG erfüllen. Die Verträglichkeit nach dem BNatSchG ist entsprechend der vorher für die Fauna-Flora-Habitat-Gebiete (FFH-Gebiete) durchgeführten Prüfung zu untersuchen. Diese Prüfung bezieht sich mit der Ausweisung der Naturschutzgebiete nun auf den Schutzzweck dieser Naturschutzgebiete.

Schutzgüter insgesamt sind die Lebensraumtypen „Riffe“ und „Sandbänke“ nach Anhang I FFH-Richtlinie, bestimmte Fischarten und Meeressäuger nach Anhang II der Richtlinie (Flussneunauge, Finte, Schweinswal, Kegelrobbe und Seehund) sowie verschiedene Vogelarten nach Anhang I der Vogelschutzrichtlinie (Sterntaucher, Prachtaucher, Zwergmöwe, Brandseeschwalbe, Flusseeeschwalbe, Küstenseeschwalbe, Eissturmvogel, Basstölpel, Trauerente, Skua, Spatelraubmöwe, Sturmmöwe, Heringsmöwe, Dreizehenmöwe, Trottellumme, Tordalk). Arten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie, z. B. der Schweinswal, sind überall, also auch außerhalb der festgelegten Schutzgebiete, streng zu schützen.

Bei der Verträglichkeitsprüfung werden darüber hinaus auch Fernwirkungen der innerhalb der AWZ getroffenen Festlegungen auf die Schutzgebiete im angrenzenden Küstenmeer und in den angrenzenden Gewässern der Nachbarstaaten berücksichtigt. Dies betrifft auch die Prüfung und Berücksichtigung funktionaler Beziehungen zwischen den einzelnen Schutzgebieten bzw. die Kohärenz des Schutzgebietsnetzes gemäß § 56 Abs. 2 BNatSchG, da sich der Lebensraum mancher Zielarten (z.B. Avifauna, Meeressäuger) aufgrund ihres großen Aktionsradius über mehrere Schutzgebiete erstrecken kann.

7.6 Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich erheblicher negativer Auswirkungen des Plans auf die Meeresumwelt

Gemäß Nr. 2 c) Anlage 1 zu § 8 Abs. 1 ROG enthält der Umweltbericht eine Darstellung der geplanten Maßnahmen, um erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen durch die Umsetzung des Plans zu verhindern, zu verringern und auszugleichen.

Darüber hinaus unterliegen die Festlegungen des ROP einem kontinuierlichen Optimierungsprozess, da die fortlaufend im Rahmen der SUP und im Konsultationsprozess gewonnenen Erkenntnisse bei der Fortschreibung des Plans berücksichtigt werden.

Während einzelne Vermeidungs-, Minderung- und Ausgleichsmaßnahmen bereits auf der Planungsebene ansetzen können, kommen andere erst bei der konkreten Umsetzung zum Tragen und werden dort im Einzelzulassungsverfahren projekt- und standortspezifisch geregelt. Bezüglich planerischer Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen trifft der ROP mit Zielen und Grundsätzen räumliche und textliche Festlegungen, die entsprechend den dargelegten Umweltschutzzielen dazu dienen, erhebliche negative Auswirkungen der Durchführung des Raumordnungsplans auf die Meeresumwelt zu vermeiden bzw. zu verringern.

7.7 Geplante Maßnahmen zur Überwachung der Auswirkungen der Durchführung des Flächenentwicklungsplans auf die Umwelt

Nach Nr. 3 b) Anlage 1 zu § 8 Abs. 1 ROG enthält der Umweltbericht auch eine Beschreibung der geplanten Überwachungsmaßnahmen. Eine Überwachung ist erforderlich, um insbesondere frühzeitig unvorhergesehene erhebliche Auswirkungen zu ermitteln und geeignete Abhilfemaßnahmen ergreifen zu können. Die Überwachungsmaßnahmen sind auf der Grundlage der Angaben im Umweltbericht festzulegen.

8 Quellenangaben

- Altwater, S.; Lukic, I.; Eilers, S. (2019). *EBA in MSP - a SEA inclusive handbook*.
- Balla S., W. K.-J. (April 2009). Leitfaden zur Strategischen Umweltprüfung (SUP). *Texte 08/09*. Dessau-Roßlau, Sachsen-Anhalt, Deutschland: Umweltbundesamt.
- Bell, C. (2015). *Nephrops norvegicus*. *The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T169967A85697412*.
- BfN. (2017). *Die Meeresschutzgebiete in der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone der Nordsee - Beschreibung und Zustandsbewertung*.
- BMUB. (2016). *MSRL-Maßnahmenprogramm zum Meereschutz der deutschen Nord- und Ostsee*. Bonn.
- Borrmann, R., Rehfeldt, D. K., Wallasch, A.-K., & Lüers, S. (2018). *Approaches and standards for the determination of the capacity density of offshore wind farms*. in Veröffentlichung.
- Danish Energy Agency. (2017). *Master data register for wind turbines at end of December 2017*. Von <https://ens.dk/en/our-services/statistics-data-key-figures-and-energy-maps/overview-energy-sector> abgerufen
- Ehlers, P. (2016). Kommentar zu § 1 . In P. Ehlers, *Kommentar zum Seeaufgabengesetz* (S. § 1). Baden-Baden: Nomos.
- ENTSO-E AISBL. (2018). *European Power System 2040, Completing the map, The Ten-Year Network Development Plan 2018 System Needs Analysis*. Brüssel.
- EuGH, Kommission./Vereinigtes Königreich, C-6/04 (EuGH Oktober 2005).
- Frazão Santos, C. A. (2020). Integrating climate change in ocean planning. *Nat Sustain* 3, S. 505-516. doi:<https://doi.org/10.1038/s41893-020-0513-x>
- Hirth, L., & Müller, S. (2016). System-friendly wind power – How ad-vanced wind turbine design can increase the economic value of electricity generated through wind power. *Energy Economics* 56.
- Knorr, K., Horst, D., Bofinger, S., & Hochloff, P. (2017). *Energiewirtschaftliche Bedeutung der Offshore-Windenergie für die Energiewende*. Varel: Fraunhofer-Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik.
- Landmann/Rohmer. (2018). *Umweltrecht Band I - Kommentar zum UVPG*. München: C.H. Beck.
- Landmann/Rohmer *Umweltrecht Band I - Kommentar zum BNatSchG, §. 4.* (2018). München: C.H. Beck.
- Platis, A., Siedersleben, S. K., Bange, J., Lampert, A., Bärfuss, K., Hankers, R., . . . Emeis, S. (01. Februar 2018). First in situ evidence of wakes in the far field behind offshore wind farms. *Nature Scientific Reports*.
- Schmälder, A. (2017). Kommentar zur Seeanlagenverordnung. In Danner/Theobald, *Energierrecht* (S. § 7 SeeAnIV). München: C.H.Beck.
- Schomerus, T., Runge, K., Nehls, G., Busse, J., Nommel, J., & Poszig, D. (Verlag dr. Kovac. Band 28 2006). *Strategische Umweltprüfung für die Offshore Windenergienutzung. Grundlagen ökologischer Planung beim Ausbau der Offshore-Windenergie in der*

deutschen Ausschließlichen Wirtschaftszone. *Schriftenreihe Umweltrecht in Forschung und Praxis*, S. 551.

Wolf, R. (2004). Rechtsprobleme bei der Anbindung von Offshore-Windenergieparks in der AWZ an das Netz. *ZUR*, 65-74.

9 Anhang

Daten- und Erkenntnisgrundlagen

In Ergänzung zur Übersicht der Datengrundlagen in Kapitel 6.1 sind nachfolgend maßgebliche Dokumente zusammengestellt, die als Grundlage für die Beschreibung und Bewertung des Umweltzustands im Untersuchungsraum und für die Bewertung der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen, die gebiets- und artenschutzrechtliche Prüfung und die Alternativenprüfung herangezogen werden sollen. Bei dieser Übersicht handelt es sich um einen Entwurf, sie ist ausdrücklich nicht vollständig und nicht abschließend.

- Daten, Gutachten und Berichte aus dem Betrieb von Offshore-Windparks
- Daten, Gutachten und Berichte aus Zulassungsverfahren für Offshore-Windparks, Seekabelsysteme und Rohrleitungen
- Ergebnisse aus der Flächenvoruntersuchung, z.B. Studie zum Vogelzug in der Ostsee
- Ergebnisse aus dem Monitoring der Natura2000-Gebiete
- Kartieranleitungen für § 30-Biotoptypen
- Erkenntnisse und Ergebnisse aus F&E-Projekten im Auftrag des BfN und/oder des BSH und aus der ökologischen Begleitforschung
- Ergebnisse aus EU-Kooperationsprojekten, wie Pan Baltic Scope und SEANSE
- Projektergebnisse FABENA, MSP-Trans, MSP-Int
- Studien/ Fachliteratur
- Aktuelle Rote Listen
- Stellungnahmen der Fachbehörden
- Stellungnahmen der (Fach-)Öffentlichkeit

Im Einzelnen:

BARZ K & ZIMMERMANN C (Hrsg.) Fischbestände online. Thünen-Institut für Ostseefischerei. Elektronische Veröffentlichung auf www.fischbestaende-online.de, Zugriff am 12.03.2018.

BELL, C. (2015) *Nephrops norvegicus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T169967A85697412

BEUSEKOM JEE VAN, THIEL R, BOBSIEN I, BOERSMA M, BUSCHBAUM C, DÄNHARDT A, DARR A, FRIEDLAND R, KLOPPMANN MHF, KRÖNCKE I, RICK J & WETZEL M (2018) Aquatische Ökosysteme: Nordsee, Wattenmeer, Elbeästuar und Ostsee. In: VON STORCH H, MEINKE I & CLAUßEN M (Hrsg.) Hamburger Klimabericht – Wissen über Klima, Klimawandel und Auswirkungen in Hamburg und Norddeutschland. Springer Spektrum, Berlin, Heidelberg.

BfN, BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2017). Die Meeresschutzgebiete in der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone der Nordsee. Beschreibung und Zustandsbewertung.

BIRDLIFE INTERNATIONAL (2015) European Red List of Birds. Luxembourg: Office for Official Publication of the European Communities.

BMU, BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (2009) Positionspapier des Geschäftsbereichs des Bundesumweltministeriums zur kumulativen Bewertung des Seetaucherhabitatverlusts durch Offshore-Windparks in der deutschen AWZ der Nord- und Ostsee als Grundlage für eine Übereinkunft des BfN mit dem BSH, BMU 09.12.2009.

BMU (HRSG.) (2012) Umsetzung der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie. RICHTLINIE 2008/56/EG zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Meeresumwelt (Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie). Festlegung von Umweltzielen für die deutsche Nordsee nach Artikel 10 Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie, Bonn.

BMU (2013) Konzept für den Schutz der Schweinswale vor Schallbelastungen bei der Errichtung von Offshore-Windparks in der deutschen Nordsee (Schallschutzkonzept).

BMU (2018) Zustand der deutschen Ostseegewässer 2018. Aktualisierung der Anfangsbewertung nach § 45c, der Beschreibung des guten Zustands der Meeresgewässer nach § 45d und der Festlegung von Zielen nach § 45e des Wasserhaushaltsgesetzes zur Umsetzung der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie.

BMU (2018) Zustand der deutschen Nordseegewässer 2018. Aktualisierung der Anfangsbewertung nach § 45c, der Beschreibung des guten Zustands der Meeresgewässer nach § 45d und der Festlegung von Zielen nach § 45e des Wasserhaushaltsgesetzes zur Umsetzung der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie.

BMUB (2016) MSRL-Maßnahmenprogramm zum Meeresschutz der deutschen Nord- und Ostsee Bericht gemäß § 45h Absatz 1 des Wasserhaushaltsgesetzes. Verabschiedet vom Bund/Länder-Ausschuss Nord- und Ostsee (BLANO) am 30. März 2016., Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (Hrsg.).

BRABANT R, LAURENT Y & JONGE POERINK B (2018) First ever detections of bats made by an acoustic recorder installed on the nacelle of offshore wind turbines in the North Sea. In: DEGRAER S, BRABANT R, RUMES B & VIGIN L (Hrsg) Environmental Impacts of Offshore Wind Farms in the Belgian Part of the North Sea: Assessing and Managing Effect Spheres of Influence: 129 – 136. Royal Belgian Institute of Natural Sciences, OD Natural Environment, Marine Ecology and Management, Brussels. 136 Seiten.

BRANDT M, DRAGON AC, DIEDERICHS A, SCHUBERT A, KOSAREV V, NEHLS G, WAHL V, MICHALIK A, BRAASCH A, HINZ C, KETZER C, TODESKINO D, GAUGER M, LACZNY M & PIPER W (2016) Effects of offshore pile driving on harbour porpoise abundance in the German Bight. Study prepared for Offshore Forum Windenergie. Husum, June 2016, 246 Seiten.

BRANDT MJ, DRAGON AC, DIEDERICHS A, BELLMANN M, WAHL V, PIPER W, NABE-NIELSEN J & NEHLS G (2018) Disturbance of harbour porpoises during construction of the first seven offshore wind farms in Germany. Marine Ecology Progress Series 596: 213–232.

BSH, BUNDESAMT FÜR SEESCHIFFFAHRT UND HYDROGRAPHIE (2009) Umweltbericht zum Raumordnungsplan für die deutsche ausschließliche Wirtschaftszone (AWZ) in der Nordsee. Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, 537 Seiten.

BUREAU WAARDENBURG (1999) Falls of migrant birds – An analysis of current knowledge. Report prepared for the Directoraat-Generaal Rijksluchtvaartdienst, Postbus 90771, 2509 LT Den Haag, Programmadiirectie Ontwikkeling Nationale Luchthaven, Ministerie van Verkeer en Waterstaat.

BURGER C (2018) DIVER – Auswirkungen der Offshore-Windkraft auf Habitatnutzung und Bewegungsmuster überwinternder Seetaucher in der Deutschen Bucht. Vortrag auf dem 28. BSH-Meeresumwelt-Symposium am 13. Juni 2018 in Hamburg.

BURGER C, SCHUBER A, HEINÄNEN S, DORSCH M, KLEINSCHMIDT B, ZYDELIS R, MORKUNAS J, QUILLFELDT P & NEHLS G (2019) A novel approach for assessing effects of ship on distributions and movements of seabirds. Journal of Environmental Management 251 (2019).

- CARR MH et al. (2017): The central importance of ecological spatial connectivity to effective coastal marine protected areas and to meeting the challenges of climate change in the marine environment.
- DÄHNE M, TOUGAARD J, CARSTENSEN J, ROSE A & NABE-NIELSEN J (2017) Bubble curtains attenuate noise levels from offshore wind farm construction and reduce temporary habitat loss for harbour porpoises. *Marine Ecology Progress Series* 580: 221–237.
- DANNHEIM J, GUSKY M, & HOLSTEIN J (2014) Bewertungsansätze für Raumordnung und Genehmigungsverfahren im Hinblick auf das benthische System und Habitatstrukturen. Statusbericht zum Projekt. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Bundesamtes für Seeschifffahrt und Hydrographie, 113 Seiten.
- DANNHEIM J, GUTOW L, HOLSTEIN J, FIORENTINO D, BREY T (2016) Identifizierung und biologische Charakteristika bedrohter benthischer Arten in der Nordsee. Vortrag auf dem 26. BSH-Meeresumwelt-Symposium am 31. Mai 2016 in Hamburg.
- DANNHEIM, J., BERGSTRÖM, L., BIRCHENOUGH, S.N.R., et al. (2019) Benthic effects of offshore renewables: identification of knowledge gaps and urgently needed research. *ICES Journal of Marine Science* (2019), doi:10.1093/icesjms/fsz018
- DE BACKER A, DEBUSSCHERE E, RANSON J & HOSTENS K (2017) Swim bladder barotrauma in Atlantic cod when in situ exposed to pile driving. In: DEGRAER S, BRABANT R, RUMES B & VIGIN L (Hrsg.) (2017) Environmental impacts of offshore wind farms in the Belgian part of the North Sea: A continued move towards integration and quantification. Brussels: Royal Belgian Institute of Natural Sciences, OD Natural Environment, Marine Ecology and Management Section.
- DIERSCHKE V, HÜPPOP O & GARTHE S (2003) Populationsbiologische Schwellen der Unzulässigkeit für Beeinträchtigungen der Meeresumwelt am Beispiel der in der deutschen Nord- und Ostsee vorkommenden Vogelarten. *Seevögel* 24: 61–72.
- DIERSCHKE J, DIERSCHKE V, HÜPPOP K, HÜPPOP O & JACHMANN KF (2011) Die Vogelwelt der Insel Helgoland. OAG Helgoland (Hrsg.). 1. Auflage. Druckwerkstatt Schmittstraße, 632 Seiten.
- DIERSCHKE V, FURNESS RW & GARTHE S (2016) Seabirds and offshore wind farms in European waters: Avoidance and attraction. *Biological Conservation* 202: 59–68.
- EHRICH S, KLOPPMANN MHF, SELL AF & BÖTTCHER U (2006) Distribution and Assemblages of Fish Species in the German Waters of North and Baltic Seas and Potential Impact of Wind Parks. In: KÖLLER W, KÖPPEL J & PETERS W (Hrsg.) *Offshore Wind Energy. Research on Environmental Impacts*. 372 Seiten.
- ESSINK K (1996) Die Auswirkung von Baggergutablagerungen auf das Makrozoobenthos: Eine Übersicht über niederländische Untersuchungen. – Mitteilung der Bundesanstalt für Gewässerkunde Koblenz 11: S. 12–17.
- EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY (2015) State of the Europe's seas. EEA Report No 2/2015. European Environment Agency. Publications Office of the European Union, Luxembourg (Webseite der European Environment Agency).
- FINCK P, HEINZE S, RATHS U, RIECKEN U & SSYMANK A (2017) Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands: dritte fortgeschriebene Fassung 2017. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 156.
- FLIEßBACH KL, BORKENHAGEN K, GUSE N, MARKONES N, SCHWEMMER P & GARTHE S (2019) A Ship Traffic Disturbance Vulnerability Index for Northwest European Seabirds as a Tool for Marine Spatial Planning. *Frontiers in Marine Science* 6: 192.

FREYHOF J (2009) Rote Liste der im Süßwasser reproduzierenden Neunaugen und Fische (Cyclostomata & Pisces). In: HAUPT H, LUDWIG G, GRUTTKE H, BINOT-HAFKE M, OTTO C & PAULY A (Red.) Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 1: Wirbeltiere. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (1): 291–316.

FRICKE R, BERGHAHN R & NEUDECKER T (1995) Rote Liste der Rundmäuler und Meeresfische des deutschen Wattenmeer- und Nordseebereichs (mit Anhängen: nicht gefährdete Arten). In: von Nordheim H & Merck T (Hrsg.) Rote Listen der Biotoptypen, Tier- und Pflanzenarten des deutschen Wattenmeer- und Nordseebereichs. Landwirtschaftsverlag Münster, Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 44: 101–113.

GARTHE S (2000) Mögliche Auswirkungen von Offshore-Windenergieanlagen auf See- und Wasservogel der deutschen Nord- und Ostsee. In: MERCK T & VON NORDHEIM H (Hrsg.) Technische Eingriffe in marine Lebensräume. Workshop des Bundesamtes für Naturschutz, Internationale Naturschutzakademie Insel Vilm, 27.–29. Oktober 1999: BfN-Skripten 29: 113–119. Bonn/ Bad Godesberg.

GARTHE S & HÜPPOP O (2004) Scaling possible adverse effects of marine wind farms on seabirds: developing and applying a vulnerability index, *Journal of Applied Ecology*, Vol. 41, S. 724-734.

GARTHE S, SCHWEMMER H, MARKONES N, MÜLLER S & SCHWEMMER P (2015) Verbreitung, Jahresdynamik und Bestandsentwicklung der Seetaucher *Gavia spec.* in der Deutschen Bucht (Nordsee). *Vogelwarte* 53: 121 – 138.

GARTHE S, SCHWEMMER H, MARKONES N, MÜLLER S & SCHWEMMER P (2015) Verbreitung, Jahresdynamik und Bestandsentwicklung der Seetaucher *Gavia spec.* in der Deutschen Bucht (Nordsee). *Vogelwarte* 53: 121 – 138.

GARTHE S, SCHWEMMER H, MÜLLER S, PESCHKO V, MARKONES N & MERCKER M (2018) Seetaucher in der Deutschen Bucht: Verbreitung, Bestände und Effekte von Windparks. Bericht für das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie und das Bundesamt für Naturschutz. Veröffentlicht unter: http://www.ftz.uni-kiel.de/de/forschungsabteilungen/ecolab-oekologie-mariner-tiere/laufende-projekte/offshore-windenergie/Seetaucher_Windparkeffekte_Ergebnisse_FTZ_BIONUM.pdf

GILL AB (2005) Offshore renewable energy: ecological implications of generating electricity in the coastal zone. *Journal of Applied Ecology* 42: 605–615.

GILLES A, VIQUERAT S & SIEBERT U (2014) Monitoring von marinen Säugetieren 2013 in der deutschen Nord- und Ostsee, itaw im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz.

GILLES, A, DÄHNE M, RONNENBERG K, VIQUERAT S, ADLER S, MEYER-KLAEDEN O, PESCHKO V & SIEBERT U (2014) Ergänzende Untersuchungen zum Effekt der Bau- und Betriebsphase im Offshore-Testfeld „alpha ventus“ auf marine Säugetiere. Schlussbericht zum Projekt Ökologische Begleitforschung am Offshore-Testfeldvorhaben alpha ventus zur Evaluierung des Standarduntersuchungskonzeptes des BSH StUKplus.

GILLES A, VIQUERAT S, BECKER EA, FORNEY KA, GEELHOED SCV, HAELTERS J, NABENIELSEN J, SCHEIDAT M, SIEBERT U, SVEEGAARD S, VAN BEEST FM, VAN BEMMELEN R & AARTS G (2016) Seasonal habitat- based density models for a marine top predator, the harbor porpoise, in a dynamic environment. *Ecosphere* 7(6): e01367. 10.1002/ecs2.1367.

HAMMER C (2000) Die Fischereiressourcen im Hinblick auf deutsche Interessen. Informationen für die Fischwirtschaft aus der Fischereiforschung, 47(1), pp. 3-18.

HAMMOND PS & MACLEOD K (2006) Progress report on the SCANS-II project, Paper prepared for ASCOBANS Advisory Committee, Finland, April 2006.

HAMMOND PS, BERGGREN P, BENKE H, BORCHERS DL, COLLET A, HEIDE-JORGENSEN MP, HEIMLICH-BORAN, S, HIBY AR, LEOPOLD MF & OIEN N (2002) Abundance of harbour porpoise and other small cetaceans in the North Sea and adjacent waters. *Journal of Applied Ecology* 39: 361–376.

HAMMOND PS, LACEY C, GILLES A, VIQUERAT S (2017) Estimates of cetacean abundance in European Atlantic Waters in summer 2016 from the SCANS-III aerial and shipboard surveys. <https://synergy.st-andrews.ac.uk/scans3/files/2017/04/SACANS-III-design-based-estimates-2017-0428-final.pdf>.

HANSEN L (1954) Birds killed at lights in Denmark 1886–1939. *Videnskabelige meddelelser, Dansk Naturhistorisk Forening i København*, 116, 269–368.

HEESSEN HJL (2015) 56. Goatfishes (Mullidae). In: HEESSEN H, DAAN N, ELLIS JR (Hrsg.) *Fish atlas of the Celtic Sea, North Sea, and Baltic Sea: based on international research-vessel surveys*. Academic Publishers, Wageningen, Seite 344–348.

HEESSEN HJL, DAAN N & ELLIS JR (2015) *Fish atlas of the Celtic Sea, North Sea, and Baltic Sea: based on international research-vessel surveys*. Academic Publishers, Wageningen.

HERRMANN C & KRAUSE JC (2000) Ökologische Auswirkungen der marinen Sand- und Kiesgewinnung. In: H. von Nordheim und D. Boedeker. *Umweltvorsorge bei der marinen Sand- und Kiesgewinnung*. BLANO-Workshop 1998. BfN-Skripten 23. Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.). Bonn Bad Godesberg, 2000. 20–33.

HILL K & HILL R (2010) Fachgutachten zum baubegleitenden Monitoring des Schutzgutes Zugvögel am Offshore-Testfeld „alpha ventus“ im Frühjahr und Herbst 2009. Stiftung Offshore-Windenergie.

HOLLOWED AB, BARANGE M, BEAMISH RJ, BRANDER K, COCHRANE K, DRINKWATER K, FOREMAN MGG, HARE JA, HOLT J, ITO S, KIM S, KING JR, LOENG H, MACKENZIE BR, MUETER FJ, OKEY TA, PECK MA, RADCHENKO VI, RICE JC, SCHIRRIPIA MJ, YATSU A & YAMANAKA Y (2013) Projected impacts of climate change on marine fish and fisheries. *ICES Journal of Marine Science* 70:1023–1037.

HORCH P & KELLER V (2005) *Windkraftanlagen und Vögel – ein Konflikt? Eine Literaturrecherche*. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.

HÜPPOP K & HÜPPOP O (2002) *Atlas zur Vogelberingung auf Helgoland. Teil 1: Zeitliche und regionale Veränderungen der Wiederfundraten und Todesursachen auf Helgoland beringter Vögel (1909 bis 1998)*. Die Vogelwarte 41: 161–180.

HÜPPOP K & HÜPPOP O (2004) *Atlas zur Vogelberingung auf Helgoland. Teil 2: Phänologie im Fanggarten von 1961 bis 2000*. Die Vogelwarte 42: 285–343.

HÜPPOP O, DIERSCHKE J, EXO K-M, FREDRICH E. & HILL R (2005) AP1 Auswirkungen auf den Vogelzug. In: OREJAS C, JOSCHKO T, SCHRÖDER A, DIERSCHKE J, EXO K-M, FREDRICH E, HILL R, HÜPPOP O, POLLEHNE F, ZETTLER ML, BOCHERT R (Hrsg.) *Ökologische Begleitforschung zur Windenergienutzung im Offshore-Bereich auf Forschungsplattformen in der Nord- und Ostsee (BeoFINO) - Endbericht Juni 2005*, Bremerhaven: 7–160.

HÜPPOP O, DIERSCHKE J, EXO K-M, FREDRICH E & HILL R (2006) Bird migration studies and potential collision risk with offshore wind turbines. *Ibis* 148: 90–109.

HÜPPOP O, HILL R, HÜPPOP K & JACHMANN F (2009) Auswirkungen auf den Vogelzug. Begleitforschung im Offshore-Bereich auf Forschungsplattformen in der Nordsee (FINOBIRD), Abschlussbericht.

HÜPPOP K, DIERSCHKE J, HILL R & HÜPPOP O (2012) Jahres- und tageszeitliche Phänologie der Vogelrufaktivität über der deutschen Bucht. *Vogelwarte* 50: 87–108.

HUTTERER R, IVANOVA T, MEYER-CORDS C & RODRIGUES L (2005) Bat Migrations in Europe. - *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 28, 180 Seiten.

ICES, INTERNATIONALER RAT FÜR MEERESFORSCHUNG (2017) Fisheries overview-Greater North Sea Ecoregion. 29 Seiten, DOI: 10.17895/ices.pub.3116.

ICES, INTERNATIONALER RAT FÜR MEERESFORSCHUNG Database of Trawl Surveys (DATRAS), Extraction date 12 March 2018. International Bottom Trawl Survey (IBTS) data 2016–2018; <http://datras.ices.dk>. ICES, Copenhagen.

ILICEV VD & FLINT VE (1985) Handbuch der Vögel der Sowjetunion. Band 1 Erforschungsgeschichte, Gaviiformes, Podicipediformes, Procellariiformes. Wiesbaden: AULA-Verlag.

JELLMANN J (1979) Flughöhen ziehender Vögel in Nordwestdeutschland nach Radarmessungen. *Die Vogelwarte* 30: 118–134.

JELLMANN J (1989) Radarmessungen zur Höhe des nächtlichen Vogelzuges über Nordwestdeutschland im Frühjahr und im Hochsommer. *Die Vogelwarte* 35: 59–63.

JOSCHKO T (2007) Influence of artificial hard substrates on recruitment success of the zoobenthos in the German Bight. Dissertation Universität Oldenburg, 210 Seiten.

KLEIN B, KLEIN H, LOEW P, MÖLLER J, MÜLLER-NAVARRA S, HOLFORT J, GRÄWE U, SCHLAMKOW C & SEIFFERT R (2018) Deutsche Bucht mit Tideelbe und Lübecker Bucht. in: von Storch H, Meineke I & CLAUSSEN M (Hrsg.) (2018) *Hamburger Klimabericht – Wissen über Klima, Klimawandel und Auswirkungen in Hamburg und Norddeutschland*, Springer Verlag.

KLOPPMANN MHF, BÖTTCHER, U, DAMM U, EHRICH S, MIESKE B, SCHULTZ N & ZUMHOLZ K (2003) Erfassung von FFH-Anhang-II-Fischarten in der deutschen AWZ der Nord- und Ostsee. Studie im Auftrag des BfN, Bundesforschungsanstalt für Fischerei. Endbericht, Hamburg, 82 Seiten.

KNUST R, DALHOFF P, GABRIEL J, HEUERS J, HÜPPOP O & WENDELN H (2003) Untersuchungen zur Vermeidung und Verminderung von Belastungen der Meeresumwelt durch Offshore-Windenergieanlagen im küstenfernen Bereich der Nord- und Ostsee („offshore WEA“). Abschlussbericht des Forschungs- und Entwicklungsvorhabens Nr. 200 97 106 des Umweltbundesamts, 454 Seiten mit Anhängen.

KRÖNCKE I, REISS H, EGGLETON JD, ALDRIDGE J, BERGMAN MJN, COCHRANE S, CRAEYMEERSCH JA, DEGRAER S, DESROY N, DEWARUMEZ J-M, DUINEVELD GCA, ESSINK K, HILLEWAERT H, LAVALEYE MSS, MOLL A, NEHRING S, NEWELL R, OUG E, POHLMANN T, RACHOR E, ROBERTSON M, RUMOHR H, SCHRATZBERGER M, SMITH R, VANDEN BERGHE E, VAN DALFSEN J, VAN HOEY G, VINCX M, WILLEMS W & REES HI (2011) Changes in North Sea macrofauna communities and species distribution between 1986 and 2000. *Estuarine, coastal and shelf science* 94(1): 1–15.

KRONE R, DEDERER G, KANSTINGER P, KRAMER P, SCHNEIDER C & SCHMALENBACH I (2017) Mobile demersal megafauna at common offshore wind turbine foundations in the German Bight (North Sea) two years after deployment – increased production rate of *Cancer pagurus*. *Marine Environmental Research* 123: 53–61.

KULLINCK U & MARHOLD S (1999) Abschätzung direkter und indirekter biologischer Wirkungen der elektrischen und magnetischen Felder des Eurokabel/ Viking Cable HGÜ-Bipols auf Lebewesen der Nordsee und des Wattenmeeres. Studie im Auftrag von Eurokabel/Viking Cable: 99 Seiten.

LAMBERS-HUESMANN M & ZEILER M (2011) Untersuchungen zur Kolkentwicklung und Kolkdynamik im Testfeld „alpha ventus“, Veröffentlichungen des Grundbauinstitutes der Technischen Universität Berlin, Heft Nr. 56, Berlin 2011, Vortrag zum Workshop „Gründungen von Offshore-Windenergieanlagen“ am 22. und 23. März 2011.

VON LANDMANN R & ROHMER G (2018) Umweltrecht Band I – Kommentar zum UVPG. München: C.H. Beck.

LAURER W-U, NAUMANN M & ZEILER M (2013) Sedimentverteilung in der deutschen Nordsee nach der Klassifikation von Figge (1981). <http://www.gpdn.de>.

LEONHARD SB, STENBERG C & STØTTRUP J (2011) Effect of the Horns Rev 1 Offshore Wind Farm on Fish Communities Follow-up Seven Years after Construction DTU Aqua Report No 246-2011 ISBN 978-87-7481-142-8 ISSN 1395-8216.

LIVERSAGE, K. et al., 2019: Knowledge to decision in dynamic seas: Methods to incorporate non-indigenous species into cumulative impact assessments for maritime spatial planning.

LOZAN JL, RACHOR E, WATERMANN B & VON WESTERNHAGEN H (1990) Warnsignale aus der Nordsee. Wissenschaftliche Fakten. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg. 231–249.

LOZAN, JL, ZIMMERMANN, C (2003) Zustand der Nutzfischbestände der Nordsee – insbesondere der demersalen Fischarten. In: Lozán, J. L. et al. Warnsignale aus Nordsee & Wattenmeer – Eine Umweltbilanz. Wissenschaftliche Auswertungen, Hamburg. 266-271.

LUCKE K, LEPPER P, HOEVE B, EVERAARTS E, ELK N & SIEBERT U (2007) Perception of low-frequency acoustic signals by harbour porpoise *Phocoena phocoena* in the presence of simulated wind turbine noise. *Aquatic mammals* 33:55–68.

LUCKE K, LEPPER PA, BLANCHET M-A & SIEBERT U (2009) Temporary shift in masked hearing thresholds in a harbor porpoise (*Phocoena phocoena*) after exposure to seismic airgun stimuli. *Journal of the Acoustical Society of America* 125(6): 4060–4070.

MARKONES N & GARTHE, S (2011) Marine Säugetiere und Seevögel in der deutschen AWZ von Nord- und Ostsee. Teilbericht Seevögel. Monitoring 2010/2011 – Endbericht, FTZ Büsum. Im Auftrag des Bundesamts für Naturschutz (BfN).

MARKONES N, GUSE N, BORKENHAGEN K, SCHWEMMER H & GARTHE S (2014) Seevogel-Monitoring 2012/2013 in der deutschen AWZ von Nord- und Ostsee. Im Auftrag des Bundesamts für Naturschutz (BfN).

MARKONES N, GUSE N, BORKENHAGEN K, SCHWEMMER H & GARTHE S (2015) Seevogel-Monitoring 2014 in der deutschen AWZ von Nord- und Ostsee. Im Auftrag des Bundesamts für Naturschutz (BfN).

MEINIG H, BOYE P & HUTTERER R (2008) Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. In: Haupt H, Ludwig G, Gruttke H, Binot-Hafke M, Otto C & Pauly A (Red.) (2009) Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 1: Wirbeltiere. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 70 (1): 115 – 153.

MEISSNER K, BOCKHOLD J & SORDYL H (2007) Problem Kabelwärme? Vorstellung der Ergebnisse von Feldmessungen der Meeresbodentemperatur im Bereich der elektrischen Kabel im dänischen Offshore-Windpark Nysted Havmøllepark. Vortrag auf dem Meeresumweltsymposium 2006, CHH Hamburg.

MENDEL B, SCHWEMMER P, PESCHKO V, MÜLLER S, SCHWEMMER H, MERCKER M & GARTHE S (2019) Operational offshore wind farms and associated ship traffic cause profound changes in distribution patterns of Loons (*Gavia* spp.). *Journal of environmental management* 231: 429-438.

MENDEL B, SONNTAG N, WAHL J, SCHWEMMER P, DRIES H, GUSE N, MÜLLER S & GARTHE S (2008) Artensteckbriefe von See- und Wasservögeln der deutschen Nord- und Ostsee. Verbreitung, Ökologie und Empfindlichkeiten gegenüber Eingriffen in ihren marinen Lebensraum. *Naturschutz und Biologische Vielfalt*, Heft 59, 437 Seiten.

MENDEL B, SONNTAG N, SOMMERFELD J, KOTZERKA J, MÜLLER S, SCHWEMMER H, SCHWEMMER P & GARTHE S (2015) Untersuchungen zu möglichem Habitatverlust und möglichen Verhaltensänderungen bei Seevögeln im Offshore-Windenergie-Testfeld (TESTBIRD). Schlussbericht zum Projekt Ökologische Begleitforschung am Offshore-Testfeldvorhaben alpha ventus zur Evaluierung des Standarduntersuchungskonzeptes des BSH (StUKplus). BMU Förderkennzeichen 0327689A/FTZ3. 166 Seiten.

MENDEL B, SCHWEMMER P, PESCHKO V, MÜLLER S, SCHWEMMER H, MERCKER M & GARTHE S (2019) Operational offshore wind farms and associated ship traffic cause profound changes in distribution patterns of Loons (*Gavia* spp.). *Journal of Environmental Management* 231 (2019): 429 – 438.

MERCKER M (2018) Influence of offshore wind farms on distribution and abundance of Gaviidae: Methodological overview. BIONUM.
<https://www.ftz.uni-kiel.de/de/forschungsabteilungen/ecolab-oekologie-mariner-tiere/laufende-projekte/offshore-windenergie>.

NELLEN W & THIEL R (1995) 6.4 Nekton. 6.4.1 Fische. In: G. Rheinheimer (Hrsg.). *Meereskunde der Ostsee*. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg: 189-196.

NORDHEIM H VON & MERCK T (1995) Rote Listen der Biotoptypen, Tier-und Pflanzenarten des deutschen Wattenmeer-und Nordseebereichs. *Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz* 44, 138 Seiten.

NORDHEIM H VON, RITTERHOFF J & MERCK T (2003) Biodiversität in der Nordsee – Rote Listen als Warnsignal. In LOZÁN JL, RACHOR E, REISE K, SÜNDERMANN J & VON WESTERNHAGEN H (Hrsg) *Warnsignale aus Nordsee & Wattenmeer. Eine aktuelle Umweltbilanz. Wissenschaftliche Auswertungen*, Hamburg 2003. 300–305.

ÖHMAN MC, SIGRAY P & WESTERBERG H (2007) Offshore windmills and the effects of electromagnetic fields on fish. *AMBIO: A Journal of the Human Environment* 36(8): 630–633.

OREJAS C, JOSCHKO T, SCHRÖDER A, DIERSCHKE J, EXO K-M, FREDRICH E, HILL R, HÜPPOP O, POLLEHNE F, ZETTLER M & BOCHERT R (2005) *BeoFINO Endbericht: Ökologische Begleitforschung zur Windenergienutzung im Offshore-Bereich auf Forschungsplattformen in der Nord- und Ostsee (BeoFINO)*. 356 Seiten.

PETERSEN I K, CHRISTENSEN T K, KAHLERT J, DESHOLM M & FOX A D (2006) Final results of bird studies at the offshore wind farms at Nysted and Horns Rev, Denmark. Report request. Commissioned by DONG energy and Vattenfall A/S).

RACHOR E (1990) Veränderungen der Bodenfauna. In: Lozan JL, Lenz W, Rachor E, Watermann B & von Westernhagen H (Hrsg): *Warnsignale aus der Nordsee*. Paul Parey 432 Seiten.

RACHOR E & NEHMER P (2003) Erfassung und Bewertung ökologisch wertvoller Lebensräume in der Nordsee. *Schlussbericht für BfN*. Bremerhaven, 175 S. und 57 S. Anlagen.

- RACHOR E, BÖNSCH R, BOOS K, GOSELCK F, GROTHAHN M, GÜNTHER C-P, GUSKY M, GUTOW L, HEIBER W, JANTSCHIK P, KRIEG H-J, KRONE R, NEHMER P, REICHERT K, REISS H, SCHRÖDER A, WITT J & ZETTLER ML (2013) Rote Liste und Artenlisten der bodenlebenden wirbellosen Meerestiere. In: BfN (Hrsg.) (2013) Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 2: Meeresorganismen, Bonn.
- READ AJ (1999) Handbook of marine mammals. Academic Press.
- READ AJ & WESTGATE AJ (1997) Monitoring the movements of harbour porpoise with satellite telemetry. *Marine Biology* 130: 315–322.
- REID JB, EVANS PGH & NORTHRIDGE SP (2003) Atlas of the cetacean distribution in north-west European waters, Joint Nature Conservation Committee, Peterborough.
- ROSE A, DIEDERICHS A, NEHLS G, BRANDT MJ, WITTE S, HÖSCHLE C, DORSCH M, LIESENJOHANN T, SCHUBERT A, KOSAREV V, LACZNY M, HILL A & PIPER W (2014) OffshoreTest Site Alpha Ventus; Expert Report: Marine Mammals. Final Report: From baseline to wind farm operation. Im Auftrag des Bundesamts für Seeschifffahrt und Hydrographie.
- ROSE A, BRANDT M J, VILELA R, DIEDERICHS A, SCHUBERT A, KOSAREV V, NEHLS G, VOLKENANDT M, WAHL V, MICHALIK A, WENDELN H, FREUND A, KETZER C, LIMMER B, LACZNY M, PIPER W (2019) Effects of noise-mitigated offshore pile driving on harbour porpoise abundance in the German Bight 2014-2016 (Gescha 2). Assessment of Noise Effects. Final Report.
- SALA, E., & GIAKOUMI, S. (2017): No-take marine reserves are the most effective protected areas in the ocean. *ICES Journal of Marine Science*.
- SALZWEDEL H, RACHOR E & GERDES D (1985) Benthic macrofauna communities in the German Bight. *Veröffentlichungen des Instituts für Meeresforschung, Bremerhaven* 20: 199–267.
- SCHACHTNER, E. (2019): The Challenges of Applying the Ecosystem Approach to Spatial Planning in the EEZ: German Experiences.
- SCHOMERUS T, RUNGE K, NEHLS G, BUSSE J, NOMMEL J & POSZIG D (2006) Strategische Umweltprüfung für die Offshore-Windenergienutzung. Grundlagen ökologischer Planung beim Ausbau der Offshore-Windenergie in der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone. Schriftenreihe Umweltrecht in Forschung und Praxis, Band 28, Verlag Dr. Kovac, Hamburg 2006. 551 Seiten.
- SCHRÖDER A, GUTOW L, JOSCHKO T, KRONE R, GUSKY M, PASTER M & POTTHOFF M (2013) Benthosökologische Auswirkungen von Offshore-Windenergieparks in der Nordsee (BeoFINO II). Abschlussbericht zum Teilprojekt B "Benthosökologische Auswirkungen von Offshore-Windenergieparks in Nord und Ostsee. Prozesse im Nahbereich der Piles". BMU Förderkennzeichen 0329974B. hdl:10013/epic.40661.d001.
- SCHWEMMER P, MENDEL B, SONNTAG N, DIERSCHKE V & GARTHE S (2011) Effects of ship traffic on seabirds in offshore waters: Implications for marine conservation and spatial planning. *Ecological Applications* 21/5, S: 1851–1860. DOI: 10.2307/23023122.
- SCHWEMMER H, MARKONES N, MÜLLER S, BORKENHAGEN K, MERCKER M & GARTHE S (2019) Aktuelle Bestandsgröße und –entwicklung des Sterntauchers (*Gavia stellata*) in der deutschen Nordsee. Bericht für das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie und das Bundesamt für Naturschutz. Veröffentlicht unter http://www.ftz.uni-kiel.de/de/forschungsabteilungen/ecolab-oekologie-mariner-tiere/laufende-projekte/offshore-windenergie/Seetaucher_Bestaende_Ergebnisse_FTZ_BIONUM.pdf.

SEEBENS A, FUß A, ALLGEYER P, POMMERANZ H, MÄHLER M, MATTHES H, GÖTTSCHE M, GÖTTSCHE M, BACH L & PAATSCH C (2013) Fledermauszug im Bereich der deutschen Ostseeküste. Unveröff. Gutachten im Auftrag des Bundesamtes für Seeschifffahrt und Hydrographie.

SKOV H, HEINÄNEN S, NORMAN T, WARD RM, MÉNDEZ-ROLDÁN S & ELLIS I (2018) ORJIP Bird Collision and Avoidance Study. Final report – April 2018. The Carbon Trust. United Kingdom. 247 Seiten.

SKOV H, HEINÄNEN S, NORMAN T, WARD RM, MÉNDEZ-ROLDÁN S & ELLIS I (2018) ORJIP Bird Collision and Avoidance Study. Final report – April 2018. The Carbon Trust. United Kingdom. 247 Seiten.

SOUTHALL BL, BOWLES AE, ELLISON WT, FINNERAN JJ, GENTRY RL, GREENE CR JR, KASTAK D, KETTEN DR, MILLER JH, NACHTIGALL PE, RICHARDSON WJ, THOMAS JA & TYACK PL (2007) Marine mammal noise exposure criteria: Initial scientific recommendations. *Aquatic Mammals* 33: 411 – 521.

THIEL R, WINKLER HM & URHO L (1996) Zur Veränderung der Fischfauna. In: LOZÁN JL, LAMPE R, MATTHÄUS W, RACHOR E, RUMOHR H & VON WESTERNHAGEN H (Hrsg) Warnsignale aus der Ostsee, Verlag Paul Parey, Berlin: 181–188.

THIEL R, WINKLER H, BÖTTCHER U, DÄNHARDT A, FRICKE R, GEORGE M, KLOPPMANN M, SCHAARSCHMIDT T, UBL C, & VORBERG, R (2013) Rote Liste und Gesamtartenliste der etablierten Fische und Neunaugen (Elasmobranchii, Actinopterygii & Petromyzontida) der marinen Gewässer Deutschlands. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 70 (2): 11–76.

TODD VLG, PEARSE WD, TREGENZA NC, LEPPER PA & TODD IB (2009) Diel echolocation activity of harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) around North Sea offshore gas installations. *ICES Journal of Marine Science* 66: 734–745.

TULP I, MCCHESENEY S & DEGOEIJ P (1994) Migratory departures of waders from north-western Australia-behavior, timing and possible migration routes. *Ardea* 82(2): 201–221.

WASMUND N, POSTEL L & ZETTLER ML (2012) Biologische Bedingungen in der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone der Nordsee im Jahre 2011. Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde im Auftrag des Bundesamtes für Seeschifffahrt und Hydrographie.

WEILGART, L (2018) The impact of ocean noise pollution on fish and invertebrates. Oceancare and Dalhousie University.

WEINERT M, MATHIS M, KRÖNCKE I, NEUMANN H, POHLMANN T & REISS H (2016) Modelling climate change effects on benthos: Distributional shifts in the North Sea from 2001 to 2099. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 175: 157–168.

WINKLER HM, SCHRÖDER H (2003) Die Fische der Ostsee, Bodden und Haffe. In: Fische und Fischerei in Ost- und Nordsee. Meer und Museum, Bd. 17. Schriftenreihe des Deutschen Meeresmuseums.

WISNIEWSKA ET AL. (2018) High rates of vessel noise disrupt foraging in wild harbour porpoises (*Phocoena phocoena*).

YANG, J (1982) The dominant fish fauna in the North Sea and its determination. *Journal of Fish Biology* 20: 635–643.