

Ökologische Begleitforschung zur Windenergienutzung im Offshore-Bereich der Nord- und Ostsee: Teilbereich „Instrumente des Umwelt- und Naturschutzes: Strategische Umweltprüfung, Umweltverträglichkeitsprüfung und Flora-Fauna-Habitat-Verträglichkeitsprüfung“

Forschungsvorhaben im Rahmen des Zukunftsinvestitionsprogramms der Bundesregierung
Im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (FKZ 0327531)

Band II

Anforderungen an die Umweltverträglichkeitsprüfung von Offshore-Windenergieanlagen gemäß UVPG in der Ausschließlichen Wirtschaftszone

**Endbericht
August 2003**



Institut für Landschafts- und Umweltplanung
Franklinstr. 28/ 29, 10587 Berlin, Sekr. FR 2-6
Tel.: + 49/ (0)30/ 314 73324; Fax: + 49/ (0)30/ 314 23507
peters@imup.tu-berlin.de

Projektleitung:

Prof. Dr. Johann Köppel, TU Berlin

Bearbeitung:

TU Berlin

Dipl.-Ing. Alexandra Langenheld

Dr. Wolfgang Peters

Dr. Wolfgang Wende

Dipl.-Ing. (FH) Antje Finger

Cand.-Ing. Julia Köller

Cand.-Ing. Stefanie Sommer

Inhaltsverzeichnis

TABELLENVERZEICHNIS	V
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	V
ARBEITSHILFEN UND CHECKLISTEN	VI
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS.....	VII
ANLASS UND VORGEHEN	9
A HINTERGRUNDINFORMATIONEN ZUM VERFAHREN DER UMWELT- VERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG VON OFFSHORE-WINDENERGIEANLA- GEN GEMÄß UVPG IN DER AUSSCHLIEßLICHEN WIRTSCHAFTSZONE	12
A.1 Einleitung.....	12
A.2 Feststellung der UVP-Pflicht (§ 3-3f UVPG).....	18
A.3 Durchführung eines Scoping-Termins und anschließende Unterrichtung über voraussichtlich beizubringende Unterlagen (§ 5 UVPG).....	18
A.3.1 Ablauf und Beteiligte des Scoping	19
A.4 Beibringen der Unterlagen (UVS) durch den Träger des Vorhabens (§ 6 UVPG)	20
A.5 Beteiligung anderer Behörden (§§ 7, 8 UVPG)	20
A.5.1 Ablauf der Behördenbeteiligung.....	21
A.5.2 Zu beteiligende Behörden und TÖB.....	21
A.5.3 Grenzüberschreitende Behördenbeteiligung.....	22
A.6 Einbeziehung der Öffentlichkeit (§§ 9, 9a UVPG).....	22
A.6.1 Ablauf der Öffentlichkeitsbeteiligung	22
A.6.2 Grenzüberschreitende Öffentlichkeitsbeteiligung.....	23
A.7 Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen (§ 11 UVPG).....	23
A.7.1 Form und Abstimmung der zusammenfassenden Darstellung	24
A.8 Bewertung der Umweltauswirkungen (§ 12 UVPG)	24
A.9 Genehmigungsentscheidung, Begleituntersuchungen und Abwendung von Gefahren für die Meeresumwelt.....	25
A.9.1 Berücksichtigung der Ergebnisse der Bewertung nach § 12 UVPG bei der Genehmigungsentscheidung	25
A.9.2 Bekanntmachung der Genehmigung	26
A.9.3 Art und Umfang der Begleituntersuchungen	26
A.9.4 Abwendung von Gefahren für die Meeresumwelt während oder nach dem Monitoring	27

B	ANFORDERUNGEN AN DEN INHALT UND METHODIK DER UMWELTVERTRÄGLICHKEITSSTUDIE ZU OFFSHORE-WINDENERGIE-ANLAGEN IN DER AUSSCHLIEßLICHEN WIRTSCHAFTSZONE	29
B.1	Einleitung.....	29
B.2	Fachliche Anforderungen an den Beitrag des Vorhabensträgers zum Scoping-Termin 30	
B.2.1	Einführung.....	30
B.2.2	Allgemeine Darstellung des Vorhabens.....	30
B.2.3	Darstellung der Umweltsituation bzw. der nach § 2 UVPG und § 3 SeeAnIV relevanten Schutzgüter	32
B.3	Fachliche Anforderungen an die Festlegung des vorläufigen Untersuchungsrahmens.....	34
B.3.1	Einführung.....	34
B.4	Fachliche Anforderungen an die Erstellung der UVS.....	36
B.4.1	Einführung.....	36
B.4.2	Anlass, Aufgabenstellung und rechtliche Grundlagen der UVS.....	38
B.4.3	Beschreibung des Vorhabens	38
B.4.3.1	Allgemeine Hinweise	38
B.4.3.2	Vorgaben des Untersuchungsrahmens	38
B.4.3.3	Konzeptionelle Gestaltung.....	39
B.4.3.4	Technische Gestaltung	41
B.4.3.5	Wirkfaktoren des Offshore-Vorhabens	42
B.4.3.6	Beschreibung kumulativ wirkender Nutzungen und geplanter Vorhaben und deren Wirkfaktoren.....	43
B.4.4	Allgemeine fachliche Anforderungen an die Beschreibung der Umweltsituation bzw. die nach § 2 UVPG und § 3 SeeAnIV relevanten Schutzgüter	44
B.4.4.1	Allgemeine Hinweise	44
B.4.4.2	Schutzgut Seevögel.....	52
B.4.4.3	Schutzgut Vogelzug.....	54
B.4.4.4	Schutzgut Meeressäuger.....	56
B.4.4.5	Schutzgut Fische	59
B.4.4.6	Schutzgut Benthos.....	60
B.4.4.7	Schutzgut Hydrologie.....	63
B.4.4.8	Schutzgut Landschaftsbild.....	64
B.4.5	Fachliche Anforderungen an die Prognose und Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf die nach § 2 UVPG und § 3 SeeAnIV relevanten Schutzgüter ...	66
B.4.5.1	Einführung.....	66

B.4.5.2	Verscheuchung und Kollision von rastenden und/oder nahrungssuchenden Seevögel ..	70
B.4.5.3	Gefährdung des Vogelzugs durch Vogelschlag und Barrierewirkung	74
B.4.5.4	Schädigung und/ oder Vertreibung von Meeressäugern durch Bau- und Betriebslärm...	75
B.4.5.5	Schädigung und/ oder Vertreibung der Fischfauna durch Sedimentfahnen, Vibration und elektromagnetische Felder	76
B.4.5.6	Schädigung und/ oder Verlust von Benthos-Lebensgemeinschaften durch Überbauung und Sedimentumlagerungen.....	78
B.4.5.7	Meeresverschmutzung durch Schiffskollisionen.....	82
B.4.5.8	Verwirbelung der Schichtung des Wassers insbesondere in der Ostsee (Hydrologie)....	83
B.4.5.9	Visuelle Beeinträchtigung des Landschaftsbildes	84
B.4.6	Einschätzung, ob der Tatbestand der Gefährdung der Meeresumwelt und/oder des Vogelzuges erfüllt ist	86
B.4.7	Beschreibung möglicher Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen.....	86
B.4.8	Hinweise auf Schwierigkeiten, die bei der Zusammenstellung der Unterlagen auftreten	94
B.4.9	Allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung	94
B.5	Ausblick: Weiterer Forschungsbedarf	95
	LITERATURVERZEICHNIS	96
C	ANHANG	101
C.1	Arbeitshilfen	102
C.1.1	Fachliche Anforderungen an die Festlegung des vorläufigen Untersuchungsrahmens	102
C.2	Checklisten zur Erarbeitung der UVS	105
C.2.1	Erforderliche Angaben zur Beschreibung des Vorhabens	105
C.2.2	Vorhabensspezifische Wirkfaktoren von Offshore-Windparks	106
C.2.3	Mögliche Auswirkungen des Vorhabens auf die nach § 2 UVPG und § 3 SeeAnIV relevanten Schutzgüter	110
C.2.4	Vorschläge möglicher Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	118

Tabellenverzeichnis

Tabelle B - 1: Erforderliche Angaben zur allgemeinen Darstellung des Vorhabens als Vorlage zum Scoping-Termin	31
Tabelle B - 2: Erforderliche Angaben zur Umweltsituation bzw. zu den nach § 2 UVPG und § 3 SeeAnIV relevanten Schutzgütern als Vorlage zum Scoping-Termin	33
Tabelle B - 3: Flächenbedarfsübersicht.....	39
Tabelle B - 4: Maßnahmen und Aktivitäten differenziert nach den Phasen der Vorhabensrealisierung.....	41
Tabelle B - 5: Anforderungen an die Beschreibungen der Umweltsituation bzw. der nach § 2 UVPG und § 3 SeeAnIV relevanten Schutzgüter	44
Tabelle B - 6: Untersuchungsanforderungen zu den Schutzgütern	45
Tabelle B - 7: Größe der Untersuchungs- und Referenzgebiete (Quelle: BSH 2003, 10f).....	48
Tabelle B - 8: Dauer und Umfang der Untersuchungen (Quelle: BSH 2003, 15f).....	49
Tabelle B - 9: Ergebnisdarstellung (nach BSH 2003, 15f).....	51
Tabelle B - 10: Artenliste und Liste der gefährdeten marinen Säugetiere des deutschen Ostseebereichs (verändert nach MERCK & VON NORDHEIM 1996, 107)	57
Tabelle B - 11: Liste der gefährdeten marinen Säugetiere des deutschen Wattenmeer- und Nordseebereichs (verändert nach VON NORDHEIM & MERCK, 1995, 183).....	57
Tabelle B - 12: Beurteilung der naturschutzfachlichen Bedeutung von Gebieten mit Schweinswalvorkommen	58
Tabelle B - 13: Skala zur Bewertung der ökologischen Bedeutung von Benthos-Lebensgemeinschaften (verändert nach KRÖNCKE 1997, bisher unveröffentlicht nach ARSU 1999, 67f).....	62
Tabelle B - 14: Skala zur Bewertung der Beeinträchtigungsintensität von Schweinswalen durch Lärmimmissionen des Rammens und deren Zulässigkeit (Quelle: verändert nach ARSU 1998, 91; LUCKE 2000, 176; LUCKE 2001b, 31; LUCKE; SCHEIDAT 2000, 29)	76

Abbildungsverzeichnis

Abbildung A - 1: Ablauf des UVP-Verfahrens gemäß UVPG	14
Abbildung A - 2: Synopse des Genehmigungsverfahrens für Offshore-WEA nach SeeAnIV und des UVP-Verfahrens nach UVPG.....	17
Abbildung B - 1: Einflussfaktoren der Bewertung der Erheblichkeit von Beeinträchtigungen durch Offshore-WEA im Rahmen der UVP	67
Abbildung B - 2: Schema zur Ableitung von Bewertungskriterien sowie zur Bewertung der Erheblichkeit der Beeinträchtigung der Meeresumwelt durch Offshore-WEA	68
Abbildung B - 3: Struktur der Bewertung Lebensraumverlust von Seevögeln	71

Abbildung B - 4: Struktur der Bewertung der Kollision von rastenden und nahrungssuchenden Seevögel mit Offshore-WEA.....	73
Abbildung B - 5: Zusammenführung der verschiedenen Einflüsse zur Bewertung der Erheblichkeit der Beeinträchtigung von Fischen durch Sedimentfahnen	77
Abbildung B - 6: Zusammenführung der verschiedenen Einflüsse zur Bewertung der Erheblichkeit der visuellen Beeinträchtigung des Landschaftsbildes	84
Abbildung B - 7: Maß der Beeinträchtigungsintensität	85

Arbeitshilfen und Checklisten

Arbeitshilfen und Checklisten C - 1: Fachliche Anforderungen an die Festlegung des vorläufigen Untersuchungsrahmens	104
Arbeitshilfen und Checklisten C - 2: Erforderliche Angaben zur Beschreibung des Vorhabens	105
Arbeitshilfen und Checklisten C - 3: Vorhabensspezifische Wirkfaktoren von Offshore-Windparks.....	109
Arbeitshilfen und Checklisten C - 4: Mögliche Auswirkungen des Vorhabens auf die nach § 2 UVPG und § 3 SeeAnIV relevanten Schutzgüter	117

Abkürzungsverzeichnis

AWZ	Ausschließliche Wirtschaftszone
BfA	Bundesforschungsanstalt für Fischerei
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BLE	Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
BMVBW	Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen
BMVEL	Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft
BMVg	Bundesministerium der Verteidigung
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BNatSchGNeuregG	Gesetzes zur Neuregelung des Rechts des Naturschutzes und der Landschaftspflege und zur Anpassung anderer Rechtsvorschriften
BSH	Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie
BUND	Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland
FFH-Richtlinie	Richtlinie 92/43/EWG (Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie)
FFH-Gebiete	Schutzgebiete gemäß der Richtlinie 92/43/EWG
FFH-VP	Verträglichkeitsprüfung nach der FFH-Richtlinie
KW	Kilowatt
MW	Megawatt
NABU	Naturschutzbund Deutschland
Offshore-WEA	Offshore-Windenergieanlage
SeeAnIV	Seeanlagenverordnung
t	Tonne
TÖB	Träger öffentlicher Belange
TÜV	Technischer Überwachungsverein
UBA	Umweltbundesamt
UG	Untersuchungsgebiet
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung

UVPVwV	UVP-Verwaltungsvorschrift
UVS	Umweltverträglichkeitsstudie
UVU	Umweltverträglichkeitsuntersuchung
WEA	Windenergieanlage
WSA	Wasser- und Schifffahrtsamt
WSD	Wasser- und Schifffahrtsdirektion
WWF	World Wide Fund For Nature
VwVfG	Verwaltungsverfahrensgesetz

Anlass und Vorgehen

Anlass des Forschungsvorhabens, das im Rahmen der „Ökologischen Begleitforschung zur Windenergienutzung im Offshore-Bereich der Nord- und Ostsee“ vergeben wurde, ist der Ausbau der Windenergienutzung in der AWZ und der damit einhergehenden rechtlichen Verpflichtung nach § 2a in die Seeanlagenverordnung (SeeAnIV), als Voraussetzung für die Genehmigung von Anträgen auf Errichtung von Windenergieanlagen eine UVP durchzuführen (vgl. BMU 2001 sowie BMU et al. 2002).

Teil A der Anforderungen an die UVP von Offshore-WEA gibt eine Übersicht über das Verfahren der UVP von Offshore-WEA gemäß UVPG in der AWZ. **Teil B** formuliert die Anforderungen an die in der UVP zu Offshore-WEA zu behandelnden Fachinhalte gemäß UVPG in der AWZ. Im Anhang finden sich Arbeitshilfen und Checklisten für die praktikable Handhabung und Qualitätssicherung der Erarbeitung der UVU. **Adressaten** des vorliegenden Anforderungskatalogs sind in erster Linie die Antragsteller von Offshore-WEA bzw. die UVS-Gutachter.

Leitschnur für die Erarbeitung der fachlich-methodischen Anforderungen an die Inhalte der UVP für Offshore-WEA bilden die Ergebnisse der sogenannten „Diskussionsplattform“ (vgl. „Diskussionsplattform zur Bewertung der Umweltauswirkungen im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung von Offshore-Windenergieanlagen in der Ausschließlichen Wirtschaftszone“). Mit der Diskussionsplattform wurden die für die UVP und den Entscheidungsprozess der Genehmigung von Windenergieanlagen zentralen Frage der Art und Weise der Bewertung der Umweltauswirkungen zunächst aus dem eigentlichen Anforderungskatalog an die UVP herausgelöst.

Die Diskussionsplattform dient der Erarbeitung und Diskussion von Methoden und Kriterien zur Beurteilung der Beeinträchtigungsintensität von Meeresumwelt und Vogelzug durch Offshore-Windparks und der damit verbundenen Bewertung der Erheblichkeit der Beeinträchtigungen im Sinne der umweltbezogenen Gründe zum Versagen der Genehmigung.

Da im Rahmen des Fachbeitrags zur UVP (UVS) nur die Sachverhalte zu erarbeiten sind, die für die Entscheidung über die Zulässigkeit des beantragten Vorhabens relevant werden können, gibt die vorgesehene Art und Weise der Bewertung und damit das Ergebnis der Diskussionsplattform wesentlich die Struktur und die Inhalte der fachinhaltlichen Anforderungen an die UVP vor. Das heißt, der Beitrag des Vorhabensträgers zum Scoping-Termin, die Festlegung des vorläufigen Untersuchungsrahmens sowie die Inhalte der beizubringenden Unterlagen (UVS) müssen immer mit Blick auf die Entscheidung und damit auf die dafür durchzuführende Bewertung erfolgen. Auch die Beschreibung des Vorhabens sowie die Beschreibung der Umweltsituation sind nur auf die Prognose der für die Genehmigungsentscheidung relevanten Auswirkungen des Offshore-Vorhabens auf Meeresumwelt und Vogelzug, auszurichten (vgl. Kapitel B.2, B.3 und B.4 sowie B.4.2, B.4.4 und B.4.5).

Dadurch, dass die für die Genehmigungsentscheidung relevanten Auswirkungen von Offshore-WEA auf Meeresumwelt und Vogelzug anhand der Diskussionsplattform dargelegt werden, wird eine Steuerungswirkung für die UVS ausgeübt. Die Umweltuntersuchungen können so zielge-

richtet, die im Hinblick auf die Genehmigungsentscheidung relevante Ergebnisse erbringen. Dazu sind aus den Ergebnissen der Diskussionsplattform abzuleitende Anforderungen an die Inhalte der Umweltuntersuchungen abzugleichen mit den Anforderungen des Standarduntersuchungsprogramms.

Dem Stand der wissenschaftlichen Erkenntnisse folgend, kann die Diskussionsplattform derzeit lediglich erste Ansätze liefern wie zukünftig die Erheblichkeit der Beeinträchtigungen bewertet werden kann. Sie zeigt erste konkrete Vorschläge für Bewertungskriterien auf und stellt diese zur Diskussion. Gleichzeitig sind die Inhalte der Diskussionsplattform als nicht abschließend zu betrachten sondern vielmehr als noch zu diskutierende Möglichkeiten, wie die Erheblichkeit von Beeinträchtigungen zukünftig näherungsweise bestimmt werden kann. Dementsprechend sind die fachinhaltlichen Anforderungen an die UVP und die Diskussionsplattform getrennt. Sind die Vorgaben zur Bewertung dann soweit diskutiert, dass sie von den am Entscheidungsprozess beteiligten maßgeblichen Akteuren als Konvention akzeptiert werden, werden sie in den eigentlichen Anforderungskatalog an die UVP übernommen.

Dann können auch die auf die Bewertung auszurichtenden methodischen Anforderungen an die Bestandserfassung und Wirkungsprognose bestimmt werden und - im Abgleich mit den derzeit bereits bestehenden Anforderungen des Standarduntersuchungskonzeptes - das vom Vorhabensträger zu absolvierende Untersuchungsprogramm festgelegt werden.

Dem Anspruch folgend, nur solche Inhalte in der UVP bzw. den Antragsunterlagen (UVS) zu fordern, die für die nach SeeAnIV zu treffende Entscheidung relevant sind, können die Anforderungen an die UVS bezogen auf die einzelnen Beeinträchtigungskomplexe nur so konkret formuliert werden, wie der Stand der Diskussion um die Entscheidungsrelevanz und Bewertung und die daraus resultierenden vorgaben es zulassen.

UVP - Anforderungen

Teil A

**Hintergrundinformationen
zum Verfahren der Umweltverträglichkeitsprüfung
von Offshore-Windenergieanlagen gemäß UVPG
in der Ausschließlichen Wirtschaftszone**

A Hintergrundinformationen zum Verfahren der Umweltverträglichkeitsprüfung von Offshore-Windenergieanlagen gemäß UVPG in der Ausschließlichen Wirtschaftszone

A.1 Einleitung

Die UVP ist ein Prüfinstrument der Umweltvorsorge. Frühzeitig werden die Auswirkungen eines Vorhabens oder einer Anlage, z. B. einer Offshore-WEA, abgeschätzt; erhebliche Umweltauswirkungen somit bereits vor dem Bau eines Vorhabens oder einer Anlage im Rahmen der jeweiligen behördlichen Genehmigung berücksichtigt.

Die UVP ist damit ein Instrument der umweltbezogenen Entscheidungsvorbereitung. Als unselbständiger Teil ist sie gemäß § 2a SeeAnIV in das Genehmigungsverfahren von Offshore-Windparks nach § 2 SeeAnIV eingebettet. „Für Vorhaben, die nach § 2 einer Genehmigung bedürfen und zugleich Vorhaben im Sinne von § 3 UVPG sind, ist eine Prüfung der Umweltverträglichkeit nach diesem Gesetz durchzuführen. [...]“ (§ 2a SeeAnIV)

Wichtige Rechtsvorschriften für die Durchführung einer UVP im Kontext der Genehmigung von Offshore-WEA sind:

- die Seeanlagenverordnung (SeeAnIV)¹,
- das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)²,
- das Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)³,
- die UVP-Verwaltungsvorschrift (UVPVwV)⁴,
- weitere einschlägige Rechtsvorschriften (z. B. weitere Fachgesetze) sowie
- die Richtlinie 79/409/EWG⁵ (Vogelschutzrichtlinie) und die Richtlinie 92/43/EWG (Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie, FFH-Richtlinie)⁶.

¹ Verordnung über die Anlagen seewärts der Begrenzung des deutschen Küstenmeeres (Seeanlagenverordnung – SeeAnIV) vom 23. Januar 1997 (BGBl. I S. 57), zuletzt geändert durch Art. 2 des Gesetzes vom 25. März 2002 (BGBl. I S. 1193).

² Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG). In der Fassung der Bekanntmachung vom 25. März 2002 (BGBl. I S. 1193).

³ Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) vom 21. Februar 1990 (BGBl. I S. 205), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 27. Juli 2001 (BGBl. I S. 1950).

⁴ Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Ausführung des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPVwV) vom 18. September 1995.

Wichtig ist die Beachtung der räumlichen Geltungsbereiche der Rechtsvorschriften. Es ist zu unterscheiden zwischen der AWZ und der 12 Seemeilenzone. Während in der AWZ der Bund hoheitliche Aufgaben übernimmt, sind innerhalb der 12 Seemeilenzone die Bundesländer zuständig. Die vorliegenden UVP-Anforderungen richten sich an die Durchführung der UVP in der AWZ.

Zuständig für die Genehmigung von Offshore-WEA in der AWZ ist das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) in Hamburg. Dem BSH obliegt damit auch die Durchführung der UVP.

Der Ablauf des UVP-Verfahrens ist in Abbildung A - 1).

⁵ Richtlinie 79/409/EWG des Rates vom 2. April 1979 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (Vogelschutzrichtlinie) (ABl. EG Nr. L 103 vom 25.04.1979 S. 1), zuletzt geändert durch Richtlinie 97/49/EG der Kommission vom 29.07.1997 (ABl. EG Nr. L 223 vom 13.08.1997 S. 9).

⁶ Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (ABl. EG Nr. L 206 vom 22.07.1992 S. 7-50).

Der Ablauf des UVP-Verfahrens gemäß UVPG gliedert sich in folgende Schritte:

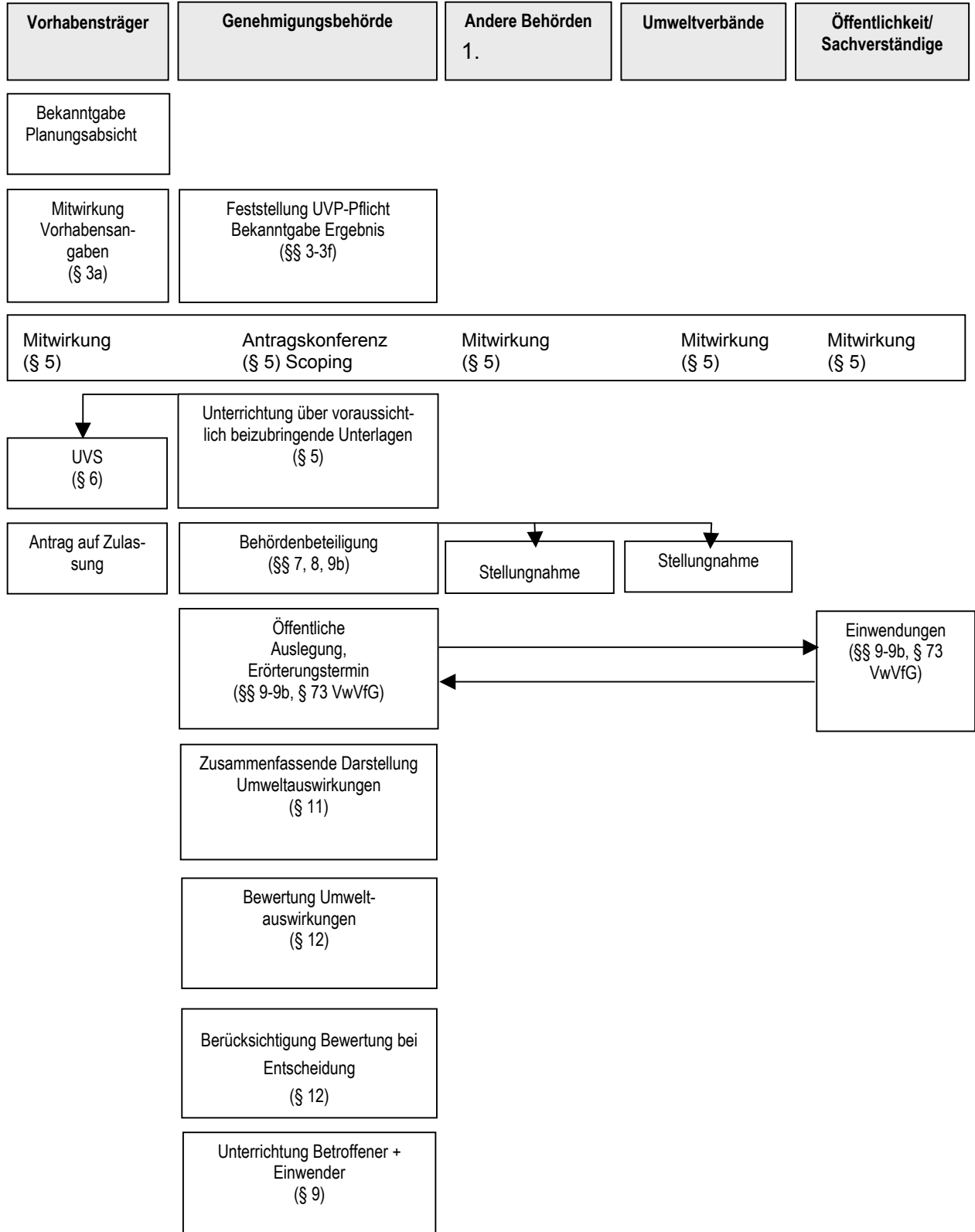


Abbildung A - 1: Ablauf des UVP-Verfahrens gemäß UVPG

Angepasst an das Trägerverfahren zur Genehmigung von Offshore-WEA in der AWZ nach SeeAnIV, ergibt sich nachfolgender Verfahrensablauf der UVP (vgl. Abbildung A - 2: Synopse des Genehmigungsverfahrens für Offshore-WEA nach SeeAnIV und des UVP-Verfahrens nach UVPG). Abgeleitet aus diesem Verfahrensablauf lassen sich folgende zentrale Verfahrensschritte unterscheiden:

- Feststellung der UVP-Pflicht (§§ 3-3f UVPG) (vgl. Kapitel A.2),
- Durchführung eines Scoping-Termins und anschließende Unterrichtung über voraussichtlich beizubringende Unterlagen (§ 5 UVPG) (vgl. Kapitel A.3 und B.2)
- Beibringen der Unterlagen (UVS) durch den Träger des Vorhabens (§ 6 UVPG) (vgl. Kapitel A.4, B.2 und B.4),
- Beteiligung anderer Behörden (§§ 7, 8 UVPG) (vgl. Kapitel A.5),
- Einbeziehung der Öffentlichkeit (§§ 9, 9a UVPG) (vgl. Kapitel A.6),
- Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen (§ 11 UVPG) (vgl. Kapitel A.7),
- Bewertung der Umweltauswirkungen (§ 12 UVPG) (vgl. Kapitel A.8) sowie
- Berücksichtigung der Ergebnisse der Bewertung nach § 12 UVPG bei der Entscheidung (vgl. Kapitel A.9).



TEIL A: HINTERGRUND ZUM VERFAHREN DER UVP

Untersuchungs- und Verfahrensschritte gemäß SeeAnIV	Inhalte	Inhalte	UVP-Verfahren gemäß UVPG
Antrag zur Errichtung von Offshore-WEA durch Antragsteller	Darstellung der Anlage und ihres Betriebs, ihrer Sicherheits- und Vorsorgemaßnahmen Literaturstudien zur Charakterisierung des Planungsgebietes Vorschlag für Untersuchungsprogramm	Art und Lage des Vorhabens Vorschlag für die voraussichtlich beizubringenden Unterlagen	Äußerung einer Planungsabsicht seitens des Vorhabensträgers
1. Beteiligungsrunde der TÖB	Stellungnahmen zu den Antragsunterlagen		
Überarbeiteter Antrag			
2. Beteiligungsrunde der TÖB	Stellungnahmen zu den überarbeiteten Antragsunterlagen		
„Antragskonferenz“ unter Beteiligung des Antragstellers, anderer Behörden und TÖB (§ 5 Abs. 3)	Erörterung des Standortes und des Untersuchungsprogramms	Erörterung des Gegenstands, Umfangs sowie der Kriterien und Methoden der UVP/ UVU (ggf. auch der FFH-VU)	„Scoping-Termin“
Versendung einer abgestimmten Niederschrift zur Antragskonferenz	Festlegung des erforderlichen Untersuchungsprogramms	Festlegung der voraussichtlich beizubringenden Unterlagen	Unterrichtung über die voraussichtlich beizubringenden Unterlagen (§ 5)
Basisaufnahme durch Antragsteller oder beauftragten Planer	a) Voruntersuchungen	Erstellung der Antragsunterlagen/ UVS mit Bestandsanalyse und Auswirkungsprognose	Erstellung der Unterlagen zum Vorhaben durch den Träger des Vorhabens (§ 6)
	b) Zustandsaufnahme		
Antrag auf Teilerrichtungsgenehmigung			Antragseinreichung
Beteiligung anderer Behörden und TÖB	Stellungnahmen zum Teilerrichtungsantrag	Beteiligung aller berührten Behörden (auch international)	Beteiligung anderer Behörden (§§ 7, 8)

UVP-ANFORDERUNGEN FÜR OFFSHORE-WINDENERGIEANLAGEN IN DER AWZ

ANLASS UND VORGEHEN

Beteiligung der Öffentlichkeit	Öffentliche Auslegung der Antragsunterlagen und der Untersuchungsergebnisse der Basisaufnahmen	Anhörung der Öffentlichkeit nach Auslegung der § 6-Unterlagen	Einbeziehung der Öffentlichkeit (§ 9)
Bislang keine Entsprechung der Anforderungen des UVPG im Rahmen des Genehmigungsverfahrens nach der SeeAnIV		Zusammenfassung der Umweltauswirkungen auf Grundlage der UVS, der behördlichen Stellungnahme und des Anhörungsverfahrens	Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen (§ 11)
		Bewertung der Umweltauswirkungen (Umweltvorsorge, geltende Fachgesetze)	Bewertung der Umweltauswirkungen (§ 12)
Entscheidung über die Genehmigung nach § 5	ggf. Befristung, Bedingungen oder Auflagen, u. U. Versagung	Die zuständige Behörde berücksichtigt die Bewertung bei der Entscheidung über die Zulässigkeit des Vorhabens	Berücksichtigung der Ergebnisse bei der Entscheidung (§ 12)
Bekanntmachung der genehmigten Anlage (§ 8)	Darstellung der Anlage in amtlicher Veröffentlichung und in Seekarte	Entscheidung wird den Betroffenen und den Einwendern zugänglich gemacht	Bekanntgabe der Entscheidung (§ 9 Abs. 2)
Überwachung der Bauphase der Anlage (§ 15 Abs. 1 und 3)	Monitoring im Baugebiet und im Referenzgebiet zur Erfassung der Auswirkungen		
Überwachung der Betriebsphase der Anlage (§ 15 Abs. 3 SeeAnIV und VwVfG)	Monitoring im Bereich der Anlage und im Referenzgebiet zur Erfassung der Auswirkungen		
ggf. Abwendung von Gefahren für die Meeresumwelt nach § 15	Weitere Auflagen, vorläufige, ganze oder teilweise Untersagung des Betriebs oder Beseitigung		

Abbildung A - 2: Synopse des Genehmigungsverfahrens für Offshore-WEA nach SeeAnIV und des UVP-Verfahrens nach UVPG

A.2 Feststellung der UVP-Pflicht (§ 3-3f UVPG)

Offshore-Windparks unterliegen laut UVPG Anlage 1 Nr. 1.6 einer generellen UVP-Pflicht, sofern es sich um Anlagen mit einer Höhe von jeweils 35 Metern oder einer Leistung von jeweils mehr als 10 KW sowie mit 20 oder mehr Windenergieanlagen (WEA) handelt.

Rentabilitätsgründe für Offshore-WEA führen zu geplanten Vorhabensgrößen, bei denen regelmäßig die oben genannten Werte überschritten werden und damit generell eine UVP-Pflicht ausgelöst wird. Auch bei der zunächst zahlenmäßig kleineren 1. Baustufe gilt aufgrund der komplexen Umweltbedingungen und den daraus resultierenden Umweltauswirkungen in jedem Fall eine UVP-Pflicht (DAHLKE 2002, 478).

A.3 Durchführung eines Scoping-Termins und anschließende Unterrichtung über voraussichtlich beizubringende Unterlagen (§ 5 UVPG)

Der UVP-Schritt des Scoping hat das Ziel, „dass die anschließend eingehende UVP mit dem richtigen Ansatz die richtigen Probleme [...] bearbeitet“ (SCHOENEGER 1993, 59).

Ein Scoping-Termin zur Besprechung des Untersuchungsrahmens ist laut UVPG durchzuführen, sofern der Träger einer zu planenden Offshore-WEA die zuständige Behörde – das BSH – darum ersucht oder sofern die zuständige Behörde es für erforderlich hält (§ 5 Satz 1 UVPG). Gerade die besonderen Bedingungen bei der Genehmigung von Offshore-WEA und die damit verbundenen außergewöhnlichen Anforderungen an die Untersuchung der Meeresumwelt machen in der Regel ein Scoping-Verfahren notwendig.

Angepasst an das Trägerverfahren zur Genehmigung von Offshore-WEA in der AWZ nach SeeAnIV und entsprechend der bisherigen Praxis der Antragsbearbeitung durch das BSH, wird der Untersuchungsrahmen der UVS bisher im Rahmen der Antragskonferenz festgelegt. Durch den Untersuchungsrahmen werden die fachlichen Inhalte der UVS (vgl. Kap. B.4) im Hinblick auf die Besonderheiten des Einzelfalls – sowohl was das Vorhaben betrifft als auch bezogen auf die Umweltsituation) konkretisiert.

Um die hierfür erforderlichen Entscheidungen treffen zu können, ist das BSH als Genehmigungsbehörde sowie die Beteiligten Behörden auf Vorinformationen angewiesen, die der Vorhabensträger zu liefern hat (vgl. Kapitel B.2).

A.3.1 Ablauf und Beteiligte des Scoping

Der Ablauf des Scoping-Verfahrens lässt sich grob in drei Schritte gliedern (vgl. UVPVwV):

1. Mitteilung über das Vorhaben und ggf. Übermittlung eines Entwurfs für den Untersuchungsrahmen (Vorinformationen) an das BSH durch den Träger des Vorhabens,
2. Besprechung von Inhalt und Umfang der voraussichtlich beizubringenden Antragsunterlagen (Scoping-Termin) im Rahmen der Antragskonferenz sowie
3. Unterrichtung des Vorhabensträgers über den voraussichtlichen Untersuchungsrahmen durch das BSH.

Neben dem Vorhabensträger ist zumindest anderen Behörden, Gelegenheit zur Stellungnahme und Besprechung einzuräumen. Darüber hinaus können auch Sachverständige und Dritte hinzugezogen werden (§ 5 Satz 4 UVPG).

Als andere Behörden gelten Fachbehörden, die im jeweiligen Verfahren nicht mit der direkten Zuständigkeit betraut sind aber dennoch von ihnen stellvertretend wahrgenommene Belange, insbesondere Umweltbelange, einbringen können. Als Sachverständige können beispielsweise beauftragte Experten zu Konstruktions- oder Sicherheitsfragen (z. B. TÜV) angesehen werden. Auch dem BfN sollte so früh wie möglich der Untersuchungsrahmen, insbesondere Größe und Lage der Untersuchungs- und Referenzgebiete, Lage der Transekte etc. übermittelt werden, damit es die Vorschläge vor dem Scoping-Termin sachgemäß prüfen kann.

Der Begriff der Dritten umfasst auch die möglicherweise betroffene Öffentlichkeit, die gleichfalls schon frühzeitig im Rahmen des Scoping beteiligt werden kann. Um zu ermitteln, wer als Dritter hinzugezogen werden sollte, kann das BSH über das Vorhaben vorab informieren und so erste Hinweise über die Betroffenenpositionen erhalten (Nr. 0.4.6 UVPVwV).

Die Genehmigungsbehörde muss jedoch die Vorteile einer breiteren Beteiligung beim Scoping mit den Interessen des Vorhabensträgers abwägen und seine Planungen sowie, insbesondere betriebsbezogene Daten, vertraulich behandeln (Nr. 0.4.6 UVPVwV).

Eine erste Beteiligung von anderen Behörden, Sachverständigen und Dritten schon im Scoping entbindet jedoch nicht von der Pflicht zur umfassenden Behörden- und Öffentlichkeitsbeteiligung nach den §§ 7, 8 und 9 UVPG.

Die Unterrichtung der Antragsteller über den Untersuchungsrahmen sollte möglichst bald im Anschluss nach dem Scoping Termin erfolgen, damit die Untersuchungen von vorn herein möglichst zielführend durchgeführt werden können.

A.4 Beibringen der Unterlagen (UVS) durch den Träger des Vorhabens (§ 6 UVPG)

Die UVS ist zu Beginn des Genehmigungsverfahrens für einen Offshore-Windpark nach SeeAnIV dem BSH als Genehmigungsbehörde vorzulegen und damit wichtige Grundlage für die Abstimmung mit den verschiedenen Behörden und den Trägern öffentlicher Belange (TÖB) (§§ 7, 8 UVPG), für die Öffentlichkeitsbeteiligung (§§ 9-9b UVPG), die zusammenfassende Darstellung und Bewertung durch das BSH (§§ 11, 12 UVPG) sowie vor allem auch für die Entscheidung über die Zulässigkeit des Offshore-Vorhabens durch die Genehmigungsbehörde.

Primär ist in § 6 UVPG umschrieben, was zu den beizubringenden Unterlagen des Vorhabensträgers zählt. Die vom Vorhabensträger beizubringenden Unterlagen werden in der Regel im Rahmen einer UVU erarbeitet, deren Ergebnisse in eine UVS münden.

Die UVS stellt den fachlichen Kerninhalt der UVP dar (vgl. ausführlich Teil 0 der UVP-Anforderungen, Kapitel B.4):

- Vorhabensangaben im Hinblick auf dessen mögliche Auswirkungen,
- Angaben zur Umweltsituation bzw. zu den nach § 2 UVPG und § 3 SeeAnIV relevanten Schutzgütern sowie
- Prognose der Auswirkungen des Offshore-Vorhabens und deren Bewertung.

Mit der Beibringung einer UVS seitens des Vorhabensträgers für einen Offshore-Windpark wird dem im Umweltrecht verankerten Verursacherprinzip Rechnung getragen. Der Vorhabensträger des Windparks wird mit § 6 UVPG verpflichtet, am Genehmigungsverfahren nach SeeAnIV mitzuwirken. Die Analyse der potenziellen Umweltauswirkungen von Offshore-WEA liegt weitestgehend in seiner Hand (ERBGUT, SCHINK 1996, § 6 Rn 1, 375).

Nachdem der Vorhabensträger die Unterlagen nach § 6 UVPG erstellt hat, reicht er sie verbunden mit dem Antrag auf Vorhabensgenehmigung beim BSH ein. Bevor die Behörde damit das offizielle Verwaltungsverfahren einleiten kann, überprüft sie die Unterlagen im Hinblick auf Vollständigkeit der untersuchten Umweltauswirkungen, Nachvollziehbarkeit/ Plausibilität und Untersuchungslücken (SENATOR FÜR FRAUEN, GESUNDHEIT, JUGEND, SOZIALES UND UMWELTSCHUTZ BREMEN 1996, 49).

A.5 Beteiligung anderer Behörden (§§ 7, 8 UVPG)

Nach Einreichen der Antragsunterlagen beim BSH durch den Vorhabensträger und Überprüfung der Unterlagen durch die Genehmigungsbehörde sind im weiteren Verfahrensablauf andere Behörden und die TÖB zu beteiligen.

Die Rolle der zu beteiligenden Behörden besteht darin, für ihren Aufgabenbereich zu prüfen, ob die durch den Vorhabensträger ermittelten Umweltauswirkungen vollständig sind. Dazu werden sie ggf. eigene Ermittlungserkenntnisse beifügen und Vorschläge für die Bewertung

der Auswirkungen machen sowie schließlich Nebenbestimmungen, insbesondere Auflagen und Bedingungen, für die Entscheidung nennen (PETERS 2002, 173).

A.5.1 Ablauf der Behördenbeteiligung

Das BSH holt zunächst schriftliche Stellungnahmen ein. Diese werden in einem gesonderten Erörterungstermin besprochen, wobei versucht wird, Lösungsansätze für Planungsprobleme zu finden. Anschließend werden die Ergebnisse aufgearbeitet, so dass schließlich entschieden werden kann, wie mit den Informationen und Stellungnahmen umzugehen ist.

A.5.2 Zu beteiligende Behörden und TÖB

Rechtsgrundlage für die Mitwirkung anderer Behörden und der TÖB sind die §§ 7 und 8 UVPG. Mit Verweis auf § 73 Abs. 3a VwVfG geben die Behörden ihre Stellungnahme innerhalb einer vom BSH zu setzenden Frist (drei Monate) ab.

Behörden, die in die Praxis der UVP zu Offshore-WEA regelmäßig eingebunden werden, sind z. B. (nicht abschließende Liste):

- Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (BMVBW),
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU),
- Bundesamt für Naturschutz (BfN),
- Umweltbundesamt (UBA),
- Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE),
- Bundesforschungsanstalt für Fischerei (BfA),
- Ministerien der Länder,
- Landesämter für Bodendenkmalpflege,
- Bezirksregierungen,
- Landkreise und Kommunen,
- Wasser- und Schifffahrtsdirektionen (WSD),
- Wasser- und Schifffahrtsämter (WSA),
- Bergämter,
- Wehrbereichsverwaltung (und Marineunterstützungskommando),
- Umwelt-, Naturschutz- und sonstige Verbände (z. B. BUND, NABU, WWF, Bundesverband Windenergie, Deutsche Gesellschaft zur Rettung Schiffbrüchiger etc.) sowie
- TÖB, z. B. Telekommunikations-, Öl- und Gasförderunternehmen.

A.5.3 Grenzüberschreitende Behördenbeteiligung

Wird festgestellt, dass erhebliche Auswirkungen auf einen anderen Staat zu erwarten sind oder bittet der benachbarte Staat um Beteiligung, so ist die zuständige Behörde im entsprechenden Staat festzustellen und über das Vorhaben zu unterrichten.

Der betroffene Staat ist aufzufordern, innerhalb einer angemessenen Frist seinen Beteiligungswunsch zu äußern. Zur Feststellung des Beteiligungswunsches sind dem betroffenen Staat geeignete Unterlagen zukommen zu lassen (§ 8 Abs. 1 UVPG). Diese entsprechen den Unterlagen, die der Vorhabensträger gemäß § 6 UVPG eingereicht hat.

Nach Übermittlung der Unterlagen nach § 6 UVPG:

- ist die zuständige Behörde im betroffenen Staat aufzufordern, innerhalb einer Frist, die drei Monate nicht überschreiten darf, Stellung zum Vorhaben zu nehmen (§ 73 Abs. 3a VwVfG i. V. m. §§ 7, 8 Abs. 1 UVPG),
- ist der betroffene Staat zu befragen, ob er Konsultationen, insbesondere über die grenzüberschreitenden Umweltauswirkungen des Vorhabens sowie über Maßnahmen zu deren Vermeidung oder Minderung, wünscht (§ 8 Abs. 2 UVPG),
- ist der betroffene Staat zur Einleitung der Öffentlichkeitsbeteiligung unter Erläuterung der Art und der Grenzen der Beteiligung des deutschen Verfahrens aufzufordern (§ 9a Abs. 1 UVPG).

Die Zulassungsentscheidung über das Vorhaben ist den beteiligten Behörden des anderen Staates einschließlich der Begründung zu übermitteln. Den Unterlagen ist eine Übersetzung beizufügen (§ 8 Abs. 3 UVPG). In einzelnen Fällen ist es sinnvoll, bereits zum Verfahrensschritt "Unterrichtung über die voraussichtlich beizubringenden Unterlagen" (Scoping nach § 5 UVPG) den Nachbarstaat einzubinden.

A.6 Einbeziehung der Öffentlichkeit (§§ 9, 9a UVPG)

Die Beteiligung der Öffentlichkeit wird insbesondere durch die §§ 9 und 9a UVPG gefordert und hat damit auch im Rahmen des Genehmigungsverfahrens nach der SeeAnIV zu erfolgen. Anforderungen und Hinweise zur Ausgestaltung der Öffentlichkeitsbeteiligung finden sich auch in § 73 Abs. 3 bis 7 VwVfG. An die Stelle der Gemeinden, die i. S. v. § 73 VwVfG üblicherweise für die Bekanntmachung, die Auslegung der Planunterlagen und die Entgegennahme bzw. Erhebung der Einwendungen zuständig sein können, tritt das BSH (§ 2a Satz 3 SeeAnIV).

A.6.1 Ablauf der Öffentlichkeitsbeteiligung

Die Einbeziehung der Öffentlichkeit lässt sich in drei Schritte untergliedern:

- Zunächst werden die Antragsunterlagen ausgelegt, wobei die Auslegung vorher bekannt zu machen ist. Nach § 2a Satz 3 der SeeAnIV erfolgt dies durch eine amtliche Bekannt-

machung im Verkündigungsblatt der Genehmigungsbehörde und durch eine Veröffentlichung in zwei überregionalen Tageszeitungen. Die Einwände werden gesammelt (schriftlich oder zur Niederschrift).

- Anschließend findet ein Erörterungstermin statt.
- Zuletzt muss die Entscheidung über das Vorhaben nach § 9 Abs. 2 UVPG den bekannten Betroffenen zugänglich gemacht werden, womit indirekt auch die Entscheidung über die Einwendungen veröffentlicht wird (vgl. auch BUNGE 1988ff, 0600, § 9 Rn 27, 17f).

Neben diesen formalen Anforderungen können weitere progressive Ansätze den Ablauf der Öffentlichkeitsbeteiligung reibungsloser und insgesamt auch „bürger näher“ gestalten.

A.6.2 Grenzüberschreitende Öffentlichkeitsbeteiligung

Bei erheblichen Umweltauswirkungen auf einen anderen Staat können sich dort ansässige Personen am Anhörungsverfahren beteiligen. Dazu wird das Vorhaben in dem anderen Staat auf geeignete Weise bekannt gemacht. Sind im Verhältnis zu dem anderen Staat die Grundsätze von Gegenseitigkeit und Gleichwertigkeit erfüllt, so kann die zuständige Behörde vom Träger des Vorhabens für die Öffentlichkeitsbeteiligung eine Übersetzung der nichttechnischen Zusammenfassung und weitere Angaben zum Vorhaben, vor allem bezüglich der grenzüberschreitenden Umweltauswirkungen, einfordern (§ 9a Abs. 2 UVPG). Die Entscheidung und ihre Begründung sind öffentlich bekannt zu machen und auszulegen (§ 9 Abs. 2 UVPG i. V. m. § 9a Abs. 1 UVPG).

A.7 Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen (§ 11 UVPG)

Die zusammenfassende Darstellung nach § 11 UVPG dient der Systematisierung und Gliederung der in den vorangegangenen Verfahrensphasen ermittelten Umweltauswirkungen. Die zusammenfassende Darstellung dient aber auch der Offenlegung der Sachverhalte, die lediglich unter Unsicherheiten ermittelt werden konnten, bzw. der Gesichtspunkte, die gänzlich ungeklärt bleiben mussten.

Nicht-umweltbezogene Belange dürfen keinen Eingang in die zusammenfassende Darstellung (und anschließende Bewertung) finden (PETERS 1996, Bd. II, 133f), da die Umweltsachverhalte entsprechend ihrem Eigenwert herauszustellen sind.

Die zusammenfassende Darstellung ist Aufgabe der zuständigen Behörde. Sie ist der Bewertung nach § 12 UVPG vorgelagert und bereitet diese fachinhaltlich vor. Zusammenfassende Darstellung und Bewertung sind jedoch als jeweils eigene und zunächst getrennt durchzuführende UVP-Schritte zu verstehen.

A.7.1 Form und Abstimmung der zusammenfassenden Darstellung

Die zusammenfassende Darstellung bezieht die Ergebnisse aus allen Verfahrensphasen ein. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, Ergebnisse aus Gutachten von Sachverständigen für diesen Aufbereitungsschritt zu verwenden, was bei besonders schwierigen Verfahrensfragen notwendig ist. Weiterhin kann die zuständige Behörde aber auch eigene Ermittlungen (§ 11 Satz 2 UVPG) durchführen bzw. ist dazu sogar verpflichtet (SENATOR FÜR FRAUEN, GESUNDHEIT, JUGEND, SOZIALES UND UMWELTSCHUTZ BREMEN 1996, 50).

Bei der Vielzahl von potentiellen Informationsquellen ist eine Gliederung besonders wichtig (UVPVwV Nr. 0.5.2.2). Empfohlen wird hier die Ergebnisaufbereitung mit Hilfe der Kennzeichnung durch Quellenkürzel (MINISTERIN FÜR NATUR UND UMWELT DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN 1995, 12). Damit wird sichergestellt, dass auch noch zu einem späteren Zeitpunkt die Primärquellen relativ einfach wieder aufgefunden werden können.

Laut Nr. 0.5.2.1 UVPVwV ist die zusammenfassende Darstellung ein einheitliches, behördeninternes Schriftstück, das die Ergebnisse der einzelnen Verfahrensphasen zusammenfassend darstellt. Unbeschadet weitergehender fachrechtlicher Vorschriften kann sie ggf. aber auch in die Begründung zur Zulassungsentscheidung – in den Genehmigungsbescheid – mit aufgenommen werden.

A.8 Bewertung der Umweltauswirkungen (§ 12 UVPG)

Die zusammenfassende Darstellung nach § 11 UVPG bildet für das BSH die Grundlage für die behördliche Bewertung der Umweltauswirkungen nach § 12 UVPG. Der Schritt der behördlichen Bewertung wird auch sehr anschaulich als „Scharnier“ zwischen dem UVPG und der fachgesetzlichen Entscheidung (hier der SeeAnIV) bezeichnet (PETERS 1996, Bd. II, 140).

Die grundsätzlichen rechtlichen Bewertungsmaßstäbe zur Genehmigung von Offshore-WEA finden sich in § 3 der SeeAnIV. Die Bewertung der Genehmigungsbehörde muss danach im Hinblick auf die Entscheidung darüber erfolgen, ob die in der SeeAnIV genannten Versagungsgründe vorliegen.

„Die Genehmigung ist zu versagen, wenn [...] die Meeresumwelt gefährdet wird, ohne dass dies durch Befristung, durch Bedingungen oder Auflagen verhütet oder ausgeglichen werden kann. Ein Versagungsgrund liegt insbesondere dann vor, wenn

[...]

- eine Verschmutzung der Meeresumwelt im Sinne des Artikels 1 Abs. 1 Nr. 4 des Seerechtsübereinkommens der Vereinten Nationen vom 10. Dezember 1982 (BGBl. 1994 II S. 1798) zu besorgen ist oder
- der Vogelzug gefährdet wird.“ (§ 3 SeeAnIV)

Da die behördliche Bewertung bereits im Rahmen der UVS möglichst so vorzubereiten ist, dass sie vom BSH leicht nachvollzogen und zu eigen gemacht werden kann, werden die Anforderungen an die „Bewertung“ im Rahmen der UVS im Detail im Zuge der Diskussionsplattform erläutert (vgl. ausführlich „Diskussionsplattform zur Bewertung der Beeinträchtigungsintensität und -erheblichkeit im Rahmen der UVP zu Offshore-WEA in der AWZ“).

A.9 Genehmigungsentscheidung, Begleituntersuchungen und Abwendung von Gefahren für die Meeresumwelt

A.9.1 Berücksichtigung der Ergebnisse der Bewertung nach § 12 UVPG bei der Genehmigungsentscheidung

§ 12 UVPG verlangt die Berücksichtigung der Ergebnisse aus dem UVP-Prozess bei der Entscheidung über das Vorhaben. Unter dem Begriff der Berücksichtigung ist zu verstehen, dass die Behörde nicht nur das Ergebnis der UVP zur Kenntnis zu nehmen hat, sondern sich darüber hinaus mit diesem auch inhaltlich auseinandersetzen muss. Wichtig hierbei ist jedoch die Beachtung des von der SeeAnIV formulierten grundsätzlichen Anspruchs auf Zulassung einer Offshore-WEA. Nur wenn die definierten Versagungsgründe vorliegen, kann vom BSH eine Genehmigung für einen Windpark in der AWZ versagt werden (DAHLKE 2002, 474, 478 sowie auf der Grundlage von § 3 Nr. 1-4 SeeAnIV) (vgl. „Diskussionsplattform zur Bewertung der Beeinträchtigungsintensität und -erheblichkeit im Rahmen der UVP zu Offshore-WEA in der AWZ“).

Das BSH hat die Möglichkeit, Befristungen, Bedingungen oder Auflagen i. S. v. § 3 Satz 1 sowie § 4 Abs. 2 SeeAnIV im Rahmen der Genehmigungsentscheidung festzulegen. Diese sollen die Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs sicherstellen aber auch eine Gefährdung der Meeresumwelt ausschließen.

Eine Befristung der Genehmigung kann beispielsweise auf 25 Jahre ausgesprochen werden (DAHLKE 2002, 477), wonach eine erneute Prüfung unter dem dann erreichten Kenntnisstand und Stand der Technik notwendig wird.

Bedingungen und Auflagen können z. B. das sichere Einkapseln von Teilen der Anlage gegenüber einem Austritt von Öl und Schadstoffen sein (DAHLKE 2002, 477). Auch Bedingungen und Auflagen zum Monitoringprogramm werden in die Entscheidung mit aufgenommen.

Die Genehmigung nach der SeeAnIV hat keine konzentrierende Wirkung. Das heißt, sie bündelt und ersetzt keine anderen Zulassungsschritte. So sind z. B. für die Kabeltrassen die entsprechenden hoheitlichen Verfahren (z. B. Ausnahmegenehmigung für Nationalparkflächen etc.) zusätzlich durchzuführen.

Der Vorhabensträger hat eine Art Sicherheitsleistung für einen eventuellen Rückbau der Anlage zu erbringen. Diese muss er in Form einer selbstschuldnerischen Bürgschaft bei der Behörde vor dem Zeitpunkt der Errichtung seiner Anlage vorlegen (DAHLKE 2002, 477).

A.9.2 Bekanntmachung der Genehmigung

Ein erster Entwurf der Genehmigung wird in enger Zusammenarbeit mit den WSD abgestimmt. Diese formulieren ggf. weitere Nebenbestimmungen für die Entscheidung.

Vorbehaltlich weiterer Stellungnahmen im Hinblick auf die Belange der FFH-Richtlinie kann eine Endfassung der Genehmigung erstellt werden. Diese wird den am Verfahren beteiligten Behörden und TÖB i. d. R. zugestellt und darüber hinaus der Öffentlichkeit bekannt gemacht. Die Bekanntmachung der Auslegung im BSH erfolgt in der Zeitschrift „Nachrichten für Seefahrer“ (DAHLKE 2002, 476f).

A.9.3 Art und Umfang der Begleituntersuchungen

Das BSH sieht aufgrund von z. Zt. nicht hinreichend geklärten Fragen zu möglichen Schiffshavarien keine Genehmigungsfähigkeit von Offshore-Windparks mit mehr als 80 Einzelanlagen. Insofern werden zunächst Genehmigungen nur dann erteilt, wenn die einzeln beantragte 1. Bauphase nicht mehr als 80 Anlagen umfasst.

Im Laufe dieser ersten Bauphase werden u. a. auch umfangreiche ökologische Begleituntersuchungen durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Begleituntersuchungen sind die Entscheidungsgrundlage für einen späteren Ausbau der Offshore-WEA (DAHLKE 2002, 479).

Rechtliche Basis für die Implementierung dieser Begleituntersuchungen ist § 15 Abs. 1 und 3 der SeeAnIV („Überwachung der Anlage“). Eine Begleituntersuchung ist sowohl während der Errichtung als auch beim Betrieb der 1. Ausbaustufe und der späteren Gesamtanlage vorgesehen. Das Monitoringprogramm folgt dabei den Anforderungen des Standarduntersuchungskonzeptes sowie den in der jeweils vorhergehenden UVS formulierten Ansprüchen. Natürlich sind auch die in der Genehmigung festgehaltenen Anforderungen zu den Begleituntersuchungen zu erfüllen. Welche Umweltauswirkungen im einzelnen zu untersuchen sind, kann nicht pauschal beantwortet werden, sondern ist vielmehr im Zusammenhang mit der Auswirkungsprognose und der Bewertung der Umweltauswirkungen im Einzelfall festzulegen. Wichtige Hinweise über die Untersuchungsinhalte finden sich im Teil B der vorliegenden UVP-Anforderungen (vgl. Kapitel B.4.4; vgl. auch „Diskussionsplattform zur Bewertung der Beeinträchtigungsintensität und -erheblichkeit im Rahmen der UVP zu Offshore-WEA in der AWZ“).

Aufgabe des Monitoring ist die Überprüfung der in der UVP getroffenen Prognose der Umweltauswirkungen. Die notwendige Datenerhebung im Rahmen der ökologischen Begleituntersuchungen hat daher genau wie die Bestandsanalyse und Auswirkungsprognose im Rahmen der UVP im Hinblick auf eine mögliche Bewertung der Umweltauswirkungen gemäß § 3 SeeAnIV (Vorliegen der Versagungsgründe ja/ nein) zu erfolgen. Das BSH sollte anhand der Ergebnisse des Monitoring in die Lage versetzt werden, beurteilen zu können, ob sich nicht doch eine Gefährdung der Meeresumwelt ergeben kann.

Die Begleituntersuchungen erfolgen sowohl in unmittelbarer Anlagenumgebung als auch in einem belastungsfreien Referenzgebiet, um mögliche Umweltauswirkungen aufgrund eines Offshore-Windparks zuverlässiger einschätzen zu können.

A.9.4 Abwendung von Gefahren für die Meeresumwelt während oder nach dem Monitoring

Ergibt sich aufgrund der Resultate der Monitoringuntersuchungen der 1. Ausbauphase eine Neueinschätzung der Genehmigungsvoraussetzungen, so ist das BSH befugt, weitergehende Entscheidungen zu treffen. Zum einen ist eine vorläufige oder dauerhafte, teilweise oder vollständige Untersagung des Betriebs nach § 15 Abs. 3 SeeAnIV möglich. Bei einer dauerhaften Untersagung des Betriebs, z. B. aufgrund gravierender Umweltauswirkungen, kann die Beseitigung der Anlage nach § 15 Abs. 3 SeeAnIV angeordnet werden.

Zum anderen kann die Genehmigung auch nachträglich mit neuen Auflagen bzw. der Änderung oder Ergänzung alter Auflagen versehen werden (§ 4 Abs. 3 SeeAnIV sowie DAHLKE 2002, 473).

Schließlich wird das Ergebnis der Begleituntersuchungen zum Betrieb der 1. Ausbaustufe natürlich im Falle der Beantragung weiterer Ausbaustufen des Windparks als wichtige Entscheidungsgrundlage herangezogen werden.

UVP - Anforderungen

Teil B

**Anforderungen an den Inhalt und Methodik
der Umweltverträglichkeitsstudie zu Offshore-Windenergieanlagen
in der Ausschließlichen Wirtschaftszone**

B Anforderungen an den Inhalt und Methodik der Umweltverträglichkeitsstudie zu Offshore-Windenergieanlagen in der Ausschließlichen Wirtschaftszone

B.1 Einleitung

In Teil B des Berichtes werden nunmehr die Anforderungen an die vom Vorhabensträger abzuarbeitenden Fachinhalte gemäß UVPG dargelegt. Bezugnehmend auf die beiden Verfahrensschritte

- Durchführung eines Scoping-Termins und anschließende Unterrichtung über voraussichtlich beizubringende Unterlagen (§ 5 UVPG) (vgl. Kapitel A.3) sowie
- Beibringen der Unterlagen (UVS) durch den Träger des Vorhabens (§ 6 UVPG) (vgl. Kapitel A.4)

werden nachfolgend die sich dem Vorhabensträger und dessen Gutachter stellenden fachlichen Anforderungen erläutert.

B.2 Fachliche Anforderungen an den Beitrag des Vorhabensträgers zum Scoping-Termin

B.2.1 Einführung

Angepasst an das Trägerverfahren zur Genehmigung von Offshore-WEA in der AWZ nach SeeAnIV und entsprechend der bisherigen Praxis der Antragsbearbeitung durch das BSH, wird der Untersuchungsrahmen für die UVS bisher im Rahmen der Antragskonferenz festgelegt.

Als Informations- und Entscheidungsgrundlage über die Art und den Umfang der im Rahmen der UVP vom Vorhabensträger durchzuführenden Untersuchungen sind für den Scoping-Prozess vom Vorhabensträger eines Offshore-Windparks dem BSH zunächst Unterlagen über seine Planung und die Umwelt zur Verfügung zu stellen (Vorinformationen). Diese Unterlagen sollten noch nicht zu ausführlich sein. Der UVS darf nicht vorgegriffen werden (Nr. 0.4.4 UVPVwV). Die Planung des Vorhabensträgers sollte allerdings bereits hinreichend konkret sein. Die Genehmigungsbehörde muss sich ein Bild über den Planungsfall machen können, um den Untersuchungsumfang festlegen zu können (SCHOENEBOURG 1993, 59ff).

Der Vorhabensträger sollte demnach Ausführungen zu folgenden Inhalten zum Scoping-Termin vorlegen können:

- Allgemeine Darstellung des Vorhabens,
- Auflistung vorhandener Daten und Übersicht über die örtliche Situation der Meeresumwelt,
- Angaben zur beabsichtigten Vorgehensweise der Prognose und Bewertung der Beeinträchtigungen

Die erforderlichen Angaben können direkt in die als Arbeitshilfen beigefügten Tabellen eingetragen werden (ausfüllen der Arbeitshilfe C.1.1).

B.2.2 Allgemeine Darstellung des Vorhabens

Bereits für den Scoping-Termin ist eine allgemeine Darstellung des Vorhabens zu fordern. Je vollständiger und ausgereifter dabei der Stand der Vorhabensplanung ist, desto detaillierter kann auf der Antragskonferenz auf das festzulegende umweltbezogene Untersuchungsprogramm für die UVU eingegangen werden, da die zu erwartenden Wirkfaktoren aus den Vorhabensinformationen ableitbar sind. Auch können so die im Rahmen der UVS zu prognostizierenden Auswirkungsarten festgelegt werden. Insofern ist die frühzeitige Klärung der Ausgestaltung der Vorhabensbeschreibung in den Antragsunterlagen qualitätssichernd. Sie führt dazu, dass die Genehmigung einer Anlage unter exakteren Prognosen der Auswirkungen auf die Umwelt erfolgen kann.

UVP-ANFORDERUNGEN FÜR OFFSHORE-WINDENERGIEANLAGEN IN DER AWZ

Die allgemeine Darstellung des Vorhabens sollte – soweit bereits bekannt – dessen konzeptionelle und technische Gestaltung umfassen (vgl. Tabelle B - 1) in der Regel ist es ausreichend die Informationen in kurzen Worten als Tabelle darzustellen (Ausfüllen der Arbeitshilfe C.1.1).

Erforderliche Angaben	Darstellungsart
Vorhabenskonzeption Lage und Abgrenzung Auslegung Anzahl der WEA Abstand der WEA Ausdehnung Interne Verkabelung der WEA und Netzanbindung Infrastrukturmaßnahmen Sicherheitskonzept Standortwahl	Seekoordinaten, Lageplan Art, Verlauf z. B. Umspannstation, z. B. Steuerungs-, Diagnose- und Fernüberwachungssysteme
Anlagentechnik Gesamthöhe Gründung Beleuchtung Korrosionsschutz	in m Gründungsart/Fundament
Planerische Vorgaben Nutzungen im Umkreis	z. B. potentielle besondere Eignungsgebiete, Erwartungsflächen für Eignungsgebiete, Suchraumflächen, Schutzgebiete z. B. weitere Offshore-WEA, Konflikte mit anderen Nutzungen, u. a. Schifffahrt, Fischerei, Militär, Bergbau (bspw. Erdöl, Erdgas, Kies), Tourismus, Kabel und Pipelines

Tabelle B - 1: Erforderliche Angaben zur allgemeinen Darstellung des Vorhabens als Vorlage zum Scoping-Termin

Für die Festlegung der Eckpunkte der Vorhabensbeschreibung im Rahmen der Antragskonferenz ist es hilfreich, soweit möglich bereits für den Scoping-Termin eine Gliederung der Vorhabensangaben nach bau-, anlage-, betriebs-, störfall-/ unfall- und stilllegungs-/ demontage- bzw. nachsorgebedingten Phasen vorzunehmen. Damit verbunden werden sollten erste Hinweise zu den relevanten Wirkfaktoren.

Die allgemeine Darstellung des Vorhabens sollte darüber hinaus die zu beachtenden planerischen Vorgaben sowie die bereits bestehenden weiteren Nutzungen im Umkreis der geplanten Offshore-WEA darlegen .

Die fachlichen Anforderungen an die Beschreibung des Offshore-Vorhabens im Rahmen der Erarbeitung der Antragsunterlagen durch den Vorhabensträger (UVS) werden ausführlich in Teil B: Kapitel B.4.3 dargestellt.

B.2.3 Darstellung der Umweltsituation bzw. der nach § 2 UVPG und § 3 SeeAnIV relevanten Schutzgüter

Neben der Vorhabensbeschreibung ist für den Scoping-Termin auch eine erste Darstellung der Umweltsituation bzw. der nach § 2 UVPG und § 3 SeeAnIV relevanten Schutzgüter erforderlich. Um das auf der Antragskonferenz festzulegende umweltbezogene Untersuchungsprogramm für die UVU möglichst zielgerichtet festzulegen, ist es erforderlich, bereits in den Unterlagen zum Scoping-Termin die möglichen vom Vorhaben ausgehenden Auswirkungen auf die Meeresumwelt grob abzuschätzen. Nur dann ist es im Rahmen des Scoping möglich zu erörtern, wie die nach § 2 UVPG und § 3 SeeAnIV entscheidungsrelevanten Schutzgüter der Meeresumwelt und des Vogelzugs zu erheben, zu untersuchen und zu bewerten sind.

Dazu sollten mindestens die zu dem betroffenen Gebiet bereits vorliegenden ökologischen Untersuchungen ausgewertet werden. Dadurch können einerseits frühzeitig Konfliktschwerpunkte erkannt werden; andererseits können ggf. bestimmte grundsätzlich entscheidungsrelevante Auswirkungen für diesen konkreten Fall ausgeschlossen werden, so dass auf vertiefende Untersuchungen hinsichtlich dieser Bereiche verzichtet werden kann. Beispiele vorliegender Datenerhebungen zur Meeresumwelt der deutschen AWZ sind:

- ESAS-Daten zu Seevögeln (Camphuysen 2000, 2001)
- Untersuchungen des „Seabirds-at-Sea“-Programm (SAS)
- Diverse Flugzeugzählungen (vor allem im Ostsee- und Wattenmeerraum)

Alle bereits vorliegenden ökologischen Untersuchungen, die Aussagen zu dem potentiell betroffenen Gebiet treffen, sollten nicht nur für die erste Darstellung der Umweltsituation ausgewertet werden, sondern darüber hinaus auch zusammenfassend aufgelistet werden.

Die Darstellung der Umweltsituation bzw. der nach § 2 UVPG und § 3 SeeAnIV relevanten Schutzgüter sollte darüber hinaus die zu beachtenden planerischen Vorgaben (Schutz- und Schongebiete) sowie die bereits bestehenden weiteren Nutzungen auch i. S. v. Vorbelastungen im Umkreis der geplanten Offshore-WEA darlegen (vgl. Tabelle B - 2).

Angaben gemäß § 6 Abs. 3, 4 unter Berücksichtigung von § 3 SeeAnIV	Darstellungsart
Seevögel	großräumigen Verteilung und Dichte des Vogelaufkommens auf der Grundlage vorhandener Daten
Vogelzug	Darstellung bekannter überregionaler Zugbewegungen
Meeressäuger	Bestandsverteilung und Dichten auf der Grundlage vorhandener Daten, soweit möglich im jahreszeitlichen Verlauf
Fische	Artenverteilung der Fischfauna auf der Grundlage vorliegender Untersuchungen
Benthos	Bodenmorphologie und des Substrattypus für die Planung des Benthosprogramms und zur Interpretation der Benthosdaten (BSH 2003, 17) Beschreibung der Benthos-Lebensgemeinschaften im Vorhabensgebiet auf der Grundlage Vorliegender Daten
Hydrologie	Kennzeichnung bekannter wichtiger Austauschbahnen
Landschaftsbild	Angaben zur Erholungsnutzung der nächstgelegenen Küstenabschnitte

Tabelle B - 2: Erforderliche Angaben zur Umweltsituation bzw. zu den nach § 2 UVPG und § 3 SeeAnIV relevanten Schutzgütern als Vorlage zum Scoping-Termin

Die fachlichen Anforderungen an die Beschreibung der Umweltsituation bzw. der nach § 2 UVPG und § 3 SeeAnIV relevanten Schutzgüter im Rahmen der Erarbeitung der Antragsunterlagen durch den Vorhabensträger (UVS) werden ausführlich in Teil B: Kapitel B.4.4 dargestellt.

B.3 Fachliche Anforderungen an die Festlegung des vorläufigen Untersuchungsrahmens

B.3.1 Einführung

Die fachlichen Inhalte der UVS können durch die Festlegung des Untersuchungsrahmens anhand folgender Kernfragen im Rahmen der Antragskonferenz näher eingegrenzt werden:

- Welche konzeptionellen und technischen Vorhabensangaben müssen die Antragsunterlagen enthalten (vgl. Kapitel B.4.3.3 und B.4.3.4)?
- Welche Wirkfaktoren müssen untersucht werden (vgl. Kapitel B.4.3.5)?
- Welche Angaben zur Standortwahl, zu den Standortalternativen und zu den räumlichen Varianten müssen die Antragsunterlagen enthalten (vgl. Kapitel B.4.3.3)?
- Welche technischen Alternativen sind zu untersuchen (vgl. Kapitel B.4.3.4)?
- Welche Angaben zur Umweltsituation bzw. zu den nach § 2 UVPG und § 3 SeeAnIV relevanten Schutzgütern müssen in den Antragsunterlagen enthalten sein (vgl. Kapitel B.4.4)?
- Welche Auswirkungsarten müssen untersucht und bewertet werden (vgl. Kapitel B.4.4.2)?
- Welche Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind zu berücksichtigen (vgl. Kapitel B.4.7 sowie C.2.4)?
- Welche Alternativen sind zu berücksichtigen (Standort- oder Ausführungsalternativen)?
- Welche Untersuchungs- und Bewertungskriterien sind anzuwenden (vgl. „Diskussionsplattform zur Bewertung der Beeinträchtigungsintensität und -erheblichkeit im Rahmen der UVP zu Offshore-WEA in der AWZ“)?
- Welche Bestandserhebungs-, Auswirkungsprognose- und Bewertungsmethoden sind anzuwenden (vgl. Kapitel B.4.4 und B.4.5 sowie die „Diskussionsplattform zur Bewertung der Beeinträchtigungsintensität und -erheblichkeit im Rahmen der UVP zu Offshore-WEA in der AWZ“)?
- Welche darstellerischen bzw. kartografischen Auflagen sind zu beachten (vgl. Kapitel B.4.4 und B.4.5)?
- Welche Anforderungen bestehen an die allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung (vgl. Kapitel B.4.9)?

Die fachlichen Vorgaben zur Festlegung des Untersuchungsrahmens für die Beantwortung der vorstehenden Fragen werden im Zuge der Ausführungen zu den fachliche Anforderungen an die beizubringenden Unterlagen detailliert dargelegt (vgl. Kapitel B.4).

UVP-ANFORDERUNGEN FÜR OFFSHORE-WINDENERGIEANLAGEN IN DER AWZ

Aus den Kernfragen zur Charakterisierung der Inhalte der UVS lassen sich grundsätzliche Anforderungen auch an den im Anschluss an den Scoping-Termin vom BSH festzulegenden vorläufigen Untersuchungsrahmen ableiten.

An diesen Anforderungen kann sich auch der Vorhabensträger orientieren um die für den Scoping-Termin beizubringenden Vorinformationen zum Vorhaben und zur Umweltsituation zusammenzustellen.

B.4 Fachliche Anforderungen an die Erstellung der UVS

B.4.1 Einführung

Alle im Folgenden formulierten fachlichen Anforderungen an die vom Vorhabensträger beizubringenden Unterlagen sind grundsätzlicher Natur. Das heißt, sie müssen – bezogen auf das jeweilige Offshore-Vorhaben – im Rahmen des Scoping-Prozesses an die konkrete Situation angepasst werden.

Wie bereits in Teil A der UVP-Anforderungen, in Kapitel A.4 ausgeführt, ist primär in § 6 UVP-G umschrieben, was zu den beizubringenden Unterlagen des Vorhabensträgers zählt. Die beizubringenden Unterlagen sollten in eine einheitliche, in sich konsistente UVS münden, die alle erforderlichen einzelwissenschaftlichen Teilgutachten integriert. Die UVS stellt damit den fachlichen Kerninhalt der UVP dar.

Laut § 6 Abs. 3 UVP-G sollten die vom Vorhabensträger beizubringenden Unterlagen zumindest die folgenden Angaben enthalten (vgl. Kapitel A.3, A.4 und B.4):

1. Eine Beschreibung des Vorhabens mit Angaben über Standort, Art und Umfang mit Blick auf dessen mögliche Auswirkungen auf die Meeresumwelt (vgl. Kapitel B.4.2). Wichtig ist, welche technischen und konzeptionellen Vorhabensangaben die Antragsunterlagen enthalten müssen und welche davon ausgehenden Wirkfaktoren zu untersuchen sind?
2. Beschreibung der Meeresumwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens unter Berücksichtigung des allgemeinen Kenntnisstandes und der allgemein anerkannten Prüfungsmethoden, soweit die Beschreibung und die Angaben zur Feststellung und Bewertung erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens erforderlich sind und ihre Beibringung für den Träger des Vorhabens zumutbar ist. Wichtig ist, welche Angaben zur Umweltsituation in den Antragsunterlagen enthalten sein müssen und welche Untersuchungs- und Bewertungskriterien sowie Bestandserhebungs- und Bewertungsmethoden anzuwenden sind (vgl. Kapitel B.4.4),
3. Beschreibung der zu erwartenden erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen des Vorhabens unter Berücksichtigung des allgemeinen Kenntnisstandes und der allgemein anerkannten Prüfungsmethoden. Wichtig ist hier die Frage der Prognose der Auswirkungen des Offshore-Vorhabens und der fachlichen Bewertung der Ergebnisse. Welche Auswirkungsarten müssen untersucht und bewertet werden? Welche Untersuchungs- und Bewertungskriterien sind anzuwenden? Welche Auswirkungsprognose- und Bewertungsmethoden sind anzuwenden? Welche räumlichen und zeitlichen Vorgaben sind zu beachten? Welche darstellerischen bzw. kartografischen Auflagen sind zu beachten? (vgl. Kapitel B.4.5),
4. Beschreibung der Maßnahmen, mit denen erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen des Vorhabens vermieden, vermindert oder, soweit möglich, ausgeglichen werden, so-

UVP-ANFORDERUNGEN FÜR OFFSHORE-WINDENERGIEANLAGEN IN DER AWZ

wie Ersatzmaßnahmen bei nicht ausgleichbaren, aber vorrangigen Eingriffen in Natur und Landschaft (vgl. Kapitel B.4.6),

Auf Schwierigkeiten, die bei der Zusammenstellung der Angaben aufgetreten sind, zum Beispiel technische Lücken oder fehlende Kenntnisse ist hinzuweisen.

Eine allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung der Angaben [...] ist beizufügen. Die Angaben [...] müssen Dritten die Beurteilung ermöglichen, ob und in welchem Umfang sie von den Umweltauswirkungen des Vorhabens betroffen werden können“ (vgl. Kapitel B.4.8).

Die UVS soll dabei folgende Zwecke erfüllen:

- Fachliche und sachliche Grundlage für die Meinungsbildung der verschiedenen am Verfahren Beteiligten,
- Grundlage für eine fundierte Genehmigungsentscheidung unter Beachtung der Versagungsgründe nach § 3 der SeeAnIV⁷ sowie
- Grundlage für eine Optimierung des Vorhabens aus Umweltgesichtspunkten.

Eingereicht werden müssen danach alle diejenigen Informationen, die Auswirkungen des Offshore-Vorhabens auf die Meeresumwelt und den Vogelzug betreffen, die möglicherweise zum Versagen der Genehmigung führen können und eine Überprüfung der Versagungsgründe nach § 3 SeeAnIV ermöglichen. Dafür sind begründete „Ursache/ Wirkungsgefüge“ darzustellen, welche in Bezug zu den in § 3 SeeAnIV definierten Versagungsgründen gesetzt werden können.

Nicht-entscheidungserheblich sind Untersuchungsgegenstände, von denen von Anfang an davon ausgegangen werden kann, dass sie für die Überprüfung der Versagungsgründe irrelevant sind. Dies betrifft insbesondere die Untersuchungsgegenstände Mensch/Gesundheit, Aufwuchs an Bauwerken, Makrophytobenthos, Meeresboden/Sedimentstruktur (außerhalb von Riffen und Sandbänken), Luft, Klima sowie Kultur- und Sachgüter.

Da die behördliche Entscheidung und die damit verbundene rechtliche Bewertung der Erheblichkeit der einzelnen Auswirkungen (Beeinträchtigungskomplexe) bereits im Rahmen der UVS möglichst so vorzubereiten ist, dass sie vom BSH leicht nachvollzogen und zu eigen gemacht werden kann, ergeben sich die Anforderungen an die „Bewertung“ im Rahmen der UVS direkt aus den Ergebnissen der Diskussionsplattform (vgl. ausführlich „Diskussionsplattform zur Bewertung der Beeinträchtigungsintensität und -erheblichkeit im Rahmen der UVP zu Offshore-WEA in der AWZ“).

Die nachfolgenden Gliederungspunkte der UVP-Anforderungen sollten als Gliederung der UVS übernommen werden. Sie entsprechen auch der Gliederung des vom BSH erarbeiteten

⁷ angepasst an die besonderen Bedingungen der UVP im Rahmen des Genehmigungsverfahrens nach der SeeAnIV als Trägerverfahren

Merkblatts „Aufbau und Gliederung einer UVS (Basisuntersuchung) zur Errichtung eines Offshore-Windparks in der AWZ“ (BSH 2003).

B.4.2 Anlass, Aufgabenstellung und rechtliche Grundlagen der UVS

Neben einer kurzen Übersicht über das geplante Vorhaben, dessen Lage und den Stand der Planungen, sollten auch die beteiligten Antragsteller und die Gutachter mit Ihren Aufgaben aufgeführt werden.

Im Zusammenhang mit den rechtlichen Grundlagen sollte insbesondere auf den zugrundegelegten Stand der Gesetzgebung hingewiesen werden.

B.4.3 Beschreibung des Vorhabens

B.4.3.1 Allgemeine Hinweise

Zur Ermittlung der spezifischen Auswirkungen des Offshore-Vorhabens auf die Meeresumwelt ist es erforderlich, dem UVS-Gutachter bereits frühzeitig eine hinreichend detaillierte Beschreibung des Vorhabens zur Verfügung zu stellen. Je vollständiger und ausgereifter der Stand der Vorhabensplanung ist, desto differenzierter können anhand der zu erwartenden Wirkfaktoren im Folgenden die Auswirkungen auf die Meeresumwelt prognostiziert werden. Die Genehmigung eines Offshore-Vorhabens kann unter exakteren Prognosen der Auswirkungen auf die Umwelt erfolgen.

Ausgehend von den auf der Grundlage des Scoping getroffenen Festlegungen des Untersuchungsrahmens sollte die Beschreibung des Offshore-Vorhabens im Hinblick auf dessen mögliche Auswirkungen auf die Meeresumwelt Informationen sowohl zur konzeptionellen Gestaltung (vgl. Kapitel B.4.3.3) als auch zur technischen Gestaltung (vgl. Kapitel B.4.3.4) liefern. Es ist eine Gliederung der Vorhabensangaben nach bau-, anlage-, betriebs-, störfall-/unfall- und stilllegungs-/ demontage- bzw. nachsorgebedingten Phasen vorzunehmen. Ausgehend von der räumlichen und technischen Konzeption der Anlage sind die relevanten Wirkfaktoren zu bestimmen und in Art, Intensität und Reichweite darzustellen. Daneben sind auch die planerischen Vorgaben und Nutzungen im Umkreis darzustellen (vgl. Checkliste C.2.1: Erforderliche Angaben zur Beschreibung des Vorhabens)

B.4.3.2 Vorgaben des Untersuchungsrahmens

Die bereits für den Scoping-Termin geforderte allgemeine Darstellung des Vorhabens im Rahmen der vom Vorhabensträger zu erbringenden Vorinformationen (vgl. Kapitel B.2.2) bildet die Grundlage nicht nur für die Festlegung des vorläufigen Untersuchungsrahmens im Scoping-Prozess, sondern auch für die Beschreibung des Vorhabens im Rahmen der vom Vorhabensträger beizubringenden Unterlagen.

B.4.3.3 Konzeptionelle Gestaltung

Die Angaben zur konzeptionellen Gestaltung des Windparks sollten folgende Aspekte behandeln:

- Lage und Abgrenzung
- Auslegung, Anzahl und Abstand der WEA
- Flächenbedarf
- Interne Verkabelung der WEA und Netzanbindung
- Infrastrukturmaßnahmen, Wartung und Sicherheitskonzept
- Phasen der Vorhabensrealisierung

LAGE UND ABGRENZUNG

Die erforderlichen Angaben zur Beschreibung von Lage und Abgrenzung umfassen bei Offshore-WEA die entsprechenden Seekoordinaten und die Küstenentfernung. Informationen über die Wassertiefen ergänzen das standörtliche Bild. Es ist ein Lageplan zu erarbeiten, aus dem die Entfernung zur Küste sowie die Entfernung zu anderen Windparks und sonstigen Nutzungen oder Planungen in der AWZ deutlich wird.

AUSLEGUNG, ANZAHL UND ABSTAND DER WEA

Die erforderlichen Angaben zur Beschreibung der Windparkauslegung umfassen Hinweise zur geplanten Aufstellung der einzelnen WEA innerhalb des Offshore-Windparks, z. B. in Reihen oder in Gruppen.

Darüber hinaus sind Angaben zur Anzahl und zum Abstand der geplanten WEA zu machen. Dabei wird der Abstand in m bzw. in der Anzahl der Rotordurchmesser dargestellt.

FLÄCHENBEDARF

Abgeleitet aus der Windparkauslegung sowie der Anzahl und dem Abstand der einzelnen WEA ist der Flächenbedarf, ohne Sicherheitszone (BSH – Merkblatt 2003) in m² für den Offshore-Windpark in einer Flächenbedarfsübersicht anzugeben (vgl. Tabelle B - 3)

Vorhaben:		Projekträger:	
Flächenbedarfsübersicht			
Anzahl der Anlagen			
Abstände der Anlagen zueinander			
Versiegelte Fläche			
Gesamtflächenbedarf			

Tabelle B - 3: Flächenbedarfsübersicht

INTERNE VERKABELUNG DER WEA UND NETZANBINDUNG DES OFFSHORE-WINDPARKS

Die Beschreibung des Offshore-Vorhabens umfasst zunächst Angaben zur internen Verkabelung wie z. B. die Darstellung des internen Verlaufs der Verkabelung auf einem Lageplan, die Nennung der Kabeltechnik und die Angabe der verursachten elektomagnetischen Felder und Temperaturen an der Kabelaußenhülle.

Darüber hinaus ist die Netzanbindung des Offshore-Windparks zum Festland zu beschreiben. In diesem Zusammenhang sind beispielsweise folgende Angaben zu machen: Trassierung des Kabels, Anbindungsform (Wechselstrom, Gleichstrom), Verlegetechnik. Die Verkabelung ist ebenfalls auf einem Lageplan darzustellen. Sinnvollerweise sollten Möglichkeiten der Bündelung bzw. Koordinierung mit anderen Vorhabensträgern in Betracht gezogen werden.

INFRASTRUKTURMAßNAHMEN, WARTUNG UND SICHERHEITSKONZEPT

Die Angaben zu den Infrastrukturmaßnahmen, zur Wartung und zum Sicherheitskonzept umfassen z. B. Beschreibungen zur parkinternen Umspannstation, zu den Anlandemöglichkeiten für Schiffe, den Helikopterlandeplätzen sowie den Steuerungs-, Diagnose- und Fernüberwachungssystemen. Diesbezüglich ist eine Differenzierung nach den Phasen der Vorhabensrealisierung (Bau, Anlage, Betrieb, Störfall-/ Unfall- und Stilllegung/ Demontage bzw. Nachsorge) erforderlich.

PHASEN DER VORHABENSREALISIERUNG

Die Beschreibung des Offshore-Vorhabens erfordert nach Möglichkeit auch Angaben zu sämtlichen Maßnahmen und Aktivitäten differenziert nach den Phasen der Vorhabensrealisierung: Bau, Anlage, Betrieb, Störfall/ Unfall und Stilllegung/ Demontage bzw. Nachsorge. Ein besonderes Augenmerk ist auf die Maßnahmen und Aktivitäten zu richten, von denen besondere Auswirkungen auf die Meeresumwelt und den Vogelzug ausgehen können (Wirkintensität):

Bauphase: Dauer, jahreszeitlicher Verlauf, Frequenz des Schiffs- und Hubschrauberverkehrs, Verfahren der Gründung der Anlagen und der Kabelverlegung

Anlage: s.o.

Betrieb: Betriebsablauf, Betriebsstoffe (Schmieröle etc.), wartungsbedingte Betriebszustände

Stör- /Unfall: Notfallplanung, Havarievorsorge

Stilllegung/Demontage bzw. Nachsorge: Betriebszeit, Demontageverfahren

Insgesamt ist dabei sowohl die räumliche als auch die zeitliche Verteilung in einer Übersicht darzustellen (vgl. Tabelle B - 4).

UVP-ANFORDERUNGEN FÜR OFFSHORE-WINDENERGIEANLAGEN IN DER AWZ

Vorhaben:		Projektträger:	
Maßnahmen und Aktivitäten differenziert nach den Phasen der Vorhabensrealisierung			
Phasen der Vorhabensrealisierung		Räumliche und zeitliche Verteilung, Intensität (wo, wann, in welcher Intensität?)	
Bau			
Schiffs- und Helikopterverkehr			
Baustelleneinrichtungen, seismographische Untersuchungen des Meeresbodens, Vorbereitung des Meeresbodens			
Temporäre Baustellenkonstruktionen, Verankern und Abstützen von Fahrzeugen und Maschinen, Baustellenbeleuchtung			
Baustellentätigkeit, Baustellenbetrieb			
Probepfahlbohrungen, Bau der Fundamente, Rammern der Piles			
Bau von WEA, Umspannwerken etc.,			
Einspülung bzw. Eingrabung der Kabel			
Anlage/ Betrieb			
Beleuchtung			
Schiffs- und Helikopterverkehr bei Wartungsarbeiten, Ver- und Entsorgungsverkehr			

Tabelle B - 4: Maßnahmen und Aktivitäten differenziert nach den Phasen der Vorhabensrealisierung

B.4.3.4 Technische Gestaltung

Neben den erforderlichen Angaben zur konzeptionellen Gestaltung sind auch Angaben zur Anlagentechnik der Offshore-WEA zu machen. Die erforderlichen Angaben zur Beschreibung der Anlagentechnik von Offshore-WEA umfassen insbesondere:

- Nennleistung in MW
- Turmkonstruktion
- Nabenhöhe in m
- Gesamthöhe in m
- Rotordurchmesser in m
- Anzahl der Rotorblätter
- Gründung
 - Gründungsart/ Fundament, z. B. Gewichtsfundament (Schwerkraftgründung), Einpfahlgründung (Monopile), Dreibein-Fundament (Tripod)

- Gründungstiefe in m
- Beleuchtung
- Korrosionsschutz

TECHNISCHE ALTERNATIVEN

Im Rahmen der Beschreibung des Offshore-Vorhabens sollte der Vorhabensträger verschiedene technische Alternativen aufzeigen.

Aus diesen Vorhabensinformationen können im Zusammenhang mit den späteren Umweltinformationen, falls für die Vorhabensgenehmigung erforderlich, zugleich Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen abgeleitet werden, durch die die Beeinträchtigungen unter die Versagensschwelle gedrückt werden können (vgl. Checkliste C.2.4 Vorschläge möglicher Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen).

B.4.3.5 Wirkfaktoren des Offshore-Vorhabens

Es ist zwischen Wirkfaktoren und Auswirkungen klar zu trennen. Wirkfaktoren gehen vom Offshore-Vorhaben aus und stellen für sich genommen noch keine Auswirkungen dar, sondern sind deren Verursacher. Die Wirkfaktoren eines Offshore-Vorhabens leiten sich aus dessen konzeptioneller und technischer Gestaltung ab. Als Auswirkungen gelten mögliche negative Veränderungen der Meeresumwelt, ggf. sind auch solche Auswirkungen darzustellen, die sich positiv auf die Meeresumwelt auswirken.

Untersucht und dargestellt werden müssen alle diejenigen Wirkfaktoren, die Auswirkungen des Offshore-Vorhabens auf die Meeresumwelt verursachen und damit möglicherweise zum Versagen der Genehmigung führen können. Dafür ist ein begründetes „Ursache/ Wirkungsgefüge“ aufzubauen, welches in Bezug zu den in § 3 SeeAnIV definierten Versagungsgründen gesetzt werden kann.

Eine differenzierte Ermittlung und Beschreibung der Wirkfaktoren eines Offshore-Vorhabens ist die Voraussetzung für die Prognose der Auswirkungen auf die Meeresumwelt. Dabei ist zu unterscheiden nach bau-, anlage-, betriebs-, störfall-/ unfall- und stilllegungs-/ demontage- bzw. nachsorgebedingten Wirkfaktoren.

Im Hinblick auf eine entscheidungsrelevante Darstellung sind insbesondere die von Offshore-WEA ausgehenden Wirkfaktoren zu erfassen, die sich einerseits auf die spezifische Umweltsituation bzw. die nach § 2 UVPG und § 3 SeeAnIV relevanten Schutzgüter beziehen und andererseits erhebliche Auswirkungen auf diese Schutzgüter hervorrufen, die zu einem Versagen der Genehmigung nach § 3 SeeAnIV führen können.

Auf die Aufklärung dieser „Ursache/ Wirkungsgefüge“ bzw. die diesen zugrundeliegenden Wirkfaktoren sollten sich die Beschreibungen des Offshore-Vorhabens konzentrieren.

Aus dem Katalog der zusammenfassend aufgelisteten Wirkfaktoren sind die jeweils im Einzelfall spezifischen und relevanten Wirkfaktoren auszuwählen und nach Intensität sowie räumlicher und zeitlicher Verteilung zu untersuchen.

Eine Checkliste im Anhang zeigt die von Bau, Anlage, Betrieb, Störfall/ Unfall und Stilllegung/ Demontage bzw. Nachsorge ausgehenden Wirkfaktoren von Offshore-Windparks, die grundsätzlich Auswirkungen auf die Umweltsituation haben können (vgl. Checkliste C - 3 und Checkliste C - 4).

B.4.3.6 Beschreibung kumulativ wirkender Nutzungen und geplanter Vorhaben und deren Wirkfaktoren

Die erforderlichen Angaben zur Beschreibung des Offshore-Vorhabens müssen ergänzt werden um die Darstellung anderer Nutzungen und Planungen im Umkreis des Vorhabens. Dieses sind z. B. weitere Offshore-WEA, Konflikte mit anderen Nutzungen, u. a. Schifffahrt, Fischerei, Militär, Bergbau (beispielsweise Erdöl, Erdgas, Kies), Tourismus sowie Kabel und Pipelines.

Die Berücksichtigung von Nutzungen im Wirkraum ist u. a. für die Bestimmung von Vorbelastungen und kumulativen Effekten von Bedeutung, die mit in die Prognose und Bewertung der Beeinträchtigungen einzubeziehen sind. Daher sind diejenigen Vorhaben mit zu betrachten, die auf die gleichen Räume und Schutzgüter einwirken. Insbesondere sollte dargestellt werden:

- Art der Vorhaben
- Planungs- oder Realisierungsstand
- Dichte und Ausdehnung
- Parallele Bauaktivitäten

B.4.4 Allgemeine fachliche Anforderungen an die Beschreibung der Umweltsituation bzw. die nach § 2 UVPG und § 3 SeeAnIV relevanten Schutzgüter

B.4.4.1 Allgemeine Hinweise

Die bereits für den Scoping-Termin geforderte Darstellung der Umweltsituation bzw. der nach § 2 UVPG und § 3 SeeAnIV relevanten Schutzgüter im Rahmen der vom Vorhabens-träger zu erbringenden Vorinformationen (vgl. Kapitel B.2.2) bildet die Grundlage nicht nur für die Festlegung des vorläufigen Untersuchungsrahmens im Scoping-Prozess, sondern auch für die Beschreibung der Umweltsituation bzw. der nach § 2 UVPG und § 3 SeeAnIV relevanten Schutzgüter im Rahmen der vom Vorhabensträger beizubringenden Unterlagen.

Die Bestandsanalyse und Bewertung der Umweltsituation sollte der Aufklärung der entscheidungserheblichen „Ursache/ Wirkungsgefüge“ dienen und die konkrete Ausprägung der hier-von betroffenen Schutzgüter beschreiben sowie ihre naturschutzfachliche und rechtliche Be-deutung bewerten. Entsprechend muss die im Rahmen der UVS zu leistende Beschreibung der Umweltsituation aus den als möglicherweise entscheidungsrelevant eingeschätzten Be-einträchtigungskomplexen abgeleitet werden (vgl. Tabelle B - 5).

Beeinträchtigungskomplex	Abgeleitete Anforderungen an die Beschreibungen der Umweltsituation bzw. der nach § 2 UVPG und § 3 SeeAnIV relevanten Schutzgüter
Kollision oder Verscheuchung von Seevögeln	Arten sowie räumliche und zeitliche Verteilung der vorkommenden Seevögel
Gefährdung des Vogelzugs durch Vogelschlag und/ oder Barrierewirkung	Arten sowie räumliche und zeitliche Verteilung des Vogelzugs
Schädigung und/ oder Vertreibung von Meeressäugern durch Bau- und Betriebslärm	Räumliche und zeitliche Verteilung der Schweinswale, Robben und Seehunde
Schädigung und/ oder Vertreibung der Fischfauna durch Sedimentfahnen und/ oder elektromagnetische Felder	Dichte und jahreszeitliche Verteilung wertgebender Fischarten
Schädigung und/ oder Verlust von Benthos-Lebensgemeinschaften durch Überbauung und/ oder Sedimentumlagerungen	Räumliche Verteilung der Benthos-Lebensgemeinschaften
Meeresverschmutzung durch Schiffskollisionen	Keine spezifischen Anforderungen an die Erfassung der Meeresumwelt
Verwirbelung der Schichtung des Wassers, insbesondere in der Ostsee (Hydrologie)	Schichtenverteilung und Strömungsverhältnisse
Visuelle Beeinträchtigung des Landschaftsbildes	Sichtverhältnisse und Nutzung der Küstenbereiche, von denen aus eine Sichtbarkeit des Windparks gegeben ist

Tabelle B - 5: Anforderungen an die Beschreibungen der Umweltsituation bzw. der nach § 2 UVPG und § 3 SeeAnIV relevanten Schutzgüter

UVP-ANFORDERUNGEN FÜR OFFSHORE-WINDENERGIEANLAGEN IN DER AWZ

Die Beschreibung der Umweltsituation bzw. der nach § 2 UVPG und § 3 SeeAnIV relevanten Schutzgüter sollte die angewendeten Untersuchungs- und Bewertungskriterien sowie Bestandserhebungs- und Bewertungsmethoden darlegen (vgl. Checkliste Erforderliche Angaben zur Beschreibung des Vorhabens).

ERHEBUNGS- UND BEWERTUNGSKRITERIEN

Prinzipiell sollte bereits der Schritt der Bestandsanalyse der Ausgangssituation im Hinblick auf die Auswirkungsprognose zielgerichtet und insbesondere wirkfaktorenbezogen erfolgen (KÖPPEL et al. 1998, 62). Zu unterscheiden sind die Bestandserhebung (Sachebene, z. B. die Kartierung des Seevogelvorkommens) und die Bestandsbewertung (Wertebene, z. B. die Bewertung des Untersuchungsgebietes im Hinblick auf seine fachliche Bedeutung als Seevogellebensraum).

Im Rahmen der Bestandserhebung sind die für die Prognose der Auswirkungen der Offshore-WEA auf die Meeresumwelt erforderlichen Sachinformationen zu den möglicherweise betroffenen Schutzgütern bzw. Umweltfaktoren zu erfassen. Dazu sind zunächst die quantitative Ausprägungen der relevanten Schutzgüter nach § 2 UVPG und § 3 SeeAnIV ohne das geplante Offshore-Vorhaben im Wirkraum zu ermitteln. Das Vorkommen von Art, Artengruppen etc. ist anhand der Kriterien Anzahl, Dichte, räumliche und zeitliche Verteilung im Wirkraum zu erfassen. Um die Auswirkungen prognostizieren und bewerten zu können, ist darüber hinaus auch eine Ermittlung der spezifischen Empfindlichkeit gegenüber den Wirkfaktoren von Offshore-WEA zu bestimmen. In diesem Zusammenhang sind auch die Vorbelastungen zu berücksichtigen. Für die Bestandsbewertung sind jeweils die Kriterien fachliche Bedeutung (i.d.R. Seltenheit, Gefährdung, qualitative Ausprägung, Funktion im übergeordneten Gefüge) und rechtliche Bedeutung (Schutzkategorie) heranzuziehen und - wie im Folgenden ausgeführt - bezogen auf die einzelnen Schutzgüter zu spezifizieren (vgl. Tabelle B - 6).

Zu erfassende allgemeine Merkmale der Schutzgüter	
Ausprägungen des Schutzgutes im Wirkraum	Anzahl, Dichte, räumliche und zeitliche Verteilung von Arten, Artengruppen etc.
Vorbelastungen	Aktuelle Beeinträchtigungen durch bestehende Nutzungen
Empfindlichkeit	Generelle Empfindlichkeit bestimmter Schutzgutaspekte gegenüber den Wirkfaktoren
	Spezifische Empfindlichkeit, z. B. aufgrund von Vorbelastungen
Fachliche Bedeutung des Schutzgutes	Qualitative Ausprägungen des Schutzgutes, Wertigkeit und Schutzwürdigkeit des Schutzgutes vor dem Hintergrund allgemeiner fachgesetzlicher Ziele

Tabelle B - 6: Untersuchungsanforderungen zu den Schutzgütern

ERHEBUNGS- UND BEWERTUNGSMETHODEN

Grundsätzliche sind an die anzuwendenden Erhebungs- und Bewertungsmethoden folgende Anforderungen zu stellen (vgl. FROELICH & SPORBECK 1998, 4f):

- Konzentration der Bestandserhebung und -bewertung auf die entscheidungsrelevanten Hauptwirkungskomplexe
- Begründung der Auswahl der zu analysierenden Schutzgüter
- weitgehende Erhaltung der Sachebene im Zuge von Bewertungsaussagen
- Aggregation von wertbildenden Kriterien nur innerhalb einzelner Schutzgüter
- Transparente und nachvollziehbare Darstellung der Erhebungs- und Bewertungskriterien, der Erhebungs- und Bewertungsmethoden sowie der Aggregationsvorschriften
- damit Offenlegung der Bewertungsgrundlagen und -maßstäbe differenziert nach:
 - gesetzlich festgelegte
 - fachwissenschaftlich diskutierte
 - empirisch ermittelte
 - gutachterliche Bewertungskriterien
- Dokumentation und ggf. Erläuterung der Verlässlichkeit des Datenmaterials (Herkunft, Aktualität, Repräsentativität).

BERÜCKSICHTIGUNG DES STANDARDUNTERSUCHUNGSKONZEPTES (STAND: FEBRUAR 2003)

Das Standarduntersuchungskonzept gibt den Antragstellern von Offshore-WEA die Untersuchungen vor, die von der Genehmigungsbehörde, dem BSH für erforderlich gehalten werden, um zu prüfen, ob die geplanten Offshore-Vorhaben die Meeresumwelt gefährden. Dafür erläutert und konkretisiert das Untersuchungskonzept die „gegenwärtigen thematischen und technischen Mindestanforderungen an die Untersuchung und Überwachung des Umweltzustandes für die Beurteilung der die Meeresumwelt betreffenden Tatbestandsmerkmale des § 3 Seeanlagenverordnung“ (BSH 2003, 5).

Das Standarduntersuchungskonzept des BSH liefert wichtige Grundlagen nicht nur zur Bestandserfassung, sondern insbesondere auch im Hinblick auf die Voraussetzungen zur Einschätzung der fachlichen Bedeutung der Schutzgüter. Es ist jedoch nicht mit den fachlichen Anforderungen an die UVP gleichzusetzen. Das Untersuchungsprogramm ist als Vorgabe für die Basisuntersuchungen vor dem eigentlichen Bau von Offshore-Windparks konzipiert sowie als Vorgabe für die Untersuchungen zur Überwachung von Bau-, Betriebs- und Rückbauphase. Entsprechend sind die Ziele der Untersuchungen:

- „Ermittlung der räumlichen Verbreitung und zeitlichen Variationen der Schutzgüter vor Baubeginn (Basisuntersuchungen),

UVP-ANFORDERUNGEN FÜR OFFSHORE-WINDENERGIEANLAGEN IN DER AWZ

- Überwachung (Monitoring) der Auswirkungen von Bau-, Betriebs- und Rückbauphase. Die Basisuntersuchungen liefern die Grundlage für die Bewertung der Ergebnisse des Monitoring.
- Die Basisuntersuchungen liefern die Grundlage für die Bewertung der Ergebnisse des Monitoring
- Ziel der Voruntersuchungen bezüglich des Schutzgutes Fische ist es, soweit methodisch möglich, den bodennahen standorttreuen Anteil der gesamten Fischfauna quantitativ zu erfassen “ (BSH 2003, 6).

Die UVP bzw. die UVS fordert jedoch nicht nur die Bestandserhebung und -bewertung der betroffenen Meeresumwelt, sondern darüber hinaus die Prognose der Auswirkungen von Offshore-Vorhaben auf die nach § 2 UVPG und § 3 SeeAnIV relevanten Schutzgüter. Diese fachwissenschaftlichen Anforderungen des BSH sind zu beachten, jedoch im Hinblick auf die Auswirkungsprognose zielgerichtet und insbesondere wirkfaktorbezogen aufzubereiten.

Empirische Untersuchungen scheinen zu bestätigen, dass die Berücksichtigung von Umweltbelangen in behördlichen Planungsentscheidungen in größerem Maße von der Untersuchungstiefe der nach § 6 Abs. 3 Nr. 3 UVPG gebotenen Auswirkungsprognose abhängt (WENDE 2001, 209f). Ausführliche Bestandserhebungen und -bewertungen sind damit zwar Voraussetzung für eine qualifizierte Auswirkungsprognose innerhalb der UVS, letztlich ausschlaggebend für die Berücksichtigung der Umweltbelange im Rahmen des Genehmigungsverfahrens für Offshore-WEA nach der SeeAnIV ist jedoch die Untersuchungstiefe, mit der die Auswirkungen analysiert werden. Der Arbeitsaufwand für die Bestandserhebung und -bewertung sollte folglich nicht zu Lasten von planerischen Arbeits- und Zeitressourcen zur Ermittlung, Analyse und Bewertung der Auswirkungen auf die Meeresumwelt gehen.

Im Folgenden werden daher nur die inhaltlichen und methodischen Vorgaben zur Bestandsaufnahme und -bewertung aus den Standarduntersuchungsprogramm in die Anforderungen an die UVP übernommen, die für die Prognose der entscheidungsrelevanten Beeinträchtigungen nützlich sind.

GRÖÖE DES UNTERSUCHUNGSGEBIETES

Die Größe des Untersuchungsgebietes ergibt sich aus der möglichen Reichweite der Umweltauswirkungen der Offshore-WEA. Der Untersuchungsraum kann bei verschiedenen Umweltmedien unterschiedlich groß sein (ERBGUTH; SCHINK 1996, § 2 Rn 9d, 189). Unter Umständen ist es sinnvoll, den Untersuchungsraum stufenweise abzugrenzen und zu Beginn der Planung, wenn die Wirkungsräume eines Vorhabens noch nicht endgültig erkennbar sind, diesen erst vorläufig festzulegen und später zu konkretisieren (SENSUT 1999, 17).

Aufgrund der derzeit noch unsicheren Datenausgangslage sowie mangelnder Kenntnisse über die Auswirkungen von Offshore-Windparks auf die Schutzgüter nach § 2 UVPG und § 3 SeeAnIV muss die Auswirkungsprognose der UVS unter Unsicherheiten erfolgen. Um entsprechende Kenntnislücken zukünftig schließen zu können und die gewonnen Erkenntnisse

UVP-ANFORDERUNGEN FÜR OFFSHORE-WINDENERGIEANLAGEN IN DER AWZ

für die Ausbauphase nutzbar zu machen, sollten im Rahmen der UVU für Offshore-WEA nicht nur die eigentlichen Wirkräume, sondern auch die Referenzgebiete untersucht werden. Damit wird die Basis geschaffen, für die Überwachung/das Monitoring der Auswirkungen von Bau-, Betriebs- und evtl. Rückbauphase entsprechend des Standarduntersuchungskonzepts. Die Basisuntersuchungen liefern demnach die Grundlage für die Bewertung der Ergebnisse des Monitoring, welches seinerseits wiederum der Fortführung der Diskussionsplattform dient (vgl. „Diskussionsplattform zur Bewertung der Beeinträchtigungsintensität und -erheblichkeit im Rahmen der UVP zu Offshore-WEA in der AWZ“).

Konkrete Vorgaben zur erforderlichen Mindestgröße des Untersuchungsgebietes zu den Schutzgütern Vögel, Meeressäuger, Fische und Benthos enthält das Standarduntersuchungskonzept des BSH (vgl. BSH 2003, 10f bzw. Übersicht Tabelle B - 7).

Erforderliche Größe der Untersuchungsgebiete	
Seevögel/ Zugvögel	<p>Schiffszählungen: UG muss grundsätzlich insgesamt mindestens 200 km² umfassen Vorhabensgebiet muss grundsätzlich von 2 sm breiten Untersuchungsfläche umgeben sein</p> <p>Flugzeugzählungen: Fläche muss inkl. Referenzgebiet mindestens 2000 km² betragen</p>
Meeressäuger	<p>UG inkl. Referenzgebiet muss mindestens 2000 km² umfassen und rechteckigen Zuschnitt haben; Vorhabensgebiet soll in der Mitte des Untersuchungsgebietes liegen</p> <p>Abstand zwischen den Windparkseiten und dem Rand des UG muss mindestens 20 km betragen</p>
Fische/ Benthos	Größe des UG entspricht der Größe des Vorhabensgebietes

Tabelle B - 7: Größe der Untersuchungs- und Referenzgebiete (Quelle: BSH 2003, 10f)

DAUER DER UNTERSUCHUNGEN

Die Dauer und der Umfang der Untersuchungen ergibt sich insbesondere aus der natürlichen Dynamik der zu untersuchenden Schutzgüter. Die Dauer und der Umfang der Untersuchungen kann bei verschiedenen Umweltmedien unterschiedlich groß sein. Entsprechend macht das enthält das Standarduntersuchungskonzept des BSH zu den Schutzgütern Vögel, Meeressäuger, Fische und Benthos unterschiedliche Vorgaben auf die hier verwiesen wird (vgl. BSH 2003, 15f bzw. Übersicht Tabelle B - 8).

UVP-ANFORDERUNGEN FÜR OFFSHORE-WINDENERGIEANLAGEN IN DER AWZ

Erforderliche Dauer und Umfang der Untersuchungen		
Schutzgut	Dauer	Umfang
Seevögel	Mind. zwei Jahre vor Baubeginn	Ganzjährig jeweils: eine Schiffszählung und eine Flugzählung pro Monat; 12 weitere Schiffszählungen pro Jahr: Verteilung auf die Jahreszeiten in Abhängigkeit von Gebiet und jahreszeitlichen Vorkommen der Arten
Zugvögel	Mind. zwei Jahre vor Baubeginn	Untersuchungsfrequenz in den Hauptzugzeiten 7 Tage/Monat (mglst. nicht in einem Block) ; Untersuchungstage umfassen volle 24 Stunden; mindestens 50 Untersuchungstage Sichtbeobachtungen/Erfassung von Flugrufen parallel zu den Radarbeobachtungen
Meeressäuger	Mind. zwei Jahre vor Baubeginn	Monatlich 12 mal im Jahr, bei gemeinsamer Durchführung mit den Vogelerfassungen, sind 6 Befliegungen (4 im monatlichen Intervall von Mai bis August, 2 im Herbst und Winter) zusätzlich durchzuführen In Konzentrationsgebieten von Meeressäugern ist eine gemeinsame Vogel- und Säugererfassung nicht zulässig!
Fische	Mind. zwei Jahre vor Baubeginn	Alternative 1: Zweimal im Jahr: Frühjahr und Herbst In Planungsgebieten > 100km ² sollte Holanzahl mind. 30 betragen (bei Verwendung von Baumkurre Holanzahl von 20 ausreichend) In Planungsgebieten <100km ² sollte Mindestanzahl von 20 nicht unterschritten werden (bei Verwendung von Baumkurre Holanzahl von je 15 ausreichend)
	Mind. zwei Jahre vor Baubeginn	Alternative 2: Dreimal pro Jahr: Frühjahr, Sommer, Herbst Mindestens 10 Hols pro Gebiet
Benthos	Mind. zwei Jahre vor Baubeginn	Epifauna – Baumkurre/Dredge: Möglichst im Frühjahr Anzahl der Baumkurren und Dredgenfänge pro Gebiet in Abhängigkeit der Anzahl der ermittelten Infauna – Stationen; die Hälfte der Anzahl der Infaunastationen ist mit Baumkurren zu untersuchen, bei kleineren Gebieten (< 20 qsm) mind. 10 Baumkurren und Dredgenfänge Infauna – Greifer: Grobes Stationsraster (1 sm Abstand sollte nicht unterschritten werden) jeweils im Vorhabens- und Referenzgebiet Mind. 2 bzw. 3 Parallelproben pro Station; im Frühjahr bzw. Frühjahr und Herbst Makrophytobenthos: Im Zeitraum von Juni bis September Transektfahrten in 500m Abständen; Erfassung der Bestände durch Video

Tabelle B - 8: Dauer und Umfang der Untersuchungen (Quelle: BSH 2003, 15f)

DARSTELLUNG DER ERGEBNISSE

Im Hinblick auf die Darstellung der Untersuchungsergebnisse sollte sich die UVS ebenfalls an den Vorgaben dem Standarduntersuchungskonzeptes des BSH orientieren (vgl. BSH 2003, 15f bzw. Übersicht Tabelle B - 9).

Anforderungen an die Darstellung der Untersuchungsergebnisse	
Seevögel	<p>Vergleich der eigenen Ergebnisse mit denen vorhandener Untersuchungen</p> <p>Schiffstrandsektuntersuchungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tabellarische Darstellung der mittleren Dichten pro km² bzw. bei weniger häufigen Arten der mittleren Zahl der Individuen pro zurückgelegtem km nach Monaten aufgeschlüsselt, mit Angaben des Wertebereichs und der Zahl der Kartierungsfahrten (für schwimmende Vögel ist bei den Dichteberechnungen eine Korrektur nach publizierten Faktoren bzw. nach der Buckland et al. (2001) beschriebenen Methode anhand eigener Daten vorzunehmen) ▪ Kartographische Darstellungen der Dichten bzw. Individuen pro kartiertem km nach Monaten getrennt für die häufigsten Arten. Geographischer Bezug für alle Berechnungen sind Rechtecke mit Kantenlängen von nicht größer als 3 min in der Breite und 6 min in der Länge. Die Rechtecke sollen so gewählt werden, dass sie sich an das geographische Gitternetz anlehnen. <p>Flugtranksektuntersuchungen: (DIEDERICHS et al. 2002)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Dichteberechnungen erfolgen nur nach den Vögeln in Tranksektband A. ▪ Zuordnung von Positionen zu allen Beobachtungen unter Verknüpfungen von aufgezeichneter Beobachtungszeit und GPS – Zeit in einem Geographischen Informationssystem (GIS). ▪ Abbildung der Verteilung der Tiere über das Untersuchungsgebiet in Punktkarten nach Arten getrennt abgebildet. ▪ Darstellung der Gebietsnutzung durch häufige Arten kumulativ und nach Beobachtungsaufwand korrigiert in Gitternetzkarten.
Zugvögel	<p>Vergleich der eigenen Ergebnisse mit denen vorhandener Untersuchungen</p> <p>Ergebnisse der Radarbeobachtungen. Für die Höhenverteilung ist eine Distanzkorrektur unabdingbar! Diese berücksichtigt Erfassbarkeit und Volumen des Radarstrahls.</p> <p>Ergebnisse der Sichtbeobachtungen:</p> <p>Liste der beobachteten Vogelarten nach Tag, Nacht und Monaten aufgeschlüsselt sowie Darstellung der relativen Flugintensitäten je Beobachtungsnacht und -tag in Tabellenform, mittlere relative Flugintensität im Tagesverlauf nach Monaten zusammengefasst, relative Flughöhenverteilung in Stufen von 50 m und der relativen Flugrichtungsverteilung für jede Beobachtungsnacht und -tag in Tabellenform oder als Graphiken für Monate gemittelt (tageszeitliche Verteilung), entsprechende Aufbereitung von „Seawatching“-Beobachtungen aufgeschlüsselt für die häufigsten Arten/ Artengruppen</p>

UVP-ANFORDERUNGEN FÜR OFFSHORE-WINDENERGIEANLAGEN IN DER AWZ

Meeressäuger	<p>Vergleich mit anderen Gebieten</p> <p>Ergebnisse der Untersuchungen des Vorkommens: Anzahl der Tiere pro km Transektstrecke im Jahresgang (relative Häufigkeit), Anzahl der Tiere pro km² im Jahresgang (absolute Häufigkeit), falls der Korrekturfaktor g (0) ermittelt werden kann, Gruppengrößen (monatliche Daten zu Einzeltiere, Mutter und Kälber) im Jahresgang, grobe Charakterisierung des Verhaltens (Tauchzeiten, Schwimmrichtungen), Veränderung des Vorkommens über den Untersuchungsraum</p> <p>Ergebnisse der Untersuchungen der Verbreitung: Verteilung der gesichteten Tiere im Nah- und Fernbereich der Anlage anhand von Punktkarten, Veränderung der Verteilung im Nah- und Fernbereich der Anlage über den Untersuchungszeitraum anhand von Punktkarten</p> <p>Ergebnisse der Habitatnutzung: Habitatnutzung (z.B. Tagesrhythmik, saisonale Nutzung) an jeder Position, deren Änderungen über die Zeit und im Vergleich der Positionen zueinander, Vergleich der Daten mit Ergebnissen der Linientranssektuntersuchungen</p> <p>Detaillierte Ausbreitungsrechnungen für den Bau- und Betriebsschalleintrag, Gefährdungsreichweiten des Schalleintrages der Bauarbeiten und des Anlagebetriebes für die marine Fauna; Gegenüberstellung der gemessenen und prognostizierten Immissionen, Darstellung des Quellenschalls und Schallcharakteristik während lärmintensiver Bauphasen, der Betriebsphase</p>
Fische	<p>Gesamtindividuenzahl pro Fläche, Gesamtbiomasse pro Fläche, Individuenzahl pro Art und Fläche, Biomasse pro Art und Fläche, Dominanzverhältnisse (bezogen auf Individuenzahl und Biomasse), Diversität; Längenhäufigkeitsverteilung dominanter Arten, Gemeinschaftsanalyse</p>
Benthos	<p>Karten zur Bodentopographie und zum Substrattypus (GIS-Format mit den Spezifikationen: Längen- und Breitenanalyse in WGS84)</p> <p>Videoaufnahmen bzw. Fotos (darzustellen sind: Vorkommen/Häufigkeit von Steinen, Schillfeldern usw.; Häufigkeit von Epifauna (Bodendeckungsgrad in %); Spuren/Bauten von Infauna; erkennbare Störungen der Sedimentoberfläche (z.B. Fischereispuren). Die Aufnahmen müssen geographischen Positionen zugeordnet sein.</p> <p>Gesamtindividuenzahl pro Fläche, Gesamtbiomasse pro Fläche, Individuenzahl pro Art und Fläche, Biomasse pro Art und Fläche, Dominanzverhältnisse (bezogen auf Individuenzahl und Biomasse), Diversität/Evenness zur Gemeinschaftsanalyse Clusteranalyse bzw. Multidimensionale Skalierung, Hydrographische Daten (T,S, O₂), Vorkommen und Verteilung der Roten – Liste – Arten, Vergleich mit natürlicher Hartsubstratbesiedlung – soweit vorhanden</p> <p>Mann-Whitney U-Test oder Kruskal-Wallis Test zur Untersuchung der Unterschiede zwischen den Jahren und Diversitätsindex für die Untersuchung von Änderungen in der Artenzusammensetzung</p>

Tabelle B - 9: Ergebnisdarstellung (nach BSH 2003, 15f)

DOKUMENTATION DER VORGABEN DES UNTERSUCHUNGSRAHMENS

Die durchgeführten Untersuchungen, Prognosen und Bewertungen sollten sich immer auf die im Untersuchungsrahmen getroffenen Festlegungen beziehen. Diese sollten in der Dokumentation der UVS vorab noch einmal dargestellt werden. In dem Zusammenhang sollte auch deutlich aufgezeigt werden, wo ggf. von den dort getroffenen Vorgaben abgewichen wurde.

B.4.4.2 Schutzgut Seevögel

VORGABEN ZUR ENTSCHEIDUNGSRELEVANZ UND BEWERTUNG DER BEEINTRÄCHTIGUNGEN DES SCHUTZGUTES

Im Zusammenhang mit dem Schutzgut „rastende, nahrungssuchende und überwinternde Seevögel“ sind zwei Beeinträchtigungskomplexe für die Entscheidungsfindung relevant:

- Verlust von Seevogellebensräumen durch Scheuch- und Barrierewirkung des Windparks;
- Direkte Tötung von Seevögeln durch Vogelschlag.

Für die Bewertung der Intensität und Erheblichkeit dieser Beeinträchtigungen sind vorrangig folgende Einflussfaktoren von Bedeutung:

- Arten und Dichten der vorkommenden Seevögel;
- die unterschiedliche Empfindlichkeit der verschiedenen Seevogelarten;
- die fachliche und rechtliche Bedeutung des Seevogelvorkommens im betroffenen Raum.

Diese Aspekte sind daher als Voraussetzung für die Bewertung der Erheblichkeit der Beeinträchtigungen im Rahmen der Bestandsanalyse und -bewertung zwingend zu erfassen.

ANFORDERUNGEN AN DIE BESTANDSERFASSUNG

Um den möglicherweise als erhebliche Beeinträchtigung zu bewertenden Lebensraumverlust von Seevögeln beurteilen zu können, ist es erforderlich, die im Einwirkungsbereich der beantragten Anlage vorkommenden Arten sowie ihre räumliche und zeitliche Verteilung zu ermitteln. Zur Erfassung der räumlichen und zeitlichen Verteilung sollte entsprechend der Vorgaben des Standarduntersuchungskonzept ganzjährig jeweils eine Flugzeugzählung pro Monat durchgeführt werden sowie zwölf weitere Schiffszählungen pro Jahr, die in Abhängigkeit von den spezifischen Gebietseigenschaften und den voraussichtlichen jahreszeitlichen Vorkommen der Arten zeitlich verteilt werden sollen. Die Untersuchungstransecte sollen so gestaltet sein, dass jeweils 10% des gesamten Untersuchungsgebietes abgedeckt werden. Dabei sollen die Untersuchungen bis zur Einreichung der Antragsunterlagen mindestens zwei aufeinanderfolgende Jahrgänge umfassen.

Nach den Vorgaben des StUK sind für die Untersuchungen folgende Methoden anzuwenden:

- Schiffstransect – Untersuchungen nach GARTHE et al. 2002
- Flugzeugtransect – Untersuchungen nach DIEDERICHS et al. 2002

Detaillierte Ausführungen zu den Erhebungsmethoden, den technischen Details der Untersuchungen für das Schutzgut Seevögel sowie die Darstellung der Ergebnisse finden sich im Standarduntersuchungskonzept, so dass im Rahmen der vorliegenden UVP-Anforderungen nicht näher darauf eingegangen werden soll (vgl. ausführlich BSH 2003, 25f.).

UVP-ANFORDERUNGEN FÜR OFFSHORE-WINDENERGIEANLAGEN IN DER AWZ

Die spezifische Empfindlichkeit der einzelnen Seevogelarten gegenüber den Scheuch- und Schlagwirkungen der Offshore-WEA ist noch weitgehend unerforscht. Wichtige Hinweise geben die zu erwartenden Monitoringergebnisse der ersten installierten Anlagen (z.B. Horns Rev). Da sich die Empfindlichkeiten der Arten nicht standortbezogen unterscheiden werden, können die Ergebnisse gut aus anderen Untersuchungen übertragen und bezogen auf die einzelnen Arten hergeleitet werden. Hinsichtlich des Schutzes der Brutkolonien sind die Aktionsradien der Tiere zu den Nahrungsgebieten mit zu erfassen.

BEWERTUNG DER NATURSCHUTZFACHLICHEN UND RECHTLICHEN BEDEUTUNG

Zur Einschätzung der naturschutzfachlichen Bedeutung der Vorkommen der Seevogelarten im betroffenen Raum ist in erster Linie deren Gefährdung ausschlaggebend. Zur Beurteilung sollten die Roten Listen des entsprechenden Bezugsraums herangezogen werden:

- Europäischer Gefährdungsstatus nach TUCKER & HEATH 1994
- Gefährdungsstatus nach Rote Liste der Brutvögel Deutschlands (WITT et al 1996)
- Gefährdungsstatus nach Rote Liste der Biotoptypen, Tier- und Pflanzenarten des deutschen Wattenmeer- und Nordseebereichs (VON NORDHEIM & MERCK 1995)
- Gefährdungsstatus nach Rote Listen und Artenlisten der Tiere und Pflanzenarten des deutschen Meeres- und Küstenbereichs der Ostsee (VON NORDHEIM & MERCK 2000)

Ein weiterer Hinweis auf die Gefährdung einer Art ergibt sich aus der Auflistung der im Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie oder im Anhang II des AEWA-Abkommens.

In Hinblick auf die Gefährdung sollten auch Beeinträchtigungen durch Vorbelastungen mitberücksichtigt werden. Seevögel sind im Offshorebereich vielen Vorbelastungen ausgesetzt, deren Auswirkungen mehr oder weniger stark zum Verlust von Lebensräumen führen. In diesem Zusammenhang sind vor allem folgende Nutzungen zu nennen: Schifffahrt, Fischerei, Rohstoffabbau und militärische Nutzung. Zukünftig müssen auch andere Offshore-Windparks als kumulierende Vorbelastung für einen Standort mitbetrachtet werden.

Zur Beurteilung der rechtlichen Bedeutung der betroffenen Seevögelvorkommen ist der Schutzstatus der einzelnen Arten und Lebensräume heranzuziehen. Es gibt eine Reihe von internationalen Abkommen und Richtlinien, in denen sich die Bundesrepublik Deutschland zum Schutz der Avifauna und deren Lebensräume verpflichtet hat. Die rechtliche Bedeutung der Vorkommen ist aus der Einstufung der jeweiligen Arten innerhalb dieser Abkommen zu bestimmen. Zu beachten sind die Ramsar-Konvention, die Berner Konvention, die Bonner Konvention sowie Important Bird Areas (IBA).

B.4.4.3 Schutzgut Vogelzug

VORGABEN ZUR ENTSCHEIDUNGSRELEVANZ UND BEWERTUNG DER BEEINTRÄCHTIGUNGEN DES SCHUTZGUTES

Wie in der Diskussionsplattform zur Bewertung ausgeführt, kann eine entscheidungserhebliche Gefährdung des Vogelzugs durch Offshore-WEA vor allem

- durch Vogelschlag und
- durch Barrierewirkung

hervorgerufen werden.

Der Beeinträchtigungskomplex „Gefährdung des Vogelzugs durch Vogelschlag und Barrierewirkung“ sollte zur angemessenen Erfassung und Bewertung der relevanten Aspekte getrennt nach den beiden Wirkungen betrachte werden.

Für die Bewertung der Gefährdung des Vogelzuges durch Vogelschlag und Barrierewirkung von Offshore-Windparks sind bezogen auf den Vogelzug grundsätzlich folgende Aspekte von Bedeutung und im Rahmen der Bestandsanalyse zu erfassen und zu bewerten:

- die Ausprägung des Vogelzugs (Intensität und Verteilung);
- die spezifische Empfindlichkeit der Zugvögel gegenüber Vogelschlag und Barrierewirkung;
- die fachliche Bedeutung des Zugvogelvorkommens im betroffenen Raum (einschließlich Gefährdungstatus und Bestandsentwicklung der betroffenen Populationen);
- die rechtliche Bedeutung des Zugvogelvorkommens im betroffenen Raum.

ANFORDERUNGEN AN DIE BESTANDSERFASSUNG

Zur Beurteilung der konkreten örtlichen Ausprägung des Vogelzugs ist es erforderlich, die Artzusammensetzung sowie die räumliche und zeitliche Verteilung des Vogelzugs in seiner jahreszeitlichen Dynamik zu kennen. Den Vorgaben Standarduntersuchungskonzeptes des BSH folgend sollten die Bestandserfassungen des Vogelzugs in den Hauptzugzeiten in einer Untersuchungsfrequenz von 7 Tagen/Monat erfolgen, die möglichst nicht in einem Block liegen (vgl. BSH 2003, 27). Dazu sind wie im StuK beschrieben, Radaruntersuchungen nach HÜPPOP et al. (2002) durchzuführen. Um das Artenspektrum der Zugvögel bestimmen zu können, sind zusätzlich zu der Radarerfassung parallel Sichtbeobachtungen am Tag erforderlich, bzw. in der Nacht Flugrufe zu registrieren. Die gesamte Untersuchungsperiode sollte mindestens zwei aufeinanderfolgende Jahrgänge umfassen.

Im Detail sollten sich die Untersuchungsmethoden der Radaruntersuchungen, der Sichtbeobachtungen sowie die Erfassung von Flugrufen genauso wie die Dokumentation der Untersuchungsergebnisse an den entsprechenden Vorgaben des StUK orientieren (vgl. ausführlich BSH 2003, 25ff).

UVP-ANFORDERUNGEN FÜR OFFSHORE-WINDENERGIEANLAGEN IN DER AWZ

Zur **Beurteilung der Empfindlichkeit** der vorkommenden Zugvogelarten liegen laut EXO et al. (2002, 87) derzeit keine aussagekräftigen Daten vor, die jeweils auf die konkreten Erfassungsergebnisse übertragen werden können. Einige der erforderlichen Daten und Erkenntnisse sind jedoch aus Untersuchungen an Pilotparks zu gewinnen, die im Laufe der nächsten Jahre vorliegen werden.

Die artspezifische Zughöhe ist ein entscheidender Einflussfaktor für die Empfindlichkeit des Vogelzugs. Je häufiger eine Art im Gefährdungsbereich zieht, desto größer ist das Risiko einer erheblichen Beeinträchtigung des Vogelzugs. Am stärksten gefährdet sind Arten, die ständig in Höhe der Windenergieanlagen ziehen, insbesondere im Höhenbereich der Rotoren. Hierzu gehören z.B. Gänse und Seevögel. Auch Arten, die normalerweise in einigem Abstand über die Anlagen ziehen, geraten unter bestimmten Sicht-, Wind- oder Witterungsbedingungen auch in den Wirkungsbereich der Anlagen. Aus diesem Grunde sind neben der Artenzusammensetzung und der Stärke des Vogelzugs auch dessen Höhenverteilung zu erfassen.

Auf dieser Grundlage sollten dann, solange keine artspezifischen Empfindlichkeiten bekannt sind, pauschale Prozentwerte der in der gefährdeten Flughöhe erfassten Individuen als betroffen angesetzt werden.

BEWERTUNG DER NATURSCHUTZFACHLICHEN UND RECHTLICHEN BEDEUTUNG

Zur Bewertung der naturschutzfachlichen Bedeutung ist ähnlich wie im Zusammenhang mit den Seevögeln vor allem der Gefährdungsstatus der betroffenen Vogelarten von Bedeutung. Die oben bereits erwähnten Gefährdungslisten geben jedoch zum Teil nur Auskunft zu den Brutvögelbeständen und enthalten keine Einstufungen für ziehende Arten. Daher gibt im Bezug auf die Bewertung von Zugvögel eher die Auflistung von Arten im Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie oder im Anhang II des AEWA-Abkommens Hinweise auf eine erhöhte Gefährdung.

Im Hinblick auf eine Einschätzung der Gefährdung sollten auch die Vorbelastungen mitberücksichtigt werden. Zukünftig sind diesbezüglich vor allem auch die kumulierenden Wirkungen anderer Offshore-Windparks zu beachten. Insbesondere die Ausweichmöglichkeiten sind ganz entscheidend von der Anzahl und Verteilung der Windparks in der gesamten Nord- und Ostsee abhängig. Um die kumulativen Effekte zu berücksichtigen, sollten bei jedem Neuantrag die, unter Berücksichtigung aller bestehenden und parallel beantragten Windparks, verbleibenden störungsfreien Zugkorridore ermittelt werden.

Für die Beurteilung der naturschutzfachlichen Bedeutung des lokalen Vogelzugs ist neben der Gefährdung auch entscheidend, wie groß der Anteil der im betroffenen Bereich ziehenden Individuen an deren Populationsgröße ist. Daher ist die Anzahl der erfassten Zugvögel immer auch ins Verhältnis zur Größe der gesamten biogeographischen Population zu setzen.

Da Zugkorridore rechtlich nicht geschützt werden können, ist für die Beurteilung der rechtlichen Bedeutung nur der evtl. Schutzstatus der einzelnen Arten zu berücksichtigen. Hierzu

UVP-ANFORDERUNGEN FÜR OFFSHORE-WINDENERGIEANLAGEN IN DER AWZ

sind, wie auch im Zusammenhang mit den Seevögeln, die Einstufungen der jeweiligen Arten innerhalb internationaler Schutzabkommen zu bestimmen. Zu beachten sind hier vor allem die Bonner Konvention zur Erhaltung der wandernden wildlebenden Tierarten sowie das African Eurasian Migratory Waterbird Agreement (AEWA).

B.4.4.4 Schutzgut Meeressäuger

VORGABEN ZUR ENTSCHEIDUNGSRELEVANZ UND BEWERTUNG DER BEEINTRÄCHTIGUNGEN DES SCHUTZGUTES

Die Bewertung der als entscheidungsrelevant eingestuften Schädigung oder Vertreibung der Meeressäuger durch Bau- und Betriebslärm insgesamt hängt immer davon ab, wie viele Tiere voraussichtlich betroffen sein werden (Schweinswaldichten) und wie groß deren naturschutzfachliche Bedeutung (Gefährdung, ökologische Funktion) eingeschätzt wird. Für die Bewertung sind entsprechend dem in der Diskussionsplattform dargestellten Bewertungsansatz bezogen auf das Schutzgut grundsätzlich drei Aspekte von Bedeutung:

- Die örtliche Ausprägung des Vorkommens von Meeressäugern;
- Die fachliche und rechtlich Bedeutung des Vorkommens von Meeressäugern im betroffenen Raum.
- Die Empfindlichkeit der Meeressäuger gegenüber Schallimmissionen;

ANFORDERUNGEN AN DIE BESTANDSERFASSUNG

Im Rahmen der Bestandserfassung sind zunächst die räumliche und zeitliche Verteilung der Schweinswale, Robben und Seehunde im Einflussbereich des Windparks zu erfassen. Gemäß den Anforderungen des Standarduntersuchungskonzept des BSH (vgl. BSH 2003: 29ff) soll die Erfassung der im Untersuchungsgebiet vorkommenden marinen Säuger mit der Linientranssektmethode entsprechend der Methodenbeschreibung nach BUCKLAND et al. 2001 erfolgen. Zusätzlich sind monatliche Flugzeugtransekt-Untersuchungen gefordert, Schiffstransekt-Untersuchungen als Ergänzung empfohlen. Die Untersuchungen sollen als Befliegungen 12 mal im Jahr stattfinden und mindestens zwei aufeinanderfolgende Jahrgänge umfassen. Das genaue Untersuchungsprogramm, die Methodik sowie die Ergebnisdarstellung hat sich an den Vorgaben des Standarduntersuchungsprogramms zu orientieren (vgl. BSH 2003, 30).

Um die funktionale Bedeutung der Flächen im Bereich des Vorhabensgebietes für Meeressäuger zu ermitteln, sind neben dem reinen Vorkommen auch die im jahreszeitlichen Verlauf variierende Aufenthaltshäufigkeit und -dauer sowie das Verhalten der Meeressäuger mittels Klickdetektoren im kontinuierlichen Einsatz zu erfassen. Auch zur Erfassung der Habitatnutzung sollte man sich an den Vorgaben des StUK orientieren und mindestens zwei aufeinanderfolgende vollständige Jahrgänge vor Baubeginn untersuchen. Die gebotene Methodik ist im Detail dem StUK zu entnehmen (vgl. BSH 2003, 31). Von besonderer Bedeutung für die

UVP-ANFORDERUNGEN FÜR OFFSHORE-WINDENERGIEANLAGEN IN DER AWZ

Beurteilung der Empfindlichkeit ist die Erfassung und Kennzeichnung von Gebieten mit Vorkommen oder Häufungen von Mutter-Kalb-Gruppen insbesondere der Schweinswale.

BEWERTUNG DER NATURSCHUTZFACHLICHEN UND RECHTLICHEN BEDEUTUNG

Die Schwere der Beeinträchtigung der marinen Säuger insgesamt hängt immer auch davon ab wie deren naturschutzfachliche Bedeutung zu bewerten ist. Wesentliche Bewertungskriterien sind Gefährdung, Seltenheit und ökologische Funktion.

Die **Bewertung der Gefährdung und der Seltenheit** sollte anhand der Roten Listen der marinen Säuger des deutschen Ostseebereichs und des deutschen Wattenmeer- und Nordseebereichs durchgeführt werden. Bezogen auf Schweinswale ergeben sich beispielsweise folgende Gefährdungskategorien (Tabelle B - 10 und Tabelle B - 11):

	Rote Liste Ostsee	Status in den Teilgebieten	
		Schleswig - Holstein	Mecklenburg - Vorpommern
Pinnipedia			
Ostsee – Kegelrobbe	1	II	1
Atlantischer Seehund	1	1	1
Cetacea			
Schweinswal	1	1	1

Gefährdungseinstufungen: 1: vom Aussterben bedroht; II: gefährdete Durchzügler

Tabelle B - 10: Artenliste und Liste der gefährdeten marinen Säugetiere des deutschen Ostseebereichs (verändert nach MERCK & VON NORDHEIM 1996, 107)

	Rote Liste Wattenmeer/ Nordsee	Status in den Teilgebieten		
		Wattenmeer		Nordsee
		WW	NW	
Pinnipedia				
Kegelrobbe	1	I	1	1
Atlantischer Seehund	3	3	3	3
Cetacea				
Schweinswal	1	1	2	1

Gefährdungseinstufungen: 1: vom Aussterben bedroht; I: Vermehrungsgäste; 2: stark gefährdet; 3: gefährdet

WW: deutscher Bereich des Wattenmeeres westlich der Elbe (Niedersachsen, Bremen, Hamburg)

NW: deutscher Bereich des Wattenmeeres nördlich der Elbe (Schleswig – Holstein)

Tabelle B - 11: Liste der gefährdeten marinen Säugetiere des deutschen Wattenmeer- und Nordseebereichs (verändert nach VON NORDHEIM & MERCK, 1995, 183)

Aufgrund der gleichermaßen hohen Gefährdung der Schweinswale im gesamten Gebiet der deutschen Nord- und Ostsee kommt der Dichte des Vorkommens von Schweinswalen für die Beurteilung der Beeinträchtigungsintensität ein besonderes Gewicht zu. Zur Beurteilung der naturschutzfachlichen Bedeutung kann aus den im Scans – Projekt ermittelten Daten folgende Bewertungsskala in abgestuften (0,25er-) Schritten abgeleitet werden (SCHEIDAT mündlich, 04.12.02):

UVP-ANFORDERUNGEN FÜR OFFSHORE-WINDENERGIEANLAGEN IN DER AWZ

Werturteil	Sachausprägung (Tiere / km ²)
sehr hohe Bedeutung	> 0,75 Tiere/ km ² im Sommer Wanderrouen, ausgewiesene Nahrungsgebiete, Paarungsgebiete sind anders bewerten
hohe Bedeutung	0,5 – 0,75 Tiere/ km ²
geringe Bedeutung	0,25 – 0,5 Tiere/ km ²
sehr geringe Bedeutung	< 0,25 Tiere/ km ²

Tabelle B - 12: Beurteilung der naturschutzfachlichen Bedeutung von Gebieten mit Schweinswalvorkommen

Zur **Beurteilung der ökologischen Funktion** von Meeressäugervorkommen bzw. von Räumen für Meeressäuger sind insbesondere Wanderrouen sowie Gebiete mit besonderer Bedeutung für die Paarung und Aufzucht zu erfassen. Beispielsweise sollen mit Hilfe des MINOS – Teilprojektes „Erfassung der Dichte und der Verteilungsmuster von Schweinswalen in der deutschen Nord- und Ostsee“ (Teilprojekt 2) aufgrund der Dichteverteilung sowie des Vorkommens von Mutter – Kalbpaaren im Sommer Aufzuchtgebiete bzw. Gebiete mit hoher Nutzung identifiziert werden. Auf die in diesem Rahmen erarbeiteten Ergebnisse sowie die dort angewandten Methoden sollte auch im Rahmen der Bestandserfassung zu einzelnen Vorhaben zurückgegriffen werden.

Zur Bewertung der rechtlichen Bedeutung ist zu berücksichtigen, dass Schweinswale, Kegelrobben und Seehunde als Arten der Anhängen II, IV bzw. V der FFH – Richtlinie unabhängig vom konkreten Standort strengen Artenschutzregelungen unterliegen und damit allgemein von einer sehr hohen rechtlichen Bedeutung ausgegangen werden kann. Der Schweinswal ist zudem im Anhang II der Bonner Konvention aufgeführt. Die Bonner Konvention sieht die Erhaltung der Kleinwale in der Nord- und Ostsee vor. Darüber hinaus fordert das ASCOBANS – Abkommen (Abkommen zum Schutz von Kleinwalen in der Nord- und Ostsee 1992) dass Entscheidungen, die Auswirkungen auf diese Arten haben können, im Zweifel von einer Schädigung ausgehen sollten und entsprechende Konsequenzen zu ziehen sind. Besondere Schutzgebiete konnten für marine Säuger aufgrund der mangelnden Datenlage in der AWZ bislang nicht ausgewiesen werden. Die in Kürze zu erwartende Abgrenzung und Meldung von FFH-Gebieten zum Schutz von Meeressäugern sind ggf. gesondert im Rahmen der FFH-VP zu behandeln und haben für die Bewertung der rechtlichen Bedeutung im Rahmen der Untersuchungen zur UVP keine Relevanz. Auf die artspezifische hohe rechtliche Bedeutung der Meeressäuger ist im Rahmen der UVS hinzuweisen.

ANFORDERUNGEN AN DIE BESTIMMUNG DER EMPFINDLICHKEIT

Zur Beurteilung der spezifischen Empfindlichkeit der Vorkommen mariner Säuger ist im Zusammenhang mit der Errichtung von Offshore-WEA insbesondere deren Hörempfindlichkeit ausschlaggebend. Zu der Frage, ab welcher Schallintensität und bei welcher Frequenz bleibende Hörschwellenverschiebungen auftreten oder Meidungsverhalten von Robben oder

UVP-ANFORDERUNGEN FÜR OFFSHORE-WINDENERGIEANLAGEN IN DER AWZ

Schweinswalen gegenüber Schallemissionen durch Ramm- oder Bohrtätigkeiten auftritt, liegen bisher nur wenige und darüber hinaus widersprüchliche Erkenntnisse vor. Hierzu ist jeweils der aktuelle Stand der wissenschaftlichen Erkenntnisse zu recherchieren und zu dokumentieren.

Über die allgemeinen artspezifischen Lärmempfindlichkeit der Meeressäuger hinaus, gibt es bezogen auf die Habitatnutzung durch Mutter-Kalb-Gruppen von Schweinswalen standortbezogene Empfindlichkeitsunterschiede die im Rahmen der Bestandsaufnahme zu erfassen sind.

Eine Beeinträchtigung der Kommunikation, **von Mutter – Kalb – Gruppen der Schweinswale**, kann bei Frequenzen zwischen 13-130 kHz auftreten. Gerade während der Kalbungszeit in den Sommermonaten (ab April/Mai) reagieren Schweinswale auf Störungen daher besonders empfindlich. In Gebieten, die als Schweinswal – Kinderstube genutzt werden, sind Auswirkungen (temporäre Hörschwellenverschiebung, gestörte Kommunikation zwischen Mutter und Kalb, Trennung von Mutter und Kalb) zu erwarten, die nachhaltige Folgen für die Population haben und damit in der Bestandserfassung als besonders empfindlich gekennzeichnet werden müssen.

B.4.4.5 Schutzgut Fische

VORGABEN ZUR ENTSCHEIDUNGSRELEVANZ UND BEWERTUNG DER BEEINTRÄCHTIGUNGEN DES SCHUTZGUTES

Eine eventuell entscheidungsrelevante Beeinträchtigung der Fischfauna durch Offshore-WEA kann durch baubedingte Sedimentfahnen (Rammen, Einspülen der Seekabel), durch betriebsbedingte Vibration und/oder durch betriebsbedingte elektromagnetische Felder (Verkabelung innerhalb des Windparks und Ableitungskabel zum Festland) hervorgerufen werden.

Als Voraussetzung für die Bewertung der Erheblichkeit der Schädigung oder Vertreibung der Fischfauna sind im Rahmen der Bestandsaufnahme des Schutzgutes im wesentlichen drei Aspekte von Bedeutung:

- Die quantitative Ausprägung der örtlichen Fischvorkommen (Arten und Dichten)
- Die naturschutzfachliche und rechtliche Bedeutung des Vorkommens
- Empfindlichkeit der einzelnen Fischarten gegenüber Sedimentfahnen, Vibration und elektromagnetische felder

ANFORDERUNGEN AN DIE BESTANDSERFASSUNG

Artenzusammensetzung und Dichte des Fischvorkommens

Zur Erfassung der Dichte und jahreszeitlichen Verteilung der wertgebenden Fischarten sollten im Frühjahr, im Sommer und im Herbst mindestens 10 Hols durchgeführt werden. Entsprechend dem Gerätestandard des StUK sollten in der Nordsee dazu entweder eine Baum-

UVP-ANFORDERUNGEN FÜR OFFSHORE-WINDENERGIEANLAGEN IN DER AWZ

kurre oder ein Scherbrettnetz in Kombination mit einer Baumkurre; in der Ostsee ein Scherbrettnetz eingesetzt werden (BSH 2003, 23). Die genaue Methodik und Beprobungsstrategie ist im StUK dargelegt.

ANFORDERUNGEN AN DIE BEWERTUNG DER NATURSCHUTZFACHLICHEN UND RECHTLICHEN BEDEUTUNG

Die naturschutzfachliche Bedeutung der Fische im betroffenen Raum ist art- und zeitbezogen zu bestimmen. Für die Ermittlung der Bedeutung des Vorkommens in einem Gebiet ist zu differenzieren zwischen Arten, die Verbreitungsschwerpunkte aufweisen und Arten, die flächig verbreitet sind und keine Schwerpunkte zeigen.

Das zentrale Kriterium zur Beurteilung der Bedeutung sind die Bestandsdichten einzelner Fischarten. Diese geben zunächst Auskunft über die Eignung und Bevorzugung von Lebensräumen. Bedeutsame Gebiete aus Sicht des Schutzes einzelner Fischarten zeichnen sich durch folgende Kriterien aus: Verbreitungsschwerpunkt oder Bildung von Hot Spots, Kontinuität des Vorkommens einer Art, Strukturdiversität, Eignung als Laichgebiete, Wanderrouten etc..

Um die naturschutzfachliche Bedeutung eines bestimmten Raumes/Teilhabitats zu beurteilen, sollten u.a. die Kriterien Artenvielfalt, Bestandsgröße, Vorkommen von Rote Liste Arten sowie Bedeutung des Gebietes als Nahrungs- oder Laichgrund und als Kinderstube hinzugezogen werden.

Eine besondere funktionale Bedeutung eines Gebietes ist gegeben, wenn dieses als besonderer Nahrungs- oder Laichgrund und als Kinderstube für einzelne Arten einzustufen ist. Hier ist eine gutachterliche Einschätzung vorzunehmen.

Die rechtliche Bedeutung der Fischvorkommen ist aus dem Schutzstatus der einzelnen vorkommenden Arten abzuleiten. Hierzu sind insbesondere der Anhang IV der FFH-RL sowie das OSPAR-Abkommen und die Helsinkikonvention zu beachten.

B.4.4.6 Schutzgut Benthos

VORGABEN ZUR ENTSCHEIDUNGSRELEVANZ UND BEWERTUNG DER BEEINTRÄCHTIGUNGEN DES SCHUTZGUTES

Eine eventuell entscheidungsrelevante Beeinträchtigung des Benthos durch Offshore-WEA ist möglich durch:

- Anlagebedingte Schädigung von Benthos-Lebensgemeinschaften durch Versiegelung/ Flächenverbrauch;
- Baubedingte Schädigung von Benthos-Lebensgemeinschaften durch Bodenabtrag;
- Baubedingte Schädigung von Benthos-Lebensgemeinschaften durch Sedimentfahnen.

UVP-ANFORDERUNGEN FÜR OFFSHORE-WINDENERGIEANLAGEN IN DER AWZ

Betroffen von diesen Auswirkungen sind insbesondere die Epifauna und die Infauna, so dass aus der Perspektive der UVP auf eine detaillierte Bestandserfassung des Makrophyto-benthos verzichtet werden kann.

Für die Bewertung der Beeinträchtigung von Benthos-Lebensgemeinschaften sind umwelt-seitig grundsätzlich drei Aspekte von Bedeutung:

- Ausprägung der Benthoslebensgemeinschaften im betroffenen Raum;
- vorhandene Habitatstruktur in ihrer Bedeutung für die Zusammensetzung und Vielfalt des Benthos;
- Fachliche Bedeutung des Vorkommens der Benthos-Lebensgemeinschaften im betroffenen Raum.
- spezifische Empfindlichkeit einzelner Arten oder Lebensgemeinschaften gegenüber Bodenabtrag und Sedimentation

ANFORDERUNGEN AN DIE BESTANDSERFASSUNG

Im direkten Einflussbereich der Anlage sind die Arten und/oder Lebensgemeinschaften des Benthos zu bestimmen und in ihrer räumlichen Verteilung darzustellen. Die dafür erforderlichen Untersuchungen sollten sich auf die Epifauna und die Infauna konzentrieren. Gemäß Standarduntersuchungskonzept des BSH sollten dazu mittel- bis kleinräumige Erfassungen der Epifauna mit Hilfe von Videotransekten erfolgen. Die genaue Artenzusammensetzung der Epifauna sollte dann mit einer Baumkurre oder einer Dredge, die der Infauna mit dem Backengreifer untersucht werden (BSH 2003, 18ff). Das genaue Untersuchungsprogramm, die Methodik und die zeitliche Dauer der erforderlichen Untersuchungen sind im StUK detailliert dargelegt (vgl. BSH 2003: 18-22).

Neben der Erfassung der Artenzusammensetzung des Benthos ist es als Voraussetzung der Beurteilung der naturschutzfachlichen Bedeutung auch erforderlich, die abiotischen Lebensraumbedingungen (Habitatstruktur), d.h. insbesondere die Sedimentstruktur mit ihrer natürlichen Dynamik zu erfassen. Den Vorgaben des Standarduntersuchungskonzeptes folgend, sollte Sedimentstruktur und -dynamik mit dem Seichtsonar (SSS) untersucht und erfasst werden. Die Bestandserfassung der Artenzusammensetzung, die Verteilung der Arten sowie der Bedeckungsgrad des Makrophytobenthos soll durch den Einsatz von optischen Methoden (digital Video/Foto) erfolgen. Bei Tiefen von < 30 m kann auch durch eine Tauchkartierung die Bestandserfassung vorgenommen werden.

BEWERTUNG DER NATURSCHUTZFACHLICHEN UND RECHTLICHEN BEDEUTUNG

Als Kriterien zur Einschätzung der Bedeutung einer Benthos-Gemeinschaft gelten die Artenzahlen, das Artenspektrum mit Leit- und Rote-Liste-Arten, die Lebensraumansprüche einzelner Arten, die Nahrungstypen (Filterierer, Depositfresser), die Größe und Biomasse, die Altersstruktur, und schließlich die funktionale Bedeutung der Gemeinschaft (z.B. als Nah-

UVP-ANFORDERUNGEN FÜR OFFSHORE-WINDENERGIEANLAGEN IN DER AWZ

rungsorganismen für Fische, tauchende Vögel etc., als Bodenstrukturierer und –ventilatoren etc.).

Um die Bedeutung des konkreten Vorkommens darzustellen, müssen weiterhin Faktoren wie Dichte, Biomasse (pro Art und Fläche), Anteil der vorkommenden Individuen einer Art an der Population, Dominanzverhältnisse (bezogen auf Individuenzahl und Biomasse), Seltenheit oder Gefährdungen, Empfindlichkeit, Regenerationsvermögen sowie die funktionale Bedeutung der Gemeinschaft, aber auch bestehende Vorbelastungen einbezogen werden.

Besondere Bedeutung muss besonders langlebigen Arten und deren Lebensgemeinschaften zugewiesen werden. Dieses gilt insbesondere dann, wenn deren Vorkommen eine besondere Funktion für deren Ausbreitung oder die Wiederbesiedlung potentiell geeigneter Standorte haben.

Die ökologische Bedeutung kann in einer, hier beispielhaft gewählten, dreistufigen Skala bewertet werden (I = gering, II = mittel, III = hoch). Aus der Bedeutung ist dann auch die spezifische Empfindlichkeit gegenüber verschiedenen Auswirkungsintensitäten zu schlussfolgern (ARSU 1998, 67).

Werturteil	Sachausprägung (Empfindlichkeit/ ökologische Bedeutung benthischer Gemeinschaften anhand der Kriterien Artenzahl, Artenspektrum, Lebensraumansprüche, Nahrungstypen, Größe und Biomasse, Altersstruktur, funktionale Bedeutung d. Gemeinschaft)
hohe ökologische Bedeutung	Gemeinschaften mit langlebigen, großen Individuen, wenig dominanten Arten, geringen Artenzahlen, oft hoher Diversität, seltenen Arten (Rote Liste) in altersgemischten Populationen, filtrierende, suspensionsfressende Individuen, k-Strategen, tief den Boden aufschließende Arten; anthropogener Einfluss gering
mittlere ökologische Bedeutung	hohe Artenzahl; mehrere dominante kurzlebige, kleine depositfressende Arten; Zunahme von räuberischen Arten; mittlere Diversität; Zunahme der Biomasse; vorwiegend juvenile Individuen, r-Strategen; Indikatororganismen für Belastungen; anthropogener Einfluss kontinuierlich z. B. über Eutrophierung, Schadstoffakkumulation
geringe ökologische Bedeutung	wenige, belastungstolerante Arten; sehr geringe Diversität; Abnahme der Biomasse; anthropogener Einfluss kontinuierlich und periodisch wiederkehrend, mechanisch (z. B. Sandaalfischerei)

Tabelle B - 13: Skala zur Bewertung der ökologischen Bedeutung von Benthos-Lebensgemeinschaften (verändert nach KRÖNCKE 1997, bisher unveröffentlicht nach ARSU 1999, 67f)

Um die **rechtliche Bedeutung** der Arten zu klären, kann deren Schutzstatus hinzugezogen werden. Unter den internationalen und regionalen Abkommen, zu deren Einhaltung sich die Bundesrepublik Deutschland zum Schutz der Arten und Lebensräume verpflichtet hat, ist insbesondere das OSPAR (Übereinkommen zum Schutz der Meeresumwelt des Nordatlantiks/Oslo-Paris-Übereinkommen 1992) als Maßstab für die Bewertung der rechtlichen Bedeutung relevant.

EMPFINDLICHKEIT

Zur Beurteilung der Empfindlichkeit muss das Reaktionsvermögen und die Reaktionsschnelligkeit der Populationen auf Störungen sowie das Wander-/Ausbreitungsvermögen hinzugezogen werden. Einzelne Arten sind gegenüber Überbauung bzw. festen Bauten empfindlicher als andere; bspw. wird die Schlickfauna durch Baukörper mehr gestört als Steinbesiedler (RACHOR 2002, mündlich).

B.4.4.7 Schutzgut Hydrologie

VORGABEN ZUR ENTSCHEIDUNGSRELEVANZ UND BEWERTUNG MÖGLICHER BEEINTRÄCHTIGUNGEN DES SCHUTZGUTES

Durch das Einbringen von zylindrischen Monopile- oder Tripodgründungen von Windenergieanlagen werden die Strömungsverhältnisse des Meerwassers beeinflusst. Dies könnte möglicherweise insbesondere in der Ostsee, wo eine sehr ausgeprägte Schichtung des Wassers vorliegt, zu erheblichen Beeinträchtigungen führen. Für die Bewertung der Erheblichkeit der Verwirbelung der Schichtung des Wassers in der Ostsee sind nach den bisherigen wissenschaftlichen Erkenntnissen bezogen auf das Schutzgut insbesondere folgende Aspekte von Bedeutung:

- Strömungsverhältnisse am Standort
- Schichtung der Ströme
- Bedeutung/Funktion der Strömung am Standort für den Wasseraustausch der Ostsee

Die Bereiche in der Ostsee, von denen bekannt ist, dass sie hinsichtlich ihrer Bedeutung für den Salzwassereintrag besonders relevant sind, sollten bei der Prognose und Bewertung der Auswirkungen besonders berücksichtigt werden.

ANFORDERUNGEN AN DIE BESTANDSERFASSUNG

Um Verwirbelung der Schichtung des Wassers in der Ostsee beurteilen zu können, ist es erforderlich die Schichtenverteilung und die Strömungsverhältnisse im Bereich der geplanten Anlagen zu ermitteln. Eine Charakterisierung des Schutzgutes sollte demnach Hinweise zur temperaturbedingten Wasserschichtung sowie zu den Tiden- und Strömungsverhältnissen aufweisen.

BEWERTUNG DER NATURSCHUTZFACHLICHEN UND RECHTLICHEN BEDEUTUNG

Die fachliche Bedeutung einzelner Bereich in der Ostsee ist vor allem abhängig von deren Funktion für das gesamte hydrologische Gefüge. Von besonderer hydrologischer Funktion und damit Bedeutung sind die Bereiche in der Ostsee, die für den periodisch stattfindenden Salzwassereintrag besonders relevant sind.

B.4.4.8 Schutzgut Landschaftsbild

VORGABEN ZUR ENTSCHEIDUNGSRELEVANZ UND BEWERTUNG DER BEEINTRÄCHTIGUNGEN DES SCHUTZGUTES

Im Hinblick auf die Bewertung der Erheblichkeit der visuellen Beeinträchtigung des Landschaftsbildes sind im Rahmen der Bestandsaufnahme der Meeresumwelt grundsätzlich folgende Aspekte zu erfassen und zu bewerten:

- Sichtbarkeit des Windparks von der Küste
- Empfindlichkeit des betroffenen Meeresraumes bzw. Horizontabschnittes
- Intensität der Erholungsnutzung an der Küste

ANFORDERUNGEN AN DIE BESTANDSERFASSUNG

Um die voraussichtliche Sichtbarkeit des Windparks von der vorgelagerten Küste einschätzen zu können ist die der Vorhabensbeschreibung zu entnehmenden Entfernung von der Küste auch die witterungsbedingte Sichtbarkeit zu bestimmen. Nur an relativ wenigen Tagen mit sehr klarer Luft beträgt die Sichtweite mehr als 30 km. Auch bei geringeren Entfernungen ist eine Sichtbarkeit witterungsbedingt nicht durchgängig gegeben.

Mit Hilfe von vereinfachten und standardisierenden Verfahren läßt sich die sogenannte meteorologische Sichtweite berechnen. Unter meteorologische Sichtweite wird die Entfernung, in welcher ein Beobachter ein großes, dunkles Objekt gerade noch wahrnehmen kann, dessen Ort dem Beobachter etwa bekannt ist, beschrieben (STRYBNY & SCHULZ 2001, 9).

Die meteorologische Sichtweite V_M läßt sich (nach KOSCHMIEDER) wie folgt berechnen:

$$V_M = \frac{3,912}{\delta_e}$$

z.B.	δ_e [km ⁻¹]
Dunst	1,00 – 2,00
sehr klar	0,08 – 02,0

(Quelle: STRYBNY & SCHULZ 2001, 9)

Entscheidend ist insgesamt, zu welchem Prozentsatz an Tagesstunden oder Tagen pro Jahr die meteorologische Sichtweite im langjährigen Mittel größer ist als die Entfernung der Anlagen von der Küste.

Als Voraussetzung hierfür sind die meteorologischen Daten für das Gebiet zwischen Vorhaben und Küste auszuwerten.

Neben der meteorologische Sichtweite ist die Wahrnehmbarkeit eine Windparks auch von der Morphologie des Küstenabschnittes und der Höhenlage des Betrachterstandortes abhängig. Besonders zu erfassen sind daher enge Buchtsituationen die eher zu einer Barrierewirkung führen und besondere Höhenlagen oder Steilküstenabschnitte von denen aus die Windenergieanlagen in der Regel besser gesehen werden, als von Flachküsten mit Schutzdeich.

UVP-ANFORDERUNGEN FÜR OFFSHORE-WINDENERGIEANLAGEN IN DER AWZ

Um die Landschaftsveränderungen die durch geplante Bauvorhaben entstehen, und damit die Eingriffstiefe auf das Landschaftsbild erfassen und bewerten zu können, ist eine Landschaftsbildanalyse notwendig, die den Besonderheiten des Küstenraumes und dem Blick auf das Meer gerecht werden muss. Bezogen auf die spezifische Situation des Meeres sind dazu vor allem das Kriterium Natürlichkeit von Bedeutung. Daher ist zu erfassen, ob der betroffene Meeresausschnitt bisher noch frei von menschlichen Einflüssen, wie Bauwerken ist und der Blick aufs Meer noch ausschließlich durch horizontale Strukturen bestimmt ist. Dazu ist auch die Intensität des Schiffsverkehrs am Horizont zu ermitteln.

Unterstützt werden sollte die Beurteilung der Empfindlichkeit durch eine Visualisierung des Vorhabens wie von Standarduntersuchungskonzept des BSH gefordert (BSH 2003, 8). Gemäß Standarduntersuchungskonzept sollte die Visualisierung des Schutzgutes Landschaftsbild folgende Darstellungen enthalten (BSH 2003, 8):

- Visualisierung von projektnahen Küstenstandorten, zum einen von Standorthöhe und zum anderen von markanten Aussichtspunkten (Leuchttürme, Strandpromenaden, Deiche etc.)
- Visualisierung zum einen der 1. Ausbaustufe und zum anderen des gesamten ausgebauten Windparks
- Visualisierung unter Voraussetzung günstigster Sichtverhältnisse
- Visualisierung soll mit Normalperspektive, d.h. keine Weitwinkel-/ keine Teleperspektive, erfolgen
- Visualisierung mit Messstange (2,40m Höhe, 20cm Unterteilungen, 7m Abstand zum Betrachter) im Bildvordergrund (zur Orientierung von Größenverhältnissen)
- Angabe der Nabenhöhe der WEA und der Entfernung des Standortes zum Windpark (km Angabe) sowie der Position und der Höhe des Standortes zum unteren Bildrand der Visualisierung
- Darstellung einer Übersichtskarte mit Eintragung des Blickwinkels

Diese Visualisierung ist auch als Grundlage für die Prognose und Bewertung der Beeinträchtigungsintensität zu nutzen.

Intensität der Erholungsnutzung an der Küste

Um die Intensität der Erholungsnutzung zu bestimmen, sollte die Anzahl der Übernachtungen und Tagesgäste an den betroffenen Küstenabschnitten erfasst werden.

Ergänzend sollten auf der Grundlage der Visualisierungen direkte Befragungen durchgeführt werden, um zu ermitteln wie groß der Anteil der Erholungssuchenden ist, der sich subjektiv von den Offshore-WEA gestört fühlen würde.

BEWERTUNG DER FACHLICHEN UND RECHTLICHEN BEDEUTUNG

Von besonderer rechtlicher Bedeutung ist das Landschaftsbild dann, wenn die vorgelagerte Küste eine rechtlich besonders geschützte Erholungsfunktion, wie beispielsweise ein Naturpark, aufweist.

B.4.5 Fachliche Anforderungen an die Prognose und Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf die nach § 2 UVPG und § 3 SeeAnIV relevanten Schutzgüter

B.4.5.1 Einführung

Auch die Wirkungsprognose und -bewertung muss sich auf die als entscheidungsrelevant identifizierten Beeinträchtigungskomplexe konzentrieren. Zu unterscheiden sind die Auswirkungsprognose (Sachebene, z. B. der Lebensraumverlust von Seevögeln) und die fachliche Bewertung der Beeinträchtigungsintensität entsprechend der auf der Grundlage der Diskussionsplattform entwickelten Bewertungsvorschläge (vgl. „Diskussionsplattform zur Bewertung der Beeinträchtigungsintensität und -erheblichkeit im Rahmen der UVP zu Offshore-WEA in der AWZ“). Beide Schritte müssen im Hinblick auf die Feststellung erfolgen, ob der Tatbestand der Gefährdung der Meeresumwelt erfüllt ist.

Prinzipiell sollte die Prognose auf der Sachebene zunächst möglichst genaue Aussagen über die zu erwartenden Veränderungen treffen bevor diese dann am Ende im Bewertungsschritt mit den aus rechtlichen Vorgaben abzuleitenden Soll- oder Zielzuständen verglichen werden. Abhängig vom Stand der wissenschaftlichen Erkenntnisse, wird es jedoch nicht für alle Beeinträchtigungskomplexe möglich sein, genaue Wirkungsprognosen durchzuführen. In diesen Fällen sind dann Bewertungen der einzelnen Einflussfaktoren erforderlich, die in Anlehnung an die Risikoanalyse über Matrizes zu verknüpfen sind.

ERGÄNZENDE ANGABEN UND HINWEISE ZU PROGNOSESCHWIERIGKEITEN

Eine exakte „Vorhersage“ der Umweltauswirkungen ist weder im Rahmen der UVS möglich noch deren Aufgabe. Insbesondere bei der Prognose der Auswirkungen von Offshore-WEA auf die Meeresumwelt ist von einem „absoluten Eintreten“ oder einer „absoluten Gültigkeit der Ergebnisse“ der Prognose aufgrund der Komplexität des spezifischen „Ursache/ Wirkungsgefüges“ sowie der derzeit noch unzureichenden Kenntnisse über die Auswirkungen von Offshore-WEA auf die Umweltsituation nicht auszugehen. Aufgabe der UVS ist es demnach vielmehr, die Umweltauswirkungen zu strukturieren und aufzubereiten sowie die Prognoseschwierigkeiten transparent darzulegen (BUNGE 1988ff, 2105, 1ff).

BEWERTUNGSSCHEMA

Zur Prognose und Bewertung der Auswirkungen von Offshore-WEA auf die Meeresumwelt sind prinzipiell die in Abbildung B - 1 aufgeführten Einflussfaktoren von Bedeutung (vgl. „Dis-

UVP-ANFORDERUNGEN FÜR OFFSHORE-WINDENERGIEANLAGEN IN DER AWZ

kussionsplattform zur Bewertung der Beeinträchtigungsintensität und -erheblichkeit im Rahmen der UVP zu Offshore-WEA in der AWZ“).

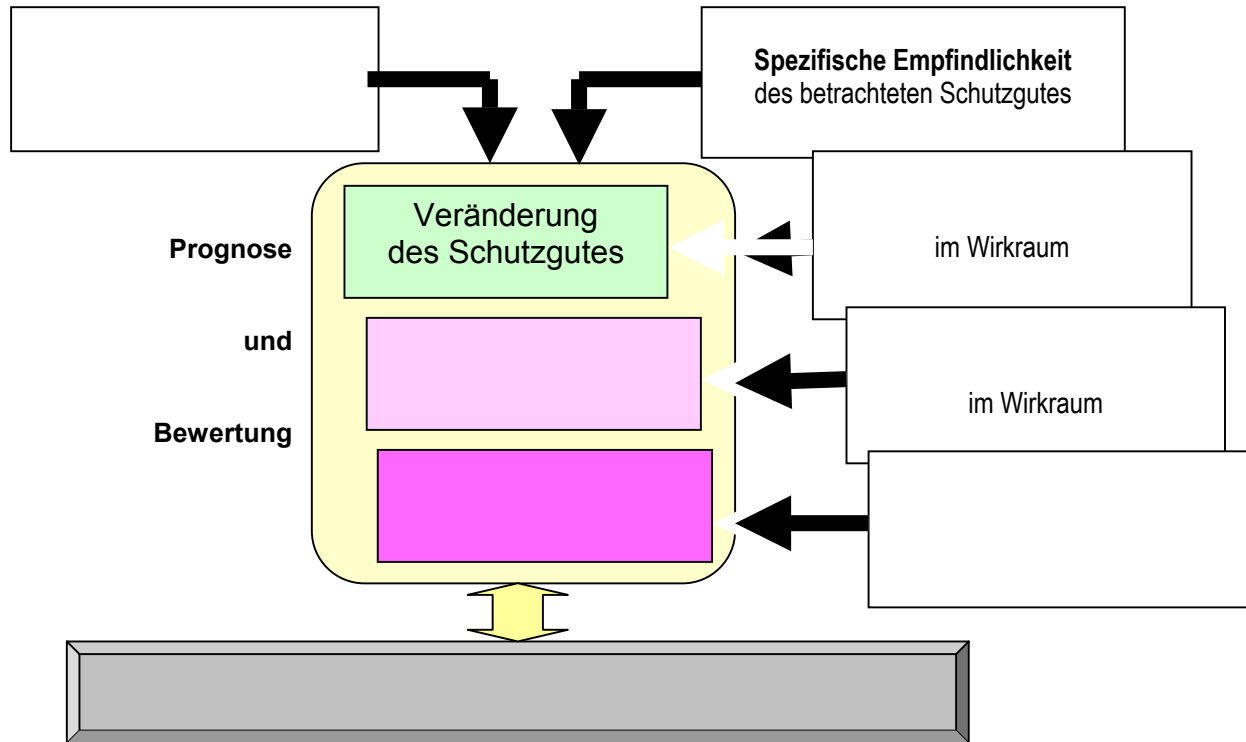


Abbildung B - 1: Einflussfaktoren der Bewertung der Erheblichkeit von Beeinträchtigungen durch Offshore-WEA im Rahmen der UVP

Die Verschneidung von spezifischen Wirkfaktoren und spezifischer Empfindlichkeit der Schutzgüter gegenüber diesen Wirkfaktoren ermöglicht zunächst die Beurteilung der potentiellen Beeinträchtigungsintensität ohne Bezug zum eigentlichen Wirkraum.

Daher ist anschließend die potentielle Beeinträchtigungsintensität der fachlichen Bedeutung der Schutzgüter im Wirkraum gegenüberzustellen. Die spezifische Beeinträchtigungsintensität im eigentlichen Wirkraum ist ermittelt.

Die Beurteilung der spezifischen Erheblichkeit der Beeinträchtigung im Wirkraum zur Vorbereitung und Qualifizierung der Genehmigungsentscheidung lässt sich letztlich unter Einbeziehung der rechtlichen Bedeutung der Schutzgüter bzw. des Gebietes im Wirkraum abschätzen (vgl. Abbildung B - 2).

UVP-ANFORDERUNGEN FÜR OFFSHORE-WINDENERGIEANLAGEN IN DER AWZ

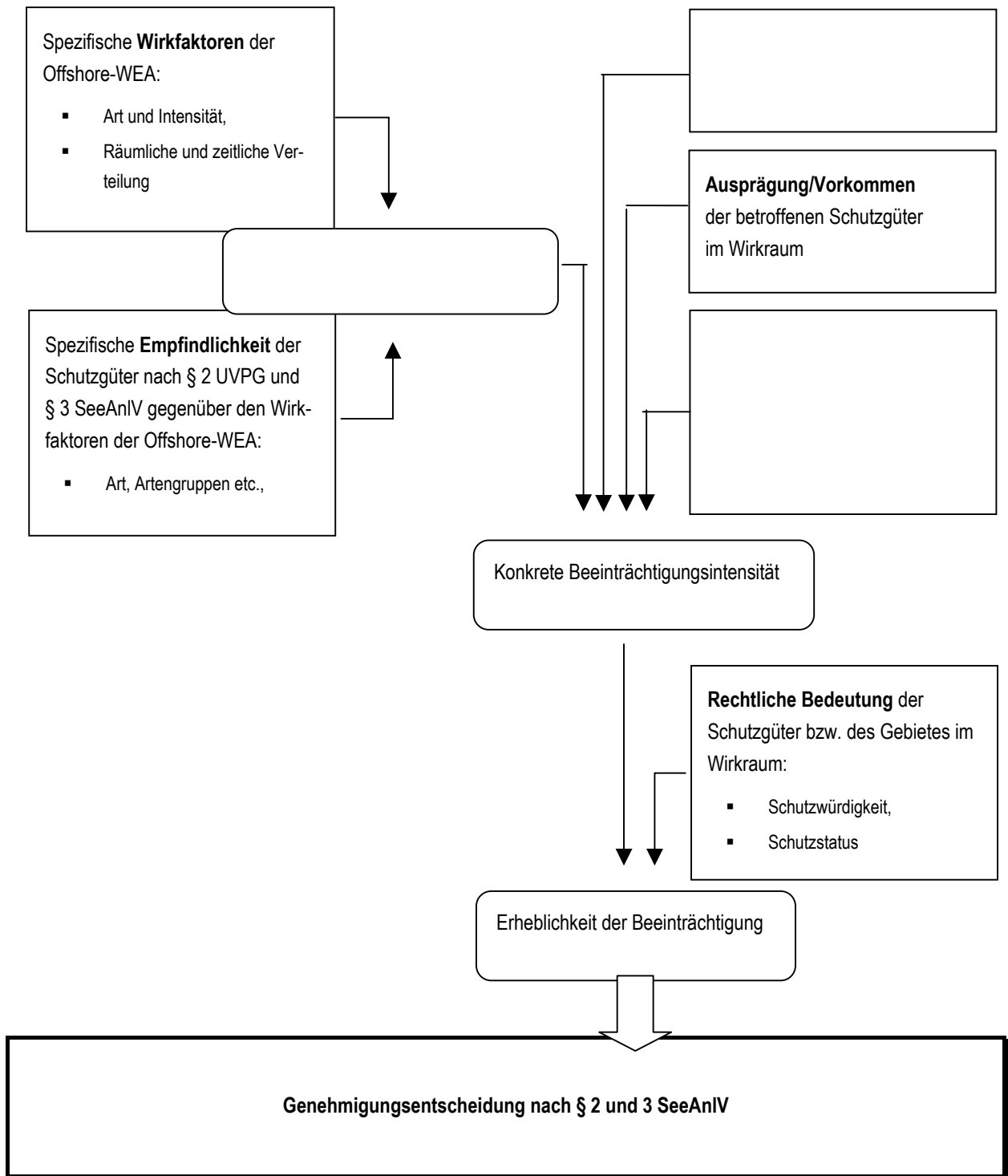


Abbildung B - 2: Schema zur Ableitung von Bewertungskriterien sowie zur Bewertung der Erheblichkeit der Beeinträchtigung der Meeresumwelt durch Offshore-WEA

Dem Merkblatt des BSH zum Aufbau und Gliederung einer UVS (BSH 2003) folgend sollte die Bewertung prinzipiell transparent und nachvollziehbar sein. Gleichzeitig ist auf die Verwendung einheitlicher Begriffe zu achten. Wird bei einzelnen Schutzgütern vom Bewertungs-

UVP-ANFORDERUNGEN FÜR OFFSHORE-WINDENERGIEANLAGEN IN DER AWZ

verfahren abgewichen, so ist dies bei dem betreffenden Schutzgut detailliert zu beschreiben und zu begründen.

Setzt sich die Bewertung der Auswirkungen aus verschiedenen Kriterien zusammen, die dann zu einer abschließenden Bewertung aggregiert werden, sollte dies unter Verwendung einer Matrix erfolgen. Dabei ist zu beachten, dass nur innerhalb eines Schutzgutes aggregiert werden kann.

Die Darstellung der Bewertungsergebnisse sollte möglichst übersichtlich sein und z.B. tabellarisch oder wenn sinnvoll auch kartographisch erfolgen.

Wenn eine zusammenfassende Bewertung des Untersuchungsgebietes über alle Schutzgüter erfolgt, sollte dieses unter Berücksichtigung der Wechselwirkungen geschehen.

PROGNOSE DER AUSWIRKUNGEN

Eine Beurteilung der Erheblichkeit der Beeinträchtigungsintensität von Meeresumwelt und Vogelzug durch Offshore-Windparks ist zum gegebenen Zeitpunkt – aufgrund der Komplexität des spezifischen „Ursache/ Wirkungsgefüges“ sowie der derzeit noch unzureichenden Kenntnisse über die Auswirkungen von Offshore-WEA auf die Umweltsituation – nur eingeschränkt möglich. Der „Flut“ von Genehmigungsanträgen für Offshore-Windparks, die derzeit beim BSH eingehen, und des dadurch entstehenden Entscheidungsdrucks der Genehmigungsbehörde geschuldet, besteht dennoch die Notwendigkeit, insbesondere den Bearbeitern der UVS im Auftrag der Antragsteller Methoden und Kriterien zur Beurteilung der Erheblichkeit der Beeinträchtigungsintensität an die Hand zu geben. Eine angemessene Berücksichtigung der Umweltbelange durch die UVP im Rahmen des Genehmigungsverfahrens sowie eine Qualitätssicherung wird sichergestellt. Eine Konventionsbildung ist diesbezüglich bereits zum gegenwärtigen Zeitpunkt unüberwindbar.

Die Diskussionsplattform kann derzeit lediglich einen ersten methodischen Ansatz liefern wie zukünftig die Erheblichkeit der Beeinträchtigungsintensität beurteilt werden kann sowie erste konkrete Vorschläge für Bewertungskriterien aufzeigen und zur Diskussion stellen. Entsprechend stellen auch die aus dem derzeitigen Stand der Diskussion in den fachinhaltlichen Anforderungskatalog übernommenen Anforderungen nur einen Zwischenstand dar.

In einer abschließenden Beschreibung und Bewertung der Gefährdung der Meeresumwelt und des Vogelzuges soll vom Gutachter eine Gesamteinschätzung der Gefährdung der Meeresumwelt durch das gesamte Vorhabens vorgenommen werden (vgl. Merkblatt vom BSH 2003).

B.4.5.2 Verscheuchung und Kollision von rastenden und/oder nahrungssuchenden Seevögel

Der gesamte Komplex der Auswirkungen von Offshore-WEA auf Seevögel kann im Wesentlichen in zwei entscheidungsrelevante Teilbeeinträchtigungskomplexe unterschieden werden:

- Verlust von Seevogellebensräumen durch Scheuch- und Barrierewirkung des Windparks
- Direkte Tötung von Seevögeln durch Vogelschlag

VERLUST VON SEEVOGELLEBENSRÄUMEN DURCH SCHEUCH- UND BARRIEREWIRKUNG DES WINDPARKS

Zur Prognose und Bewertung dieser Beeinträchtigung sind im konkreten Fall die folgenden Faktoren zu berücksichtigen.

Standortunabhängige Faktoren:

- Allgemeine anlagen- und betriebsbedingten Scheucheffekte eines Windparks
- Empfindlichkeit der Seevögel.

Standortbezogene Faktoren:

- Größe des Windparks,
- Ausprägung des Seevogelvorkommens (Artenzusammensetzung und Dichte),
- fachliche Bedeutung des Vorkommens,
- rechtliche Bedeutung des Vorkommens.

Für die Prognose des Umfangs des Lebensraumverlustes, sind die im Rahmen der Bestandserfassung ermittelten Dichten der Vorkommen der Seevögel im betroffenen Raum und deren spezifischer Empfindlichkeit gegenüber Offshore-WEA artbezogen mit der Größe des Windparks zu überlagern. Zur Bewertung des prognostizierten Lebensraumverlustes sind dann die fachliche und die rechtliche Bedeutung einzubeziehen.

Da der auf der Grundlage der Diskussionsplattform begonnene Konventionsbildungsprozess zur Bewertung der Beeinträchtigung von Seevögeln durch Offshore-WEA noch nicht abgeschlossen ist, soll hier zunächst nur ein Vorschlag zur Struktur der Bewertung gemacht werden (vgl. Abbildung B - 3).

UVP-ANFORDERUNGEN FÜR OFFSHORE-WINDENERGIEANLAGEN IN DER AWZ

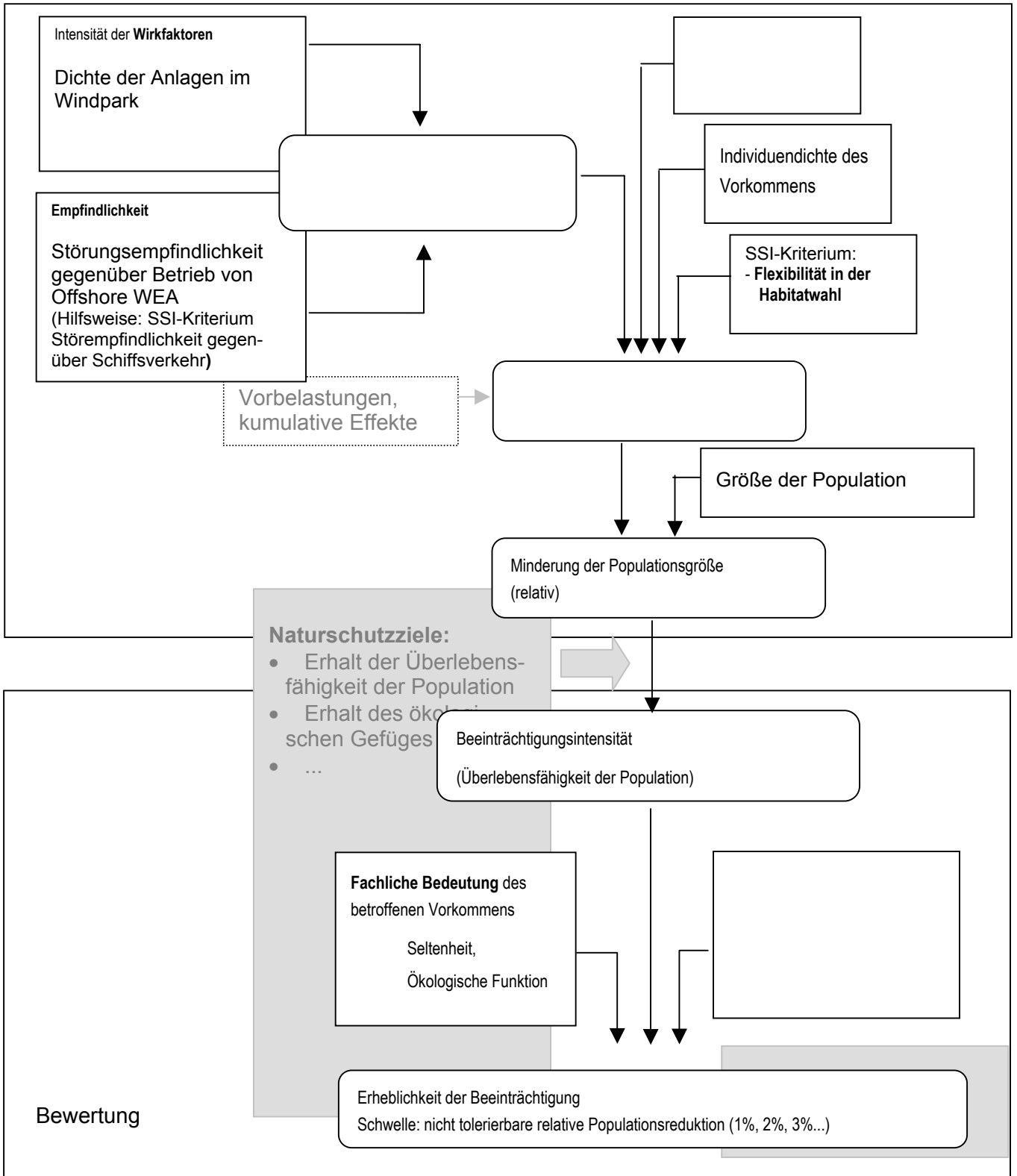


Abbildung B - 3: Struktur der Bewertung Lebensraumverlust von Seevögeln

DIREKTE TÖTUNG VON SEEVÖGELN DURCH VOGELSCHLAG

Zur Prognose und Bewertung der Tötung von Seevögeln durch Vogelschlag sind im konkreten Fall zu berücksichtigen die standortunabhängigen Faktoren

- Allgemeine anlagen- und betriebsbedingte Vogelschlaggefährdung von Windparks
- Empfindlichkeit der Seevögel.

sowie die standortbezogenen Faktoren

- Größe und Dichte des Windparks,
- Ausprägung des Seevogelvorkommens (Artenzusammensetzung und Dichte),
- fachliche Bedeutung des Vorkommens,
- rechtliche Bedeutung des Vorkommens.

Für die Prognose der Anzahl der kollidierenden Seevögel sind die im Rahmen der Bestandserfassung ermittelten Dichten der Vorkommen der Seevögel im betroffenen Raum und deren spezifische Kollisionsempfindlichkeit artbezogen mit der Größe und Dichte des Windparks zu überlagern. Zur Bewertung der prognostizierten Zahl der getöteten Individuen sind dann die fachliche und die rechtliche Bedeutung einzubeziehen.

Da, genau wie im Hinblick auf den Lebensraumverlust, der auf der begonnene Konventionsbildungsprozess zur Bewertung noch nicht abgeschlossen ist, soll hier zunächst nur ein Vorschlag zur Struktur der Bewertung gemacht werden (vgl. Abbildung B - 4).

UVP-ANFORDERUNGEN FÜR OFFSHORE-WINDENERGIEANLAGEN IN DER AWZ

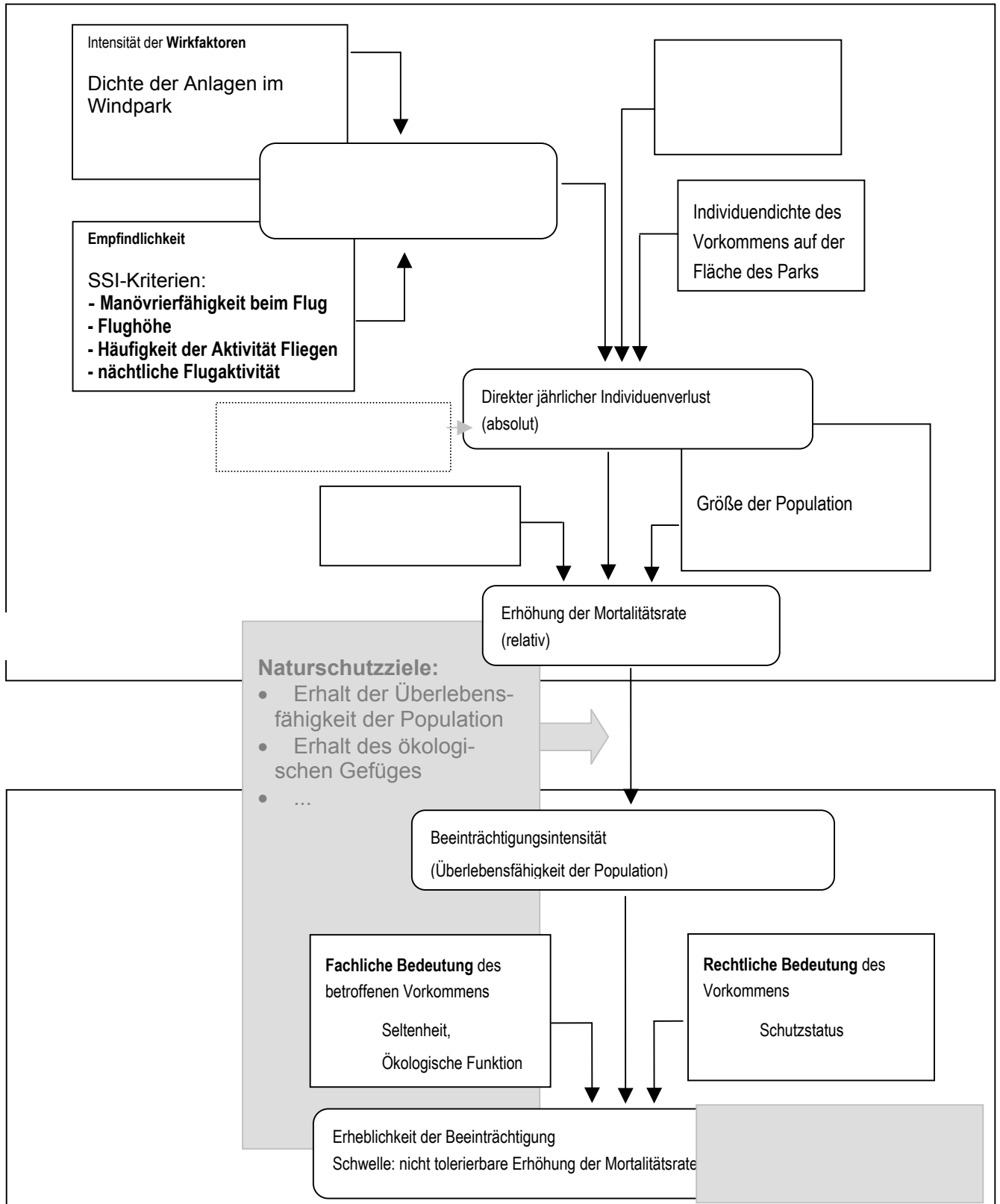


Abbildung B - 4: Struktur der Bewertung der Kollision von rastenden und nahrungssuchenden Seevögel mit Offshore-WEA

B.4.5.3 Gefährdung des Vogelzugs durch Vogelschlag und Barrierewirkung

Zur angemessenen Prognose und Bewertung sollte der Beeinträchtigungskomplex „Gefährdung des Vogelzugs durch Vogelschlag und Barrierewirkung“ bezogen auf seine beiden Teilbeeinträchtigungskomplexe

- die Gefährdung des Vogelzugs durch Vogelschlag und
- die Gefährdung des Vogelzugs durch Barrierewirkung.

getrennt betrachtet werden

GEFÄHRDUNG DES VOGELZUGS DURCH VOGELSCHLAG

Für die Prognose und Bewertung der Beeinträchtigung des Vogelzugs durch Kollision an Windenergieanlagen sind vor allem folgende Faktoren von Bedeutung:

- die Wirkintensität der Windenergieanlagen
- die spezifische Empfindlichkeit der Zugvögel gegenüber Vogelschlag
- Ausprägung des Vogelzugs (Intensität und Verteilung)
- die fachliche Bedeutung des Zugvogelvorkommens im betroffenen Raum (einschließlich Gefährdungstatus und Bestandsentwicklung der betroffenen Populationen)
- die rechtliche Bedeutung des Zugvogelvorkommens im betroffenen Raum

Die Wirkintensität der geplanten Anlagen ist wiederum insbesondere abhängig von

- der Anzahl der Windenergieanlagen
- der Ausdehnung des Windparks
- der Anordnung der Windenergieanlagen
- der Höhe der Windenergieanlagen und Rotordurchmesser, bzw. potentielle Anflugfläche inkl. Piles
- den Nachlaufströmungsverhältnissen sowie
- der Beleuchtung des Windparks.

Diese im Rahmen der Bestandsaufnahme erfassten Aspekte müssen in der Prognose und in der Bewertung der Auswirkungen einer konkreten Anlage zu einer Aussage über die Anzahl der getöteten bzw. abgelenkten Individuen und die Erheblichkeit der Beeinträchtigung zusammengeführt werden. Feste Verknüpfungsregelungen sind dabei bisher nicht anzugeben.

GEFÄHRDUNG DES VOGELZUGS DURCH BARRIEREWIRKUNG

Für die Prognose und Bewertung der Gefährdung des Vogelzuges durch die Barrierewirkung von Offshore-Windparks sind grundsätzlich folgende Aspekte von Bedeutung:

- die Wirkintensität der Windenergieanlagen

UVP-ANFORDERUNGEN FÜR OFFSHORE-WINDENERGIEANLAGEN IN DER AWZ

- die spezifische Empfindlichkeit der Zugvögel gegenüber Barrierewirkung
- Ausprägung des Vogelzugs (Intensität und Verteilung)
- die fachliche Bedeutung des Zugvogelvorkommens im betroffenen Raum (einschließlich Gefährdungstatus und Bestandsentwicklung der betroffenen Populationen)
- die rechtliche Bedeutung des Zugvogelvorkommens im betroffenen Raum

Die Intensität der Barrierewirkung durch Windparks wiederum ist vor allem von folgenden Faktoren abhängig:

- Anzahl der Windenergieanlagen
- Ausdehnung des Windparks
- Anordnung der Windenergieanlagen
- Höhe der Windenergieanlagen und Rotordurchmesser

Auch zur Verknüpfung dieser verschiedenen Aspekte im Rahmen der Prognose und Bewertung können bisher keine allgemeingültigen Angaben gemacht werden.

B.4.5.4 Schädigung und/ oder Vertreibung von Meeressäugern durch Bau- und Betriebslärm

Für die Prognose und Bewertung der einer Schädigung oder Vertreibung der Meeressäuger durch Bau- und Betriebslärm sind grundsätzlich vier Aspekte von Bedeutung:

- die konkrete Intensität und Ausbreitung des Schalls während der Bautätigkeiten bzw. des Betriebs;
- die Empfindlichkeit der Meeressäuger gegenüber Schallimmissionen;
- die konkrete örtliche Ausprägung des Vorkommens von Meeressäugern
- die fachliche und rechtlich zu beurteilende Bedeutung des Vorkommens von Meeressäugern im betroffenen Raum.

Diese schon im Zusammenhang mit der Bestandserfassung erläuterten vier Aspekte müssen bezogen auf die drei relevanten Arten Schweinswal, Seerobbe und Seehund zu einer Aussage über die zu erwartenden der Schädigung oder Vertreibung von Meeressäugern durch Bau- und Betriebslärm und deren Erheblichkeit zusammengeführt werden. Feste Verknüpfungsregelungen sind dabei nicht zwingend erforderlich und bisher nicht angebar.

Wird beispielsweise bezogen auf die Schädigung von Schweinswalen das Ziel formuliert, dass kein Tier durch den beim Rammen der Piles verursachten Baulärm getötet werden darf, kann aus der Skala der Lärmintensität (vgl. Tabelle B - 14) direkt auf die Zulässigkeit einer Anlage geschlossen werden.

UVP-ANFORDERUNGEN FÜR OFFSHORE-WINDENERGIEANLAGEN IN DER AWZ

Werturteil	Sachausprägung (Immissionswerte in dB re 1 µPa in 1 m)
Sehr hohe Beeinträchtigungsintensität	> 160 dB re 1µPa im entspr. Frequenzbereich
Hohe Beeinträchtigungsintensität	130-160 dB re 1µPa im entspr. Frequenzbereich
Geringe Beeinträchtigungsintensität	Bis 130 dB re 1µPa im entspr. Frequenzbereich
Keine Beeinträchtigung	natürlicher Hintergrundschall

Tabelle B - 14: Skala zur Bewertung der Beeinträchtigungsintensität von Schweinswalen durch Lärmimmissionen des Rammens und deren Zulässigkeit (Quelle: verändert nach ARSU 1998, 91; LUCKE 2000, 176; LUCKE 2001b, 31; LUCKE; SCHEIDAT 2000, 29)

Wenn nicht jede Lärmentwicklung > 160 dB automatisch zum Versagen einer Genehmigung führen soll, kann man die Beeinträchtigungsintensität auch anhand der rechnerischen Wahrscheinlichkeit bewerten, mit der ein Tier in die Zone mit > 160 dB Lärmeinwirkung gerät. Die Wahrscheinlichkeit ist abhängig von der Individuendichte im betroffenen Gebiet und von der zeitlichen Dauer des auftretenden Lärms.

Die entsprechende Skala wäre noch in Zusammenarbeit mit den Experten zu entwickeln.

Aufgrund der höheren Empfindlichkeit von Mutter – Kalb – Gruppen gegenüber Unterwasserlärm sind für die Beurteilung der potentiellen Schädigung strengere Maßstäbe anzusetzen als bei Schweinswalen im Allgemeinen. Nach derzeitigem Kenntnisstand kann jedoch eine Skala zur potentiellen Schädigung nicht abgeleitet werden.

Als unzulässig können Beeinträchtigungen dann angesehen werden, wenn in einem betroffenen Gebiet eine hohe Dichte an Kälbern zu finden ist. Je höher der Unterwasserlärm in Gebieten, die als sogenannte Kinderstube genutzt werden (Aufzuchtgebiete) ist, desto höher/größer ist die potentielle Beeinträchtigung.

B.4.5.5 Schädigung und/ oder Vertreibung der Fischfauna durch Sedimentfahnen, Vibration und elektromagnetische Felder

Wie bereits im Zusammenhang mit der Bestandserfassung ausgeführt, lassen sich die möglichen Beeinträchtigungen der Fischfauna durch Offshore-WEA insgesamt in drei Teilkomplexe unterteilen:

- Schädigung oder Vertreibung der Fische durch Sedimentfahnen;
- Schädigung oder Vertreibung der Fische durch Vibration;
- Schädigung oder Vertreibung der Fische durch elektromagnetische Felder.

SCHÄDIGUNG ODER VERTREIBUNG DER FISCHFAUNA DURCH SEDIMENTFAHNEN

Für die Prognose und die Bewertung der Erheblichkeit der Schädigung oder Vertreibung der Fischfauna durch Sedimentfahnen und Sedimentation sind grundsätzlich drei Aspekte von Bedeutung:

- Intensität und Ausbreitung der Sedimentfahnen/Überdeckung

UVP-ANFORDERUNGEN FÜR OFFSHORE-WINDENERGIEANLAGEN IN DER AWZ

- Empfindlichkeit der einzelnen Fischarten gegenüber Sedimentfahnen/Überdeckung
- Bedeutung des Vorkommens einzelner Fischarten im betroffenen Raum.

Diese drei Aspekte können wie in Abbildung B - 5 zu einer Prognose Bewertung der Schädigung oder Vertreibung der Fischfauna durch Sedimentfahnen oder Sedimentation zusammengeführt werden. Feste Verknüpfungsregelungen sind dabei nicht erforderlich und bisher nicht vorgesehen.

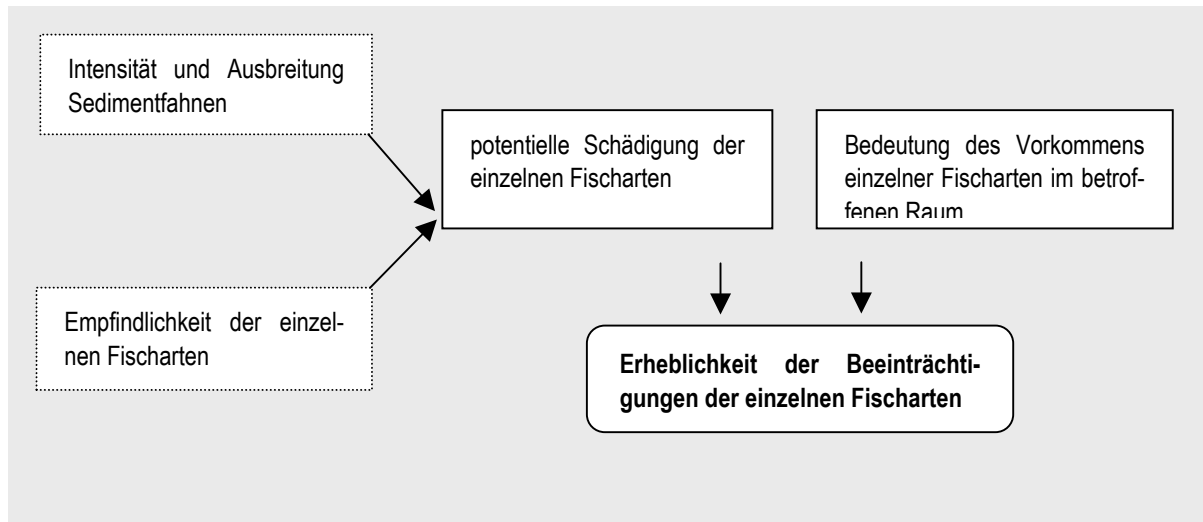


Abbildung B - 5: Zusammenführung der verschiedenen Einflüsse zur Bewertung der Erheblichkeit der Beeinträchtigung von Fischen durch Sedimentfahnen

Zur Bewertung der Beeinträchtigung der Fischfauna durch Sedimentfahnen sind die potentielle Beeinträchtigung und die Bedeutung des Vorkommens zusammenzuführen, um Aussagen zu erhalten, in welchen Funktionsräumen welche Auswirkungen noch tragbar sein könnten. Um über die Erheblichkeit der Beeinträchtigungen von WEA gegenüber der Fischfauna bzw. den einzelnen Arten, sollten deren Vorbelastungen berücksichtigt werden.

Die Größe der Sedimentfahne ist u.a. abhängig von der Dauer der Bauarbeiten, der Technik und Tiefe der Einbringung der Fundamente/Seekabel sowie den Sedimenteigenschaften. Generell lässt sich feststellen, je mehr Sediment aufgewirbelt wird, die Sedimentfahne um so größer ist und um so mehr Fische, die gegenüber Wassertrübungen empfindlich sind, diese Gebiete meiden. Hier muss allerdings berücksichtigt werden, ob die Bautätigkeiten in Räumen mit einer hohen Fischdichte oder in Gebieten mit einer hohen Bedeutung durchgeführt werden und/oder ob sich in besagten Gebieten vor allem Fische mit einer hohen Empfindlichkeit gegenüber Sedimentfahnen aufhalten. Diese Parameter haben einen wichtigen Einfluss auf die Entscheidung über die Erheblichkeit der Beeinträchtigungen, die ggf. zu einem Versagen der Anlage führen können.

SCHÄDIGUNG ODER VERTREIBUNG DER FISCHES DURCH VIBRATIONEN

Um das Ausmaß der durch Vibrationen während des Betriebs der WEA hervorgerufene Schädigung oder Vertreibung der Fischfauna abschätzen und bewerten zu können, sind grundsätzlich folgende drei Aspekte von Bedeutung:

- Intensität und Ausbreitung der Vibrationen;
- Empfindlichkeit der einzelnen Fischarten gegenüber Vibrationen;
- Bedeutung des Vorkommens einzelner Fischarten im betroffenen Raum.

Diese drei Aspekte müssen genau wie bei Bewertung der Beeinträchtigung durch Sedimentfahnen zu einer Aussage über die Erheblichkeit der Schädigung oder Vertreibung der Fischfauna Vibrationen zusammengeführt werden. Da zum derzeitigen Zeitpunkt keine schlüssigen wissenschaftlichen Aussagen bezüglich der Beeinträchtigung von Fischen durch Vibrationen gemacht werden können sind weitere Ergebnisse Untersuchungen im Zuge der ökologischen Begleitforschung abzuwarten.

SCHÄDIGUNG ODER VERTREIBUNG DER FISCHES DURCH ELEKTROMAGNETISCHE FELDER

Für die Prognose und die Bewertung der Erheblichkeit der Schädigung oder Vertreibung der Fischfauna durch elektrische/magnetische Felder sind grundsätzlich folgende drei Aspekte zu betrachten:

- Intensität und Ausbreitung der elektrischen/magnetischen Felder;
- Empfindlichkeit der einzelnen Fischarten gegenüber elektromagnetischen Feldern;
- Bedeutung des Vorkommens einzelner Fischarten im betroffenen Raum.

Diese drei Aspekte müssen zu einer Aussage über das Ausmaß der Veränderung der Fischfauna durch elektromagnetische Felder und der Erheblichkeit Beeinträchtigung zusammengeführt werden. Feste Verknüpfungsregelungen können dazu bisher nicht vorgegeben werden.

Bei der Beurteilung der Erheblichkeit der Beeinträchtigungen durch elektromagnetische Felder muss berücksichtigt werden, ob die Bautätigkeiten in Räumen mit einer hohen Fischdichte oder in Gebieten mit einer hohen Bedeutung durchgeführt werden und/oder ob sich in besagten Gebieten vor allem Fische mit einer hohen Empfindlichkeit gegenüber elektromagnetischen Feldern aufhalten oder am Boden wandernde Fischarten bzw. Fischarten auftreten, die hohe elektrische/magnetische Sensibilitäten aufweisen.

B.4.5.6 Schädigung und/ oder Verlust von Benthos-Lebensgemeinschaften durch Überbauung und Sedimentumlagerungen

Eine möglicherweise entscheidungsrelevante Beeinträchtigung der Benthos-Lebensgemeinschaften ist im Zusammenhang mit Offshore-WEA insbesondere durch folgende Wirkungszusammenhänge zu erwarten:

UVP-ANFORDERUNGEN FÜR OFFSHORE-WINDENERGIEANLAGEN IN DER AWZ

- Anlagebedingte Schädigung von Benthos-Lebensgemeinschaften durch Versiegelung/ Flächenverbrauch
- baubedingte Schädigung von Benthos-Lebensgemeinschaften durch Bodenabtrag
- baubedingte Schädigung von Benthos-Lebensgemeinschaften durch Sedimentfahnen

SCHÄDIGUNG VON BENTHOS-LEBENS-GEMEINSCHAFTEN DURCH ÜBERBAUUNG

Für die Prognose und die Bewertung der Schädigung von Benthos-Lebensgemeinschaften durch Überbauung sind grundsätzlich drei Aspekte von Bedeutung:

- Wirkungsintensität des Offshore-Windparks (Größe der Fundamente und Anzahl der Anlagen);
- vorhandene Habitatstruktur in ihrer Bedeutung für die Zusammensetzung und Vielfalt des Benthos;
- Ausprägung der Benthoslebensgemeinschaften im betroffenen Raum;
- Fachliche Bedeutung des Vorkommens der Benthos-Lebensgemeinschaften im betroffenen Raum.

Da eine spezifische Empfindlichkeit einzelner Arten oder Lebensgemeinschaften gegenüber der Flächenversiegelung nicht unterschieden werden kann, ist der Faktor für die Bestimmung der Erheblichkeit der Beeinträchtigung durch Überbauung nicht bedeutsam.

Die Intensität der Wirkfaktoren wiederum ist im Wesentlichen von folgenden Faktoren abhängig:

- Flächenverbrauch durch die Gründung;
- Umfang des sonstigen Bodenabtrags.
- Anzahl und Anordnung der Anlagen

Zur Bewertung der Erheblichkeit der Beeinträchtigungen der Benthos-Lebensgemeinschaften durch Überbauung sind die Wirkungsintensität des Offshore-Windparks und die Bedeutung der Benthos-Lebensgemeinschaften im betroffenen Raum zu verknüpfen. Je höher die ökologische Bedeutung der Benthos-Lebensgemeinschaften im Eingriffsraum eingeschätzt wird, um so erheblicher ist die Beeinträchtigung und um so wahrscheinlicher kann es zu einem Versagensgrund für die Anlage kommen. Einige der sehr seltenen Arten könnten sehr kleinräumig außerordentliche Verbreitungsschwerpunkt bilden, die einen wichtigen Ausgangspunkt für eine Wiederbesiedlung des umgebenden Raumes darstellen (vgl. RACHOR mündl. Bonn, 29.04.2003). Eine Überbauung genau solcher Vorkommen würde eine erhebliche Beeinträchtigung bedeuten und müsste untersagt werden. Durch eine entsprechende Modifikation der Einzelstandorte der Anlagen, kann eine erhebliche Beeinträchtigung verhindert werden.

UVP-ANFORDERUNGEN FÜR OFFSHORE-WINDENERGIEANLAGEN IN DER AWZ

Bei der Beurteilung der Erheblichkeit der Beeinträchtigungen müssen auch die Vorbelastungen des Benthos berücksichtigt werden. Zum einen kann argumentiert werden, dass das Benthos bereits durch anthropogene Nutzungen wie Fischerei, Eutrophierung oder im Wasser gelöste Schadstoffe etc. belastet ist und die Benthos-Lebensgemeinschaften geschädigt sind, so dass der Verlust dieses Benthos im Bereich der Fundamente eventuell nicht so stark ins Gewicht fällt, da hier bereits eine Schädigung vorliegt. Andererseits bedeutet eine Vorbelastung auch, dass die entsprechenden Organismen gegenüber jeder weiteren Veränderung sensibel reagieren bzw. ein Verlust dieser Benthos-Lebensgemeinschaften besonders schwerwiegend ist und hier keine weitere Belastung durch WEA erfolgen darf. Wie in der Praxis damit umgegangen werden soll, kann hier nicht umfassend aufgezeigt werden. Nach der zweiten Betrachtungsweise ist eine Einschränkung bestimmter Nutzungen zur Erholung des Benthos unumgänglich. Neue störende Nutzungen wären in diesem Fall nicht angebracht.

Angesichts der Vorbelastung des Benthos und der im Verhältnis zur Gesamtfläche nur geringen Anteile der durch die Baukörper eines Windparks dauerhaft zerstörten Benthos - Lebensräume, ist die durch den Neubau von WEA zu erwartende Verschlechterung der Lebensbedingungen so gering, dass grundsätzlich keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten sind, die zu einem Versagen der Genehmigung führen würden. Ausnahme bildet die Betroffenheit von Vorkommen sehr seltener Arten, die kleinräumig außerordentliche Verbreitungsschwerpunkte bilden, und einen wichtigen Ausgangspunkt für eine Wiederbesiedlung des umgebenden Raumes darstellen. Hier wäre ggf. eine Anpassung der Standorte der einzelnen Anlagen erforderlich.

SCHÄDIGUNG VON BENTHOS-LEBENS-GEMEINSCHAFTEN DURCH SEDIMENTFAHNEN UND SEDIMENTATION

Neben der direkten Überbauung werden die Organismen zusätzlich im Zuge der Bauarbeiten durch das Rammen der Piles und das Einspülen der Kabel beeinträchtigt. Dabei kommt es v.a. zu Sedimentverlagerungen, die insbesondere filtrierende Benthos-Organismen, aber auch andere empfindliche Bodenbewohner schädigen können. Hinzu kommen Einflüsse auf das Plankton, zu dem auch empfindliche Larvenstadien des Benthos gehören (RACHOR 2002, mündlich, s.o.).

Für die Prognose und die Bewertung der Erheblichkeit der Schädigung von Benthos-Lebensgemeinschaften durch Sedimentfahnen sind grundsätzlich folgende Aspekte von Bedeutung:

- Intensität, Dauer und Ausbreitung der Sedimentfahnen durch die Bautätigkeiten;
- Empfindlichkeit der Benthos-Lebensgemeinschaften und ihrer pelagischen Lebensstadien gegenüber Sedimentfahnen und Sedimentablagerungen;
- Bedeutung des Vorkommens der Benthos-Lebensgemeinschaften und spezifischer Habitate im betroffenen Raum.

UVP-ANFORDERUNGEN FÜR OFFSHORE-WINDENERGIEANLAGEN IN DER AWZ

- benachbarte ähnliche Störeinflüsse (durch andere WEA's, durch Kies- und Sandabbau, ja, auch durch Fischerei)

Die Intensität, Dauer und Reichweite der Sedimentfahnen wiederum ist abhängig von

- der Gestaltung der Gründung;
- der Art der Einspülung der Kabel;
- der Substratzusammensetzung/Ausgangssediment (Feinkorngehalt);
- der Strömungsverhältnisse/Schichtungen;
- dem Wetter, Seegang, Wassertiefe....

Um die Intensität und Ausbreitung zu prognostizieren, können entsprechende Messungen durchgeführt werden oder Modelle zur Einschätzung der Dimension der Sedimentfahnen erstellt werden. Über die Wirkungsintensität des aufgewirbelten Sedimentes und die spezifische Empfindlichkeit der benthalen Lebensgemeinschaften kann dann die potentielle Beeinträchtigungsintensität abgeschätzt werden. Um die Beeinträchtigungsintensität durch Sedimentfahnen und Sedimentüberdeckung bewerten zu können, muss weiterhin die natur-schutzfachliche Bedeutung der Benthos-Lebensgemeinschaften und deren rechtliche Bedeutung im betroffenen Raum bestimmt werden. Feste Verknüpfungsregelungen können beim derzeitigen Stand des Wissens dazu bisher nicht vorgegeben.

Da bisher noch keine Kenntnisse über die potentiellen Sedimentumlagerungen aufgrund verschiedener Gründungstechniken und kaum Hinweise auf die spezifische Empfindlichkeit verschiedener Benthos-Lebensgemeinschaften vorliegen, kann im konkreten Verfahren in der Regel nicht begründet von der Möglichkeit erheblicher Beeinträchtigungen ausgegangen werden. Eine Ausnahme bilden Vorkommen der besonders seltenen und empfindlichen Gesellschaften, z.B. *Spisula Goniadella*. In diesem Fall muss eine Bebauung als erhebliche Beeinträchtigung angesehen werden.

SCHÄDIGUNG VON BENTHOS-LEBENS-GEMEINSCHAFTEN DURCH BODENABTRAG

Mit der Errichtung der WEA's, speziell mit dem Setzen der Fundamente, ist ein Abtrag sowie eine Verlagerung des Meeresbodenmaterials verbunden. Um die hier eventuell entstehenden Beeinträchtigungen gegenüber den Benthos-Lebensgemeinschaften beurteilen zu können, sind folgende Aspekte zu berücksichtigen:

- Intensität (und Dauer) des Bodenabtrags/Materialumlagerung;
- Empfindlichkeit der Benthos-Lebensgemeinschaften und ihrer pelagischen Lebensstadien gegenüber Bodenabtrag;
- Bedeutung des Vorkommens der Benthos-Lebensgemeinschaften und spezifischer Habitate (+ Habitatstruktur) im betroffenen Raum

Über die Intensität des Bodenabtrags im Zuge des Setzens der Piles bzw. der Fundamente liegen uns derzeit keine Studien vor. Dieses sollte seitens des Antragstellers dargelegt wer-

den, um ggf. Aussagen über die Empfindlichkeit bzw. Beeinträchtigung des Benthos darlegen zu können.

Um Prognosen über das Ausmaß der Belastungen machen zu können und die Beeinträchtigungsintensität bewerten zu können, sind die o.g. Aspekte zusammenzuführen. Angesichts der Vorbelastung des Benthos und der im Verhältnis zur Gesamtfläche nur geringen Flächenanteile, ist die durch Bodenabtrag zu erwartende, zeitlich begrenzte Verschlechterung der Lebensbedingungen so gering, dass grundsätzlich keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten sind, die zu einem Versagen der Genehmigung führen würden.

B.4.5.7 Meeresverschmutzung durch Schiffskollisionen

Aufgrund der durch einen Öl-/ Schadstoffaustritt zu erwartenden irreversiblen Auswirkungen auf das gesamte Ökosystem einschließlich der küstennahen Zonen ist der Ansatz einer Verknüpfung der Empfindlichkeit einzelner Wert- und Funktionselemente der Meeresumwelt mit den auslösenden Faktoren wenig zielführend. In der UVS ist deshalb eine grundsätzliche Bewertung ausgehend vom Vorhaben und von den Schiffsunfallszenarien vorzunehmen. Die qualitativ beschriebenen Szenarien sind zusätzlich mit Eintrittswahrscheinlichkeiten zu kennzeichnen.

Es sind Analysen durchzuführen, die Hinweise über Gefährdungssituationen liefern und Maßnahmen zu deren Abwehr aufzeigen. Dazu ist es erforderlich, die zur Bewältigung eines Havarieszenarios notwendigen Organisationsstrukturen und Verantwortlichkeiten im Küstenschutz, in der Bergung und in der Seenotrettung zu erläutern und diese Informationen den tatsächlich vorhandenen Kapazitäten gegenüberzustellen. Mit Hilfe des Vergleichs der notwendigen mit den vorhandenen Gefahrenabwehrmaßnahmen ist dann das Risiko der Anlage zu beurteilen. Die Genehmigungsfähigkeit einer Anlage ist im Hinblick auf die Meeresumwelt nicht gegeben, sofern das zusätzliche Risiko nicht durch eine ausreichende Gefahrenabwehrplanung insgesamt reduziert werden kann und damit erhebliche Auswirkungen vorsorglich ausgeschlossen werden können.

Zusammenfassend sind vier Schritte von Bedeutung, die in der UVS näher darzustellen sind (KREMSER; TIEDEMANN 2002, mündlich):

- **Szenariendefinition** mit einem Bemessungsfall, der sich an großen Schiffen (z. B. 150.000 t Öltankern) orientiert; mit dem Ausgangspunkt einer Kollision mit der Offshore-WEA, der Umspannstation oder den Baufahrzeugen bzw. einer Havarie im Anlagenumfeld; mit der Annahme eines Lecks bei mindestens 2 Tanks mit auslaufendem Öl/sonstigen Schadstoffen.
- **Ableitung von Maßnahmen**, die zur Bewältigung eines Szenarios notwendig wären; z. B. wo müssen Schlepper und Absaugschiffe stationiert werden und wie viele müssen vorhanden sein, um einen zeitnahen Zugriff zu gewährleisten? Was muss ein ausreichender Gefahrenabwehrplan vorsehen? Wie sind die einzelnen Windkraftanlagen möglichst schiffskörpererhaltend zu konstruieren?

UVP-ANFORDERUNGEN FÜR OFFSHORE-WINDENERGIEANLAGEN IN DER AWZ

- **Klärung der Situation** der derzeitigen Schutzmaßnahmen; wo sind aktuell Schlepper stationiert bzw. wie ist derzeit die gesamte Gefahrenabwehrplanung ausgelegt? Wie sind die Windkraftanlagen konstruiert?
- **Ableitung zusätzlicher Schutz- und Vorsorgevorkehrungen**; weitere Maßnahmen definieren, die notwendig werden, um zusätzliche Gefahren zu vermeiden (z. B. Stationierung von neuen Schleppern und Absaugschiffen, Planung größerer Sicherheitsabstände, zusätzliche Befeuerung, schiffskörpererhaltende Bauweisen, dauerhafte Seeraumüberwachung).

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Szenarien gefordert werden, denen verschiedene Bemessungsgrößen, wie Schiffsgröße, Ladungsmenge etc. zugrunde liegen und die verschiedenen Ereignisphasen (bis zur Kollision, Kollision, nach der Kollision, Verschmutzung der Küste) unterscheiden.

B.4.5.8 Verwirbelung der Schichtung des Wassers insbesondere in der Ostsee (Hydrologie)

Für die Bewertung der Erheblichkeit der Verwirbelung der Schichtung des Wassers in der Ostsee sind nach den bisherigen wissenschaftlichen Erkenntnissen insbesondere folgende Aspekte von Bedeutung:

- Größe des Offshore-Windparks;
- Strömungswiderstand;
- Strömungsverhältnisse am Standort
- Schichtung der Ströme
- Bedeutung/Funktion der Strömung am Standort für den Wasseraustausch der Ostsee

Die Bereiche in der Ostsee die hinsichtlich ihrer Bedeutung für den Salzwassereintrag besonders relevant sind, sollten bei der Prognose und Bewertung der Auswirkungen besonders berücksichtigt werden.

Da das mögliche Ausmaß der Wirkungen aufgrund fehlender Erkenntnisse über die quantitative Dimension der Wirkzusammenhänge nach Auffassung der Experten bisher noch nicht abgeschätzt werden kann, können derzeit noch keine weiteren Vorgaben für die Erfassung und Bewertung dieses Beeinträchtigungskomplexes gemacht werden.

Demzufolge muss der Beeinträchtigungskomplex „Verwirbelung der Schichtung des Wassers insbesondere in der Ostsee (Hydrologie)“ derzeit als grundsätzlich nicht entscheidungsrelevant eingestuft werden, so dass auf eine Behandlung im Rahmen der UVP in der Regel verzichtet werden kann.

B.4.5.9 Visuelle Beeinträchtigung des Landschaftsbildes

Für die Bewertung der Erheblichkeit der visuellen Beeinträchtigung des Landschaftsbildes sind grundsätzlich folgende Aspekte von Bedeutung:

- Die Größe und Ausdehnung des Windparks parallel zur Küste
- Empfindlichkeit des betroffenen Meeresraumes bzw. Horizontabschnittes
- Sichtbarkeit des Windparks von der Küste
- Intensität der Erholungsnutzung an der Küste

Diese Aspekte können, wie in Abbildung B - 6 dargestellt, zu einer Aussage über die Erheblichkeit der Beeinträchtigungen zusammengeführt werden. Feste Verknüpfungsregelungen sind dabei nicht erforderlich und bisher nicht vorgesehen.

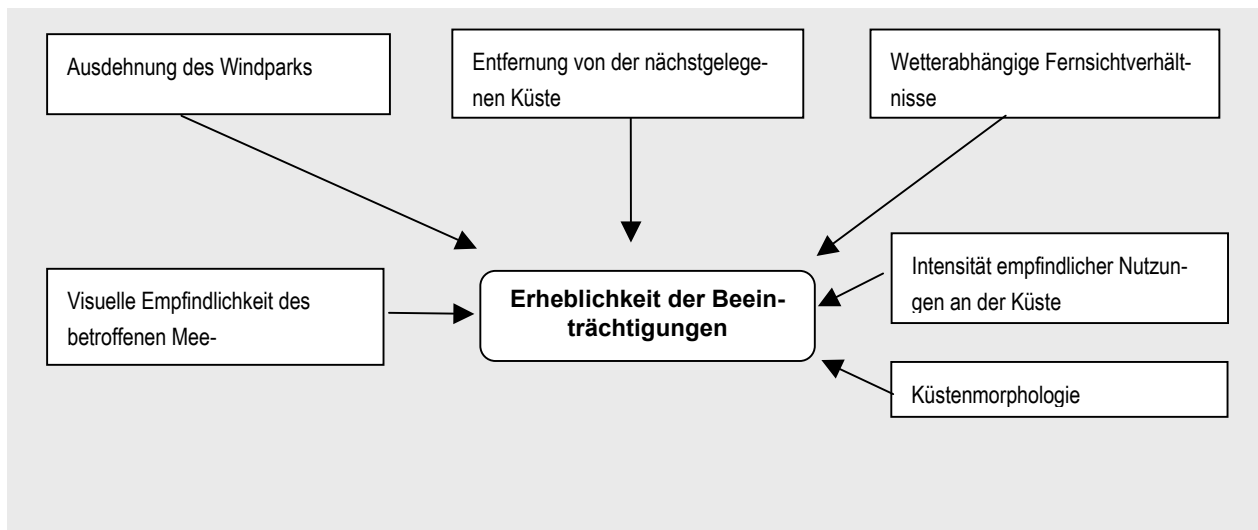


Abbildung B - 6: Zusammenführung der verschiedenen Einflüsse zur Bewertung der Erheblichkeit der visuellen Beeinträchtigung des Landschaftsbildes

Wie im Zusammenhang mit den Anforderungen an die Bestandserfassung bereits ausgeführt, kann die Bewertung der Auswirkungen im Wesentlichen auf zwei Parameter reduziert werden:

- Die Einnahme des Horizontwinkels zur Einschätzung der Barrierewirkung;
- Die Anzahl der durch die Einsehbarkeit des Vorhabens beeinträchtigten Personen.

Der vereinnahmte Horizontwinkel beschreibt dabei die Sichtzielausdehnung von einem bestimmten Standort aus, beim Blick auf einen Windpark. In Abhängigkeit von Entfernung und Ausmaß des Windparks ist der Winkel größer bzw. kleiner, ein wahrgenommenes Objekt kann so u. U. als Blickbarriere wahrgenommen werden. STRYBNY & SCHULZ sprechen bei einem Horizontwinkel von mehr als 20° nicht mehr von einem Einzel- sondern von einem Flächenziel (2001, 4).

UVP-ANFORDERUNGEN FÜR OFFSHORE-WINDENERGIEANLAGEN IN DER AWZ

In den Horizontwinkel fließen demnach die Parameter Entfernung und Ausmaß (Größe, Anordnung) des Windparks ein, die für die Wirkintensität der Anlagen eine maßgebliche Rolle spielen. Als aggregierter Wert kann der Horizontwinkel in eine Bewertungsmatrix einfließen, und mit dem Kriterium „Anzahl der betroffenen Personen“ verknüpft werden.

Die Abstufung der Betroffenheitsintensität erfolgt anhand der Ausdehnung/Größe des Horizontwinkels sowie der Anzahl der betroffenen Personen (vgl. Bewertungsmatrix Abbildung B - 7).

Anzahl der betroffenen Personen \ Horizontwinkel in °	Horizontwinkel in °			
	20		40	50
geringe Anzahl				
Mittlere Anzahl				
hohe Anzahl				

Sehr hohe Beeinträchtigungintensität
Hohe Beeinträchtigungintensität
Mäßige Beeinträchtigungintensität
Geringe Beeinträchtigungintensität

Abbildung B - 7: Maß der Beeinträchtigungsintensität

Je größer der vereinnahmte Horizontwinkel von einem ganz bestimmten Standort und je höher die Zahl der betroffenen Personen ist, desto höher ist das Maß der Beeinträchtigungsintensität. In Abhängigkeit von der meteorologischen Sichtweite kann die Beeinträchtigungsintensität jedoch auch verringert werden. Geht man beispielsweise davon aus, dass die berechnete meteorologische Sichtweite im Durchschnitt (z.B. in den sensiblen Sommermonaten) nur 10 km beträgt und der sich aus der Anordnung eines geplanten Windparks ergebende Horizontwinkel relativ groß ist, wird die Beeinträchtigungsintensität geringer zu bewerten sein, da der Park aufgrund der geringen Sichtweite nicht wahrnehmbar wäre.

Nach der oben beschriebenen Bewertungsstruktur sollte die Schwelle für eine Erheblichkeit der Beeinträchtigungen bei dem Maß der Beeinträchtigungsintensität ansetzen. Im Rahmen eines erforderlichen Konventionsbildungsprozesses muss festgelegt werden, ob bereits eine hohe oder erst eine sehr hohe Beeinträchtigungsintensität als erheblich und damit als Versagensgrund eingestuft werden soll. Eine erhebliche Beeinträchtigung liegt insbesondere dann vor, wenn die touristische Nutzung an der Küste sehr hoch und die Ausdehnung der Anlagen in Abhängigkeit der Entfernung von der Küste einen großen Teil des Horizontes einnimmt. Eine nicht erhebliche Beeinträchtigung liegt vor, wenn der geplante Windpark in einer ausreichenden Entfernung zur Küste sich befindet und die touristische Nutzungsintensität, und damit die tatsächlich betroffenen Zahl von Personen, gering ist.

B.4.6 Einschätzung, ob der Tatbestand der Gefährdung der Meeresumwelt und/oder des Vogelzuges erfüllt ist

Der entscheidungserhebliche Tatbestand der Gefährdung der Meeresumwelt kann sowohl dadurch erfüllt sein, dass die Beeinträchtigungsintensität bezogen auf **einen** Beeinträchtigungs- oder Teilbeeinträchtigungskomplex die Erheblichkeitsschwelle überschreitet als auch dadurch, dass die Beeinträchtigungskomplexe einzeln zwar unterhalb der Schwelle liegen insgesamt jedoch eine Gefährdung der Meeresumwelt zu besorgen ist.

Als zusammenfassendes Ergebnis der Bewertung durch den Gutachter sollten die Antragsunterlagen nach § 6 UVPG (UVS) daher eine Einschätzung darüber enthalten, ob das beantragte Projekt die Meeresumwelt gefährdet (vgl. Merkblatt des BSH, BSH 2003: 6).

Ausgehend von der ggf. zu treffenden Feststellung, dass erhebliche Beeinträchtigungen auftreten werden, sollten dann ggf. die möglichen Maßnahmen zur Vermeidung oder Minderung der Beeinträchtigungen entwickelt werden, mit deren Hilfe die Beeinträchtigungen unter die Versagensschwelle gedrückt werden können.

B.4.7 Beschreibung möglicher Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

Ein zentrales Anliegen der UVP ist es, nachteilige Auswirkungen auf die Meeresumwelt durch Offshore-WEA so gering wie möglich zu halten. Schäden sollen gar nicht erst entstehen – also, soweit es geht vermieden und gemindert werden (§ 6 Abs. 3 Nr. 2 UVPG) (Umweltvorsorgegedanke des UVPG, § 1 UVPG) (vgl. „Diskussionsplattform zur Bewertung der Beeinträchtigungsintensität und -erheblichkeit im Rahmen der UVP zu Offshore-WEA in der AWZ“).

Die SeeAnIV eröffnet die Möglichkeit, Befristungen, Bedingungen oder Auflagen zu erlassen, wenn dadurch die Gefährdung der Meeresumwelt verhütet oder ausgeglichen werden kann, d. h., wenn ohne entsprechende Nebenbestimmungen die Genehmigung versagt werden müsste (§ 3 und 4 SeeAnIV). „Die Genehmigung ist zu versagen, wenn [...] die Meeresumwelt gefährdet wird, ohne dass dies durch eine Befristung, durch Bedingungen oder Auflagen verhütet oder ausgeglichen werden kann“ (§ 3 Satz 1 SeeAnIV). Darüber hinaus ist es gemäß SeeAnIV zulässig, „die Einhaltung bestimmter technischer Standards“ vorzuschreiben (§ 4 Abs. 2 SeeAnIV).

Nachteilige Auswirkungen auf die Meeresumwelt durch Offshore-WEA können am sinnvollsten bereits im Zuge der Standortwahl durch eine angemessene Untersuchung von Standortalternativen und räumlichen Varianten vermieden oder gemindert werden (vgl. Kapitel B.4.3.3). Aber auch durch technische Modifikationen im Rahmen der bau-, anlage-, betriebs-, störfall-/ unfall- und stilllegungs-/ demontage- bzw. nachsorgebedingten Phase sind noch wirksame Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen möglich. Eine angemessene Berücksichtigung technischer Alternativen ist zu fordern (vgl. Kapitel B.4.3.4).

UVP-ANFORDERUNGEN FÜR OFFSHORE-WINDENERGIEANLAGEN IN DER AWZ

Neben der Ableitung einer umfassenden Vermeidungs- und Minderungskonzeption sollte eine qualifizierte UVS auch Angaben über ein Programm zur Erfolgskontrolle der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen enthalten. Die dafür erforderlichen Untersuchungen sollten in das entsprechend dem StUK durchzuführende Monitoring-Programm integriert werden.

Neben der Darstellung der Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen selber, sind auch deren Effekte zu prognostizieren, so dass in einer Bilanz nachvollziehbar gegenübergestellt werden kann, wie weit die zuvor als erheblich bewerteten Beeinträchtigungen durch die Maßnahmen reduziert werden können.

Bezogen auf die als entscheidungsrelevant identifizierten Beeinträchtigungskomplexe werden im Folgenden Vorschläge für mögliche Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen gemacht (vgl. auch Checkliste C.2.4: Vorschläge möglicher Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen).

LEBENSRAUMVERLUST VON SEEVÖGELN SOWIE GEFÄHRDUNG DES VOGELZUGS DURCH VOGELSCHLAG UND BARRIEREWIRKUNG

- Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung der Beeinträchtigungen von Seevögeln durch Bau- und Wartungsverkehr
 - Wahl einer möglichst störungsarmen Transportroute,
 - Minimierung des Bau- und Wartungsverkehrs durch organisatorische Optimierung sowie
 - Minimierung der Transporte während besonders sensibler Lebensabschnitte (Mauer, Brut).
 - Vermeidung von Flutlichteinsatz beim Bau
- Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung der Beeinträchtigungen von Seevögeln durch Scheuch- und Barrierewirkung
 - Durch die Wahl des Standortes für Offshore-WEA in einem möglichst konfliktfreien Raum könnten erhebliche Beeinträchtigungen vermieden bzw. gemindert werden.
 - Verschiedene Anordnungsmöglichkeiten für Offshore-Windparks können sich unterschiedlich auf die Barrierewirkung auswirken. Große Abstände zwischen den Anlagen könnten zwar die Barrierewirkung reduzieren, andererseits vergrößert sich dadurch der Flächenbedarf für den Windpark und somit die Anzahl potentiell beeinträchtigter Individuen und Lebensräume. Hinsichtlich der Optimierung der Anordnungsmuster für großflächige Windparks im Offshore-Bereich besteht noch Forschungsbedarf (PERCIVAL 2001, 47f).
 - Um die Hindernis- und Barrierewirkung von Windenergieanlagen zu verringern kann ein heller Farbanstrich die Sichtbarkeit der einzelnen Anlagen für die Vögel erhöhen (DESSOMBES 2003, 81) .

UVP-ANFORDERUNGEN FÜR OFFSHORE-WINDENERGIEANLAGEN IN DER AWZ

- Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung der Beeinträchtigungen von Zugvögeln durch Barrierewirkung
 - Verschiedene Anordnungsmöglichkeiten für Offshore-Windparks können sich unterschiedlich auf die Barrierewirkung auswirken. Als günstig wird eine Anordnung der Anlagen parallel zur Hauptzugrichtung und mehrere Kilometer breite Korridore zwischen den Windparks angesehen (ISSELBÄCHER & ISSELBÄCHER 2001; SOMMERHAGE 1997). Große Abstände zwischen den Anlagen könnten zwar die Barrierewirkung reduzieren, andererseits vergrößert sich dadurch der Flächenbedarf für den Windpark und somit die Anzahl potentiell beeinträchtigter Individuen und Lebensräume (z. B. durch die Scheuchwirkung). Hinsichtlich der Optimierung der Anordnungsmuster für großflächige Windparks im Offshore-Bereich besteht noch Forschungsbedarf (PERCIVAL 2001, 47f).
- Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung der Beeinträchtigungen von See- und Zugvögeln durch Vogelschlag
 - Das Vogelschlagrisiko kann durch eine Beleuchtung generell verringert werden. Allerdings ist von einer hell strahlenden Beleuchtung abzuraten. Zum einen können dadurch Vögel angelockt werden, zum anderen blenden die hellen Lampen die Tiere, so dass die Gefahr der Kollision steigt (HÜPPOP 2000, 35f; HÜPPOP 2002, mündl.). Auch beim Einsatz von relativ schwach strahlenden rot gefärbten Flugzeugwarnfeuern können Vogelunfälle nicht ausgeschlossen werden. Auch in diesen Fällen kann es zu Kollisionen an nicht oder nur schlecht sichtbaren Baukörpern kommen (SCHMIEDEL 2001, 42ff).
 - Die aufgrund der Schiffs- und Flugsicherheit anzubringenden Leuchtfeuer sollten in ihrer Intensität so gering wie zulässig ausstrahlen. Günstig sind Blitzfeuer mit einer möglichst kurzen „On-Phase“ und einer langen „Off-Phase“ (HÜPPOP 2002, mündl.). Zusätzlich sollten sogenannten „Vogelschutzlampen“ verwendet werden, welche die Anlagen für nachts fliegende Vögel als Hindernis sichtbar machen (RICHARZ et al. 2001, 153).
 - Nach Aussagen von HÜPPOP (2002, mündl.) könnte das Kollisionsrisiko eventuell vermindert werden, wenn die Anlagen mit einem flexiblen Beleuchtungssystem ausgestattet werden. In dunklen Nächten, bei Bedeckung oder Neumond sollten die Anlagen beleuchtet werden, damit sie rechtzeitig wahrgenommen und umflogen werden. Es ist darauf zu achten, dass die Tiere nicht geblendet werden. Eine ähnliche Empfehlung geben RICHARZ et al. (2001, 153) für hohe Gebäude und technische Einrichtungen an Land. Es wird der Einsatz sogenannter „Vogelschutzlampen“ empfohlen. Da Licht aber auch eine anziehende Wirkung auf Vögel haben kann (SCHMIEDEL 2001; RICHARZ et al. 2001), sollte die Wirksamkeit dieser Maßnahme überprüft werden. Zur optimalen Ausgestaltung der Beleuchtung fehlen bislang ausreichend abgesicherte Erkenntnisse. Artspezifische Reaktionsmuster müssen in diesem Zusammenhang untersucht und berücksichtigt werden.

UVP-ANFORDERUNGEN FÜR OFFSHORE-WINDENERGIEANLAGEN IN DER AWZ

- Die Anlagen sollten bei schlechten Sicht- und Witterungsbedingungen und einem entsprechend hohen Zugvogelaufkommen abgeschaltet werden, um die Verluste beim Durchfliegen des Windparks so gering wie möglich zu halten (GARTHE 2002, mündl.). Die Rotoren sind dabei parallel zur Hauptzugrichtung der Vogel auszurichten. Auch der Einsatz von Vergrämungsinstallationen ist denkbar (BSH 2002, 9).
- Die Verhaltensbeobachtungen an den 1. Ausbaustufen der Windparks sollen Aussagen zu naturschutzverträglichen Formen des technischen Aufbaus von Windparks ermöglichen. Durch optimierte Empfehlungen zur absoluten Größe der Windparks, zur Anordnung und zum Abstand der einzelnen Anlagen etc. könnte das Kollisionsrisiko verringert werden (EXO et al. 2002, 15).

SCHÄDIGUNG UND/ ODER VERTREIBUNG VON MEERESSÄUGERN DURCH BAU- UND BETRIEBSLÄRM

- Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung der Beeinträchtigungen von Meeressäugern durch Baulärm

Die Ausbreitung von Schall während der Bauphase, insbesondere bei Rammtätigkeiten, sollte durch geeignete organisatorische und technische Abhilfemaßnahmen weitestgehend vermieden bzw. gemindert werden. Folgende Abhilfemaßnahmen bieten sich an:

- **Vermeidung des Baus während besonders sensibler Lebensabschnitten/ Jahreszeiten:** In den Monaten April bis August, in denen Meeressäuger besonders empfindlich gegenüber Störungen (Zeiten der Reproduktion, Kalbungszeit) sind, dürfen keine Rammarbeiten durchgeführt werden. Während der Rammtätigkeiten in den übrigen Monaten darf der Schallereignispegel von mehr als 160 dB re 1 µPa einen Umkreis von 1,5 km nicht überschreiten. Bei einem Schallereignispegel über 160 dB re 1 µPa ist durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen, dass sich keine marinen Säuger in entsprechenden Bereichen aufhalten. Der Spitzenpegel darf nicht mehr als 10 dB über dem Mittelungspegel liegen. Durch ein paralleles Monitoring während des Rammens soll die tatsächliche Minimierung durch einen Luftblasenschleier dokumentiert werden.
- **Einleiten der Rammarbeiten in „Ramp-Up-Phasen“, „soft – start – procedure“;** stufenweises Erhöhen der Schallintensität um den Tiere die Möglichkeit einzuräumen, die Schallquelle zu verlassen
- **Luftblasenschleier/ Lufthülle („Air Bubble Curtain“):** Mit dem Erzeugen von Luftblasen, welche die Lärmquelle wie ein Ring umschließen, werden die Schallwellen von bestimmten Frequenzen gebrochen und reduziert. Dabei reduzieren bestimmte Blasengrößen unterschiedliche Frequenzbereiche des Geräusches (GEO 2002). Luftblasenschleier haben sich insbesondere in Verbindung mit Textilmatte bewährt (Oakland Bay Bridge, San Francisco).

UVP-ANFORDERUNGEN FÜR OFFSHORE-WINDENERGIEANLAGEN IN DER AWZ

- **Umleiten des Luftaustausches:** Die Emissionen von Unterwasserbohrern können beispielsweise durch das Umleiten des Bohrgeräusches an die Wasseroberfläche reduziert werden (GEO 2002).
- ggf. **Einsatz von Vergrämern:** Akustische Vergrämer sind Geräte, die akustische Signale aussenden und bei Schweinswalen eine aversive Vermeidungsreaktion hervorrufen. Für einige marine Säugetierarten existieren bereits solche Geräte, für Robben müssen allerdings noch entsprechende Geräte entwickelt werden. Der Einsatz solcher akustischen Vergrämer stellt allerdings nur eine temporäre Lösung dar, da Gewöhnungseffekte nicht ausgeschlossen werden können (DWI 2000, 68 nach LUCKE). Der Einsatz von Schall zur Vergrämung der Meeressäuger ist nur bedingt sinnvoll, da neugierige Tiere (v. a. Robben) durch Schall angelockt werden können. Die Wirksamkeit akustischer Vergrämer sollte vor dem Einsatz untersucht und nachgewiesen werden (FTZ WESTKÜSTE 2002, 14).
- Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung der Beeinträchtigungen von Meeressäugern durch Betriebslärm

Die bei dem Betrieb entstehenden Geräusche durch drehende Bauteile wie Getriebe, Generator, Gebläse etc. können durch folgende Maßnahmen gemindert werden:

- **Schalldämmung bzw. Verminderung der Übertragung durch Körperschallentkopplung:** Durch die Entkoppelung zwischen Getriebe, Gondel und Turm lassen sich Emissionen vermeiden. Die Energieabführung wird durch Drehstromkabel vorgenommen (CARSTENSEN 2000, 105).

Durch die langen Betriebszeiten der WEA und der damit zu erwartenden dauerhaften Schallemissionen ergeben sich vor dem Hintergrund, dass Lebensräume und Wanderungswege von unter Schutz gestellten Tieren nicht erheblich eingeschränkt werden sollen, folgende **Anforderungen an Unterwasserschall in der Betriebsphase** (KREMSEK; TIEDEMANN 2002, mündl.):

- In einer Entfernung von mehr als 25 m vom Mittelpunkt des WEA-Fundaments, bei einer gemessenen Windstärke von 8 m/s muss der Schalldruckpegel die Hörschwelle mariner Säugetiere unterschreiten (KREMSEK; TIEDEMANN 2002, mündl).
- Da derzeit nicht geklärt ist, ob sich der Geräuschpegel während des Betriebs durch direkte Nachbarschaft der WEA in einem Umkreis von einigen hundert Metern potenziert, müssen eventuell Angaben über Mindestabstände der Anlagen untereinander gemacht werden. Das UBA fordert hier, dass es auch innerhalb des Windparks belastungsfreie Gebiete, sogenannte „ruhige Korridore“ geben soll, in denen die Emissionen unterhalb des Hörvermögens liegen.

SCHÄDIGUNG UND/ ODER VERTREIBUNG DER FISCHFAUNA DURCH SEDIMENTFAHNEN, VIBRATION UND ELEKTROMAGNETISCHE FELDER

Die Beeinträchtigungen von Fischen können durch folgende Maßnahmen vermieden oder gemindert werden:

- Meidung von Laichgebieten bei der Standortwahl
- Vermeidung der Zerschneidung von Wanderrouten durch Kabel (FRICKE 2002, mündl.)
- Reduzierung der Bauzeit auf ein Minimum durch vorangehende Bauablaufsplanung (SÖKER et al. 2000, 65)
- Vermeidung von sedimentverlagernden Baumaßnahmen während der Laichzeit
- Verwendung von gasisolierten Leitungen (GIL) statt herkömmlicher Seekabel. GIL haben gegenüber herkömmlichen Seeleitungen eine geringeres elektromagnetisches FELD (SIEMENS AG 2000 zit. nach DESSOMBES 2003, 75f).
- schrittweise Erhöhung der Schallintensität von einem ungefährlichen Ausgangswert auf die höchste erforderliche Schallintensität („Soft Start Procedure“).

SCHÄDIGUNG UND/ ODER VERLUST VON BENTHOS-LEBENS-GEMEINSCHAFTEN DURCH ÜBERBAUUNG UND SEDIMENTUMLAGERUNGEN

Die Beeinträchtigungen von Benthos-Lebensgemeinschaften können durch folgende Maßnahmen vermieden oder gemindert werden:

- Meidung von aus benthologischer Sicht besonders wertvollen Bereichen bei der Standortwahl
- Vermeidung von sedimentverlagernden Baumaßnahmen
- Bevorzugung von Fundamenten, die geringe Versiegelungsflächen hervorrufen (keine Gravitationsfundamente), um den Lebensraumverlust durch das Setzen der Fundamente gering zu minimieren
- Schutz vor Auskolkungen und Bodenumlagerungen durch Betonlinsen oder Steinschüttungen. Dies kann auch durch künstliche Seegraspflanzungen erreicht werden. Diese Maßnahmen sind in einem Bereich von ca. 10m um die Fundamente durchzuführen (SÖKER et al. 2000, 68 zit. in DESSOMBES 2003, 81).
- Verzicht auf Antifouling-Anstriche zur Vermeidung der Schädigung des an den Piles siedelnden Epibenthos und Rückgriff auf kathodischen Korrosionsschutz oder auf ungiftige Präparate auf Silikonsbasis (OECOS – UMWELTPLANUNG 2001, 52).

MEERESVERSCHMUTZUNG DURCH SCHIFFSKOLLISIONEN

Die Meeresverschmutzung durch Schiffskollisionen kann durch folgende Maßnahmen vermieden oder gemindert werden:

- Erarbeitung einer Gefahrenabwehrplanung
- Ausstattung der Windparks mit AIS – Transpondern, um vorbeifahrenden Schiffen die Erkennung und Identifizierung zu erleichtern (GERMANISCHER LLOYD 2001, 16f zit. nach DESSOMBES 2003, 86)
- Stationierung von neuen Schleppern und Absaugschiffen, die zeitnah an einem Unglücksort eingesetzt werden können
- Planung größerer Sicherheitsabstände zwischen den einzelnen Windkraftanlagen
- zusätzliche Befeuerung
- schiffskörpererhaltende Bauweisen der Anlagen, Konstruktion von sog. Sollbruchstellen
- dauerhafte Seeraumüberwachung von einer landseitigen Einsatzstelle mit Lotsen bei ständiger Positionsbestimmung und Funkkontakt in den Gewässern von Nord- und Ostsee.

VISUELLE BEEINTRÄCHTIGUNG DES LANDSCHAFTSBILDES

Die Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes kann durch folgende Maßnahmen verringert werden:

- Minimierung von visuellen Beeinträchtigungen durch günstige Form- und Farbwahl der Anlagen

Wissenschaftliche Arbeiten haben gezeigt, dass dreiflügelige Windkraftanlagen mit schlanken Turm (kein Gittermast) die größte ästhetische Zustimmung finden (MERCK & NORDHEIM 2000, 110). Einen weiteren großen Einfluß auf die Sichtbarkeit haben Oberfläche und Farbe der Anlagen. Die Sichtbarkeit der Anlagen kann durch die Verwendung von reflexionsarmen Oberflächen, hellgraue/blauere Farbe, die leicht mit dem Hintergrund verschmelzen, reduziert werden. Hinsichtlich der Farbgebung kann auf die Erfahrungen der Marine zurückgegriffen werden. Die NATO verwendet beispielsweise für ihre Schiffe ein Marinegrau (RAL 7000) (MERCK & NORDHEIM 2000, 110). Bezüglich Kontrast und Reflexionsgrad wird es jedoch zu einer Kompromissuche gemeinsam mit den Ornithologen kommen müssen. Die Anlagen sollten so gestaltet sein, dass sie einerseits von Vögeln erkannt werden, um damit den Vogelschlag so gering wie möglich zu halten. Andererseits soll aber der Kontrast zum Horizont und die Reflexionen des Sonnenlichtes über große Distanzen vermindert werden (STRYBNY & SCHULZ 2001, 13).

- Minimierung von visuellen Beeinträchtigungen durch Anordnungsmuster

Da Windkraftanlagen aus Wirtschaftlichkeitsgründen immer aus vielen Einzelanlagen bestehen werden, ergeben sich unterschiedliche Möglichkeiten für die Form und Anordnung einer Aufstellung. Dabei zeigen Erfahrungen mit terrestrischen Windparks, dass kompakte, regelmäßige Strukturen den Eindruck bewußter Gestaltung zeugen und sich am besten in die Landschaft einfügen (MERCK & NORDHEIM 2000, 110).

- Minimierung der nächtlichen Beleuchtung

Um die visuellen Beeinträchtigungen an den Küstenstandorten so gering wie möglich zu halten sollten die gesetzlich geforderten Gefahrfeuersysteme auf die entsprechenden Minimallichtstärken der Anforderungen eingestellt werden. Das Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen hält in seiner Richtlinie vom 22.12.1999 zur Kennzeichnung von Luftfahrhindernissen eine Mindestlichtstärke von 1600 cd für ausreichend.

Über die Regulierung des Abstrahlwinkels der Befeuerung sowie die Synchronisation der Blinkleuchten können weitere Verringerungseffekte erreicht werden (OECOS-UMWELTPLANUNG 2002). Auch die zentrale Steuerung der Beleuchtungsintensität entsprechend der witterungsbedingten Sichtweite bietet eine technische Möglichkeit die Beeinträchtigung durch die Befeuerung zu minimieren.

- Steigerung der Akzeptanz der Öffentlichkeit

Je nach Herkunft, Bildung und wirtschaftlichen Interessen hängt das subjektive Empfinden des Einzelnen und damit die möglichen Auswirkungen von Windenergieanlagen ab. Zwar kann man das Empfinden von Menschen nicht vorschreiben, durch ausreichende Informationen und Aufklärungsarbeit der Öffentlichkeit über die Bedeutung regenerativer Energiequellen im Allgemeinen und hier der Windkraft im Besonderen, kann die Akzeptanz gesteigert und damit die Betroffenheitsintensität gemindert werden (MERCK & NORDHEIM 2000, 110).

B.4.8 Hinweise auf Schwierigkeiten, die bei der Zusammenstellung der Unterlagen auftreten

Angesichts der lückenhaften Datenlage und der vielfach unzureichenden Kenntnisse über die wesentlichen Wirkzusammenhänge von Offshore-WEA auf die Meeresumwelt ist es erforderlich, auf die im konkreten Fall bestehenden Wissensdefizite hinzuweisen und damit auch die Prognoseunsicherheiten deutlich zu machen. Dieses sollte möglichst differenziert im Zusammenhang mit der Bewertung jedes einzelnen Beeinträchtigungskomplexes erfolgen.

B.4.9 Allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung

Die UVS sollte eine allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung enthalten. Diese ist nicht zu verwechseln mit der zusammenfassenden Darstellung durch die Genehmigungsbehörde gemäß § 11 UVPG, die erst in einem späteren Verfahrensschritt erarbeitet wird und nicht in die Öffentlichkeitsbeteiligung mit einfließt (vgl. Kapitel A.7).

Die allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung in der UVS ist dagegen wichtige Grundlage der Öffentlichkeitsbeteiligung. Im Rahmen der Zusammenfassung sollten daher alle wesentlichen Inhalte der UVS so aufbereitet werden, dass auch Nicht-Fachleute sich ein Bild über die Auswirkungen der Offshore-WEA auf die Meeresumwelt und den Vogelzug machen können. Die Zusammenfassung ist demnach ein wichtiger Bestandteil innerhalb des Planungsprozesses, um den z. T. sehr komplexen, abstrakten und ausführlichen Inhalt der gesamten UVS verständlich und transparent zu aufzubereiten (SCHOENEBERG 1993, 69f).

B.5 Ausblick: Weiterer Forschungsbedarf

Im Rahmen des abgeschlossenen Forschungsvorhabens wurden Anforderungen an die Inhalte und Methoden der UVS einerseits aus den rechtlichen Vorgaben zur Genehmigung von Offshore-WEA in der AWZ abgeleitet und zum anderen aus dem aktuellen Stand der bisherigen Erkenntnisse und Diskussionen über die entscheidungsorientierte Bewertung der Beeinträchtigungen der Meeresumwelt. Die ersten Erfahrungen aus dem praktischen Umgang mit den Inhalten der UVP konnten entsprechend des aktuellen Standes der Anträge auf Genehmigung von Offshore-WEA bisher nur punktuell einbezogen werden.

Entsprechend ist der im Ergebnis hiermit vorliegende Anforderungskatalog an die Inhalte der UVP an vielen Stellen noch eher allgemein gehalten. Die sich erst derzeit in der Praxis herausbildenden Fragen konnten nicht mehr im notwendigen Umfang in die Bearbeitung einfließen.

Ein gewichtiger Teil der in einem praxisdienlichen UVS-Leitfaden zu behandelnden Fragen und Probleme sowie die daraus resultierenden Anforderungen an dessen Inhalte können im Detail erst jetzt formuliert werden, nachdem die ersten praktischen Erfahrungen aus der Erstellung und Prüfung von konkreten Gutachten vorliegen.

Um den vorliegenden Anforderungskatalog zu einem noch stärker handlungsanleitenden Leitfaden für UVS-Gutachter weiterzuentwickeln, ist es erforderlich die inzwischen im Rahmen der ersten Anträge auf Genehmigung von Offshore-WEA erstellten Umweltverträglichkeitsstudien systematisch auszuwerten und die bisher gesammelten praktischen Erfahrungen der beteiligten Akteure abzufragen.

Den zunächst vor allem aus den rechtlichen Vorgaben und den bisher vorliegenden naturwissenschaftlichen Erkenntnissen abgeleiteten inhaltlichen Anforderungen an die UVS sollte nun in einem zweiten Schritt die in der Zwischenzeit in den ersten Antragsverfahren gesammelte Praxiserfahrung entgegengestellt werden, um eine praktikable Vorgehensweise der UVS zu entwickeln und in einem Leitfaden für die Gutachter auszuführen.

Literaturverzeichnis

- BMU et al. – BMU; BMWi; BMVBW; BMVEL; BMVg (Hrsg.) (2002): Strategie der Bundesregierung zur Windenergienutzung auf See. Berlin, 26 S.
- BRAASCH, W. (2000): Kollisionsrisiko Schifffahrt. In: Ökologische Auswirkungen durch Offshore-Windenergieanlagen. Dokumentation zum gleichnamigen Workshop am 12. Dezember 2000 im Landeshaus Kiel. S. 57-69.
- BSH (Hrsg.) (2003): Standarduntersuchungskonzept für die Untersuchung und Überwachung der Auswirkungen von Offshore-Windenergieanlagen auf die Meeresumwelt. 1. Fortschreibung. Hamburg, Rostock, 27 S.
- BUNGE, T. (1988ff): Zweck, Inhalt und Verfahren von Umweltverträglichkeitsprüfungen. In: Handbuch der Umweltverträglichkeitsprüfung, Nr. 0100. Hrsg.: Storm, P.-C.; Bunge, T. Berlin: Erich Schmidt, Loseblatt-Sammlung.
- CARSTENSEN, U. T. (2000): Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung potentiell negativer Auswirkungen von Offshore-WKA auf Natur, Umwelt und Landschaftsbild. In: Technische Eingriffe in marine Lebensräume. Tagungsband. Hrsg.: BfN. Bonn-Bad Godesberg: BfN, BfN-Skripten, Bd. 29, S. 100-113.
- DAHLKE, CHR. (2002): Genehmigungsverfahren von Offshore-Windenergieanlagen nach der Seeanlagenverordnung. In: Natur und Recht 24 8/ 2002, S. 472-479.
- DESSOMBES, A. (2003): Umweltverträglichkeitsprüfung für Offshore – Windenergieanlagen – Vermeidung und Verminderung von Umweltauswirkungen. Diplomarbeit an der TU-Berlin. Berlin, S. 104.
- ELSAMPROJEKT A/S (Hrsg.) (2000): Horns Rev Offshore Wind Farm. Environmental Impact Assessment. Summary. Fredericia: PR Offset, 16 S.
- ERBGUTH, W.; SCHINK, A. (1996): Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung. Kommentar. 2. Aufl. München: Beck, 1140 S.
- EXO et al. – EXO, K.-M.; HÜPPOP, O.; GARTHE, S. (2002): Offshore-Windenergieanlagen und Vogelschutz. In: Seevögel, Zeitschrift Verein Jordsand, Bd. 23, Heft 4, Hamburg, S. 83-95.
- FROELICH & SPORBECK (unveröffentlicht) (1998): Leitfaden für Umweltverträglichkeitsstudien zu Straßenbauvorhaben, Arbeitsschritt UVS: Raumanalyse. Im Auftrag des Hessischen Landesamtes für Straßen- und Verkehrswesen. Bochum, 51 S.
- FTZ WESTKÜSTE – FORSCHUNGS- UND TECHNOLOGIEZENTRUM WESTKÜSTE (unveröffentlicht) (2002): Offshore windmills sound emissions and marine mammals. Forschungs- und Entwicklungsvorhaben "Untersuchungen zur Verminderung von Belastungen der Meeresumwelt durch Offshore-Windenergieanlagen im küstenfernen Bereich der

- Nord- und Ostsee“, Teilprojekt „Bedeutung der auftretenden Schwingungen und Schallemissionen für das marine Ökosystem“ (Nr. 200 97 106) im Auftrage des UBA/ BMU. Büsum, 29 S.
- GARTHE, S. (2002): Analyse des Rastvogelvorkommens in Nord- und Ostsee. Referat im Rahmen der Fachtagung „Ökologische Begleitforschung zur Offshore-Windenergienutzung“ des BMU und des Projektträgers Jülich am 28./29. Mai 2002 in Bremerhaven.
- GERASCH, W. J. (2002): Standardisierte Ermittlung von Immissionsschutzwerten für die Geräuschentwicklung von Offshore-Windenergieanlagen. Referat im Rahmen der Fachtagung „Ökologische Begleitforschung zur Offshore-Windenergienutzung“ des BMU des Projektträgers Jülich am 28./29. Mai 2002 in Bremerhaven.
- HÜPPOP, O. (2000): Auswirkungen auf Vögel. In: Ökologische Auswirkungen durch Offshore-Windenergieanlagen. Dokumentation zum gleichnamigen Workshop am 12. Dezember 2000 im Landeshaus Kiel. S. 27-32.
- HÜPPOP, O. (2002): Charakterisierung des Vogelzuges mit Radar, Video- und Wärmebildaufzeichnung. Referat im Rahmen der Fachtagung „Ökologische Begleitforschung zur Offshore-Windenergienutzung“ des BMU und des Projektträgers Jülich am 28./29. Mai 2002 in Bremerhaven.
- ISSELBÄCHER, K., ISSELBÄCHER, T. (2001): Vogelschutz und Windenergie in Rheinland-Pfalz, Mat. Z, Landespl. 2, Oppenheim.
- KÖPPEL, J.; FEICKERT, U.; SPANDAU, L.; STRASSER, H. (1998): Praxis der Eingriffsregelung – Schadenersatz an Natur und Landschaft? Stuttgart: Eugen Ulmer, 397 S.
- LUCKE, K. (2000): Auswirkungen auf marine Säuger. In: Ökologische Auswirkungen durch Offshore-Windenergieanlagen. Dokumentation zum gleichnamigen Workshop am 12. Dezember 2000 im Landeshaus Kiel. S. 37-44.
- LUCKE, K. (2001): Potentielle Auswirkungen akustischer Emissionen auf die marine Fauna. In: Lärm und Landschaft. Referat im Rahmen der Fachtagung „Auswirkungen von Lärm und Planungsinstrumenten des Naturschutzes“ in Schloss Salzdahlau bei Kiel am 2./3. März 2000. Hrsg.: BfN. Bonn: Angewandte Landschaftsökologie, Heft 44.
- LUCKE, K.; SCHEIDAT, M. (unveröffentlicht) (2000): Vorstudie zu einem Monitoring mariner Säugetiere im Bereich des Suchraums für den „Offshore-Bürger-Windpark Butendiek“ westlich von Sylt.
- MINISTERIUM FÜR UMWELT, NATUR UND FORSTEN DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (Hrsg.) (2000): Ökologische Auswirkungen durch Offshore-Windenergieanlagen. Dokumentation zum gleichnamigen Workshop am 12. Dezember 2000 im Landeshaus Kiel. Kiel, 102 S.

- OECONOM-UMWELTPLANUNG (Runge, K.; Nommel, J.; Thiermann, F.; Dimas, J.) (unveröffentlicht) (2001): Unterlagen zur Umwelt und zu den geplanten Umweltuntersuchungen als Teil eines Antrags auf Einleitung des Raumordnungsverfahrens für den Offshore-Windpark „SKY 2000“. Hamburg, 99 S.
- PERCIVAL, S. M. (2001): Assessment of the Effects of Offshore Wind Farms on Birds. 66 S. + Anhang.
- PETERS, H.-J. (1996): Das Recht der Umweltverträglichkeitsprüfung. Bd. 1/ 2. Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft, 499 S./ 239 S.
- PETERS, H.-J. (2002): UVPG – Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung. Handkommentar. 2. Aufl. Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft, 530 S.
- RICHARZ, K.; BEZZEL, E; HORMANN, M. (Hrsg.) (2001): Taschenbuch für Vogelschutz. Wiebelsheim, 630 S.
- RUNGE, K. (2001): Inhalte der Umweltverträglichkeitsprüfung von Offshore-Windparks. Ein Überblick zum gegenwärtigen Wissensstand. In: Naturschutz- und Landschaftsplanung 33, 5/ 2001, S. 162-166.
- SCHMIEDEL, J. (2001): Auswirkungen künstlicher Beleuchtung auf die Tierwelt – ein Überblick. In: Auswirkungen von Fremdlicht auf die Fauna im Rahmen von Eingriffen in Natur und Landschaft. Analyse, Inhalte, Defizite und Lösungsmöglichkeiten. Referate und Ergebnisse der gleichnamigen Fachtagung vom 06.-09. Dezember 1999 auf der Insel Vilm. Hrsg.: BfN. Bonn-Bad Godesberg: BfN, 192 S.
- SCHOENEBERG, J. (1993): Umweltverträglichkeitsprüfung. In: Praxis des Verwaltungsrechts, Bd. 8. München: Beck. 179 S.
- SENATOR FÜR FRAUEN, GESUNDHEIT, JUGEND, SOZIALES UND UMWELTSCHUTZ BREMEN (Hrsg.) (1996): Allgemeine Leitlinien für die gesetzliche Umweltverträglichkeitsprüfung mit Hinweisen zur Durchführung des UVP-Verfahrens. 2. Aufl. Bremen: Eigenverlag, 88 S.
- SENSUT – SENATSVERWALTUNG FÜR STADTENTWICKLUNG, UMWELTSCHUTZ UND TECHNOLOGIE BERLIN (Hrsg.) (1999): Umweltverträglichkeitsprüfung und Eingriffsregelung in der Stadt- und Landschaftsplanung. Berlin: Kulturbuch Verlag, 64 S.
- SÖCKER, H.; REHFELDT, K.; SANTJER, F.; STRACK, M.; SCHREIBER, M. (2000): Offshore Wind Energy in the North Sea. Technical Possibilities and Ecological Considerations – A Study for Greenpeace. Bramsche/ Wilhelmshaven, 83 S.
- SOMMERHAGE, N. (1997): Verhaltensweise ausgewählter Vogelarten gegenüber Windkraftanlagen auf der Vasbecker Hochfläche (Landkreis Waldeck-Frankenberg). Vogelkdl. H. Edertal 23, S. 104-109.

- STEINHAUER, I. (2002): Das Konfliktpotenzial von Offshore-Windparks – Systematisierung der Umweltwirkungen. Arbeitsmaterialien zur Landschaftsplanung, Bd. 26, Technische Universität Berlin
- STRYBNY, J.; SCHULZ, D. (2001): Sichtbarkeitsanalysen für Offshore-Windparks. Institut für Strömungsmechanik, Universität Hannover, S.15
- TIMOFEEV, EI.; GEL'FAND, BE.; GUMEROV, AG.; KOFMAN, MM.; POLENOV, AN.; KHOMIK, SV. (1985): Influence of a bubble screen on shock-wave perturbation in a fluid. In: Combustion, Explosion and Shock Waves 21, S. 361-365.
- UBA (unveröffentlicht) (2001): UBA-Stellungnahme zur Prokon Nord Teilerrichtungsgenehmigung vom Juli 2001 (Schreiben vom 30.07.2001). Antragsverfahren nach Seeanlagenverordnung, Offshore-Windenergiepark „Borkum West“, Antrag der Firma Prokon Nord Energiesysteme GmbH (Stand: 13.07.2001) (AZ 8086.01/0354/NordseeBork/2000 Z1).
- VAGLE, S.; FARMER, DM. (unveröffentlicht) (1994): A study of the effect of bubble screens on propagation of kHz sound. 24 S.
- WENDE, W. (2001): Praxis der Umweltverträglichkeitsprüfung und ihr Einfluß auf Zulassungsverfahren – Eine empirische Studie zur Wirksamkeit, Qualität und Dauer der UVP in der Bundesrepublik Deutschland. In: Nomos Universitätsschriften: Recht, Bd. 369. Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft. Zugl.: Berlin, Technische Universität, Dissertation, 2001, 312 S.

RECHTSQUELLEN

- ALLGEMEINE VERWALTUNGSVORSCHRIFT ZUR AUSFÜHRUNG DES GESETZES ÜBER DIE UMWELTVERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG (UVPVwV) vom 18. September 1995.
- GESETZ ÜBER DIE UMWELTVERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG (UVPg) vom 21. Februar 1990 (BGBl. I S. 205), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 27. Juli 2001 (BGBl. I S. 1950).
- GESETZ ÜBER NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE (Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG). In der Fassung der Bekanntmachung vom 25. März 2002 (BGBl. I S. 1193).
- RICHTLINIE 79/409/EWG des Rates vom 2. April 1979 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (Vogelschutzrichtlinie) (ABl. EG Nr. L 103 vom 25.04.1979 S. 1), zuletzt geändert durch Richtlinie 97/49/EG der Kommission vom 29.07.1997 (ABl. EG Nr. L 223 vom 13.08.1997 S. 9).

RICHTLINIE 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (ABl. EG Nr. L 206 vom 22.07.1992 S. 7-50).

ERORDNUNG ÜBER DIE ANLAGEN SEEWÄRTS DER BEGRENZUNG DES DEUTSCHEN KÜSTENMEERES (Seeanlagenverordnung – SeeAnIV) vom 23. Januar 1997 (BGBl. I S. 57), zuletzt geändert durch Art. 2 des Gesetzes vom 25. März 2002 (BGBl. I S. 1193).

INTERNETQUELLEN

BMU (Hrsg.) (2001): Weiterer Ausbau der Windenergienutzung im Hinblick auf den Klimaschutz. Forschungs- und Entwicklungsvorhaben „Weiterer Ausbau der Windenergienutzung im Hinblick auf den Klimaschutz“ (Nr. 999 46 101) im Auftrage des BMU.

Internet-Veröffentlichung: <http://www.bmu.de/download/dateienoffshore02.pdf>

DWI – DEUTSCHES WINDENERGIE INSTITUT (Hrsg.) (2000): Möglicher Einfluss der Offshore-Windenergienutzung auf marine Lebewesen. Referat von Lucke, K. im Rahmen des Workshops „Offshore-Windenergienutzung. Technik, Naturschutz, Planung“ am 27. Juni 2000 in Wilhelmshaven. Forschungs- und Entwicklungsvorhaben „Weiterer Ausbau der Windenergienutzung im Hinblick auf den Klimaschutz“ (Nr. 999 46 101) im Auftrage des BMU. Internet-Veröffentlichung:

<http://www.dewi.de/dewi/download/sonstiges/workshop/06.pdf>

GEO – GESELLSCHAFT FÜR ENERGIE UND ÖKOLOGIE: Windpark Sky 2000. Internet-Adresse: <http://www.sky2000.info/p-emissionen.htm> (Stand: Dezember 2002)

MÜNDLICHE QUELLEN

FRICKE, R. (2002): Gespräch am 18. September 2002 auf Vilm.

KREMSER, ; TIEDEMANN, A. (2002): Gespräch am 19. November 2002 in Berlin.

C Anhang

UVP-Anforderungen Anhang

C.1 Arbeitshilfen

C.1.1 Fachliche Anforderungen an die Festlegung des vorläufigen Untersuchungsrahmens

Projekteigenschaften, die noch nicht festgelegt sind, sollten als solche benannt werden. Das gleiche gilt für mögliche konzeptionelle oder technische Alternativen.

Vorhaben:		Projektträger:	
Vorlage des Vorhabenträgers zur Festlegung des vorläufigen Untersuchungsrahmens			
Vorhabenskonzept	Angaben des Vorhabenträgers zum konkreten Vorhaben		
Lage und Abgrenzung			
Auslegung			
Anzahl der WEA			
Abstand der WEA			
Flächenbedarf			
Interne Verkabelung der WEA und Netzanbindung			
Infrastrukturmaßnahmen			
Wartung			
Sicherheitskonzept			
Phasen der Vorhabensrealisierung			
Standortwahl, Standortalternativen, räumliche Varianten			

UVP-ANFORDERUNGEN FÜR OFFSHORE-WINDENERGIEANLAGEN IN DER AWZ

Anlagentechnik	Angaben des Vorhabensträgers zum konkreten Vorhaben
Nennleistung	
Turmkonstruktion	
Nabenhöhe	
Gesamthöhe	
Rotordurchmesser	
Anzahl der Rotorblätter	
Fundament	
Beleuchtung	
Korrosionsschutz	

Sonstige Nutzungen im Raum	Angaben des Vorhabensträgers zum konkreten Raum
Aktuelle Nutzungen um Umkreis	
Benachbarte Anträge auf Offshore-WEA	
Planerische Vorgaben	

Bestandserfassung der Umweltsituation	Angaben des Vorhabensträgers zum konkreten Raum		
	Vorliegende Untersuchungen und Daten	Übersicht über die Ausprägung des Schutzgutes	Gewünschte Abweichungen der Untersuchungsmethodik von den Vorgaben des StUK
Seevögel			
Vogelzug			
Meeressäuger			
Fische			
Benthos			
Hydrologie			
Landschaftsbild			

UVP-ANFORDERUNGEN FÜR OFFSHORE-WINDENERGIEANLAGEN IN DER AWZ

Beeinträchtigungen	Angaben des Vorhabenträgers über die beabsichtigte Vorgehensweise bei der Prognose und Bewertung
Kollision oder Verscheuchung von Seevögeln	
Gefährdung des Vogelzugs durch Vogelschlag und/ oder Barrierewirkung	
Schädigung und/ oder Vertreibung von Meeressäugern durch Bau- und Betriebslärm	
Schädigung und/ oder Vertreibung der Fischfauna durch Sedimentfahnen und/ oder elektromagnetische Felder	
Schädigung und/ oder Verlust von Benthos-Lebensgemeinschaften durch Überbauung und/ oder Sedimentumlagerungen	
Meeresverschmutzung durch Schiffskollisionen	
Verwirbelung der Schichtung des Wassers, insbesondere in der Ostsee (Hydrologie)	
Visuelle Beeinträchtigung des Landschaftsbildes	

Arbeitshilfe C - 1: Fachliche Anforderungen an die Festlegung des vorläufigen Untersuchungsrahmens

C.2 Checklisten zur Erarbeitung der UVS

C.2.1 Erforderliche Angaben zur Beschreibung des Vorhabens

Angaben gemäß § 6 Abs. 3, 4 unter Berücksichtigung von § 3 SeeAnV	Darstellungsart
Vorhabenskonzeption Lage und Abgrenzung Auslegung Anzahl der WEA Abstand der WEA Flächenbedarf Interne Verkabelung der WEA und Netzanbindung	Seekoordinaten, Küstenentfernung, Wassertiefen, Lageplan z. B. in Reihen, in Gruppen in m bzw. Anzahl der Rotordurchmesser Versiegelungsfläche, Teilflächenbedarf, Gesamtflächenbedarf in m ² z. B. Verlauf, Drehstrom, Wechselstrom z. B. Trassierung, Wechselstrom, Gleichstrom, Verlegetechnik, Bündelung/ Koordinationierung mit anderen Vorhabensträgern
Infrastrukturmaßnahmen Wartung Sicherheitskonzept	z. B. Umspannstation z. B. Anlandemöglichkeiten für Schiffe, Helikopterlandeplätze z. B. Steuerungs-, Diagnose- und Fernüberwachungssysteme
Phasen der Vorhabensrealisierung	Differenziert nach bau-, anlage-, betriebs- und stilllegungs-/ demontage- bzw. nachsorgebedingten Phasen Räumliche und zeitliche Vorgaben
Anlagentechnik Nennleistung Turmkonstruktion Nabenhöhe Gesamthöhe Rotordurchmesser Anzahl der Rotorblätter Gründung	in MW Zeichnung (Ansicht) in m in m in m Gründungsart/ Fundament, z. B. Gewichtsfundament (Schwerkraftgründung), Einpfahlgründung (Monopile), Dreibein-Fundament (Tripod) Gründungstiefe in m
Beleuchtung Korrosionsschutz	Dauer, Farbe, Intensität Verfahren, eingesetzte Stoffe
Planerische Vorgaben	z. B. potenzielle besondere Eignungsgebiete, Erwartungsflächen für Eignungsgebiete, Suchraumflächen, Schutzgebiete (IBA, faktische Vogelschutzgebiete, FFH-Gebiete)
Nutzungen im Umkreis	z. B. weitere Offshore-WEA, Konflikte mit anderen Nutzungen, u. a. Schifffahrt, Fischerei, Militär, Bergbau (bspw. Erdöl, Erdgas, Kies), Tourismus, Kabel und Pipelines

Checkliste C - 2: Erforderliche Angaben zur Beschreibung des Vorhabens

C.2.2 Vorhabensspezifische Wirkfaktoren von Offshore-Windparks

Baubedingte Wirkfaktoren Als baubedingte Wirkfaktoren gelten diejenigen, die durch die engeren Arbeiten des Baustellenbetriebs hervorgerufen werden können		
Ursache/ Wirkungsort	Mögliche Wirkfaktoren	Betroffene biotische und abiotische Schutzgüter
Seismographische Untersuchungen des Meeresbodens, Planieren und Nivellieren des Untergrundes Verstärkter Schiffsverkehr, Helikoptereinsatz zur Anlieferung von Bauteilen und zum Personentransport Probebohrungen, Bau der Fundamente, Rammen der Piles Bau von WEA, Umspannwerken etc., Kabelverlegung	Lärm, Unruhe	Vögel, Meeressäuger, Fische
Bau der Fundamente, Rammen der Piles	Erschütterung	Meeressäuger, Fische, Benthos
Temporäre Baustellenkonstruktionen, Schiffs- und Helikopterverkehr, Baustellen-tätigkeit	Visuelle Unruhe	Vögel, Meeressäuger, Fische, Landschaftsbild
Baustellenbeleuchtung	Künstliche Beleuchtung	Vögel, Meeressäuger, Fische, Landschaftsbild
Vorbereitung des Meeresbodens (Planieren, Nivellieren), Verankern und Abstützen von Fahrzeugen und Maschinen, Bau der Fundamente, Rammen der Piles, Einspülung bzw. Eingrabung der Kabel	Sedimentumlagerung	Demersale Fische ⁸ , Benthos, Boden, Kulturgüter (Wracks, Bodenarchivfunktion)
Durch Kompression beim Bau der Fundamente, beim Verankern und Abstützen von Fahrzeugen und Maschinen sowie bei Aufbauten	Sedimentverdichtung	Demersale Fische, Benthos, Boden, Kulturgüter (Wracks, Bodenarchivfunktion)
Bau der Fundamente, Einspülung bzw. Eingrabung der Kabel	Trübungsfahnen	Fische, Benthos, Plankton, Wasserqualität
Baustellentätigkeit (Farbreste, Abfälle, Entsorgung etc.) Freisetzung von Nähr- und Schadstoffen, die im Boden gespeichert sind Evtl. Altlastensanierung (Kampfstoffe, Munition; RUNGE 2001, 164)	Eintrag von Stoffen Freisetzung von Nähr- und Schadstoffen, die im Boden gespeichert sind	Wasserqualität, Wechselwirkungen (Verringerungen des Nahrungsangebotes für Meeressäuger als Folge von Beeinträchtigungen des Benthos und des Planktons)

⁸ bodennah lebende Fische

UVP-ANFORDERUNGEN FÜR OFFSHORE-WINDENERGIEANLAGEN IN DER AWZ

Baustelleneinrichtungen	Flächen- und Rauminanspruchnahme, Ressourcenbedarf (Boden, Wasser, Luft, Energie etc.)	Vögel, Meeressäuger, Fische, Benthos, Kulturgüter (Wracks, Bodenarchivfunktion), Sachgüter (Rohstoffvorkommen)
Baustellenbetrieb	Emissionen von Luftschadstoffen	Luft

Anlagebedingte Wirkfaktoren		
Als anlagebedingt gelten alle mit der Anlage und ihren Baulichkeiten verknüpften Wirkfaktoren		
Ursache/ Wirkungsort	Mögliche Wirkfaktoren	Betroffene biotische und abiotische Schutzgüter
Durch Fundamente, Masten, Rotoren und ggf. Umspannwerke Durch Sicherheitszonen um die WEA	Flächen- und Rauminanspruchnahme (Boden, Wasser, Luft), Lebensraumverlust	Vögel, Meeressäuger, Fische, Benthos, Meeresboden, Landschaftsbild Kulturgüter (Wracks, Bodenarchivfunktion), Sachgüter (Rohstoffvorkommen)
Durch Fundamente und Piles	Schaffung von künstlichen Hartsubstraten, Versiegelung	Fische, Benthos, Meeresboden, Kulturgüter (Wracks, Bodenarchivfunktion)
v. a. durch Masten und Rotoren	Hindernis- und Barrierewirkung, Zerschneidung (Kollisionsgefahr)	Vögel
Anlagenbeleuchtung zur Kennzeichnung (Sicherheit)	Künstliche Beleuchtung	Vögel
Durch Masten und Rotoren	Verschattung	Fische, Benthos
Kleinräumig im Bereich einzelner WEA und großräumig durch gesamten Windpark	Strömungsänderung	Hydrologie (thermische Wasserschichtung, Salinität, Temperatur, Dichte, Nährstoffe, Schadstoffe)
An Fundamenten (bei fehlender Steinschüttung)	Auskolkung	Meeresboden
Aufgrund von Strömungsänderungen	Sedimentumlagerung	Demersale Fische, Benthos, Meeresboden
Verbot des Schiffsverkehrs innerhalb des Windparks aus Sicherheitsgründen	Reduzierter windparkunabhängiger Schiffsverkehr	
Verbot der Fischerei innerhalb des Windparks und im Bereich der Kabeltrasse aus Sicherheitsgründen	Reduzierung der Fischerei	Fische

Betriebsbedingte Wirkfaktoren		
Betriebsbedingte Wirkfaktoren sind mit der Nutzung einer Anlage verbunden		
Ursache/ Wirkungsort	Mögliche Wirkfaktoren	Betroffene biotische und abiotische Schutzgüter
Durch Rotorbewegung	Emissionen von Luftschall	Vögel, Meeressäuger
Durch Rotorbewegung	Emissionen von Schall und Vibration in den Wasserkörper und Meeresboden	Meeressäuger, Fische

UVP-ANFORDERUNGEN FÜR OFFSHORE-WINDENERGIEANLAGEN IN DER AWZ

Durch Schattenwurf der drehenden Rotoren, Beleuchtung	Licht- und Schatteneffekte	Vögel, Meeressäuger, Fische, Benthos
Durch (drehende) Rotoren, durch Windpark	Hindernis- und Barrierewirkung (Kollisionsgefahr), Scheuchwirkung	Vögel
Aufgrund der Energieableitung durch Kabel	Künstliche elektrische und magnetische Felder	Meeressäuger, Fische, Benthos
Aufgrund der Energieableitung durch Kabel	Sedimenterwärmung	Demersale Fische, Benthos
Erhöhter Schiffs- und Helikopterverkehr bei Wartungsarbeiten, Ver- und Entsorgungsvverkehr	Lärm und visuelle Unruhe	Vögel, Meeressäuger, Fische
Bei Wartungsarbeiten (Abfälle, Anstriche, Schmier- und Betriebsstoffe etc.), Entsorgung von Abfällen, Reststoffen, Abwasser etc.	Eintrag von Stoffen	Wasserqualität, Wechselwirkungen (Verringerungen des Nahrungsangebotes für Meeressäuger als Folge von Beeinträchtigungen des Benthos und des Planktons)

Störfall-/ unfallbedingte Wirkfaktoren

Als störfall- oder unfallbedingt gelten Wirkfaktoren, die durch einen nichtbestimmungsgemäßen Betrieb der Anlage gekennzeichnet sind.

Ursache/ Wirkungsort	Mögliche Wirkfaktoren	Betroffene biotische und abiotische Schutzgüter
Bei Havarien (Entweichen von Schmierstoffen, Verlust von Rotorblättern oder anderen Anlagenteilen etc.) Bei Kollision mit Schiff oder Flugzeug Bei Seekabeldurchtrennung (evtl. Öl) Bei Anlagenunfall (z. B. Brand mit Löschein-satz – Löschwasser setzt Schadstoffe frei)	Eintrag von Stoffen	Wasser, Tiere, Pflanzen, Wechselwirkungen (Verringerungen des Nahrungsangebotes für Meeressäuger als Folge von Beeinträchtigungen des Benthos und des Planktons)
Rotorbruch oder Zerstörung anderer Anlagenteile	Personenschäden	Mensch

Stilllegungs-/ demontage- bzw. nachsorgebedingte Wirkfaktoren

Nach Abschluss des Betriebs einer Anlage können weitere Wirkfaktoren durch die Stilllegung/ Demontage bzw. Nachsorge wirksam werden

Ursache/ Wirkungsort	Mögliche Wirkfaktoren	Betroffene biotische und abiotische Schutzgüter
Demontage der WEA, Rückbau der Fundamente, verstärkter Schiffs- und Helikopter-verkehr zum Abtransport von Teilen und zum Personentransport	Lärm, Unruhe	Vögel, Meeressäuger, Fische
Schiffs- und Helikopterverkehr, Baustellentä-	Visuelle Unruhe	Vögel, Meeressäuger, Fische

UVP-ANFORDERUNGEN FÜR OFFSHORE-WINDENERGIEANLAGEN IN DER AWZ

tigkeit		
Rückbau der Fundamente, Entfernen der Kabel	Sedimentumlagerung	Demersale Fische, Benthos
Rückbau der Fundamente, Entfernen der Kabel	Trübungsfahnen	Fische, Benthos, Plankton, Wasserqualität
Durch Rückbautätigkeit (Abfälle, Anlagenteile, Schmierstoffe etc.)	Eintrag von Stoffen	Wasserqualität, Wechselwirkungen (Verringerungen des Nahrungsangebotes für Meeressäuger als Folge von Beeinträchtigungen des Benthos und des Planktons)
Baustellenbetrieb	Emissionen von Luftschadstoffen	Luft
Durch Wegfall der WEA	Strömungsänderung (Hydrologie)	Hydrologie (thermische Wasserschichtung, Salinität, Temperatur, Dichte, Nährstoffe, Schadstoffe)
Durch Rückbau der Fundamente und Piles	Rücknahme von Hartsubstraten, Versiegelung	Fische, Benthos
Durch Rückbau des gesamten Windparks	Aufheben der Flächen-, Rauminanspruchnahme und Hinderniswirkung	Vögel, Meeressäuger, Fische, Benthos, Landschaftsbild
Ehemaliger Windparkbereich wird wieder für Schiffsverkehr freigegeben	Wiederanstieg des Schiffsverkehrs	
Ehemaliger Windparkbereich wird wieder zur Fischerei freigegeben	Intensivierung der Fischerei	Fische
Keine Lichtsignale zur Kennzeichnung mehr notwendig	Einstellen der künstlichen Beleuchtung	Vögel

(Quelle: STEINHAUER 2002, verändert und ergänzt)

Checkliste C - 3: Vorhabensspezifische Wirkfaktoren von Offshore-Windparks

C.2.3 Mögliche Auswirkungen des Vorhabens auf die nach § 2 UVPG und § 3 SeeAnIV relevanten Schutzgüter

Schutzgut Seevögel		
Ursache/ Wirkungsort	Wirkfaktor	Mögliche Auswirkungen
Baubedingte Auswirkungen		
Verstärkter Schiffsverkehr, Helikoptereinsatz zur Anlieferung von Bauteilen und zum Personentransport	Lärm, visuelle Unruhe	Scheuchwirkung
Bau von WEA, Umspannwerken etc., z. B. Vorbereitung des Meeresbodens, Bau der Fundamente, Rammen der Piles Kabelverlegung	Flächen- und Rauminanspruchnahme	Veränderung, Verkleinerung des Lebensraumes, Verlust von Rast-, Nahrungs-, Mauergebieten
	Lärm, Erschütterung, visuelle Unruhe	Scheuchwirkung
	Trübungsfahnen, Sedimentumlagerung	Beeinträchtigung der Nahrungssuche (siehe Auswirkungen auf Fische und Benthos)
	Eintrag von Stoffen ggf. Freisetzung von Nähr- und Schadstoffen, die im Boden gespeichert sind	Schädigung von Individuen
	Trübungsfahnen, Sedimentumlagerung	Beeinträchtigung der Nahrungssuche (siehe Auswirkungen auf Benthos und Fische)
Anlagebedingte Auswirkungen		
Durch Fundamente und Masten	Schaffung von künstlichen Hartsubstraten	Änderung der Nahrungssituation (siehe Auswirkungen auf Fische und Benthos)
Durch Masten, Rotoren und ggf. Umspannwerke	Flächen- und Rauminanspruchnahme	Veränderung, Verkleinerung des Lebensraumes, Verlust von Rast-, Nahrungs-, Mauergebieten
Durch Sicherheitszonen um die WEA	Reduzierung des windparkunabhängigen Schiffsverkehrs	Verminderung der Störungen durch allgemeinen Schiffsverkehr
	Reduzierung bzw. Einstellung der Fischerei	Beeinflussung des Nahrungsangebots (Verbesserung bzgl. Fischen und Benthos, Verschlechterung bzgl. Discard)
Betriebsbedingte Auswirkungen (einschließlich störfall-/ unfallbedingte Auswirkungen)		
Durch Rotorbewegung	Geräuschemissionen (in Luft, Wasserkörper und Meeresboden), Vibrationen	Scheuchwirkung
	Licht- und Schatteneffekte, visuelle Unruhe	Scheuchwirkung
Wartungsarbeiten (einschließlich Schiffs- und Helikopterverkehr)	Lärm, visuelle Unruhe	Scheuchwirkung
Havarien, z. B. Entweichen von Schmierstoffen, Verlust von Rotorblättern, Gondelabriss,	Eintrag von Stoffen	Schädigung von Individuen bzw. Populationen, Beeinträchtigung der Nahrungsgrund-

UVP-ANFORDERUNGEN FÜR OFFSHORE-WINDENERGIEANLAGEN IN DER AWZ

Umknicken des Mastes, Kollision eines Schiffes (ggf. Schwerölaustritt) oder Flugzeugs mit der WEA		lage
Stilllegungs-/ demontage- bzw. nachsorgebedingte Auswirkungen		
Verstärkter Schiffsverkehr, Helikoptereinsatz zum Abtransport von Teilen und zum Personentransport	Lärm, visuelle Unruhe	Scheuchwirkung
Demontage der WEA, Umspannwerke etc.	Lärm, Erschütterung, visuelle Unruhe	Scheuchwirkung
	Trübungsfahnen, Sedimentumlagerung	Schädigung des Fischlaichs durch Überdeckung mit Sedimenten, Behinderung der Nahrungsaufnahme
	Eintrag von Stoffen	Schädigung von Individuen bzw. Populationen
	Rücknahme der künstlichen Hartsubstrate	Keine weitere Förderung hartsubstratllebender Arten durch Entfernung des „künstlichen Riffs“
Entfernen der Kabel	Lärm, visuelle Unruhe	Scheuchwirkung
	Trübungsfahnen, Sedimentumlagerung	Beeinträchtigung der Nahrungssuche (siehe Auswirkungen auf Fische und Benthos)
Wegfall der Sicherheitszonen um die WEA	Zunahme des Schiffsverkehrs	Scheuchwirkung (wie vor dem Bau des Windparks)
	Wiederaufnahme der Fischerei	Beeinflussung des Nahrungsangebots (Verschlechterung bzgl. Fischen und Benthos, Verbesserung bzgl. Discard)

Schutzgut Zugvögel		
Ursache/ Wirkungort	Wirkfaktor	Mögliche Auswirkungen
Baubedingte Auswirkungen		
Verstärkter Schiffsverkehr, Helikoptereinsatz zur Anlieferung von Bauteilen und zum Personentransport	Lärm, visuelle Unruhe	Scheuchwirkung
Bau von WEA, Umspannwerken etc., z. B. Vorbereitung des Meeresbodens, Bau der Fundamente, Rammen der Piles Kabelverlegung	Lärm, Erschütterung, visuelle Unruhe	Scheuchwirkung
	Künstliche Beleuchtung (Scheinwerfer)	Anlockeffekte und damit erhöhte Gefahr des Vogelschlags
Anlagebedingte Auswirkungen		
Durch Fundamente und Masten	Hindernis- und Barrierewirkung (Kollisionsgefahr)	Scheuchwirkung, Barrierewirkung und Ablenkung der Zugrichtung (Verlängerung des Zugwegs), Vogelschlag
Durch Masten, Rotoren und ggf. Umspannwerke		

UVP-ANFORDERUNGEN FÜR OFFSHORE-WINDENERGIEANLAGEN IN DER AWZ

werke	Künstliche Beleuchtung (Befeuerung)	Anlockeffekte und damit erhöhte Gefahr des Vogelschlags
Betriebsbedingte Auswirkungen (einschließlich störfall-/ unfallbedingte Auswirkungen)		
Durch Rotorbewegung	Geräuschemissionen (in Luft, Wasserkörper und Meeresboden), Vibrationen	Scheuchwirkung
	Hindernis- und Barrierewirkung (Kollisionsgefahr)	Scheuchwirkung, Barrierewirkung und Ablenkung der Zugrichtung (Verlängerung des Zugwegs), Vogelschlag
	Luftverwirbelungen, Turbulenzen	Evtl. Einfluss auf die Flugsteuerung, Gleichgewichtsverlust
	Licht- und Schatteneffekte, visuelle Unruhe	Scheuchwirkung
Wartungsarbeiten (einschließlich Schiffs- und Helikopterverkehr)	Lärm, visuelle Unruhe	Scheuchwirkung
Stilllegungs-/ demontage- bzw. nachsorgebedingte Auswirkungen		
Verstärkter Schiffsverkehr, Helikoptereinsatz zum Abtransport von Teilen und zum Personentransport	Lärm, visuelle Unruhe	Scheuchwirkung
Demontage der WEA, Umspannwerke etc.	Lärm, Erschütterung, visuelle Unruhe	Scheuchwirkung
Entfernen der Kabel	Lärm, visuelle Unruhe	Scheuchwirkung

Schutzgut Meeressäuger		
Ursache/ Wirkungort	Wirkfaktor	Mögliche Auswirkungen
Baubedingte Auswirkungen		
Verstärkter Schiffsverkehr und ggf. Helikoptereinsatz zur Anlieferung von Bauteilen und zum Personenverkehr	Lärm	Scheuchwirkung, Stress, Verhaltensänderung, Beeinträchtigung der innerartlichen Kommunikation
	Visuelle Unruhe	Scheuchwirkung, Stress, Verhaltensänderung (v. a. bei Robben)
Bau von WEA, Umspannwerken etc., z. B. Vorbereitung des Meeresbodens, Bau der Fundamente, Rammen der Piles Kabelverlegung	Lärm, Erschütterung	Scheuchwirkung, Stress, Verhaltensänderung, Beeinträchtigung der innerartlichen Kommunikation, Schädigung des Hörvermögens
	Visuelle Unruhe	Scheuchwirkung, Stress, Verhaltensänderung (v. a. bei Robben)
	Künstliche Beleuchtung (Scheinwerfer)	?
	Eintrag von Stoffen ggf. Freisetzung von Nähr- und Schadstoffen, die im Boden gespeichert sind	Schädigung von Individuen bzw. Populationen

UVP-ANFORDERUNGEN FÜR OFFSHORE-WINDENERGIEANLAGEN IN DER AWZ

Anlagebedingte Auswirkungen		
Durch Fundamente und Masten	Schaffung von künstlichen Hartsubstraten	Änderung der Nahrungssituation (durch Förderung hartsubstratliebender Benthos- und Fischarten)
	Flächen- und Rauminanspruchnahme	Veränderung, Verkleinerung des Lebensraumes
Durch Sicherheitszonen um die WEA	Reduzierung des windparkunabhängigen Schiffsverkehrs	Verminderung der Störungen durch allgemeinen Schiffsverkehr
	Reduzierung bzw. Einstellung der Fischerei	Erhöhung des Nahrungsangebots, Verringerung der Beifanggefahr
Betriebsbedingte Auswirkungen (einschließlich störfall-/ unfallbedingte Auswirkungen)		
Durch Rotorbewegung	Geräuschemissionen (in Luft, Wasserkörper und Meeresboden), Vibrationen	Scheuchwirkung, Stress, Verhaltensänderung, Beeinträchtigung der innerartlichen Kommunikation
	Licht- und Schatteneffekte, visuelle Unruhe	Scheuchwirkung, Stress, Verhaltensänderung
Energieableitung durch die Kabel	Künstliche elektrische und magnetische Felder	Evtl. Orientierungsstörungen und Beeinflussung des Migrationverhaltens
Wartungsarbeiten (einschließlich Schiffs- und Helikopterverkehr)	Lärm	Scheuchwirkung, Stress, Verhaltensänderung, Beeinträchtigung der innerartlichen Kommunikation
	Visuelle Unruhe	Scheuchwirkung, Stress, Verhaltensänderung (v. a. bei Robben)
Havarien, z. B. Entweichen von Schmierstoffen, Verlust von Rotorblättern, Gondelabriss, Umknicken des Mastes, Kollision eines Schiffes (ggf. Schwerölaustritt) oder Flugzeugs mit der WEA	Eintrag von Stoffen	Schädigung von Individuen bzw. Populationen, Beeinträchtigung der Nahrungsgrundlage
Stilllegungs-/ demontage- bzw. nachsorgebedingte Auswirkungen		
Verstärkter Schiffsverkehr, Helikoptereinsatz zum Abtransport von Teilen und zum Personentransport	Lärm	Scheuchwirkung, Stress, Verhaltensänderung, Beeinträchtigung der innerartlichen Kommunikation
	Visuelle Unruhe	Scheuchwirkung, Stress, Verhaltensänderung (v. a. bei Robben)
Demontage der WEA, Umspannwerke etc.	Lärm, Erschütterung	Scheuchwirkung, Stress, Verhaltensänderung, Beeinträchtigung der innerartlichen Kommunikation
	Visuelle Unruhe	Scheuchwirkung, Stress, Verhaltensänderung (v. a. bei Robben)
	Eintrag von Stoffen	Schädigung von Individuen bzw. Populationen

UVP-ANFORDERUNGEN FÜR OFFSHORE-WINDENERGIEANLAGEN IN DER AWZ

	Rücknahme der künstlichen Hartsubstrate	Änderung der Nahrungssituation (siehe Auswirkungen auf Fische und Benthos)
Entfernen der Kabel	Lärm	Scheuchwirkung, Stress, Verhaltensänderung, Beeinträchtigung der innerartlichen Kommunikation
	Visuelle Unruhe	Scheuchwirkung, Stress, Verhaltensänderung (v. a. bei Robben)
Wegfall der Sicherheitszonen um die WEA	Zunahme des Schiffsverkehrs	Scheuchwirkung und Stress (wie vor dem Bau des Windparks)
	Wiederaufnahme der Fischerei	Verringerung des Nahrungsangebots, Erhöhung der Beifanggefahr

Schutzgut Fische		
Ursache/ Wirkungsort	Wirkfaktor	Mögliche Auswirkungen
Baubedingte Auswirkungen		
Verstärkter Schiffsverkehr, Helikoptereinsatz zur Anlieferung von Bauteilen und zum Personentransport	Lärm, visuelle Unruhe	Scheuchwirkung
Bau von WEA, Umspannwerken etc., z. B. Vorbereitung des Meeresbodens, Bau der Fundamente, Rammern der Piles	Lärm, Erschütterung, visuelle Unruhe	Scheuchwirkung
	Künstliche Beleuchtung (Scheinwerfer)	?
Kabelverlegung	Trübungsfahnen, Sedimentumlagerung	Schädigung des Fischlaichs durch Überdeckung mit Sedimenten, Behinderung der Nahrungsaufnahme
	Eintrag von Stoffen ggf. Freisetzung von Nähr- und Schadstoffen, die im Boden gespeichert sind	Schädigung von Individuen bzw. Populationen
Anlagebedingte Auswirkungen		
Durch Fundamente und Masten	Schaffung von künstlichen Hartsubstraten	Veränderung des Lebensraums, Förderung von hartsubstratliebenden Fischarten („Riffeffekt“), ggf. lokale Erhöhung der Artenvielfalt durch Aggregationseffekt Veränderung der Nahrungssituation (siehe Auswirkungen auf Benthos)
Durch Sicherheitszonen um die WEA	Reduzierung bzw. Einstellung der Fischerei	Schonung und Erholung der Fischbestände
Betriebsbedingte Auswirkungen (einschließlich störfall-/ unfallbedingte Auswirkungen)		
Durch Rotorbewegung	Geräuschemissionen (in Luft, Wasserkörper und Meeresboden), Vibrationen	Scheuchwirkung
	Licht- und Schatteneffekte, visuelle Unruhe	?
Energieableitung durch die Kabel	Künstliche elektrische und magnetische	Evtl. Orientierungsstörungen und Beeinflussung

UVP-ANFORDERUNGEN FÜR OFFSHORE-WINDENERGIEANLAGEN IN DER AWZ

	Felder	sung des Migrationverhaltens
Wartungsarbeiten (einschließlich Schiffs- und Helikopterverkehr)	Lärm, visuelle Unruhe	Scheuchwirkung
Havarien, z. B. Entweichen von Schmierstoffen, Verlust von Rotorblättern, Gondelabriss, Umknicken des Mastes, Kollision eines Schiffes (ggf. Schwerölaustritt) oder Flugzeugs mit der WEA	Eintrag von Stoffen	Schädigung von Individuen bzw. Populationen, Beeinträchtigung der Nahrungsgrundlage
Stilllegungs-/ demontage- bzw. nachsorgebedingte Auswirkungen		
Verstärkter Schiffsverkehr, Helikoptereinsatz zur Anlieferung von Bauteilen und zum Personentransport	Lärm, visuelle Unruhe	Scheuchwirkung
Demontage der WEA, Umspannwerke etc.	Lärm, Erschütterung, visuelle Unruhe	Scheuchwirkung
	Trübungsfahnen, Sedimentumlagerung	Schädigung des Fischlaichs durch Überdeckung mit Sedimenten, Behinderung der Nahrungsaufnahme
	Eintrag von Stoffen	Schädigung von Individuen bzw. Populationen
	Rücknahme der künstlichen Hartsubstrate	Keine weitere Förderung hartsubstratliebender Arten durch Entfernung des „künstlichen Riffs“
Entfernen der Kabel	Lärm, visuelle Unruhe	Scheuchwirkung
	Trübungsfahnen, Sedimentumlagerung	Schädigung des Fischlaichs durch Überdeckung, Behinderung der Nahrungsaufnahme
Wegfall der Sicherheitszone um die WEA	Wiederaufnahme der Fischerei	Regelmäßige Entnahme von Individuen, keine weitere Schonung der Fischbestände

UVP-ANFORDERUNGEN FÜR OFFSHORE-WINDENERGIEANLAGEN IN DER AWZ

Schutzgut Benthos		
Ursache/ Wirkungort	Wirkfaktor	Mögliche Auswirkungen
Baubedingte Auswirkungen		
Bau von WEA, Umspannwerken etc., z. B. Vorbereitung des Meeresbodens, Bau der Fundamente, Rammen der Piles Kabelverlegung	Flächen- und Rauminanspruchnahme	Schädigung, Verlust von Benthos-Organismen
	Erschütterung	Vorübergehende Vertreibung mobiler Arten
	Trübungsfahnen, Sedimentumlagerung	Schädigung von Organismen durch Überdeckung mit Sedimenten, Störung der Nahrungsaufnahme
	Eintrag von Stoffen ggf. Freisetzung von Nähr- und Schadstoffen, die im Boden gespeichert sind	Schädigung von Individuen bzw. Populationen
Anlagebedingte Auswirkungen		
Durch Fundamente und Masten	Flächen- und Rauminanspruchnahme	Verringerung des natürlichen Besiedlungssubstrats, Lebensraumverlust
	Schaffung von künstlichen Hartsubstraten	Förderung von hartsubstratliebenden Zoobenthos-Arten durch Schaffung von Siedlungsflächen („Riffeffekt“), Ansiedlung von Phytobenthos (Makroalgen) in den lichtbeeinflussten Bereichen
	Auskolkungen, Sedimentumlagerungen	Schädigung von Organismen
Durch Sicherheitszonen um die WEA	Reduzierung bzw. Einstellung der Fischerei	Schonung und Stabilisierung der benthischen Lebensgemeinschaften
Betriebsbedingte Auswirkungen (einschließlich störfall-/ unfallbedingte Auswirkungen)		
Energieableitung durch die Kabel	Künstliche elektrische und magnetische Felder	evtl. Orientierungsstörungen und Beeinflussung des Migrationverhaltens
	Sedimentenerwärmung	Kleinräumige Beeinträchtigung von benthischen Organismen
Havarien, z. B. Entweichen von Schmierstoffen, Verlust von Rotorblättern, Gondelabriss, Umknicken des Mastes, Kollision eines Schiffes (ggf. Schwerölaustritt) oder Flugzeugs mit der WEA	Eintrag von Stoffen	Schädigung von Individuen bzw. Populationen
Stilllegungs-/ demontage- bzw. nachsorgebedingte Auswirkungen		
Demontage der WEA, Umspannwerke etc.	Trübungsfahnen, Sedimentumlagerung	Schädigung von Organismen durch Überdeckung mit Sedimenten, Störung der Nahrungsaufnahme
	Eintrag von Stoffen	Schädigung von Individuen bzw. Populationen

UVP-ANFORDERUNGEN FÜR OFFSHORE-WINDENERGIEANLAGEN IN DER AWZ

	Rücknahme der künstlichen Hartsubstrate	Schädigung, Verlust von Benthos-Organismen
Entfernen der Kabel	Trübungsfahnen, Sedimentumlagerung	Schädigung von Organismen durch Überdeckung mit Sedimenten, Störung der Nahrungsaufnahme
Wegfall der Sicherheitszone um die WEA	Wiederaufnahme der Fischerei	Regelmäßige Störung und Schädigung der benthischen Lebensgemeinschaften

Quelle: verändert und ergänzt nach STEINHAUER 2002, 100ff)

Checkliste C - 4: Mögliche Auswirkungen des Vorhabens auf die nach § 2 UVPG und § 3 SeeAnIV relevanten Schutzgüter

C.2.4 Vorschläge möglicher Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Lebensraumverlust von Seevögeln	
Baubedingt	<p>Reduzierung der Bauzeit auf ein Minimum durch vorangehende Bauablaufsplanung (SÖKER et al. 2000, 65)</p> <p>Vermeidung von Störungen während der Mauserzeit (OECOS-UMWELTPLANUNG 2001, 44)</p> <p>Minimierung des Schiffsverkehrs</p> <p>Minimierung der Helikoptereinsätze</p>
Anlagebedingt	Kleinere Ausbauvarianten für eine geringere Flächeninanspruchnahme
Betriebsbedingt	Minimierung des Schiffsverkehrs und der Helikoptereinsätze zur Wartung

Gefährdung des Vogelzugs durch Vogelschlag und/ oder Barrierewirkung	
Baubedingt	<p>Reduzierung der Bauzeit auf ein Minimum durch vorangehende Bauablaufsplanung (SÖKER et al. 2000, 65)</p> <p>Beschränkung der Bauzeit auf vogelzugfreie Zeit (Mai bis September) (OECOS-UMWELTPLANUNG 2001, 44)</p>
Anlagebedingt	<p>Verzicht auf Anordnung der WEA bzw. des Offshore-Windparks im rechten Winkel zur Hauptzugrichtung (STEINHAUER 2002, 103)</p> <p>Rote Positionslampen ohne Blendwirkung (keine grellen Scheinwerfer) (CARSTENSEN 2000, 105)</p>
Betriebsbedingt	Abschalten der WEA bei hohem Zugvogelaufkommen und/ oder schlechter Sicht (GARTHE 2002, mündl.)

Schädigung und/ oder Vertreibung von Meeressäugern durch Bau- und Betriebslärm	
Baubedingt	<p>Reduzierung der Bauzeit auf ein Minimum durch vorangehende Bauablaufsplanung (SÖKER et al. 2000, 65)</p> <p>Beschränkung der Bauzeit auf bestimmte „Zeitfenster“: Vermeidung störungs- und schallintensiver Baumaßnahmen während der Kalbungszeit (Mai bis Juli) und der Paarungszeit (Juli bis August)</p> <p>Vorzug von Tripoid-Konstruktionen für die Gründung vor Monopile-Konstruktionen (OECOS-UMWELTPLANUNG 2001, 41)</p> <p>Einsatz akustischer Vergrämer („Pinger“) vor Baubeginn (LUCKE 2000, 176)</p> <p>Einsatz akustischer Sicherungsmaßnahmen (LUCKE 2000, 44)</p> <p>Schrittweise Erhöhung der Schallintensität von einem ungefährlichen Ausgangswert auf die höchste erforderliche Schallintensität („soft start procedure“) (LUCKE 2001, 77; FTZ Westküste 2002, 14)</p> <p>Vermeidung schallintensiver Verfahren:</p> <p>Schallemissionen auf Bereiche zw. 30 und 50 Hz begrenzen (GERASCH 2002, mündl.)</p> <p>Verminderung der Schallintensität bei der Bautätigkeit mittels Lufthülle/ Luftblasenschleiers („bubble curtains“) (LUCKE 2001, 77; OECOS-UMWELTPLANUNG 2001, 47 nach MATHERS et al. 1988; TIMOFEEV et al. 1985; VAGLE; FARMER 1994)</p> <p>Reduzierung von Bohrgeräuschen durch Umleiten des Luftauslasses (OECOS-UMWELTPLANUNG 2001, 47 nach MATHERS et al. 1988)</p> <p>Rammtätigkeit: max. 10-20 Schläge pro Minute</p> <p>Alternativ zum Rammen: Einsatz eines Rüttlers oder – sofern möglich – des „Maulwurfverfahrens“ („Schildvortriebsverfahrens“) (GERASCH 2002, mündl.)</p>

UVP-ANFORDERUNGEN FÜR OFFSHORE-WINDENERGIEANLAGEN IN DER AWZ

	<p>Modifikation der Geräte (OECOS-UMWELTPLANUNG 2001, 47 nach MATHERS et al. 1988)</p> <p>Anzeigen von Schweinswalvorkommen im näheren Baumfeld mittels Klick-Detektor und Unterbrechung der schallintensiven Baumaßnahmen (LUCKE; SCHEIDAT 2000, 32)</p> <p>Minimierung des Schiffsverkehrs</p> <p>Minimierung der Helikoptereinsätze (SÖKER et al. 2000, 65)</p> <p>Zufahrtswege zum Baustandort an die Aufenthaltsorte von Schweinswalen anpassen (OECOS-UMWELTPLANUNG 2001, 45)</p>
Anlagebedingt	Bei der Aufstellung (Konfiguration) der einzelnen Anlagen ist darauf zu achten, dass durch den gleichzeitigen Betrieb keine schädlichen Interferenzen entstehen können (BSH 2003, 32)
Betriebsbedingt	<p>Schallemissionen im hörbaren und nicht hörbaren Bereich auf das technisch sinnvoll darstellbare Minimum reduzieren (CARSTENSEN 2000, 107)</p> <p>Entkoppelung zwischen Getriebe, Gondel und Turm zur Vermeidung von Schall und Vibrationen (CARSTENSEN 2000, 109)</p> <p>Minimierung des Einsatzes von Echolotung bei Wartungsarbeiten</p>

Schädigung und/ oder Vertreibung der Fischfauna durch Sedimentfahnen, Vibration und/ oder elektromagnetische Felder

Baubedingt	<p>Reduzierung der Bauzeit auf ein Minimum durch vorangehende Bauablaufsplanung (SÖKER et al. 2000, 65)</p> <p>Meidung von Laichgebieten bzw. Vermeidung von sedimentverlagernden Baumaßnahmen während der Laichzeit</p> <p>Vermeidung sedimentverlagernder und wassertrübender Bauweisen (CARSTENSEN 2000, 105)</p>
------------	--

Schädigung und/ oder Verlust von Benthos-Lebensgemeinschaften durch Überbauung und/ oder Sedimentumlagerungen

Baubedingt	<p>Reduzierung der Bauzeit auf ein Minimum durch vorangehende Bauablaufsplanung (SÖKER et al. 2000, 65)</p> <p>Vermeidung sedimentverlagernder und wassertrübender Bauweisen (CARSTENSEN 2000, 105)</p>
Anlagebedingt	Schutzvorkehrungen zur Verhinderung der Auskolkung (Steinschüttung, Seegraspflanzung) (SÖKER et al. 2000, 68)

Meeresverschmutzung durch Schiffskollisionen

Baubedingt	<p>Reduzierung der Bauzeit auf ein Minimum durch vorangehende Bauablaufsplanung (SÖKER et al. 2000, 65)</p> <p>Kennzeichnung der für den Bauverkehr genutzten Schifffahrtsrouten (OECOS-UMWELTPLANUNG 2001, 48)</p> <p>Sicherheitsabstand von 500 m zum Windpark für normale Schifffahrt (OECOS-UMWELTPLANUNG 2001, 48)</p> <p>Verhängung spezifischer Fahrverbote im Baugebiet und ggf. Umleitung des normalen Schiffsverkehrs (OECOS-UMWELTPLANUNG 2001, 48)</p>
Anlagebedingt	<p>Qualitätssicherung gemäß Standarduntersuchungskonzept (BSH 2003, 7ff)</p> <p>Sichtbarkeit der Schifffahrtszeichen und ihre Befeuerung darf nicht verdeckt oder eingeschränkt werden</p> <p>Schifffahrtszeichen einschließlich Befeuerung und AIS-Gerätschaften müssen eine Verfügbarkeit von > 99 %</p>

UVP-ANFORDERUNGEN FÜR OFFSHORE-WINDENERGIEANLAGEN IN DER AWZ

	<p>haben</p> <p>Befeuerung der Eckpositionen eines Blocks mit Kennung Ubr (3) gelb, 5 sm Nenntagweite und mit Anstrahlung des Turms sowie einer Benennung der Position</p> <p>Befeuerung der peripheren Anlagen mit der Kennung Blz. gelb, Nenntagweite 2 sm und mit Anstrahlung des Turms sowie einer Benennung der Position</p> <p>Türme sind bis zu einer Höhe von 15 m über HAT (Highest Astronomical Tide) gelb (RAL 1023 nach DIN 6171; Teil 1) anzustreichen</p> <p>Verkehrstrennungs- und Sperrgebiete, Schifffahrtsrouten mit sicherem Abstand zum Windpark, Langsamfahrzonen (BRAASCH 2000, 66)</p> <p>Sicherheitsabstand von 500 m zum Windpark für normale Schifffahrt (OECOS-UMWELTPLANUNG 2001, 48)</p> <p>Indirekte Beleuchtung (BRAASCH 2000, 65)</p> <p>Eckpositionen mit AIS (Automatic Identification System) und Sonartransponder (BRAASCH 2000, 65f)</p> <p>Signalfarbe (BRAASCH 2000, 65)</p> <p>Akustische Signale (BRAASCH 2000, 65f)</p> <p>Kollisionsfreundliche Bauweise:</p> <p>Möglichst keine Absteifungen (BRAASCH 2000, 65)</p> <p>WEA-Konstruktion mit schiffskörpererhaltendem Kollisionsverhalten (BRAASCH 2000, 65)</p> <p>Herunterfallen der Gondel auf kollidierende Schiffe konstruktiv vermeiden (UBA 2001, 7ff)</p> <p>WEA außerhalb der theoretischen Wurfweite von WEA-Teilen zu Schifffahrtswegen, Seezeichen, Bohrinseln, Landungsbrücken (CARSTENSEN 2000, 106)</p> <p>Geringe und schadstoffarme Mengen an Öl (BRAASCH 2000, 65)</p> <p>Stationierung von Bergungs-/ Stand-by-Schleppern und Gewässerschutzschiffen (BRAASCH 2000, 65f)</p> <p>Stationierung von Ölbekämpfungsmaterial (BRAASCH 2000, 65f)</p>
Betriebsbedingt	<p>Notfall- und Havariemanagementsystem (BRAASCH 2000, 65f)</p> <p>Schnellabschaltung (BRAASCH 2000, 65f)</p> <p>Lotzen-/ Beobachterübernahmen (BRAASCH 2000, 65f)</p> <p>Radar- und Funküberwachung (BRAASCH 2000, 65f)</p> <p>Integriertes System zur Diagnose und Fernwartung (CARSTENSEN 2000, 109)</p> <p>Hafenstaatkontrolle (BRAASCH 2000, 65f)</p> <p>Meldepflicht (BRAASCH 2000, 65f)</p>

UVP-ANFORDERUNGEN FÜR OFFSHORE-WINDENERGIEANLAGEN IN DER AWZ

Visuelle Beeinträchtigung des Landschaftsbildes	
Baubedingt	<p>Reduzierung der Bauzeit auf ein Minimum durch vorangehende Bauablaufsplanung (SÖKER et al. 2000, 65)</p> <p>Optimierung der Anfahrtswege und -zeiten im Hinblick auf den Erholungsverkehr (OECOS-UMWELTPLANUNG 2001, 49)</p>
Anlagebedingt	<p>Anordnung in kompakten, regelmäßigen Strukturen (CARSTENSEN 2000, 110)</p> <p>Anordnung der WEA in einem Rechteckgittermuster (ELSAMPROJEKT A/S 2000, 5)</p> <p>Max. Höhe bis zur obersten Rotorspitze 110 m (ELSAMPROJEKT A/S 2000, 5)</p> <p>Narbenhöhe in 60 bis 70 m Höhe (ELSAMPROJEKT A/S 2000, 5)</p> <p>Rotorendurchmesser zwischen 66 und 80 m (ELSAMPROJEKT A/S 2000, 5)</p> <p>Masten säulenförmig, kein Gittermast (CARSTENSEN 2000, 110; ELSAMPROJEKT A/S 2000, 5)</p> <p>Drei-Blatt-Rotoren (CARSTENSEN 2000, 110; ELSAMPROJEKT A/S 2000, 5)</p> <p>WEA in einheitlicher Farbe (navy-grau) (ELSAMPROJEKT A/S 2000, 5)</p> <p>Reflexionsarme Oberfläche (CARSTENSEN 2000, 110)</p>
Betriebsbedingt	<p>Drehung der Rotoren im Uhrzeigersinn (von der windwärtigen Seite gesehen) (ELSAMPROJEKT A/S 2000, 5)</p>