

 <p>WIND-projekt Ingenieur- und Projektentwicklungs- gesellschaft mbH</p>	<p>Genehmigungsantrag zum Bau des Offshore-Windparks „Kriegers Flak“</p>	<p>Vorhabensträger</p>  <p>Offshore Ostsee Wind AG</p>
---	---	---

Teil B – Ordner III

Umweltverträglichkeitsstudie (UVS)

zum Bau des

Offshore-Windparks „Kriegers Flak“



November 2003

Bearbeiter:



Institut für Angewandte Ökologie GmbH
Alte Dorfstr. 11
D-18184 Neu Broderstorf
Tel. 038204 618-0
Fax 038204 618-10
Email info@ifaoe.de
www.ifaoe.de

Antragsteller / Vorhabensträger:



Offshore Ostsee Wind AG
Seestraße 71a
D- 18211 Börgerende
Tel. 038203 9126-0
Fax 038203 75313
Email c.schmidt@wind-projekt.de

Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zum Bau des Offshore-Windparks „Kriegers Flak“

Erläuterungsbericht
November 2003

Bearbeiter:



Institut für Angewandte Ökologie GmbH
Alte Dorfstr. 11
D-18184 Neu Broderstorf
Tel. 038204 618-0
Fax 038204 618-10
Email info@ifaoe.de
www.ifaoe.de

Antragsteller / Vorhabensträger:



Offshore Ostsee Wind AG
Seestraße 71a
D- 18211 Börgerende
Tel. 038203 9126-0
Fax 038203 75313
Email a.ifflaender@wind-projekt.de
www.wind-projekt.de

Projektleitung:

Prof. Dr. H. Sordyl

Bearbeiter:

Dipl.-Biol. F. Wolf

Dr. J. Kube

Inhaltsverzeichnis



	Seite	
1	Anlass, Aufgabenstellung, rechtliche Grundlagen	1
1.1	Anlass und Aufgabenstellung	1
1.2	Rechtliche Grundlagen	2
2	Methodisches Vorgehen	3
2.1	Methodik der UVS	3
2.2	Aufbau der UVS	4
2.3	Vorgehensweise bei der Beurteilung der Umweltauswirkungen	6
2.3.1	Allgemeines	6
2.3.2	Bestandsbewertung	6
2.3.3	Schutzgutbezogene Beurteilung der Struktur- und Funktionsveränderungen	7
2.3.4	Ableitung der Gefährdung eines Schutzgutes	8
2.4	Belange von NATURA 2000	9
3	Beschreibung des Vorhabens und der Projektwirkungen (§ 6 Abs. 3 Nr. 1 und Abs. 4 Nr. 2 UVPG)	10
3.1	Begründung des Vorhabens	10
3.2	Begrenzung des Untersuchungsraums	12
3.3	Beschreibung des Vorhabens (Lage, Zeitplan und Ausführung) und potenzielle Projektwirkungen	15
3.3.1	Beschreibung des Offshore-Windparks	15
3.3.2	Geplante Offshore-Windenergieanlagen	16
3.3.2.1	Typen, Maße, Leistungsklassen	16
3.3.2.2	Technische Daten	22
3.3.2.3	Anlandung/Zugänglichkeit der OWEA	23
3.3.2.4	Maschinenhaus / Gondel	24
3.3.2.5	Elektrische Systeme	25
3.3.2.6	Betriebsmittel	26
3.3.2.7	Korrosionsschutz	26
3.3.2.8	Anordnung der OWEA im Offshore-Windpark; Master-OWEA	26

 <p>IFAÖ Institut für Angewandte Ökologie GmbH</p>	<p><i>Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zum Offshore-Windpark „Kriegers Flak“</i></p>	<p>Vorhabensträger:</p>  <p>offshore Ostsee Wind AG Offshore Ostsee Wind AG</p>
---	--	---

3.3.3	Sicherheitskonzept	29
3.3.3.1	Hoheitliche Aufgaben	29
3.3.3.2	Betriebssicherheit im Notfall	29
3.3.3.3	Sicherheitsabstände	30
3.3.3.4	Kennzeichnung bezüglich der Schiffssicherheit	30
3.3.3.5	Kennzeichnung bezüglich der Flugsicherheit	32
3.3.4	Bauphase	34
3.3.4.1	Vorbereitende Maßnahmen	34
3.3.4.2	Fundamenttyp	34
3.3.4.3	Kolkverhalten	38
3.3.4.4	Korrosionsschutz	38
3.3.4.5	Errichtung der OWEA	39
3.3.5	Energieableitung, Verkabelung	41
3.3.5.1	Elektrotechnische Erschließung im Offshore-Windpark	41
3.3.5.2	Parkinternes Netz	42
3.3.5.3	Umspannstation	46
3.3.5.4	Elektrotechnische Erschließung zwischen dem Offshore-Windpark und dem Netzknötenspunkt (Onshore)	47
3.3.6	Betriebsphase	51
3.3.6.1	Betrieb der OWEA	51
3.3.6.2	Übertragungstrecken des Fernüberwachungssystems	52
3.3.6.3	Leitzentrale	52
3.3.6.4	Wartung / Reparaturen	52
3.3.6.5	Konzept für die Wartung der OWEA	52
3.3.6.6	Konzept für die Wartung der elektrischen Anlagen	53
3.3.6.7	Reaktionszeiten im Störfall	53
3.3.6.8	Ersatzteillogistik	53
3.3.7	Rückbauphase	54
3.3.8	Technische Parameter	54
3.3.9	Zeitplan	56
4	Wirkfaktoren des Projektes	57
4.1.1	Baubedingte Projektwirkungen	57
4.1.2	Anlagebedingte Projektwirkungen	58

 <p>IFAÖ Institut für Angewandte Ökologie GmbH</p>	<p><i>Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zum Offshore-Windpark „Kriegers Flak“</i></p>	<p>Vorhabensträger:</p>  <p>offshore Ostsee Wind AG Offshore Ostsee Wind AG</p>
---	--	---

4.1.3	Betriebsbedingte Projektwirkungen	59
4.2	Anderweitig geprüfte Lösungsmöglichkeiten (§ 6 Abs. 3 Nr. 5 UVPG)	61
4.2.1	Diskussion der Nullvariante	61
4.2.2	Weitere Lösungsmöglichkeiten	61
5	Untersuchungsrahmen	65
5.1	Räumliche und inhaltliche Abgrenzung	65
5.1.1	Schutzgut Menschen	65
5.1.2	Schutzgut Boden	65
5.1.3	Schutzgut Wasser	65
5.1.4	Schutzgut Klima / Luft	65
5.1.5	Schutzgut Landschaft / Landschaftsbild	66
5.1.6	Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter	66
5.1.7	Schutzgut Makrozoobenthos	66
5.1.8	Schutzgut Fische	67
5.1.9	Schutzgut Seevögel	67
5.1.9.1	Schiffszählungen	68
5.1.9.2	Flugzeugzählungen	69
5.1.10	Schutzgut Zugvögel	69
5.1.11	Schutzgut Meeressäuger	70
5.2	Angewandte Untersuchungsmethoden	70
5.2.1	Schutzgut Menschen	70
5.2.2	Schutzgut Boden	71
5.2.2.1	SSS-Untersuchungen	71
5.2.2.2	Reflexionsseismische Untersuchungen	71
5.2.2.3	Baugrunduntersuchungen	72
5.2.2.4	Video-Untersuchungen und Bodengreiferfassung	72
5.2.3	Schutzgut Wasser	73
5.2.4	Schutzgut Klima / Luft	74
5.2.5	Schutzgut Landschaft / Landschaftsbild	74
5.2.6	Schutzgut Makrozoobenthos / Makrophyten	74

 <p>IFAÖ Institut für Angewandte Ökologie GmbH</p>	<p><i>Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zum Offshore-Windpark „Kriegers Flak“</i></p>	<p>Vorhabensträger:</p>  <p>offshore Ostsee Wind AG Offshore Ostsee Wind AG</p>
---	--	---

5.2.6.1	Marine Biotope	74
5.2.6.2	Makrophyten	75
5.2.6.3	Epibenthos	76
5.2.6.4	Infauna	77
5.2.7	Schutzgut Fische	78
5.2.8	Schutzgut Vögel	79
5.2.8.1	Seevögel	79
5.2.8.2	Zugvögel	81
5.2.9	Schutzgut Meeressäuger	87
5.3	Darstellung der Abweichungen vom Standarduntersuchungskonzept (StUK)	88
5.3.1	Allgemeines	88
5.3.2	Schutzgut Boden	89
5.3.3	Schutzgut Wasser	89
5.3.4	Schutzgut Klima / Luft	89
5.3.5	Schutzgut Landschaft / Landschaftsbild	89
5.3.6	Schutzgut Makrophyten	91
5.3.7	Schutzgut Makrozoobenthos	91
5.3.7.1	Epifauna	91
5.3.7.2	Infauna	92
5.3.7.3	Zusammenfassende Tabellendarstellung	93
5.3.8	Schutzgut Fische	93
5.3.9	Schutzgut Vögel	96
5.3.9.1	Seevögel	96
5.3.9.2	Zugvögel	96
5.3.9.3	Zusammenfassende Tabellendarstellung	97
5.3.10	Schutzgut Meeressäuger	98
6	Behördliche Vorgaben und Planungen sowie andere Nutzungen im Untersuchungsraum	99
6.1	Planerische und behördliche Vorgaben	99
6.1.1	Schutzgebiete und schützenswerte Lebensräume	99

 <p>IfAO Institut für Angewandte Ökologie GmbH</p>	<p><i>Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zum Offshore-Windpark „Kriegers Flak“</i></p>	<p><i>Vorhabensträger:</i></p>  <p>offshore Ostsee Wind AG Offshore Ostsee Wind AG</p>
---	--	---


6.1.2	Fische und Rundmäuler des Anhangs II der FFH-RL	100
6.1.3	Ergebnisse der Antragskonferenz	101
6.2	Nutzungen	101
6.2.1	Fischerei	101
6.2.2	Zivile und militärische Luftfahrt	108
6.2.3	Schifffahrt	108
6.2.4	Rohstoffwirtschaft	113
6.2.5	Weitere Offshore-Windparks	114
6.2.6	Fremdenverkehr	115
6.2.7	Militär	117
6.2.8	Seekabel, Pipelines und Wracks	117
6.2.8.1	Seekabel	117
6.2.8.2	Pipelines	118
6.2.8.3	Wracks	119
7	Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile (§ 6 Abs. 3 Nr. 4 UVPg)	120
7.1	Schutzgutspezifische Bestandsbeschreibung	120
7.1.1	Allgemeines und Genese	120
7.1.1.1	Allgemeines	120
7.1.1.2	Genese	121
7.1.2	Bestandsbeschreibung Schutzgut Menschen	121
7.1.2.1	Wohn- und Arbeitsumfeld	121
7.1.2.2	Sportschifffahrt (aktive Erholung)	122
7.1.2.3	Küstenraumgebundene Erholung, Maritimer Tourismus	122
7.1.2.4	Vorbelastungen Schutzgut Menschen	123
7.1.3	Bestandsbeschreibung Schutzgut Boden	124
7.1.3.1	Geologischer Untergrund und Boden	124
7.1.3.2	Vorbelastungen Schutzgut Boden	131
7.1.4	Bestandsbeschreibung Schutzgut Wasser	132
7.1.4.1	Ozeanographie der Ostsee	132
7.1.4.2	Wasseraustauschprozesse in der westlichen Ostsee	133

 <p>IFAÖ Institut für Angewandte Ökologie GmbH</p>	<p>Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zum Offshore-Windpark „Kriegers Flak“</p>	<p>Vorhabensträger:</p>  <p>offshore Ostsee Wind AG Offshore Ostsee Wind AG</p>
---	--	---

7.1.4.3	Salzgehalt in der Arkonasee	136
7.1.4.4	Temperatur	138
7.1.4.5	Eisverhältnisse	139
7.1.4.6	Sauerstoff	143
7.1.4.7	Seegangsverhältnisse, Wellenhöhen	144
7.1.4.8	Wasserstände	148
7.1.4.9	Strömung	149
7.1.4.10	Literaturangaben	150
7.1.4.11	Vorbelastungen Schutzgut Wasser	150
7.1.5	Bestandsbeschreibung Schutzgut Klima / Luft	151
7.1.5.1	Allgemeines	151
7.1.5.2	Meteorologie	151
7.1.5.3	Wind	152
7.1.5.4	Sichtverhältnisse auf See	154
7.1.5.5	Lufttemperatur	157
7.1.5.6	Mittlerer Luftdruck	157
7.1.5.7	Bewölkung	158
7.1.5.8	Beschreibung der klimatischen Situation im Jahr 2002	158
7.1.5.9	Vorbelastungen Schutzgut Klima / Luft	158
7.1.6	Bestandsbeschreibung Schutzgut Landschaft / Landschaftsbild	159
7.1.6.1	Landschaft / Landschaftsbild	159
7.1.6.2	Literaturangaben	165
7.1.6.3	Vorbelastungen von Landschaft / Landschaftsbild	165
7.1.7	Bestandsbeschreibung Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter	166
7.1.8	Bestandsbeschreibung Schutzgut Pflanzen	166
7.1.8.1	Phytoplankton	166
7.1.8.2	Bestandsbeschreibung Pflanzen	167
7.1.8.3	Literaturangaben	169
7.1.8.4	Synopsis (Zusammenfassung laut StUK)	169
7.1.8.5	Vorbelastungen Pflanzen	169
7.1.9	Bestandsbeschreibung Biotoptypen, FFH-Lebensraumtypen	169
7.1.9.1	Biotoptypen	169
7.1.9.2	FFH-Lebensraumtypen	170
7.1.10	Bestandsbeschreibung Schutzgut Makrozoobenthos	172

7.1.10.1	Bestandsbeschreibung Infauna	172
7.1.10.2	Bestandsbeschreibung Epifauna	177
7.1.10.3	Literaturangaben	178
7.1.10.4	Synopsis (Zusammenfassung laut StUK)	179
7.1.10.5	Vorbelastungen Makrozoobenthos	181
7.1.11	Bestandsbeschreibung Schutzgut Fische	182
7.1.11.1	Ergebnisse der Erfassung der Fischfauna mit verschiedenen Methoden	182
7.1.11.2	Abundanz	185
7.1.11.3	Biomasse	186
7.1.11.4	Längenhäufigkeiten der dominanten Arten	188
7.1.11.5	Gemeinschaftsanalyse	193
7.1.11.6	Literaturangaben	194
7.1.11.7	Synopsis (Zusammenfassung laut StUK)	196
7.1.11.8	Vorbelastungen Fische	196
7.1.12	Bestandsbeschreibung Schutzgut Seevögel	200
7.1.12.1	Allgemeines	200
7.1.12.2	Artenspektrum	201
7.1.12.3	Saisonalität der regelmäßig vorkommenden Arten	202
7.1.12.4	Literaturangaben	208
7.1.12.5	Synopsis (Zusammenfassung laut StUK)	208
7.1.12.6	Vorbelastungen Seevögel	210
7.1.13	Bestandsbeschreibung Schutzgut Zugvögel	211
7.1.13.1	Allgemeines	211
7.1.13.2	Artenspektrum	211
7.1.13.3	Sichtbarer Vogelzug	214
7.1.13.4	Zugrichtung	219
7.1.13.5	Radarbeobachtungen	220
7.1.13.6	Literaturangaben	226
7.1.13.7	Synopsis (Zusammenfassung laut StUK)	230
7.1.13.8	Vorbelastungen Zugvögel	231
7.1.14	Bestandsbeschreibung Schutzgut Meeressäuger	231
7.1.14.1	Sichtbeobachtungen	231
7.1.14.2	Akustische Detektion mittels Klickdetektor (POD)	231
7.1.14.3	Literaturangaben	232
7.1.14.4	Synopsis (Zusammenfassung laut StUK)	244

7.1.14.5	Vorbelastungen Meeressäuger	245
7.2	Bestandsbewertung	245
7.2.1	Menschen	245
7.2.1.1	Allgemeines	245
7.2.1.2	Bewertung	246
7.2.2	Boden	247
7.2.2.1	Allgemeines	247
7.2.2.2	Bewertung	248
7.2.3	Wasser	248
7.2.3.1	Allgemeines	248
7.2.3.2	Bewertung	249
7.2.4	Klima / Luft	250
7.2.4.1	Allgemeines	250
7.2.4.2	Bewertung	250
7.2.5	Landschaft / Landschaftsbild	251
7.2.5.1	Allgemeines	251
7.2.5.2	Bewertung	251
7.2.6	Kultur- und sonstige Sachgüter	252
7.2.6.1	Allgemeines	252
7.2.6.2	Bewertung	252
7.2.7	Pflanzen	253
7.2.7.1	Kriterienwertstufen zur Bestandsbewertung des Schutzgutes Makrophyten	253
7.2.7.2	Bewertung	254
7.2.8	Makrozoobenthos	256
7.2.8.1	Kriterienwertstufen zur Bestandsbewertung des Schutzgutes Makrozoobenthos	256
7.2.8.2	Bewertung	257
7.2.9	Fische	260
7.2.9.1	Kriterienwertstufen zur Bestandsbewertung des Schutzgutes Fische	260
7.2.9.2	Bewertung Fische	262
7.2.10	Seevögel	264
7.2.10.1	Kriterienwertstufen zur Bestandsbewertung des Schutzgutes Seevögel	264
7.2.10.2	Bewertung Seevögel	267

 <p>IFAÖ Institut für Angewandte Ökologie GmbH</p>	<p><i>Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zum Offshore-Windpark „Kriegers Flak“</i></p>	<p><i>Vorhabensträger:</i></p>  <p>offshore Ostsee Wind AG Offshore Ostsee Wind AG</p>
---	--	---

7.2.11	Zugvögel	269
7.2.11.1	Kriterienwertstufen zur Bestandsbewertung des Schutzgutes Zugvögel	269
7.2.11.2	Bewertung Zugvögel	271
7.2.12	Meeressäuger	277
7.2.12.1	Kriterienwertstufen zur Bestandsbewertung des Schutzgutes Meeressäuger	277
7.2.12.2	Bewertung Meeressäuger	279
8	Ermitteln, Beschreiben und Beurteilen der Umweltauswirkungen des Vorhabens (§ 6 Abs. 3 Nr. 3 UVPG)	282
8.1	Allgemeines	282
8.2	Kriterien zur Beurteilung der Projektwirkungen	282
8.3	Schutzgut Menschen	286
8.3.1	Relevante Wirkfaktoren und derzeit erfassbare Wirkungen	286
8.3.2	Beschreibung der Auswirkungen	286
8.3.2.1	Baubedingte Auswirkungen	286
8.3.2.2	Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen	287
8.3.2.3	Ergebniszusammenfassung	301
8.4	Schutzgut Boden	302
8.4.1	Relevante Wirkfaktoren und derzeit erfassbare Wirkungen	302
8.4.2	Beschreibung der Auswirkungen	303
8.4.2.1	Baubedingte Auswirkungen	303
8.4.2.2	Anlagebedingte Auswirkungen	305
8.4.2.3	Betriebsbedingte Auswirkungen	307
8.4.2.4	Rückbaubedingte Auswirkungen	308
8.4.2.5	Beschreibung und Bewertung der Nullvariante	310
8.4.2.6	Ergebniszusammenfassung	310
8.5	Schutzgut Wasser	311
8.5.1	Relevante Wirkfaktoren und derzeit erfassbare Wirkungen	311
8.5.2	Beschreibung der Auswirkungen	312
8.5.2.1	Baubedingte Auswirkungen	312
8.5.2.2	Anlagebedingte Auswirkungen	314
8.5.2.3	Betriebsbedingte Auswirkungen	322
8.5.2.4	Rückbaubedingte Auswirkungen	324

 <p>IFAÖ Institut für Angewandte Ökologie GmbH</p>	<p><i>Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zum Offshore-Windpark „Kriegers Flak“</i></p>	<p>Vorhabensträger:</p>  <p>offshore Ostsee Wind AG Offshore Ostsee Wind AG</p>
---	--	--



8.5.2.5	Beschreibung und Bewertung der Nullvariante	326
8.5.2.6	Ergebniszusammenfassung	326
8.6	Schutzgut Klima / Luft	327
8.6.1	Relevante Wirkfaktoren und derzeit erfassbare Wirkungen	327
8.6.2	Beschreibung der Auswirkungen	327
8.6.2.1	Baubedingte Auswirkungen	327
8.6.2.2	Anlagebedingte Auswirkungen	328
8.6.2.3	Betriebsbedingte Auswirkungen	329
8.6.2.4	Rückbaubedingte Auswirkungen	331
8.6.2.5	Beschreibung und Bewertung der Nullvariante	332
8.6.2.6	Ergebniszusammenfassung	333
8.7	Schutzgut Landschaft / Landschaftsbild	333
8.7.1	Relevante Wirkfaktoren und derzeit erfassbare Wirkungen	333
8.7.2	Beschreibung der Auswirkungen	333
8.7.2.1	Baubedingte Auswirkungen	334
8.7.2.2	Anlagebedingte Auswirkungen	335
8.7.2.3	Betriebsbedingte Auswirkungen	342
8.7.2.4	Beschreibung und Bewertung der Nullvariante	343
8.7.2.5	Ergebniszusammenfassung	344
8.8	Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter	345
8.8.1	Relevante Wirkfaktoren und derzeit erfassbare Wirkungen	345
8.8.2	Beschreibung der Auswirkungen	346
8.8.2.1	Baubedingte Auswirkungen	346
8.8.2.2	Anlagebedingte Auswirkungen	346
8.8.2.3	Betriebsbedingte Auswirkungen	348
8.8.2.4	Beschreibung und Bewertung der Nullvariante	350
8.8.2.5	Ergebniszusammenfassung	350
8.9	Makrophyten	351
8.9.1	Relevante Wirkfaktoren und derzeit erfassbare Wirkungen	351
8.9.2	Beschreibung der Auswirkungen bezüglich der Makrophyten	351
8.9.2.1	Bauphase - baubedingte Wirkungen	351
8.9.2.2	Betriebsphase	354

 <p>IFAÖ Institut für Angewandte Ökologie GmbH</p>	<p><i>Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zum Offshore-Windpark „Kriegers Flak“</i></p>	<p><i>Vorhabensträger:</i></p>  <p>offshore Ostsee Wind AG Offshore Ostsee Wind AG</p>
---	--	---

8.9.2.3	Rückbau der Anlagen - anlagebedingte und baubedingte Wirkungen	358
8.9.2.4	Beschreibung und Bewertung der Nullvariante	358
8.9.2.5	Ergebniszusammenfassung	358
8.10	Makrozoobenthos	358
8.10.1	Relevante Wirkfaktoren und derzeit erfassbare Wirkungen	358
8.10.2	Beschreibung der Auswirkungen bezüglich des Makrozoobenthos	359
8.10.2.1	Bauphase - baubedingte Wirkungen	359
8.10.2.2	Betriebsphase	362
8.10.2.3	Rückbau der Anlagen - anlagebedingte und baubedingte Wirkungen	368
8.10.2.4	Beschreibung und Bewertung der Nullvariante	368
8.10.2.5	Ergebniszusammenfassung	369
8.11	Fische	369
8.11.1	Relevante Wirkfaktoren und derzeit erfassbare Wirkungen	369
8.11.2	Beschreibung der Auswirkungen bezüglich der Fische	370
8.11.2.1	Bauphase - baubedingte Wirkungen	371
8.11.2.2	Betriebsphase	378
8.11.2.3	Rückbau der Anlagen - anlagebedingte und baubedingte Wirkungen	393
8.11.2.4	Beschreibung und Bewertung der Nullvariante	395
8.11.2.5	Ergebniszusammenfassung - Fische	396
8.12	Seevögel	397
8.12.1	Relevante Wirkfaktoren und derzeit erfassbare Wirkungen	397
8.12.2	Beschreibung der Auswirkungen für die Seevögel	398
8.12.2.1	Bauphase - baubedingte Wirkungen	398
8.12.2.2	Betriebsphase	400
8.12.2.3	Rückbau der Anlagen - anlagebedingte und baubedingte Wirkungen	407
8.12.2.4	Einzelbewertung der Vogelarten des Anhang I der Vogelschutzrichtlinie	408
8.12.2.5	Beschreibung und Bewertung der Nullvariante	408
8.12.2.6	Ergebniszusammenfassung - Seevögel	409
8.13	Zugvögel	409
8.13.1	Relevante Wirkfaktoren und derzeit erfassbare Wirkungen	409
8.13.2	Beschreibung der Auswirkungen für die Zugvögel	410
8.13.2.1	Bauphase - baubedingte Wirkungen	410

 <p>IFAÖ Institut für Angewandte Ökologie GmbH</p>	<p><i>Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zum Offshore-Windpark „Kriegers Flak“</i></p>	<p>Vorhabensträger:</p>  <p>offshore Ostsee Wind AG Offshore Ostsee Wind AG</p>
---	--	---



8.13.2.2	Betriebsphase	411
8.13.3	Barrierewirkung	418
8.13.3.1	Rückbau der Anlagen - anlagebedingte und baubedingte Wirkungen	422
8.13.3.2	Beschreibung und Bewertung der Nullvariante	422
8.13.3.3	Ergebniszusammenfassung - Zugvögel	423
8.14	Meeressäuger	423
8.14.1	Relevante Wirkfaktoren und derzeit erfassbare Wirkungen	423
8.14.2	Beschreibung der Auswirkungen für die Meeressäuger	424
8.14.2.1	Bauphase - baubedingte Wirkungen	424
8.14.2.2	Betriebsphase	430
8.14.2.3	Rückbau der Anlagen - anlagebedingte und baubedingte Wirkungen	436
8.14.2.4	Beschreibung und Bewertung der Nullvariante	436
8.14.2.5	Ergebniszusammenfassung - Meeressäuger	436
8.15	Wechselwirkungen zwischen Schutzgütern	436
8.15.1	Baubedingte Veränderungen von Oberflächensedimenten	437
8.15.2	Errichtung von Bauwerksfundamenten	437
8.15.3	Errichtung der OWEA	437
8.15.4	Geräuschemissionen	437
8.15.5	Flächenentzug	438
8.15.6	Nutzungs- und Befahrungsverbot	438
9	Beschreibung und Bewertung der Gefährdung der Meeresumwelt und des Vogelzuges	439
9.1	Allgemeines	439
9.2	Ableitung einer möglichen Gefährdung für die Schutzgüter nach § 2 UVPG	440
9.2.1	Zusammenfassende Tabellendarstellung	440
9.2.2	Menschen	441
9.2.3	Boden	442
9.2.4	Wasser	444
9.2.5	Klima /Luft	445

 <p>IFAÖ Institut für Angewandte Ökologie GmbH</p>	<p><i>Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zum Offshore-Windpark „Kriegers Flak“</i></p>	<p>Vorhabensträger:</p>  <p>Offshore Ostsee Wind AG Offshore Ostsee Wind AG</p>
---	--	--

9.2.6	Landschaft / Landschaftsbild	446
9.2.7	Makrozoobenthos	448
9.2.8	Fische	449
9.2.9	Vögel	451
9.2.10	Meeressäuger	453
9.3	Zusammenfassende Gesamtbewertung der Umweltverträglichkeit und mögliche verbleibende Beeinträchtigungen nach § 3 der SeeAnIV	455
9.3.1	Zusammenfassende Betrachtung einer möglichen Gefährdung der Meeresumwelt	455
9.3.2	Mögliche Gefährdung des Vogelzuges	456
10	Beschreibung möglicher Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (§ 6 Abs. 3 Nr. 2 UVPG)	458
10.1.1	Allgemeine Beschreibung durchführbarer Maßnahmen zur Vermeidung oder Minderung von Beeinträchtigungen der Schutzgüter	458
10.1.2	Maßnahmen zur Vermeidung oder Minderung bezüglich militärischer Belange	461
10.1.3	Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen für die Schutzgüter Makrozoobenthos und Fische	462
10.1.4	Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen bezüglich des Schutzgutes Vögel	463
10.1.5	Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen bezüglich des Schutzgutes Meeressäuger	465
11	Summationswirkungen weiterer Vorhaben und Nutzungen	469
11.1	Beschreibung der Vorhaben und Nutzungen	469
11.2	Kabelanbindung	472
11.2.1	Allgemeines	472
11.2.2	Kabeltrassenverlauf des Offshore-Windparks „Kriegers Flak“ in der AWZ	473
11.2.2.1	Planung der Kabeltrasse	474
11.2.2.2	Trassenführung	474
11.2.2.3	Kabelverlegung	475
11.2.2.4	Beschreibung des Bestandes ausgewählter Schutzgüter	475

 <p>IFAÖ Institut für Angewandte Ökologie GmbH</p>	<p><i>Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zum Offshore-Windpark „Kriegers Flak“</i></p>	<p><i>Vorhabensträger:</i></p>  <p>offshore Ostsee Wind AG Offshore Ostsee Wind AG</p>
---	--	---

11.2.2.5	Auswirkungsprognose für Schutzgüter, für die Struktur- und Funktionsveränderungen möglich sind	477
11.2.3	Kabeltrassenverlauf des Offshore-Windparks „Kriegers Flak“ von der 12-sm-Grenze bis zum Landeinspeisepunkt	477
11.2.3.1	Planung der Kabeltrasse	477
11.2.3.2	Trassenführung	478
11.2.3.3	Kabelverlegung	479
11.2.3.4	Beschreibung des Bestandes ausgewählter Schutzgüter	480
11.2.3.5	Auswirkungsprognose für Schutzgüter, für die Struktur- und Funktionsveränderungen möglich sind	487
11.2.4	Summationswirkungen der Kabelanbindungen der anderen Offshore-Windparkprojekte	487
11.2.4.1	Kabelanbindung des Offshore-Windparks „Arkona-Becken Südost“	488
11.2.4.2	Offshore-Windpark „Ventotec Ost 2“	488
11.3	Schutzgutbezogene Beschreibung der Summationswirkungen	489
11.3.1	Summationswirkungen Schutzgut Menschen	489
11.3.2	Summationswirkungen Schutzgut Boden	492
11.3.3	Summationswirkungen Schutzgut Wasser	494
11.3.4	Summationswirkungen Schutzgut Klima / Luft	496
11.3.5	Summationswirkungen Schutzgut Landschaft / Landschaftsbild	497
11.3.6	Summationswirkungen Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter	499
11.3.7	Summationswirkungen Schutzgut Makrozoobenthos	500
11.3.8	Summationswirkungen Schutzgut Fische	502
11.3.9	Summationswirkungen Schutzgut Vögel	505
11.3.10	Summationswirkungen Schutzgut Meeressäuger	508
11.3.11	Abschließende Bewertung der Summationseffekte	509
12	Hinweise auf Schwierigkeiten, die bei der Zusammenstellung der Unterlagen aufgetreten sind (§ 6 Abs. 4 Nr. 3 UVPG)	510
12.1	Sonstige Hinweise	511
13	Allgemeinverständliche, nichttechnische Zusammenfassung der UVS	512
13.1	Anlass	512

 <p>IFAÖ Institut für Angewandte Ökologie GmbH</p>	<p><i>Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zum Offshore-Windpark „Kriegers Flak“</i></p>	<p>Vorhabensträger:</p>  <p>offshore Ostsee Wind AG Offshore Ostsee Wind AG</p>
---	--	---

13.2	Beschreibung des Vorhabens	512
13.3	Beschreibung der Umweltfaktoren	514
13.3.1	Menschen	514
13.3.2	Boden	514
13.3.3	Wasser	515
13.3.4	Klima / Luft	515
13.3.5	Landschaft / Landschaftsbild	516
13.3.6	Kultur- und sonstige Sachgüter	516
13.3.7	Makrophyten	516
13.3.8	Makrozoobenthos	517
13.3.9	Fische	517
13.3.10	Vögel	517
13.3.11	Meeressäuger	519
13.4	Beschreibung der Umweltauswirkungen des Vorhabens	519
13.4.1	Menschen	519
13.4.2	Boden	520
13.4.3	Wasser	520
13.4.4	Klima / Luft	521
13.4.5	Landschaft / Landschaftsbild	521
13.4.6	Kultur- und sonstige Sachgüter	522
13.4.7	Makrophyten	523
13.4.8	Makrozoobenthos	523
13.4.9	Fische	523
13.4.10	Vögel	524
13.4.11	Meeressäuger	525
13.5	Mögliche Gefährdung der Schutzgüter als Bestandteile der Meeresumwelt	525
14	Literatur- und Quellenverzeichnis	1
15	Glossar	1

 <p>IFAÖ Institut für Angewandte Ökologie GmbH</p>	<p align="center"><i>Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zum Offshore-Windpark „Kriegers Flak“</i></p>	<p align="center"><i>Vorhabensträger:</i></p>  <p align="center">offshore Ostsee Wind AG Offshore Ostsee Wind AG</p>
---	---	---

Anhang Fachgutachten	1
A. Fachgutachten Makrozoobenthos	1
B. Fachgutachten Fische	1
C. Fachgutachten Fischerei	1
D. Fachgutachten Seevögel	1
E. Fachgutachten Vogelzug	1
F. Fachgutachten Meeressäuger	1
Kartenanhang	1
I. Vorkommen der FFH-LRT 1110 und 1170 im Planungsraum	1
II. BSH-Karte „Ostsee - Sämtliche Nutzungen“	3
III. BSH-Karte „Ostsee - Beantragte Offshore-Windparks und ökologische Schutzgebiete“	4
IV. BSH-Karte „Ostsee - Leitungen, Sedimententnahmen und Einbringung“	5
V. BSH-Karte „Ostsee - Seeverkehr und Bundeswehr“	6
VI. BSH-Karte „Ostsee - Deutscher Festlandssockel / Ausschließliche Wirtschaftszone (AWZ)“	7
VII. BfN-Karte „Ökologisch besonders wertvolle marine Gebiete im deutschen Ostseebereich“	8
VIII. BfN-Karte „NATURA 2000 Gebietsvorschläge in der AWZ sowie Bundesländermeldungen für NATURA 2000 innerhalb der 12-sm-Zone der deutschen Ostsee“	9
IX. BfN-Karte „Verteilung der gemäß der FFH-Richtlinie abgrenzungsrelevanten Lebensraumtypen und Arten in der AWZ der deutschen Ostsee“	10
X. Landschaftsbild, Bestand, Bewertung und vorhabensbedingte Auswirkungen	11
XI. Summationskarte - Darstellung des Offshore-Windparks „Kriegers Flak“ sowie angrenzender Vorhaben	12
XII. Gemeinsame Kabeltrasse der Offshore-Windparks „Kriegers Flak“ und „Baltic I“	13

 <p>IFAÖ Institut für Angewandte Ökologie GmbH</p>	<p><i>Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zum Offshore-Windpark „Kriegers Flak“</i></p>	<p>Vorhabensträger:</p>  <p>offshore Ostsee Wind AG Offshore Ostsee Wind AG</p>
--	--	---

13 Allgemeinverständliche, nichttechnische Zusammenfassung der UVS

13.1 Anlass

Die Firma Offshore Ostsee Wind AG plant im Bereich der Ostsee das Offshore-Windpark-Projekt „Kriegers Flak“, bestehend aus 80 + 13 Options-Offshore-Windenergieanlagen (OWEA) mit einer installierten Gesamtleistung von rd. 385 MW. Der Planungsraum liegt in einem Bereich zwischen der 21- und der 43 m-Wassertiefenlinie. Die für den Offshore-Windpark vorgesehene Fläche liegt in der Ostsee innerhalb der Ausschließlichen Wirtschaftszone der BRD (AWZ) in der Nähe der Untiefe Kriegers Flak und wird im Westen durch die dänische bzw. im Osten durch die schwedische AWZ begrenzt.

Für die Errichtung eines Offshore-Windparks ist die Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) erforderlich. Nach Maßgabe der Seeanlagenverordnung (SeeAnIV) ist zu untersuchen, ob die Errichtung des Offshore-Windpark die Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs beeinträchtigt oder die Meeresumwelt gefährdet, wobei eine mögliche Gefährdung des Vogelzuges besonders herausgestellt wird.

Das Genehmigungsverfahren für den Offshore-Windpark entsprechend § 2 SeeAnIV wurde bei der zuständigen Genehmigungsbehörde, dem Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie am 11.05.2001 eingeleitet. Am 21.02.2002 wurde die Antragskonferenz durchgeführt, in deren Rahmen das Untersuchungsprogramm für den Offshore-Windpark mit den beteiligten Trägern öffentlicher Belange abgestimmt wurde.

In Rahmen der hier vorliegenden Unterlage wird auch die Kabeltrasse des Offshore-Windparks innerhalb der AWZ bis zur 12-Seemeilen-Grenze betrachtet. Für den sich anschließenden Bereich der Kabelanbindung bis zum Landeinspeisepunkt in Bentwisch wird ein Raumordnungsverfahren gemeinsam mit der Kabelanbindung des Offshore-Windparks „BALTIC I“ durchgeführt.

13.2 Beschreibung des Vorhabens

Die Offshore Ostsee Wind AG ist ein in Mecklenburg-Vorpommern ansässiges Unternehmen, welches sich seit Anfang des Jahres 2000 mit der Planung, dem Bau und dem Betrieb von WEA im Offshore-Bereich beschäftigt.

Das Offshore-Windparkgebiet liegt direkt an der Grenze zu Dänemark und Schweden (Dreiländereck) ca. 30 km nordwestlich von der Halbinsel Wittow der Insel Rügen (Landkreis Rügen, Mecklenburg-Vorpommern).

 <p>IFAÖ Institut für Angewandte Ökologie GmbH</p>	<p><i>Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zum Offshore-Windpark „Kriegers Flak“</i></p>	<p><i>Vorhabensträger:</i></p>  <p>offshore Ostsee Wind AG Offshore Ostsee Wind AG</p>
---	--	--

Der Planungsraum liegt außerhalb der vom Bundesamt für Naturschutz (BfN) vorgeschlagenen Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung (FFH-Vorschlagsgebiete) in der AWZ sowie außerhalb von Gebieten mit besonders wichtigen ökologischen Vernetzungsfunktionen. Vom BfN wurden am Kriegers Flak die Lebensraumtypen der FFH-Richtlinie „Riffe“ und „Sandbank“ identifiziert. Das Vorkommen dieser FFH-Lebensraumtypen konnte im Rahmen der Untersuchungen für die Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) bestätigt und präzisiert werden.

Der Planungsraum liegt in großer Entfernung zu Besonderen Schutzgebieten (EU-Vogelschutzgebieten) und faktischen EU-Vogelschutzgebieten oder Gebieten mit „Bedeutenden Austauschbeziehungen im Rahmen des winterlichen Vogel-Rastgeschehens“.

Der Planungsraum des Offshore-Windparks beträgt 56,7 km² und schließt neben der mit OWEA bestandenen Betriebsfläche von 35,6 km² eine Sicherheitszone von bis zu 500 m als Sicherheitsbereich (mit Nutzungs- und Befahrensverbot) ein.

Es werden Anlagen der Multimegawattklasse mit einer Nennleistung von ca. 3-3,5 MW (Leistungsklasse 1) bis ca. 5 MW (Leistungsklasse 2) zum Einsatz kommen. Geplant ist 53 OWEA der Leistungsklasse 1 in Wassertiefen zwischen ca. 20 m und ca. 40 m und 27 OWEA Leistungsklasse 2 in Wassertiefen zwischen ca. 35 m und ca. 43 m zu errichten. Damit ergibt sich eine installierte Leistung von ca. 385 MW.

Die Fundament- bzw. Gründungskonstruktion und die genaue Position stehen derzeit noch nicht fest und entsprechend der Ergebnisse der weiteren Baugrunduntersuchungen ausgewählt.

Das Übertragungsnetz unterteilt man entsprechend der erforderlichen Spannungsebene in die beiden Bereiche: parkinternes Netz und die Energieableitung zum Festland.

Der durch die einzelnen OWEA generierte Strom wird innerhalb der Anlage auf Mittelspannungsniveau (33 kV Nennspannung) transformiert. Entsprechend dem derzeitigen Konzept werden ca. 5 Anlagen über einen Kabelstich in Reihe geschaltet. Die einzelnen Kabelstiche werden an einer zentralen Umspannstation im Offshore-Windpark zusammengeführt. Auf dieser Umspannstation erfolgt eine Anhebung der Spannungsebene auf Hochspannungsniveau. Dazu wird die Sammelstation mit einem Dreiwicklertransformator sowie schutzgas-isolierten Schaltanlagen (Mittel- und Hochspannungsniveau) ausgestattet. Die Ableitung der erzeugten Energie erfolgt mittels eines 150 kV-Seekabelsystems zum Festland. Die Anbindung erfolgt am Umspannwerk Bentwisch in Mecklenburg-Vorpommern.

 <p>IFAÖ Institut für Angewandte Ökologie GmbH</p>	<p><i>Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zum Offshore-Windpark „Kriegers Flak“</i></p>	<p>Vorhabensträger:</p>  <p>offshore Ostsee Wind AG Offshore Ostsee Wind AG</p>
---	--	---

13.3 Beschreibung der Umweltfaktoren

Die Umwelt im prognostizierten Auswirkungsbereich des Projektes wurde schutzgutbezogen beschrieben und bewertet. Die Auswahl der bearbeiteten Schutzgüter berücksichtigt sowohl die vom Projekt ausgehenden Wirkungen (Wirkfaktoren) als auch die Empfindlichkeit der betreffenden Schutzgüter. Die Bedeutung des Planungsraums für die jeweils betrachteten Schutzgüter wurde anhand einer 3-stufigen Skala (gering, mittel, hoch) oder, wo eine Anwendung dieser nicht sinnvoll erschien (z. B. bei einigen abiotischen Schutzgütern), verbal argumentativ bewertet. Dabei erfolgte die Bewertung des Bestandes der Tierartengruppen des Schutzgutes „Pflanzen und Tiere“ anhand der Kriterien Seltenheit / Gefährdung, regionale bzw. überregionale Bedeutung des Vorkommens, sowie Vielfalt / Eigenart (bei den Meeressäugern mit Einschränkungen).

13.3.1 Menschen

Besonders bedeutsame und empfindliche Bereiche im Betrachtungsraum aus der Sicht der Erholungsnutzung stellen die als Tourismusschwerpunktraum ausgewiesenen Bereiche der Insel Rügen und der Insel Hiddensee sowie die dänische Insel Møn dar. Im betrachteten Meeresgebiet findet eine geringe Erholungsnutzung statt. Der Offshore-Standort am Kriegers Flak wird nicht unmittelbar von Schifffahrtswegen tangiert. Es findet ein Flächenverkehr statt. Im betrachteten Meeresgebiet sind größere Schiffe, Fischereifahrzeuge und die Freizeitschifffahrt anzutreffen.

13.3.2 Boden

Der Planungsraum weist eine sehr bewegte Morphologie auf. Im nördlichen Teil (Wassertiefen überwiegend 25-30 m) bestehen die Bodenbedeckungen hauptsächlich aus Geschiebemergelstrukturen mit teilweiser Bedeckung durch Steine und Blöcke, ausgeprägter Bedeckung mit Steinen sowie einzelnen Steinwällen und Muschelbänken. Zwischen den einzelnen Strukturen sind häufig Grobsandeinlagerungen zu finden. Zur Mitte des Planungsraums hin und ab dort weiter südlich sind dann nur noch Sand/Tonflächen zu finden. Besonders auffällig für die Gesamtfläche ist eine nach Süden zeigende kräftig ausgeprägte Zunge mit einer teilweise recht steil abfallenden Böschung.

Die unterschiedlichen Bodenstrukturen können verschiedenen Biotoptypen zugeordnet werden. Der Planungsraum liegt mit einer Wassertiefe von über 20 m im Bereich der offenen Meeresgebiete der Ostsee. Die weitere Differenzierung der Biotoptypen erfolgt aufgrund der Substratverhältnisse. Das Benthal der offenen Meeresgebiete der Ostsee mit Fein- bis Mittelsandssubstrat ist durch mittlere Korngrößen zwischen 0,06 und 0,6 mm charakterisiert. Gebiete mit gröberer Sedimentkörnung (> 0,6 mm) werden dem Benthal der offenen Meeresgebiete der Ostsee mit Grobsand - und Kiessubstrat oder dem Benthal der

 <p>IFAÖ Institut für Angewandte Ökologie GmbH</p>	<p>Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zum Offshore-Windpark „Kriegers Flak“</p>	<p>Vorhabensträger:</p>  <p>offshore Ostsee Wind AG Offshore Ostsee Wind AG</p>
---	--	--

offenen Meeresgebiete der Ostsee mit Schill-Substrat zugeordnet. Felsige oder überwiegend aus Blöcken und Steinen bestehende Meeresböden der Ostsee entsprechen dem Benthos der offenen Meeresgebiete der Ostsee mit steinigem Substrat oder dem Benthos der offenen Meeresgebiete der Ostsee mit Felssubstrat.

Der Planungsraum besitzt teilweise eine überregionale Bedeutung aufgrund des Vorkommens der FFH-Lebensraumtypen: „Sandbänke mit nur schwacher ständiger Überspülung durch Meerwasser“ und „Riffe“.

Durch die fischereiliche Tätigkeit ist das natürliche Gefüge der Oberflächensedimente gebietsweise gestört und unterliegt menschlicher Einflussnahme. Weitere Vorbelastungen sind die leicht erhöhte Anreicherung mit Nähr- und Schadstoffen.

13.3.3 Wasser

Da das Einzugsgebiet der Ostsee in einem feuchten Klimagebiet liegt, weist sie im Mittel eine Zirkulation auf, bei der brackisches Oberflächenwasser in die Nordsee abfließt und salzreiches Wasser aus der Nordsee in die Ostsee einströmt. Das einströmende Nordseewasser wird schon in der Beltsee und in der Arkonasee im starken Maße mit dem Brackwasser vermischt, sodass schon relativ leichtes Wasser das Bodenwasser in den weiter östlich liegenden Becken der Ostsee bildet. Dieses Bodenwasser wird nur durch von den Eingangsschwellen der Ostsee her kommende Einschübe neuen Salzwassers belüftet. Diese Salzwassereinschübe sind aperiodisch. Periodisch sind die betragsmäßig sehr kleinen Gezeitenströme. Die Strömungen werden durch die großräumigen Wetterlagen über Nord- und Ostsee bestimmt. Ein- und Ausstromphasen wechseln einander ab und bestimmen den Füllgrad der Ostsee.

Die Tiefenverhältnisse im Planungsraum reichen von ca. 21 m an der Nordwestspitze bis ca. 43 m an der Ost- Südostseite. Südlich des Planungsraums herrscht eine starke Unterwasserströmung vor.

13.3.4 Klima / Luft

Das Schutzgut Klima / Luft kann im betrachteten Seegebiet als gering durch Staubpartikel und Pollen belastet gelten. Ein verstärkter Eintrag von Luftverschmutzungspartikeln ist lediglich bei längeranhaltenden Winden aus Richtung des Festlandes und der Inseln möglich. Das Schutzgut ist dennoch insgesamt von einer hohen Natürlichkeit geprägt.

 <p>IfAO Institut für Angewandte Ökologie GmbH</p>	<p>Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zum Offshore-Windpark „Kriegers Flak“</p>	<p>Vorhabensträger:</p>  <p>offshore Ostsee Wind AG Offshore Ostsee Wind AG</p>
---	--	--

13.3.5 Landschaft / Landschaftsbild

Die Ostsee ist als einer der großräumigsten unverbauten Naturräume in Europa einzustufen. Die Sichtweiten auf dem offenen Meer sowie von Inseln (außerhalb der Siedlungen) aus werden lediglich von natürlichen Witterungsbedingungen eingeschränkt (Wolken, Wind, Sonne). Die Horizontlinie fällt mit der Meeresoberfläche zusammen.

Das prägende Element des Landschaftsraumes am Kriegers Flak ist das offene Meer. Direkte Sichtbeziehungen zu den Standorten der geplanten Offshore-Windenergieanlagen bestehen von der Insel Hiddensee, von der Insel Møn in Dänemark (ca. 35 km), von der Insel Rügen und in Schweden der Stadt Trelleborg mit ihrem vorgelagerten Küstenabschnitt (ca. 35 km) aus. Die Sichtachsen zwischen dem Planungsraum und den genannten Landstandorten sind unverbaut.

Der Planungsraum hat für die Erholung eine eher nachrangige Bedeutung, da dieser nicht zu den bevorzugten Segelrevieren vor der deutschen, dänischen, bzw. schwedischen Küste zählt und auch nicht von Schifffahrtsrouten gequert wird.

13.3.6 Kultur- und sonstige Sachgüter

Als ein für den Planungsraum bekanntes Kulturgut ist die Fischerei zu nennen (traditionelle Ausübung des Berufs Fischer). Die Fischerei stellt im gesamten deutschen Ostseeraum eine regional wichtige wirtschaftliche Ressource dar.

Der Planungsraum wird durch ein internationales Unterwasserkabel (Germany- Sweden 2) gequert, welches jedoch nicht mehr in Betrieb ist. Außerdem befindet sich im nordöstlichen Bereich ein weiteres Unterwasserkabel (Germany- Sweden 4). Südlich des Planungsraums soll die Alternativtrasse für die geplante Gaspipeline „BalticPipe“ verlaufen. Die Vorzugstrasse soll nördlich des Planungsraums und der Untiefe Kriegers Flak in einer Entfernung > 1000 m verlaufen. Innerhalb des Planungsraums befinden sich keine Unterwasserhindernisse oder Wracks.

13.3.7 Makrophyten

Im Planungsraum wurden drei Makrophytenarten der Roten Liste nachgewiesen, davon zwei der Kategorie „3“ (gefährdet) und eine der Kategorie „G“ (Gefährdung anzunehmen). Die beiden Arten der Kategorie „3“ (*Fucus vesiculosus* und *Laminaria saccharina*) waren nur verdriftet im Planungsraum festzustellen. Als einzige Art der Roten Liste wurde *Phyllophora truncata* regelmäßig im Planungsraum nachgewiesen.

13.3.8 Makrozoobenthos

Im Untersuchungsgebiet wurden insgesamt 83 Makrozoobenthosarten nachgewiesen. Dies ist für den betrachteten Bereich der Ostsee eine vergleichsweise hohe Zahl. Im Untersuchungsgebiet wurden im Jahr 2002 18 Arten nachgewiesen, deren Bestand in der Ostsee vor Mecklenburg-Vorpommern rückläufig oder potenziell gefährdet ist und die aus diesem Grunde in die Rote Liste der benthischen Wirbellosen aufgenommen wurden. Das entspricht einem Anteil von über 20 % der insgesamt im Gebiet nachgewiesenen Arten. Von 16 Arten liegen Nachweise aus dem Planungsraum vor. Zwei Arten wurden einmalig im Planungsraum nachgewiesen, die anderen 14 Arten waren mehr oder weniger stark verbreitet. Die Hälfte dieser 14 Arten fällt in die Kategorie „potenziell gefährdet“, zwei Arten werden als „gefährdet“ und drei als „stark gefährdet“ eingestuft.

Die Stein- und Geröllgründe im Bereich der flachen nördlichen Teile sind dem Lebensraumtyp „Riffe“ zugeordnet worden und bieten Lebensraum für eine Hartbodenlebensgemeinschaft, die von der Miesmuschel dominiert wird. Die Blöcke liegen überwiegend auf Sanden, deren Spannweite von Grobsand im stark überströmten Bereich der Kuppe bis hin zu schlickigen Feinsanden in tieferen Bereichen reicht. In Tiefen über 45 m lagert sich Schlick ab.

13.3.9 Fische

Die Erfassung der Fischarten erfolgte durch das Windparktrawl, Kurrenhols und durch den Einsatz von Tauchern. Die Fangdaten des Instituts für Ostseefischerei Rostock wurden ebenfalls verwendet. Bei den Untersuchungen zu den Fischen wurden insgesamt 31 Arten nachgewiesen. Insgesamt wird die bodenlebende Fischgemeinschaft vom Dorsch dominiert. Zwei der nachgewiesenen Arten Flusssaal und Lippfisch sind in der Roten Liste in der Gefährdungsstufe 3 "gefährdet", eine Art, der Seehase, wird in der Kategorie P "potenziell gefährdet" aufgeführt. Die Längensverteilungen des Dorschs, des Wittlings und der Scholle zeigen im Verlauf des Untersuchungsjahres deutlich Spuren einer regelmäßigen Befischung des Gebietes.

13.3.10 Vögel

Das während der Seevogelzählungen ermittelte Artenspektrum umfasste alle wesentlichen Seevogelgruppen (Seetaucher, Meerestenten, Möwen, Alken) und entsprach dem in der südlichen und westlichen Ostsee zu erwartenden. Dasselbe galt für die ermittelten Bestandsgrößen im Untersuchungszeitraum. Es konnten 11 regelmäßig auftretende Seevogelarten nachgewiesen werden. Mantelmöwe und Tordalk zeigten hier nur vorübergehende Konzentrationen. Die beobachteten Dichten der meisten Arten sind ganzjährig gering.

 <p>IFAÖ Institut für Angewandte Ökologie GmbH</p>	<p><i>Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zum Offshore-Windpark „Kriegers Flak“</i></p>	<p>Vorhabensträger:</p>  <p>offshore Ostsee Wind AG Offshore Ostsee Wind AG</p>
---	--	---

Die Bedeutung des Planungsraums als Nahrungsraum für gefährdete Brutvögel ist gering. Die Seevogel-Lebensgemeinschaft im Untersuchungsgebiet ist durch menschliche Einflüsse verändert. Von den Seevogelarten sind Stern- und Prachtttaucher in Anhang I der europäischen Vogelschutzrichtlinie aufgeführt. Sie besitzen demnach einen europäischen Schutzstatus.

Vom ganzjährig dichten Schiffsverkehr v. a. im Südosten des Untersuchungsgebietes gehen Störwirkungen auf sämtliche Rastvogelarten mit Ausnahme der Möwen aus. Die Folge dieser Störwirkungen ist eine verringerte Nutzung der betroffenen Teilgebiete. Besonders deutliche Auswirkungen bis hin zur völligen Meidung der Schifffahrtsrouten wurden bei Seetauchern festgestellt. Darüber hinaus besteht durch den Schiffsverkehr die Gefahr gesundheitlicher Beeinträchtigungen von Seevögeln durch Ölverschmutzungen und anorganische Abfälle in größerem Umfang, an denen sich Seevögel lebensgefährlich verletzen können.

Durch die bevorzugt auf dem Kriegers Flak intensiv betriebene Stellnetzfischerei ist von regelmäßigen Verlusten bei tauchenden Rastvögeln auszugehen. Fischerei ist damit eine wesentliche Vorbelastung für die dort rastenden Eisenten. Die damit einhergehende Verringerung der Überlebenswahrscheinlichkeit mindert den Wert des Gebietes als Winterquartier.

Im Zeitraum April 2002 bis März 2003 wurden am Kriegers Flak 117 Zugvogelarten nachgewiesen, von denen 13 Arten im Anhang I der Vogelschutz-RL geführt werden: Stern- und Prachtttaucher, Singschwan, Weißwangengans, Wespenbussard, Rohrweihe, Fischadler, Merlin, Wanderfalke, Kranich, Raub-, Küsten- und Trauerseeschwalbe. Mit Ausnahme der Seetaucher, der Weißwangengans und des Kranichs wurden von diesen Arten nur einzelne Individuen nachgewiesen. Außerdem wurden fünf Vogelarten der SPEC-Kategorie 2 festgestellt: Uferschnepfe, Rotschenkel, Sturmmöwe, Gryllteiste und Gartenrotschwanz. Für diese Arten, die mit > 50 % ihres Weltbestandes in Europa auftreten und deren Erhaltungsstatus unbefriedigend ist, besteht eine besondere Verantwortlichkeit Europas. Mit Ausnahme der Sturmmöwe wurden jedoch nur einzelne Individuen dieser Arten nachgewiesen. Weitere 12 bzw. 23 Arten gehören den Kategorien SPEC 3 und 4 an, für die eine geringere europäische Verantwortlichkeit besteht.

Meeresenten, Seetaucher, Gänse und Kraniche zeigten im Gebiet mittlere Zugintensitäten. Die nächtlichen Zugbewegungen erreichten dagegen in starken Zugnächten sehr hohe Werte, die im Bereich von einem Drittel der Intensitäten von Falsterbo lagen, wo eine extrem starke Zugbündelung stattfindet.

13.3.11 Meeressäuger

Der Schweinswal und die Kegelrobbe wurden vereinzelt im Untersuchungsgebiet nachgewiesen. Das Untersuchungsgebiet liegt in einem Areal mit vergleichsweise niedrigen Dichten von Schweinswalen. Es ist wahrscheinlich, dass das Untersuchungsgebiet als Nahrungs- oder Durchzugsgebiet genutzt wird.

13.4 Beschreibung der Umweltauswirkungen des Vorhabens

Auf der Grundlage der Bedeutung und der Empfindlichkeit der betroffenen Schutzgüter und der Ermittlung der bekannten bzw. prognostizierbaren Projektwirkungen/Wirkfaktoren werden die Umweltauswirkungen im Bereich des Planungsraums abgeschätzt. Dabei wird eine Trennung in bau-, anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen vorgenommen.

Folgende Kriterien und Parameter werden zur Bewertung der Auswirkungen auf die Schutzgüter herangezogen:

- 1.) Ausdehnung
- 2.) Dauer
- 3.) Intensität

und daraus abgeleitet:

- 4.) Struktur- und Funktionsveränderung

13.4.1 Menschen

Die vorhabensbedingten Auswirkungen durch die Errichtung des Offshore-Windparks „Kriegers Flak“ bezüglich des Schutzgutes Menschen sind sowohl groß- oder mittlräumig als auch lokal nachweisbar. Im Nahbereich werden die baubedingten Auswirkungen durch Lärm- und Schadstoffemissionen zu geringen Struktur- und Funktionsveränderungen führen.

Struktur- und Funktionsveränderung der Stufe hoch werden lediglich durch Schadstoffemissionen im Havariefall erwartet. Das Eintreten eines solchen Ereignisses wird aufgrund der Analysen der „Technischen Risikoanalyse“ jedoch als wenig wahrscheinlich (1 Kollision in 1.660 Jahren) angesehen.

Betroffen von den vorhabensbedingten Auswirkungen ist in erster Linie die Erholungsfunktion vor Ort, d. h. lokal im betrachteten Seegebiet, wobei die Struktur- und Funktionsveränderung mit zunehmender Entfernung vom Offshore-Windpark „Kriegers Flak“ abnimmt und für die Inseln Rügen, Hiddensee und Møn nur noch als gering eingeschätzt wird. Der bau- und betriebsbedingte Lärm wird von den genannten Inseln aus nicht hörbar sein.

 <p>IFAÖ Institut für Angewandte Ökologie GmbH</p>	<p><i>Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zum Offshore-Windpark „Kriegers Flak“</i></p>	<p>Vorhabensträger:</p>  <p>offshore Ostsee Wind AG Offshore Ostsee Wind AG</p>
---	--	--

Es ergibt sich, dass der geplante Offshore-Windpark aus Entfernungen von mehr als 30 km nur 10 % sichtbar sein wird. Bei Entfernungen über 35 km wird der Windpark nur zu 9 % im Jahresverlauf zu sehen sein und bei einer Entfernung von über 40 km zu nur 4 %. Dabei ist ein deutlicher Jahresgang mit maximaler Sichtbarkeit aufgrund der im Mittel besseren Sichtverhältnisse und der größeren Tageslängen im Sommer und Spätfrühling vorhanden.

Relevante Auswirkungen wurden darüber hinaus für die Ausübung der Fischerei als menschliche Nutzungsform festgestellt und diskutiert. Die anlagebedingte Flächeninanspruchnahme, die wahrscheinlich ein Befahrungs- und Nutzungsverbot nach sich zieht, wird zu mittleren Struktur- und Funktionsveränderungen für das Schutzgut Menschen führen. Es kommt zu einem Fanggebietsverlust für die im betrachteten Seegebiet aktiven Fischer von 0,75 % bzw. 1,09 % bezogen auf die ICES-Rechteckflächen 39-G3 und 38-G3. Auf die Fangmengen umgelegt, wäre dies rein rechnerisch einem Fangverlust im untersuchten Zeitbereich von minimal 189 t und maximal von 341 t gleichzusetzen. Diese Auswirkungen müssen allerdings erst im Rahmen der betriebsbegleitenden Untersuchungen hinreichend gesichert werden. Alle anderen bau-, anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen führen zu geringen Struktur- und Funktionsveränderungen.

13.4.2 Boden

Die vorhabensbedingten Auswirkungen durch die Errichtung des Offshore-Windparks „Kriegers Flak“ auf das Schutzgut Boden werden lokal bis großräumig wirken. Alle Auswirkungen, mit Ausnahme der Schadstoffemissionen bei Betriebsstörungen (mittel) sowie der havariebedingten (Schiffskollision) (hoch) können sich lediglich als geringe Struktur- und Funktionsveränderung auswirken. Dies gilt auch für die Beeinträchtigung des Bodens durch Überbauung als anlagebedingte Auswirkung. Der Anteil der überbauten Fläche an der Gesamtfläche des Planungsraums ist bei Zugrundelegung der derzeitigen technischen Windparkparameter (Fundamentfläche * Anzahl Bauwerke) mit ca. 0,6 % der Windparkfläche von 56,7 km² gering. Weitere ebenfalls zu geringen Struktur- und Funktionsveränderungen führende Auswirkungen sind beispielsweise die durch Wärmeemission hervorgerufenen Veränderungen geochemischer Reaktionen, die Vibrationen, die Re-suspension, Trübungsfahnen, die Störung des Sedimentgefüges sowie die Beeinträchtigung abiotischer und biotischer Sedimentfunktionen.

13.4.3 Wasser

Die vorhabensbedingten Auswirkungen durch die Errichtung des Offshore-Windparks „Kriegers Flak“ auf das Schutzgut Wasser werden lokal bis großräumig eintreten. Alle anlage- und fast alle betriebsbedingten Wirkfaktoren mit Ausnahme der havariebedingten Auswirkungen (hier Schiffskollision mit OWEA, hoch) werden zu geringen Struktur- und

 <p>IFAÖ Institut für Angewandte Ökologie GmbH</p>	<p><i>Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zum Offshore-Windpark „Kriegers Flak“</i></p>	<p><i>Vorhabensträger:</i></p>  <p>offshore Ostsee Wind AG Offshore Ostsee Wind AG</p>
---	--	--

Funktionsveränderung führen. Die baubedingten Auswirkungen durch Trübungsflächen, durch die Resuspension von Sediment sowie von Nähr- und Schadstoffen sowie die anlagebedingte Störung der Strömungsverhältnisse werden gleichfalls nur zu geringen Struktur- und Funktionsveränderungen führen. Betriebsbedingt können die Auswirkungen durch Schadstoffemissionen bei Betriebsstörungen (z. B. Riss o. ä. im Ölauffangsystem der Gondel) ebenfalls zu Struktur- und Funktionsveränderungen der Stufe mittel führen.

13.4.4 Klima / Luft

Die vorhabensbedingten Auswirkungen durch die Errichtung des Offshore-Windparks „Kriegers Flak“ auf das Schutzgut Klima / Luft werden lokal bis mittelräumig nachweisbar sein. Alle Wirkfaktoren mit Ausnahme der havariebedingten (Kollision Schiff-OWEA, diese mittel) werden zu geringen Struktur- und Funktionsveränderungen führen. Von den betriebsbedingten Schadstoffemissionen (störungsfreier Betrieb) werden keine schutzgutbezogenen Auswirkungen erwartet. Die im unmittelbaren Bereich des Offshore-Windparks „Kriegers Flak“ lokal bedeutsamen Turbulenzen und Verwirbelungen (Änderung des Windfeldes) führen nur im direkten Umfeld der OWEA zu mittleren Struktur- und Funktionsveränderungen, verlieren aber außerhalb des Offshore-Windparks schnell an Intensität und Wirksamkeit, sodass sich für dieses Kriterium ein insgesamt geringes Maß der Struktur- und Funktionsveränderung ergibt. Für das Schutzgut Klima / Luft ergibt sich insgesamt ein geringes Maß der Struktur- und Funktionsveränderung.

13.4.5 Landschaft / Landschaftsbild

Die vorhabensbedingten Auswirkungen durch die Errichtung des Offshore-Windparks „Kriegers Flak“ auf das Landschaftsbild sind überwiegend groß- oder mittelräumig nachweisbar. Ausgenommen davon sind baubedingte Flächeninanspruchnahmen, betriebsbedingte Lärmemissionen und Schattenwurf, die mit lokaler Wirksamkeit eingeschätzt werden. Die meisten Auswirkungen führen zu geringen Struktur- und Funktionsveränderungen. Dies trifft auch auf die möglichen Lärmemissionen und die Anlagenbefeuerng zu. Weitere Störreize (z. B. Schattenwurf, Drehbewegungen) sind eher lokal oder mittelräumig begrenzt bzw. wirksam und der Qualität des Landschaftsbildes nicht abträglich. Die anlage- und betriebsbedingte visuelle Unruhe und die anlagebedingte technische Überprägung der Landschaft führen zu einem insgesamt mittleren Maß an Struktur- und Funktionsveränderung. Einschränkend muss an dieser Stelle angemerkt werden, dass das höchste Maß der Struktur- und Funktionsveränderungen (Stufe hoch) lediglich in einem Radius von ca. 15 km um den Offshore-Windpark „Kriegers Flak“ erreicht wird. Betroffen ist demnach nur die offene Ostsee mit ihren Schifffahrtslinien, Sportbootverkehr und fischereilichem Verkehr. Die Struktur- und Funktionsveränderung nimmt mit zunehmender Entfernung vom Offshore-Windpark ab und wird von den Inseln Hidden-

 <p>IFAÖ Institut für Angewandte Ökologie GmbH</p>	<p><i>Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zum Offshore-Windpark „Kriegers Flak“</i></p>	<p>Vorhabensträger:</p>  <p>offshore Ostsee Wind AG Offshore Ostsee Wind AG</p>
---	--	---

see, Møn, Rügen (als den am nächsten gelegenen Landstandorten mit starkem Besucherkehr) aufgrund der im Jahresverlauf lediglich kurzzeitigen Sichtbarkeit von ca.10 % bei Entfernungen > 30 km nur noch als gering eingeschätzt. Diese Sichtbarkeit kann zeitweise zu einer geringen und kleinräumigen Beunruhigung des Landschaftsbildes führen. Die Auswirkungen sind aufgrund der niedrigen Stundenzahl der Sichtbarkeit als gering beurteilt. Veränderungen der landschaftlichen Wahrnehmung von den Küsten aus werden insbesondere aufgrund der großen Entfernung als gering eingestuft.

Aufgrund der sehr weiten Küstenentfernungen potenzieller Sichtstandorte kann mit großer Sicherheit davon ausgegangen werden, dass an den untersuchten Küstenorten keine erheblichen visuellen Beeinträchtigungen durch den Windpark zu erwarten sind. Es ist äußerst unwahrscheinlich, dass der Windpark, so er unter günstigen Witterungsbedingungen als ein schmaler Horizontstreifen sichtbar ist, in der Landschaftswahrnehmung eines unbefangenen Durchschnittsbetrachters als nachhaltige oder erhebliche Beeinträchtigung wahrgenommen wird.

Der bau- und betriebsbedingte Lärm wird schon von den nächstgelegenen Landstandorten aus nicht hörbar sein. Weitere durch Fremdeinwirkungen bzw. Unfallereignisse (besonders Schiffskollision mit OWEA) hervorgerufene Beeinträchtigungen der Landschaft bzw. des Landschaftsbildes können im ungünstigsten Fall zu mittleren Struktur- und Funktionsveränderungen führen.

13.4.6 Kultur- und sonstige Sachgüter

Die vorhabensbedingten Auswirkungen durch die Errichtung des Offshore-Windparks „Kriegers Flak“ auf Kultur- und sonstige Sachgüter, zu denen die Fischerei, Seekabel, Pipelines, Leitungsrechte sowie Wracks gehören, sind überwiegend mittel- bis großräumig zu erwarten. Ausgenommen hiervon sind Auswirkungen durch die baubedingte Beleuchtung, betriebsbedingte Schadstoffemissionen, Schattenwurf und Vibrationen, die lediglich als lokal wirksam eingeschätzt worden sind. Die anlagebedingte Flächeninanspruchnahme äußert sich in verschiedenen Wirkfaktoren (technische Überprägung, visuelle Unruhe, Lichtemissionen), die zu geringen Struktur- und Funktionsveränderungen für das betrachtete Schutzgut führen können. Die Nutzungseinschränkungen für die Fischerei als Kulturgut als anlagebedingte Auswirkungen werden ebenfalls zu geringen Struktur- und Funktionsveränderungen führen (Fanggebietsverlust nur 0,75 % bzw. 1,09 % der betroffenen ICES-Rechteckflächen). Die sich aus dem störungsfreien Betrieb ergebenden Wirkfaktoren, wie visuelle Unruhe, Schattenwurf, Drehbewegung, Lärmemissionen führen, wiederum bei Betrachtung der Fischerei als Kulturgut, zu geringen Struktur- und Funktionsveränderungen. Hohe Struktur- und Funktionsveränderungen können die Schadstoffemissionen im Havariefall (Austritt großer Ölmengen und Wirkung auf die Fische bzw. Fischerei) auftreten. Die Eintrittswahrscheinlichkeit eines solchen Ereignisses

 <p>IFAÖ Institut für Angewandte Ökologie GmbH</p>	<p><i>Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zum Offshore-Windpark „Kriegers Flak“</i></p>	<p>Vorhabensträger:</p>  <p>offshore Ostsee Wind AG Offshore Ostsee Wind AG</p>
---	--	---

ist jedoch, wie schon bei den vorher beschriebenen Schutzgütern erläutert, gering. Insgesamt sind für das Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter geringe Struktur- und Funktionsveränderungen zu erwarten.

13.4.7 Makrophyten

Baubedingt wird es durch Flächenverbrauch und Sedimentumlagerungen zu lokalen und kurzfristigen Beeinträchtigungen der Makrophyten kommen. Anlage- und betriebsbedingt sind keine Auswirkungen bezüglich dieses Schutzgutes zu erwarten. Durch die Einrichtungen des Offshore-Windparks tritt kein Flächenverlust ein, da die im Gebiet vorkommenden Makroalgen auf Hartsubstrat siedeln. Es ist wahrscheinlich, dass neue, im Planungsraum bislang nicht vorkommende Makrophytenarten (z. B. *Laminaria*, *Fucus*) die Fundamentkonstruktionen im oberen Teil der Wassersäule zur Ansiedlung nutzen. Zu hohen Struktur- und Funktionsveränderungen können Schadstoffemissionen im Havariefall (Austritt großer Ölmengen) führen. Die Eintrittswahrscheinlichkeit eines solchen Ereignisses ist gering. Insgesamt sind für das Schutzgut Makrophyten geringe Struktur- und Funktionsveränderungen während der Bauphase zu erwarten.

13.4.8 Makrozoobenthos

Baubedingt sind bei Gründungsarbeiten und bei der Verlegung der parkinternen Verkabelung mittlere Struktur- und Funktionsveränderungen zu erwarten. Diese können durch geeignete Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung erheblich reduziert werden, so dass nur noch mit geringen Struktur- und Funktionsveränderungen zu rechnen ist. Das Einbringen von künstlichem Hartsubstrat in einen Bereich mit Steinstrukturen wird anlagebedingt keine Veränderungen der benthischen Lebensgemeinschaften bewirken. Der Betrieb der Anlagen wird voraussichtlich keine spezifischen Auswirkungen auf das Makrozoobenthos bedingen (bei Verwendung von Drehstromkabeln und Verzicht auf Antifoulinganstriche). Hohe Struktur- und Funktionsveränderungen sind im Falle von Schiffshavarien möglich, wenn es dabei zum Austritt größerer Schadstoffmengen kommt. Die Eintrittswahrscheinlichkeit eines solchen Ereignisses ist gering (1 Kollision in 1.660 Jahren) und das Risiko liegt im akzeptablen Bereich.

13.4.9 Fische

Während der Bau- und Rückbauphase des Offshore-Windparks sind bedingt durch Trübungsfahnen und durch die Hebung des Geräuschpegels Schreck- und Fluchtreaktionen von Fischarten anzunehmen. Die Wirkungen des Baulärms, der Trübungsfahnen und aller anderen Auswirkungen werden zu insgesamt geringen Struktur- und Funktionsveränderungen führen. Lediglich die Trübungsfahnen werden aufgrund der Sedimentverhältnisse zu mittleren Struktur- und Funktionsveränderungen führen. Die durch den Rückbau der

OWEA induzierte Flächenentsiegelung wird ebenfalls zu mittleren Struktur- und Funktionsveränderungen führen. Insgesamt sind die zu erwartenden Struktur- und Funktionsveränderungen während der Rückbauphase bezüglich des Schutzgutes Fische als gering zu werten. Die anlagebedingten Auswirkungen werden insgesamt zu geringen Struktur- und Funktionsveränderungen führen. Das anlagebedingte (Windpark und Sicherheitszone) Nutzungs- und Befahrungsverbot mit einem Wegfall der Fischerei könnte positive Effekte auf die Fischfauna durch Verringerung der fischereilichen Sterblichkeit sowohl bei fischereilichen Zielarten als auch bei nicht genutzten Arten auslösen. Der Betrieb der Anlagen wird beispielsweise durch Wärme um die Elektrokabel und die elektromagnetischen Felder zu geringen Struktur- und Funktionsveränderungen bezüglich des Schutzgutes Fische führen (bei Verwendung von Drehstromsystemen und Verzicht auf Antifoulinganstriche). Die Auswirkungen durch Vibrationen und Infraschalleintrag können zu einem Meideverhalten von Fischen führen und werden sich demnach im Rahmen der worst-case-Betrachtung in mittleren Struktur- und Funktionsveränderungen niederschlagen. Hohe Struktur- und Funktionsveränderungen sind ggf. im Falle von Schiffshavarien möglich, wenn es dabei zum Austritt größerer Schadstoffmengen kommt. Aufgrund der Vielzahl der möglichen Variablen bei diesem Szenario kann im Rahmen dieser Untersuchung jedoch keine Bewertung vorgenommen werden.

13.4.10 Vögel

Seevögel werden im Planungsraum des Offshore-Windparks „Kriegers Flak“ vor allem durch folgende Wirkungen beeinträchtigt:

- kurzzeitige, kleinräumige Verluste von Lebensräumen während der Bauphase,
- nachhaltige, mittlräumige Verluste von Nahrungs- und Rastgebieten auf Grund der Scheuchwirkung von OWEA,
- geringe Barrierewirkung,
- geringes Vogelschlagrisiko.

Ausgehend von der geringen Wertigkeit des Rastvogelbestandes im Planungsraum sind im Falle eines Totalverlustes des Nahrungs- und Rastgebietes im Bereich des Planungsraums („worst case“-Szenario) nur geringe Struktur- und Funktionsveränderungen zu erwarten. Diese resultieren aus kurzfristigen bzw. dauerhaften Wirkungen mit im Durchschnitt mittlräumigem Auswirkungsgebiet.

Zugvögel werden durch den geplanten Offshore-Windpark „Kriegers Flak“ vor allem durch folgende Wirkungen beeinträchtigt:

- Gefahr der Kollision mit OWEA (vor allem für nächtlich ziehende Singvögel),
- Barrierewirkung auf „Zugrouten“

 <p>IFAÖ Institut für Angewandte Ökologie GmbH</p>	<p><i>Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zum Offshore-Windpark „Kriegers Flak“</i></p>	<p><i>Vorhabensträger:</i></p>  <p>offshore Ostsee Wind AG Offshore Ostsee Wind AG</p>
---	--	---

Die Struktur- und Funktionsveränderungen für das Schutzgut Zugvögel sind bau-, rückbau-, anlage- und betriebsbedingt als gering zu bewerten.

13.4.11 Meeressäuger

Insgesamt ist davon auszugehen, dass der Schalleintrag während der Bauphase zu mittleren Struktur- und Funktionsveränderungen für das Schutzgut Meeressäuger führt. Dabei ist die Ausdehnung aufgrund der sehr guten Schalleitung im Wasserkörper nicht allein auf die Fläche des Offshore-Windparks beschränkt, sondern großräumig. Die Dauer der Auswirkung wird als kurzfristig angesehen. Die unmittelbare physische Beeinträchtigung von Tieren ist angesichts der geringen Dichte von Meeressäugern im Planungsraum eher unwahrscheinlich und bei Umsetzung geeigneter Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen gänzlich vermeidbar. Es ist denkbar, dass durch Veränderungen der Bodenbeschaffenheit zumindest in einem Teil des Gebietes eine kurzfristige Veränderung in der Zusammensetzung der Bodenfauna erfolgt, was zur Änderung des Jagdverhaltens von Schweinswalen führen könnte. Die Ausdehnung ist lokal und kleinräumig. Für die anderen dargestellten potenziellen Auswirkungen lassen sich aufgrund unzureichender Datenlage nur sehr eingeschränkt Prognosen ableiten. Dabei besteht vor allem für die Untersuchungen der Auswirkungen von Betriebsschall auf Meeressäuger wegen der langen Wirkzeiten ein dringender Forschungsbedarf. Abschließend ist anzumerken, dass Auswirkungen auf Seehunde und die Kegelrobbe generell sehr unwahrscheinlich sind, da das Untersuchungsgebiet von diesen Arten kaum oder gar nicht genutzt wird.

13.5 Mögliche Gefährdung der Schutzgüter als Bestandteile der Meeresumwelt

Die Diskussion der vorhabensbedingten Umweltauswirkungen bezüglich der einzelnen Schutzgüter als Bestandteil der Meeresumwelt stellt heraus, dass nur für das Makrozoobenthos eine Gefährdung entstehen kann. Diese ist bei Umsetzung der Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung auszuschließen. Für alle Schutzgüter ist, bei Erfüllung eben genannter Voraussetzung, ein Fortbestand aufgrund der insgesamt nur geringen bis mittleren Struktur- und Funktionsveränderungen auch nach der Realisierung des Projekts zu erwarten. Die Berücksichtigung der Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern lassen keine Auswirkungen erkennbar werden, die zu einer zusätzlichen Gefährdung einzelner Schutzgüter führen könnten. Lediglich im Havariefall können sich für die meisten Schutzgüter hohe Struktur- und Funktionsveränderungen ergeben. Die Technische Risikoanalyse kommt zu folgendem Ergebnis: „Die quantitative Risikobetrachtung für den Offshore-Windpark „Kriegers Flak“ ergibt in der Gesamtbetrachtung die Häufigkeit von einer Kollision Schiff mit OWEA im Zeitraum von 1.660 Jahren“. Die Wahrscheinlichkeit, dass durch

 <p>IFAÖ Institut für Angewandte Ökologie GmbH</p>	<p><i>Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zum Offshore-Windpark „Kriegers Flak“</i></p>	<p>Vorhabensträger:</p>  <p>offshore Ostsee Wind AG Offshore Ostsee Wind AG</p>
---	--	---

einen Schiffsunfall große Mengen Öl (Öltankerhavarie) austreten, ist mit einem Vorkommnis in 1.660 Jahren relativ gering. Eine Beeinträchtigung der Leichtigkeit des Seeverkehrs ist nach Auffassung der Gutachter nicht zu erwarten.

Unter Berücksichtigung der verfestigten Planungen zweier weiterer Offshore-Windparks auf nahezu gleicher Fläche sowie deren Kabelanbindungen zum Landeinspeisepunkt werden mögliche kumulative Auswirkungen bezüglich der einzelnen Schutzgüter betrachtet. Es wird deutlich, dass die Summationswirkungen für kein Schutzgut zu einer Gefährdung desselben führen. Für alle anderen Schutzgüter gilt, dass unter Berücksichtigung des Abstandes der geplanten Vorhaben zueinander, der vorsorglichen Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie der lokalen Wirkungen der Pilotphasen genannter Vorhaben und deren Kabelanbindungen eine Gefährdung der Schutzgüter nicht zu erwarten ist.

Eine Gefährdung der Meeresumwelt kann bei Betrachtung des geplanten Vorhabens somit ausgeschlossen werden.