

Vertiefung der Außenems bis Emden

Unterlage I Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP)

Auftraggeber:



WSV.de

**Wasser- und Schifffahrtsamt Emden
Am Eisenbahndock 3
26725 Emden**

Gutachtergemeinschaft



IBL Umweltplanung GmbH
Bahnhofstraße 14a
26122 Oldenburg
Tel.: 0441 505017-10
www.ibl-umweltplanung.de



IMS Ingenieurgesellschaft mbH
Stadtdeich 7
20097 Hamburg
Tel.: 040 32 818 - 0
www.ims-ing.de

Auftraggeber Wasser- und Schifffahrtsamt Emden
Am Eisenbahndock 3
26725 Emden

Auftragnehmer IBL Umweltplanung GmbH
Bahnhofstraße 14a
26122 Oldenburg
Tel.: 0441 505017-10

Bearbeitung Dipl. Biol. W. Herr (Projektleitung)
Dipl.-Ing. J.-U. Gerdes
Dipl.-Ing. A. Grotelüschen
Dipl.-Landsch.-ökol. C. Maasland
Dipl.-Ing. C. Mieth
Robert Richter (techn. Zeichner)

Dezember 2012

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Vorbemerkungen	1
1.1	Veranlassung	1
1.2	Gesetzliche Vorgaben und Arbeitsinhalte	1
2	Beschreibung des Vorhabens	3
2.1	Wasserbauliche Maßnahmen	3
2.2	Bauverfahren und -ablauf	3
2.3	Künftige Unterhaltungsbaggermengen sowie morphologischer Nachlauf	4
2.4	Verbringung des Baggergutes	5
2.5	Räumliche Lage von Vorhabensmerkmalen	5
3	Allgemeine Beschreibung des Bearbeitungsgebietes.....	8
4	Bestandsbeschreibung und -bewertung.....	9
4.1	Einleitende Hinweise	9
4.2	Schutzgut Tiere – Teil Brutvögel.....	9
4.3	Schutzgut Tiere – Teil Gastvögel	9
4.4	Schutzgut Tiere – Teil Meeressäuger	10
4.5	Schutzgut Tiere – Teil Fische und Rundmäuler	10
4.6	Schutzgut Tiere – Teil Makrozoobenthos.....	12
4.7	Schutzgut Tiere – Teil Zooplankton	13
4.8	Schutzgut Tiere – Teil Sonstige Fauna.....	14
4.9	Schutzgut Pflanzen – Teil Höhere Pflanzen und Biotope	15
4.10	Schutzgut Pflanzen – Teil Phytoplankton	17
4.11	Schutzgut Pflanzen – Teil Phytobenthos	17
4.12	Schutzgut Biologische Vielfalt	18
4.13	Schutzgut Boden	18
4.14	Schutzgut Wasser.....	19
4.14.1	Oberflächenwasser – Hydrologie.....	19
4.14.2	Oberflächenwasser – Morphologie	21
4.14.3	Oberflächenwasser – Wasserbeschaffenheit	23

4.14.4	Oberflächenwasser – Schadstoffe in Sedimenten und ökotoxikologisches Wirkungspotenzial	24
4.14.5	Grundwasser	25
4.15	Schutzgut Klima.....	26
4.16	Schutzgut Landschaft	27
4.17	Wechselwirkungen	29
5	Konfliktanalyse und Eingriffsermittlung	29
5.1	Hinweise zur Methodik	29
5.2	Beeinträchtigungen des Schutzgutes Tiere.....	30
5.2.1	Brutvögel	30
5.2.2	Gastvögel.....	30
5.2.3	Meeressäuger.....	31
5.2.4	Fische und Rundmäuler.....	33
5.2.5	Makrozoobenthos	33
5.2.6	Zooplankton	35
5.2.7	Sonstige Fauna	35
5.3	Beeinträchtigungen des Schutzgutes Pflanzen	35
5.3.1	Höhere Pflanzen und Biotope.....	35
5.3.2	Phytoplankton	36
5.3.3	Phytobenthos	37
5.4	Beeinträchtigungen des Schutzgutes Biologische Vielfalt.....	37
5.5	Beeinträchtigungen des Schutzgutes Boden	37
5.6	Beeinträchtigungen des Schutzgutes Wasser	37
5.6.1	Hydrologie	37
5.6.2	Gewässermorphologie	38
5.6.3	Wasserbeschaffenheit.....	39
5.6.4	Schadstoffe in Sedimenten und ökotoxikologisches Wirkungspotenzial	40
5.6.5	Grundwasser	40
5.7	Beeinträchtigungen des Schutzgutes Klima	40
5.8	Beeinträchtigungen des Schutzgutes Landschaft	40
5.9	Beeinträchtigungen durch Wechselwirkungen	40
5.10	Zusammenfassende Darstellung zu erwartender vorhabensbedingter Konflikte.....	41
5.11	Untersuchung der möglichen Summenwirkung der unerheblichen Beeinträchtigungen	46

5.12	Ergebnis der Konfliktanalyse	46
5.13	Ermittlung des Kompensationsbedarfs	46
6	Landschaftspflegerische Maßnahmenplanung	49
6.1	Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen im Rahmen der Eingriffsregelung (§ 15 Abs. 1 BNatSchG).....	49
6.2	Landschaftspflegerische Kompensationsmaßnahmen im Rahmen der Eingriffsregelung (§ 15 Abs. 2 BNatSchG).....	49
6.2.1	Ziele der Kompensationsmaßnahmen und Suche nach geeigneten Maßnahmenflächen	49
6.2.2	Beschreibung des Maßnahmengebiets.....	51
6.2.3	Beschreibung der Maßnahmen	59
6.2.4	Bilanzierung der Eingriffsfolgen und der geplanten Maßnahmen.....	66
6.3	Maßnahmen zur Schadensbegrenzung und Kompensationsmaßnahmen zur Sicherung der Kohärenz des Europäischen ökologischen Netzes „Natura 2000“ nach § 34 BNatSchG.....	68
6.4	Maßnahmen im Rahmen der Bestimmungen zum besonderen Artenschutz.....	68
6.5	Maßnahmen im Rahmen der Ausnahmeregelungen von Bewirtschaftungszielen (§§ 27 bis 31, 44 sowie 47 WHG).....	68
7	Zusammenfassung	69
8	Literaturverzeichnis.....	70
9	Anhang.....	73
9.1	Beschreibung des Maßnahmengebiets (Anhang zu Kap. I 6.2.2).....	73
9.1.1	Biotoptypen im Maßnahmengebiet.....	73
9.1.2	Gefährdete Pflanzenarten und besonders geschützte Arten im Maßnahmengebiet	76
9.1.3	Brutvögel im Maßnahmengebiet	77
9.2	Maßnahmenblatt	80
9.3	Karten.....	81

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2.5-1:	Lage der Vorhabensmerkmale	6
Abbildung 6.2-1:	Lage der Maßnahmenfläche im Raum	51
Abbildung 6.2-2:	Lage der Maßnahmenfläche am Aper Tief	52
Abbildung 6.2-3:	Bodentypen im Maßnahmenbereich.....	52
Abbildung 6.2-4:	Gewässernetz und Gewässerflächen.....	53
Abbildung 6.2-5:	Schutzgebiete im Maßnahmenbereich	59
Abbildung 6.2-6:	Lage und Bestandteile des Vorhabens.....	60

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1.2-1:	Arbeitsinhalte des LBP	2
Tabelle 2.5-1:	Übersicht zu den Vorhabensmerkmalen und Wirkungen des Vorhabens.....	7
Tabelle 4.5-1:	Bewertung des Bestands Schutzgut Tiere - Fische und Rundmäuler.....	12
Tabelle 4.6-1:	Bewertung des Bestands Schutzgut Tiere - Makrozoobenthos	13
Tabelle 4.7-1:	Bewertung des Bestands Schutzgut Tiere - Teil Zooplankton	13
Tabelle 4.10-1:	Bewertung des Bestands Schutzgut Pflanzen - Phytoplankton	17
Tabelle 4.14-1:	Bewertung des Bestands Schutzgut Wasser - Hydrologie.....	20
Tabelle 4.14-2:	Bewertung des Bestands Schutzgut Wasser - Morphologie	23
Tabelle 4.14-3:	Bewertung des Bestands Schutzgut Wasser - Wasserbeschaffenheit	24
Tabelle 4.15-1:	Bewertung des Bestands Schutzgut Klima	27
Tabelle 4.16-1:	Bewertung des Bestands Schutzgut Landschaft.....	29
Tabelle 5.10-1:	Prognostizierte erhebliche Beeinträchtigungen.....	41
Tabelle 5.10-2:	Prognostizierte unerhebliche Beeinträchtigungen.....	42
Tabelle 5.10-3:	Prognostizierte positive Auswirkungen.....	46
Tabelle 5.13-1:	Ermittlung des Kompensationsbedarfs für Beeinträchtigungen von Biotoptypen.....	47
Tabelle 5.13-2:	Ermittlung des Kompensationsbedarfs für Beeinträchtigungen des Makrozoobenthos	48
Tabelle 6.2-1:	Gesetzlich geschützte Biotope im Maßnahmenbereich	59
Tabelle 6.2-2:	Gegenüberstellung von Kompensationsbedarf und Maßnahmenumfang.....	67

Fotos im Text

Foto 6.2-1:	Aper Tief auf Höhe der geplanten Ausdeichung	57
Foto 6.2-2:	Blick auf den östlichen Teil der geplanten Ausdeichungsfläche	58
Foto 6.2-3:	Blick auf den westlichen Teil der geplanten Ausdeichungsfläche.....	58
Foto 6.2-4:	Geplante Ausdeichungsfläche am Aper Tief im Frühsommer 2012.....	63
Foto 6.2-5:	Vorhandene Ausdeichung am Aper Tief bei Hengstforde im Frühjahr 2010.....	65
Foto 6.2-6:	Vorhandene Ausdeichung am Aper Tief bei Hengstforde im Frühsommer 2012.....	65

Anhangsabbildungsverzeichnis

Anhangsabbildung 1:	„Biotoptypen“ (Abbildung 3 aus Tewes 2011).....	74
Anhangsabbildung 2:	„Brutvögel“ (Abbildung 4 aus Tewes 2011).....	77

Abbildungstabellenverzeichnis

Anhangstabelle 1:	„Bewertungsrahmen Biotoptypen“ (Tabelle 2 aus Tewes 2011).....	75
Anhangstabelle 2:	„Gefährdete Pflanzenarten und besonders geschützte Arten“ (Tabelle 1 aus Tewes 2011).....	76
Anhangstabelle 3:	„Brutvögel, Gefährdung und Schutzansprüche“ (Tabelle 3 aus Tewes 2011)	78
Anhangstabelle 4:	„Bewertung nach Wilms et al. (1997)“ (Tabelle 4 aus Tewes 2011).....	79

Kartenverzeichnis (s. auch Kap. I 9.3)

Karte I-1:	Bearbeitungsgebiet des Landschaftspflegerischen Begleitplans
Karte I-2:	Bestand und Bewertung der Biotoptypen im Eingriffsbereich
Karte I-3:	Konflikte
Karte I-4:	Kompensationsmaßnahmen

1 Allgemeine Vorbemerkungen

1.1 Veranlassung

Das Land Niedersachsen und die Emdener Hafenwirtschaft streben eine Vertiefung der Außenems bis Emden zum Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit und Standortsicherung des Seehafens Emden an. Im Rahmen einer durch die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes durchgeführten Voruntersuchung (Projektgruppe Machbarkeitsuntersuchung zum Ausbau der Außenems 2008) wurden die Anforderungen an die Maßnahme ermittelt sowie die Rahmenbedingungen insbesondere hinsichtlich der zu erwartenden Auswirkungen auf die Umwelt, der wasserbaulichen und nautischen Durchführbarkeit sowie der Wirtschaftlichkeit überprüft und bewertet. Im Ergebnis ist eine Vertiefung der Außenems um bis zu einen Meter in der ganzheitlichen Betrachtung begründet. Im Zuge technischer Detailplanungen wurde diese Vorzugsvariante zur Ausführungsreife weiterentwickelt.

Zurzeit kann der Emdener Hafen von Schiffen mit einem Tiefgang von 7,7 m in Salzwasser tideunabhängig angelaufen werden. Nunmehr soll die Fahrrinne im Abschnitt von Ems-km 40,7 (Emden) bis Ems-km 74,6 (Eemshaven) um bis zu einen Meter vertieft werden. Veränderungen der Trassenführung und der Breitenverhältnisse sind nicht vorgesehen; stützende, punktuelle strombauliche Maßnahmen werden erforderlich, ebenso wie die Einrichtung einer verkehrsbezogenen Wendestelle.

1.2 Gesetzliche Vorgaben und Arbeitsinhalte

Im Rahmen des vorliegenden LBP erfolgt, gemäß den Vorgaben des § 5 NAGBNatSchG bzw. § 15 BNatSchG, eine Untersuchung des Vorhabens hinsichtlich möglicher Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft. Sofern erforderlich, werden zudem die Anforderungen der § 34 BNatSchG (Natura 2000-Verträglichkeit), § 39 BNatSchG (Artenschutz) sowie der Bewirtschaftungsziele nach §§ 27 bis 31 WHG im LBP beschrieben und in die Maßnahmenplanung integriert und gekennzeichnet. Der LBP berücksichtigt die Vorgaben zur Erarbeitung von landschaftspflegerischen Begleitplänen an Bundeswasserstraßen (BMVBS 2010).

Gemäß BMVBS (2010) werden die wesentlichen eingriffsrelevanten Inhalte der Vorhabensbeschreibung (Unterlage B), der UVU (Unterlage F), der FFH-VU (Unterlage G) sowie der UsaP (Unterlage H) im LBP zusammengefasst. Wiederholungen innerhalb der Planfeststellungsunterlagen werden vermieden, sofern die Lesbarkeit erhalten bleibt. Diese Vorgehensweise dient der Konzentration der Inhalte dieses LBP auf seine entscheidungsrelevanten Sachverhalte.

Untersuchungsinhalte sind diejenigen geeigneten Parameter (ausgewählte Merkmale, Funktionen, etc.), die zur Beschreibung und Bewertung des Ist-Zustands der Schutzgüter sowie zur Prognose vorhabensbedingter Auswirkungen auf die Schutzgüter betrachtet werden. Die zu betrachtenden Leitparameter und Untersuchungsinhalte sind in Abschnitt B der Festlegungen des Untersuchungsrahmens (WSD Nordwest 2009) schutzgutbezogen aufgeführt. Der LBP stellt die wesentlichen Angaben dieser Untersuchungen aus der UVU dar (BMVBS 2010). Die als (erheblich und unerheblich) nachteilig bewerteten Auswirkungen werden benannt und es wird überprüft, ob ein Konflikt (unerhebliche und erhebliche Beeinträchtigung) i.S.d. Eingriffsregelung vorliegt. Die Beschreibung des Eingriffs in Art und Umfang führt zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs. Schließlich werden Möglichkeiten zur Vermeidung untersucht und Maßnahmen zur Kompensation der erheblichen Beeinträchtigungen beschrieben. Ggf. erforderliche Vermeidungs-, Minimierungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen wer-

den gemäß der Anforderungen von BMVBS (2010) zusätzlich zu den textlichen Beschreibungen in einem Maßnahmenblatt (eigenständiger Maßnahmenkatalog) dargestellt (s. Kap. I 9.2).

Der LBP hat folgende Arbeitsinhalte (BMVBS 2010, siehe Tabelle 1.2-1):

Tabelle 1.2-1: Arbeitsinhalte des LBP

Arbeitsinhalt (gemäß BMVBS 2010)
Beschreibung des Bauvorhabens (hier: Vorhabensbeschreibung) Die ausführliche Vorhabensbeschreibung erfolgt im Erläuterungsbericht (Unterlage B). Im LBP wird auf diese Unterlage verwiesen und eine kurze Zusammenfassung der Vorhabensbeschreibung gegeben.
Allgemeine Beschreibung des Bearbeitungsgebietes Zur allgemeinen Beschreibung der bestehenden Situation (Ist-Zustand) wird auf den Erläuterungsbericht (Unterlage B) verwiesen. Im LBP werden die Ergebnisse aus dem Erläuterungsbericht kurz und zusammenfassend wiedergegeben.
Bestandsbeschreibung und -bewertung Die Beschreibung von Bestand (= Ist-Zustand) und Bewertung der für die Eingriffsregelung relevanten Schutzgüter Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft ¹ erfolgt ausführlich in der UVU (Unterlage F). Im LBP werden Bestand und Bewertung dieser einzelnen Schutzgüter zusammenfassend dargestellt.
Konfliktanalyse und Eingriffsermittlung Die Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter werden ausführlich in der UVU (Unterlage F) dargestellt. Im LBP werden die als (erheblich und unerheblich) nachteilig bewerteten Auswirkungen benannt und überprüft, ob ein Konflikt (unerhebliche und erhebliche Beeinträchtigung) vorliegt. Weitergehend ermittelt und quantifiziert der LBP den Eingriff in die jeweiligen Schutzgüter.
Landschaftspflegerische Maßnahmenplanung 1. Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen im Rahmen der Eingriffsregelung (§ 15 Abs. 1 BNatSchG) Die Möglichkeiten der Vermeidung und Minderung des Eingriffs werden im LBP geprüft. Ggf. erfolgt die Formulierung von Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen. 2. Landschaftspflegerische Kompensationsmaßnahmen im Rahmen der Eingriffsregelung (§ 15 Abs. 2 BNatSchG) Art, Umfang und zeitlicher Ablauf der verbleibenden, unvermeidbaren Beeinträchtigungen (Eingriffe) in die betroffenen Schutzgüter werden dargestellt. Um diese Eingriffe zu kompensieren, werden geeignete Kompensationsmaßnahmen (Ausgleichsmaßnahmen oder Ersatzmaßnahmen) unter Berücksichtigung der funktionalen und räumlichen Zusammenhänge für jedes betroffene Schutzgut formuliert und in textlicher und zeichnerischer Form dargestellt. 3. Maßnahmen zur Schadensbegrenzung und Kompensationsmaßnahmen zur Sicherung der Kohärenz des Europäischen ökologischen Netzes „Natura 2000“ nach § 34 BNatSchG Zur Erfordernis solcher Maßnahmen wird auf die FFH-VU (siehe Unterlage G) verwiesen. Der LBP stellt die dort genannten Maßnahmen nachrichtlich und zusammenfassend dar. 4. Maßnahmen im Rahmen der Bestimmungen zum besonderen Artenschutz Zum besonderen Artenschutz wird auf den Fachbeitrag Artenschutz (siehe Unterlage H) verwiesen. Der LBP stellt die dort genannten Maßnahmen nachrichtlich und zusammenfassend dar. 5. Maßnahmen im Rahmen der Ausnahmeregelungen von Bewirtschaftungszielen (§§ 27 bis 31 WHG) Diese Maßnahmen werden ausführlich im eigenen Kapitel zum Schutzgut Wasser in der UVU (siehe Unterlage F) dargestellt. Daher verweist der LBP darauf und stellt die Maßnahmen nachrichtlich dar.
Bilanzierung der Eingriffsfolgen und der geplanten Kompensationsmaßnahmen Der LBP stellt abschließend alle Eingriffe den geplanten Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen gegenüber. Diese Bilanzierung erfolgt schutzgutbezogen und mit einer vergleichbaren Methode. Die vorgesehenen Kompensationsmaßnahmen werden den jeweiligen Konflikten (Eingriffe in die einzelnen Schutzgüter) zugeordnet

Erläuterung:

¹ = Zum Schutzgut Landschaft gehört auch das Landschaftsbild. Das Landschaftsbild stellt „die Vielfalt, Eigenart und Schönheit“ einer Landschaft dar, und es dient dem „Erholungswert von Natur und Landschaft“ (§ 1 BNatSchG). Erhebliche Veränderungen des Landschaftsbildes sind als Eingriff zu bezeichnen (§ 14 Abs. 1 BNatSchG). Im weiteren Text wird der Begriff Landschaft verwendet, gemeint ist damit das Schutzgut Landschaft einschließlich des Landschaftsbildes.

2 Beschreibung des Vorhabens

Das Vorhaben der Außenemsvertiefung umfasst den Ausbau der vorhandenen Fahrrinne, die Herstellung einer Wendestelle und strombauliche Maßnahmen sowie die Verbringung des Baggerguts.

2.1 Wasserbauliche Maßnahmen

Ausbau der vorhandenen Fahrrinne

Die Ausbaumaßnahmen sind in der Außenems von Ems-km 40,7 (Emden) bis Ems-km 74,6 (Eemshaven) vorgesehen (s. Abbildung 2.5-1). In diesem Abschnitt (vorhandene Fahrrinne) soll die Sohle der Fahrrinne um bis zu 1 m (Bezugshorizont Emder Fahrwasser) ohne lagemäßige Veränderungen vertieft werden. Der Schwerpunkt der Baggermaßnahmen zur Herstellung der Solltiefe liegt im Bereich des Emder Fahrwassers zwischen Ems-km 40,7 und 52,0. Von Ems-km 52,0 bis Ems-km 74,6 sind nur partielle Baggermaßnahmen erforderlich, da in diesem Bereich zahlreiche natürliche Übertiefen vorhanden sind. Die vorhandenen Fahrrinnenbreiten und der vorhandene Trassenverlauf bleiben im gesamten Vorhabensbereich unverändert. Kurvenaufweitungen sind nicht vorgesehen.

Herstellung einer Wendestelle

Im Rahmen des Vorhabens ist auf Höhe der Emspier (Ems-km 41,3 bis 42,2) die Herstellung einer 340 m breiten und 900 m langen Wendestelle geplant. Da die Aufweitung zu beiden Seiten der Fahrrinne erfolgt, müssen die sich anschließenden seitlichen Böschungen am südlichen Ufer angeschnitten werden. Bedingt durch die Aufweitung sind die Buhnen 29 und 31 jeweils auf einer Länge von etwa 50 m zurückzubauen.

Strombauliche Maßnahmen

Als strombauliche Maßnahme zur Vermeidung vorhabensbedingter Veränderungen in der Unterems ist die Anpassung eines Buhnenpaares am seeseitigen Ende des Emder Fahrwassers bei Ems-km 47 vorgesehen. Die sich gegenüberliegenden Buhnen 6 und 7 sollen um ca. 140 m (Buhne 6) bzw. 120 m (Buhne 7) verlängert werden, so dass sie in etwa bis 50 m an den Tonnenstrich heranreichen.

2.2 Bauverfahren und -ablauf

Baggerverfahren

Die zukünftige Fahrrinntiefe wird vorwiegend durch Nassbaggerarbeiten (Hopperbagger, ggf. Schneidkopfsaugbagger) hergestellt. Gebaggert wird ausschließlich in der vorhandenen Fahrrinne sowie im Bereich der Wendestelle vor der Emspier. Bei der Vertiefung der Fahrrinne wird durch die Baggerung ein Rechteckprofil hergestellt. In einer kurzen Phase direkt nach der Ausbaubaggerung kommt es zu einer unmittelbaren Systemreaktion in Form eines Nachrutschens der seitlichen Böschungen.

Bauablauf und Bauzeit

Die Nassbaggerungen zur Vertiefung der Außenems werden im Rahmen der im Ausbaujahr erforderlichen Unterhaltungsbaggerungen von Emden in Richtung See durchgeführt. Für die Durchführung der Baggerungen ist der Einsatz eines Hopperbaggers der 5.000 t Klasse vorgesehen. In Jahren mit einem erhöhten Baggermengenanfall kann der Einsatz eines zweiten Baggers im Revier nicht ausge-

geschlossen werden. In diesem Fall werden die Bagger räumlich getrennt in unterschiedlichen Baggerabschnitten aktiv sein.

Die Bauzeit zur Herstellung der Zielvariante wird unter Berücksichtigung von Sedimentverhältnissen und Transportwegen zu den Unterbringungsorten (ausgehend von Emders Fahrwasser) mit bis zu einem halben Jahr abgeschätzt.

Baggermengen und -flächen

Die mit der Herstellung der zukünftigen Fahrrinntiefe anfallenden Baggermengen wurden auf Basis einer synoptischen Vermessung aus 2010 ermittelt. Im ca. 34 km langen Ausbaubereich (Ems-km 40,7–74,6) einschließlich des Bereichs der Wendestelle müssen zur erstmaligen Herstellung der Ausbautopographie ca. 3,56 Mio. m³ Schlick und Sand (lose Masse) gebaggert werden. Darin sind die Ausbaubaggermenge und die Mengen der unmittelbaren Systemreaktion¹ enthalten. Die Baggerflächen summieren sich auf insgesamt ca. 190 ha.

Im Rahmen der natürlichen Systemreaktion stellen sich die Böschungsbereiche (hier im schlackigen und sandigen Bereich) mit einer Neigung von 1:8,8 bzw. 1:12 neu ein. Die dadurch entstehende Böschungsfäche liegt in der Größenordnung von ca. 15 % der o.g. Baggerfläche, also ca. 28,5 ha.

2.3 Künftige Unterhaltungsbaggermengen sowie morphologischer Nachlauf

Die derzeitige Unterhaltungsbaggermenge in der Außenems beträgt im sechsjährigen Mittel (Zeitraum 2006–2011) ca. 7 Mio. m³/a (lose Masse). Als Folge des Ausbaus werden nach den wasserbaulichen Systemanalysen, den Voruntersuchungen und der anschließenden Detailplanung die zukünftigen Unterhaltungsbaggermengen zwischen Ems-km 40,7 und 74,6 auf einem um bis zu 20 % gesteigerten Niveau unterstellt (Unterlage B). Eine Erhöhung der Baggermengen ist primär für den Bereich tatsächlich stattfindender Ausbaubaggerungen zu erwarten. Die Baggerschwerpunkte innerhalb des Emders Fahrwassers werden sich verschieben. Im Bereich der Wendestelle und im Gatjebogen werden die Baggermengen stärker ansteigen (Unterlage J 1.1). Im Abschnitt Ems-km 40,7–57,0 werden ausbaubedingt zusätzlich rd. 1,2 Mio. m³ (lose Masse) und im Abschnitt Ems-km 57,0–74,6 zusätzlich ca. 0,2 Mio. m³/a erwartet. Eine Erhöhung der jährlichen Unterhaltungsbaggermengen oberhalb Ems-km 40,7 (Unterems) wird nicht erwartet, da durch die Anpassung des Bühnenpaares bei Ems-km 47 eine vorhabensbedingte Erhöhung des Schwebstoffeintrags in die Unterems vermieden wird.

In den ersten fünf Jahren nach dem Ausbau wirkt sich im Abschnitt von Ems-km 40,7 bis Ems km 57,0 zudem der morphologische Nachlauf auf die Gesamt-Unterhaltungsbaggermengen aus. Der morphologische Nachlauf umfasst die im Emsästuar infolge der ausbaubedingt veränderten Hydro-morphologie stattfindenden Erosions- und Sedimentationsprozesse. Diese Prozesse finden bis zur Einstellung eines neuen hydromorphologischen Gleichgewichtszustandes statt und erstrecken sich über einen Zeitraum von etwa 5 Jahren. Es ist davon auszugehen, dass der morphologische Nachlauf im sechsten Jahr nach dem Ausbau vollständig abgeklungen ist. Unterhalb Ems-km 57,0 ist nicht mit einem signifikanten morphologischen Nachlauf zu rechnen. Eine zusammenfassende Darstellung zu den Ausbaubaggermengen und zukünftigen Unterhaltungsbaggermengen enthält Unterlage J2.

¹ Mit den Mengen der unmittelbaren Systemreaktion ist das Eintriebsvolumen aus der direkt nach den Baggerungen einsetzenden Böschungsanpassung (Nachrutschen der Böschung) im Jahr des Ausbaus gemeint.

2.4 Verbringung des Baggergutes

Für die Verbringung des bei den Ausbau- und den zukünftigen Unterhaltungsbaggerungen anfallenden Materials stehen grundsätzlich folgende Unterbringungsmöglichkeiten zur Verfügung:

- Umlagerung auf verschiedenen eingerichteten Unterbringungsorten im Wasserkörper (ehemals Klappstellen)
- landseitige Verbringung auf gesondert zugelassenen Spülfeldern im Wybelsumer Polder (begrenzte Kapazität).

Zur Umlagerung im Wasserkörper stehen prinzipiell insgesamt acht eingerichtete Unterbringungsorte (seeseitig) zur Verfügung. Im Einzelnen sind dies die Klappstellen Gelbsandplate (1), Riffgat (2), Hohes Riff (3), Borkum Südstrand (4), Dukegat (5), Alte Emshörnrinne (6), Klappstelle Eingang Osterems (7) und Klappstelle K2 im Dollartmund. Die Klappstellen 2 sowie 5 und 7 werden für die Verbringung von sandigem und schlickigem Baggergut genutzt. Auf die westlich von Borkum liegende Klappstelle 3 wird ausschließlich sandiges Baggergut verbracht. Auch auf der Klappstelle 4 vor dem Borkumer Südstrand, deren Nutzung nur für die Zeit des Ausbaus und des morphologischen Nachlaufs vorgesehen ist, ist eine Umlagerung von ausschließlich sandigem Material vorgesehen. Die Klappstelle K2 ist für die Umlagerung von schlickigem Material eingeplant. Eine detaillierte tabellarische Zusammenstellung zur derzeitigen und vorhabensbedingt gesteigerten Beaufschlagung der Unterbringungsorte enthalten Unterlage J 2 sowie Unterlage F (Kap. F 2).

2.5 Räumliche Lage von Vorhabensmerkmalen

Abbildung 2.5-1 gibt einen Überblick über die räumliche Lage der einzelnen Vorhabensmerkmale (Ausbaustrecke, Klappstellen, Wendestelle, strombauliche Maßnahme).

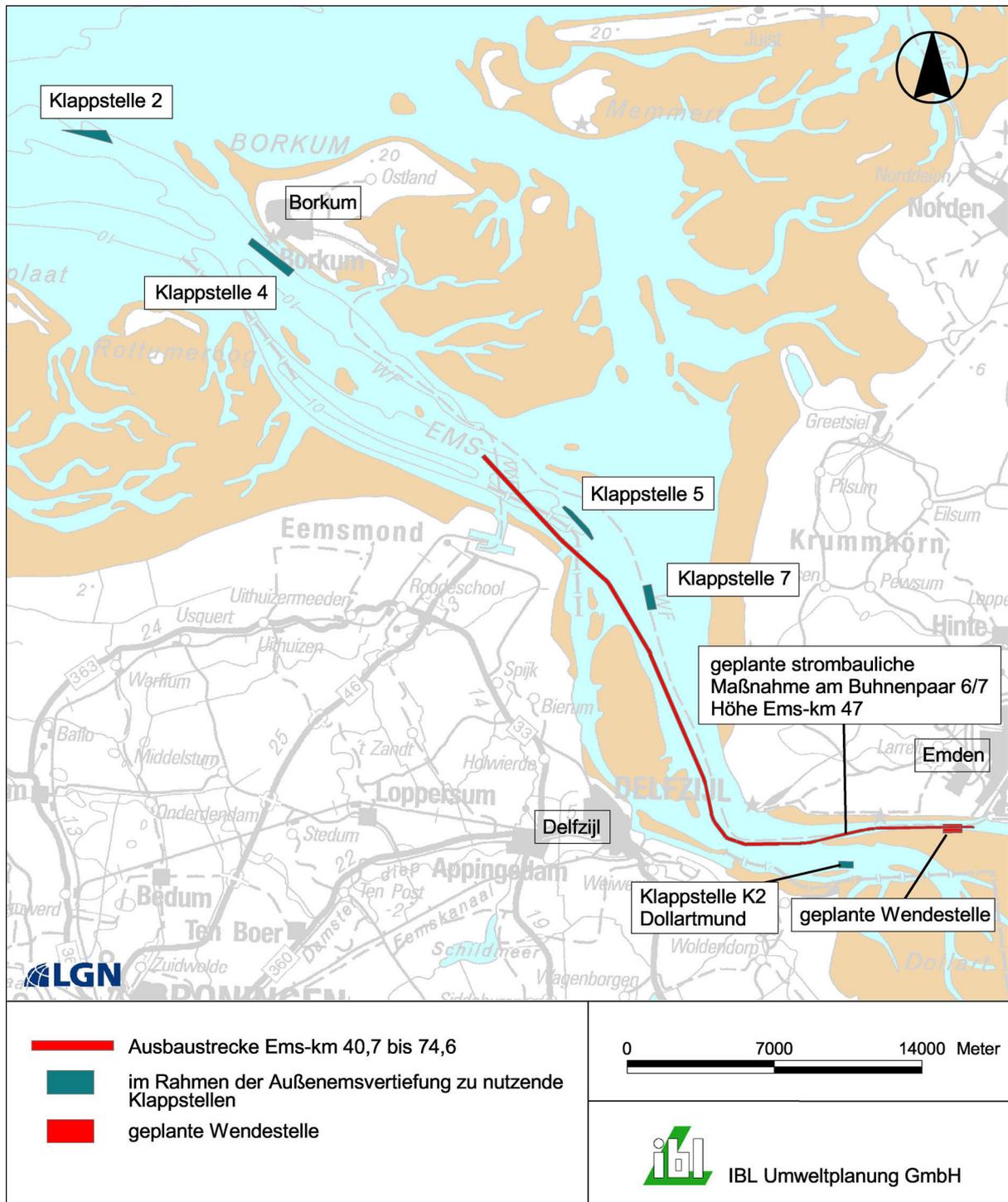


Abbildung 2.5-1: Lage der Vorhabensmerkmale

In Tabelle 2.5-1 sind alle bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkungen des beantragten Vorhabens aufgeführt, die Gegenstand der Untersuchung in der UVU und der Konfliktanalyse im LBP sind.

Tabelle 2.5-1: Übersicht zu den Vorhabensmerkmalen und Wirkungen des Vorhabens

Vorhabensmerkmal	Mögliche Wirkungen
– Bauphase	
Hinweise zu baubedingten Wirkungen:	<ul style="list-style-type: none"> – umfassen ausschließlich die Erstherstellung + unmittelbare Systemreaktion – Dauer: bis zu einem halben Jahr – Nassbaggerungen mit Hopperbagger (im Einzelfall auch andere Techniken wie Wasserstrahlinjektion)
Baggerungen: Ausbau der vorhandenen Fahrrinne einschließlich Herstellung Wendestelle, Vertiefung der Fahrrinne um bis zu 1 m (Ems-km 40,7 bis 74,6)	<p>Sedimentabtrag:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Flächeninanspruchnahme durch a) Sohlentieflegung im Bereich der vorhandenen Fahrrinne auf ca. 190 ha, Baggervolumen ca. 3,56 Mio. m³ (Schlick und Sand) sowie b) durch unmittelbare Systemreaktion ¹⁾ (ca. 15 % der Baggerfläche = ca. 28,5 ha) – zeitlich und örtlich begrenzte Sedimentfreisetzung und -verdriftung (dadurch Erhöhung von Schwebstoffgehalt/Trübung) <p>Folgewirkungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zeitlich und örtlich begrenzte veränderte chemische Beschaffenheit des Wassers (ggf. Freisetzung von Schad- und Nährstoffen sowie Sauerstoffzehrung): von Ems-km 40,7 bis 52 überwiegend Baggerung von Schlick, von Ems-km 52 bis 74,6 überwiegend Sand <p>Einsatz von Schiffen und sonstigem technischen Gerät zur Entnahme von Baggergut:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zeitlich und örtlich begrenzte visuelle Wahrnehmbarkeit des Baggergeräts – zeitlich und örtlich begrenzte Schallemissionen (Unterwasserschall, Luftschall) – zeitlich und örtlich begrenzte Luftschadstoffemissionen – Zunahme schiffserzeugter Belastungen (Wellenschlag) durch die für den Ausbau eingesetzten Nassbagger (baubedingte Erhöhung der Umläufe)
Verbringung des Baggerguts aus Ausbau der Fahrrinne und Wendestelle (insg. 3,6 Mio. m ³)	<p>Sedimentverbringung:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Verbringung von zusätzlich ca. 1,4 Mio. m³ auf den eingerichteten und regelmäßig beaufschlagten Klappstellen 2, 5 und 7 und der bisher nicht regelmäßig genutzten Klappstelle 4. Relevant ist gemäß Untersuchungsrahmen eine Inanspruchnahme über „die bisher übliche ... Nutzung hinaus“ ²⁾ <p>Folgewirkungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zeitlich und örtlich begrenzte Sedimentfreisetzung und -verdriftung (dadurch Erhöhung von Schwebstoffgehalt/Trübung) – zeitlich und örtlich mögliche Veränderung der chemischen Beschaffenheit des Wassers (ggf. Freisetzung von Schadstoff- und Nährstoffen sowie Sauerstoffzehrung): Klappstellen 2 und 4 mit sandigem Material; Klappstellen 5 und 7 mit schlickigem Material – verstärkte Beanspruchung der Gewässersohle im Bereich der Unterbringungsorte im Wasserkörper (Überdeckung) <p>verstärkter Einsatz von Schiffen und sonstigem technischem Gerät zur Verbringung von Baggergut:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Wirkungen s. Erstherstellung
– Anlage	
Wendestelle (Ems-km 41,3 bis 42,2, inkl. vorhandener Fahrrinne 340 x 900 m)	<ul style="list-style-type: none"> – Flächeninanspruchnahme <u>außerhalb der Fahrrinne</u> ca. 20 ha dauerhaft + ca. 7,5 ha Neumodellierung der südlichen Böschung – verkürzte Buhnen 29 und 31 (südl. Emsufer am Geiseleitdamm) jeweils auf einer Länge von etwa 50 m: ca. 700 m² (Entfernung von Hartsubstrat)
Strombauliche Maßnahme: Verlängerung des Buhnenpaares 6/7 auf Höhe Ems-km 47	<ul style="list-style-type: none"> – verlängertes Buhnenpaar am seeseitigen Ende des Emders Fahrwassers, Verlängerung um ca. 140 m (Buhne 6) bzw. 120 m (Buhne 7 bis etwa 50 m an den Tonnenstrich heran): Flächenbedarf ca. 0,6 ha (Einbau von Hartsubstrat)
Veränderte Gewässerstruktur ab dem 1. Jahr nach Ausbau: Ausbauzustand der Fahrrinne, Wendestelle, verlängertes Buhnenpaar 6/7 sowie Anpassungen im Rahmen des morphologischen Nachlaufs	<ul style="list-style-type: none"> – veränderte Hydrodynamik: Tidekennwerte, Tideströmung etc. – veränderte Morphodynamik: Erosion, Sedimentation, Schwebstoffregime – veränderte Wasserbeschaffenheit: Salzgehalte, Sauerstoffhaushalt

Vorhabensmerkmal	Mögliche Wirkungen
– Betriebsphase	
Hinweise zu betriebsbedingten Wirkungen:	<ul style="list-style-type: none"> – vorhabensbedingte dauerhafte Zunahme der Unterhaltungsbaggermengen ab 1. Jahr nach Ausbau: 1,4 Mio. m³/a – zusätzlich: Baggermengen aus morphologischem Nachlauf; Wirkdauer ca. 5 Jahre, danach Systemstabilisierung
Baggerungen: Morphologischer Nachlauf und ausbaubedingte, dauerhaft erhöhte Unterhaltungsbaggerung (Ems-km 40,7 bis 74,6) Zu differenzieren in: dauerhaft erhöhte Unterhaltung in bereits im ist-Zustand zu unterhaltenden Bereichen (Fahrrinne Ems-km 40,7 bis 50) dauerhafte Unterhaltung in bisher nicht regelmäßig unterhaltenen Bereichen (Wendestelle außerhalb der Fahrrinne sowie Fahrrinne punktuell im Abschnitt zwischen Ems-km 50 und 74,6)	Sedimentabtrag führt zu zeitlich und örtlich begrenzter Sedimentfreisetzung und -verdriftung (dadurch Erhöhung von Schwebstoffgehalt/Trübung): <ul style="list-style-type: none"> – verstärkt beanspruchte Gewässersohle: bis zu 20 % Unterhaltungszunahme überwiegend im Bereich Ems-km 40,7 und 57, im Abschnitt Ems-km 57-74,6 kein quantifizierbarer morphologischer Nachlauf und nur geringfügige Zunahme der Unterhaltung verstärkter Einsatz von Schiffen und sonstigem technischen Gerät zur Entnahme von Baggergut: <ul style="list-style-type: none"> – zusätzliche wiederkehrende visuelle Wahrnehmbarkeit des Baggergeräts – zusätzliche wiederkehrende Schallemissionen (Unterwasserschall und Luftschall, s. Unterlage J4 – Luftschall) sowie Bioconsult 2012) – zusätzliche wiederkehrende Luftschadstoffemissionen – Zunahme schiffserzeugter Belastungen (Wellenschlag) durch die Erhöhung der Umläufe der eingesetzten Nassbagger
Verbringung des Baggerguts aus morphologischem Nachlauf und ausbaubedingt erhöhter Unterhaltungsbaggerung	Sedimentverbringung 1. bis 5. Jahr nach Ausbau: Morphologischer Nachlauf <u>und</u> gesteigerte Unterhaltung: <ul style="list-style-type: none"> – Unterbringung von maximal zusätzlichen insg. 2,5 Mio. m³/a auf den eingerichteten und regelmäßig beaufschlagten Klappstellen 2, 5 und 7 sowie der bisher nicht regelmäßig genutzten Klappstelle 4. Relevant ist gemäß Untersuchungsrahmen eine Inanspruchnahme über „die bisher übliche ... Nutzung hinaus“²⁾ Sedimentverbringung ab 6. Jahr nach Ausbau: Baggergut aus gesteigerter Unterhaltung: <ul style="list-style-type: none"> – Unterbringung von vorhabensbedingt zusätzlich anfallenden ca. 0,6 Mio. m³/a auf eingerichteten Klappstellen 5 und 7²⁾ Folgewirkung: <ul style="list-style-type: none"> – wiederkehrende Sedimentfreisetzung und -verdriftung (dadurch Erhöhung von Schwebstoffgehalt/Trübung) verstärkter Einsatz von Schiffen und sonstigem technischem Gerät für Entnahme, Transport und Einbringung von Baggergut: <ul style="list-style-type: none"> – Wirkungen s. Erstherstellung
Veränderter Schiffsverkehr	<ul style="list-style-type: none"> – Zunahme schiffserzeugter Belastungen (Wellenschlag) – Zusätzliche Schallemissionen (Luftschall) – Zusätzliche Luftschadstoffemissionen

Erläuterung:

¹⁾ Böschungsanpassung (Nachrutschen der Böschung) infolge der Vertiefung der Gewässersohle.

²⁾ Ein Teil der anfallenden Baggermengen soll auf die Klappstelle K2 Dollartmund bzw. landseitig auf dem Wybelsumer Polder verbracht werden. Das Nutzungspotenzial der Klappstelle K2 Dollartmund ist in Bioconsult (2012) gesondert umweltbezogen untersucht und bewertet und daher nicht Gegenstand dieses Vorhabens. Aufgrund der Rahmenbedingungen (wenig sensitive Benthosgemeinschaft, hohe Verdriftrate des Baggergutes) wurden die für den Regelfall ermittelten Auswirkungen noch als „gering“ und eine nur graduelle Veränderung der Benthosbesiedlung auf der betroffenen Fläche prognostiziert. Für die geplante Nutzung (Regelfall) wurde daher eine im Sinne der Eingriffsregelung erhebliche Beeinträchtigung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts als nicht wahrscheinlich angesehen (schriftl. Mitt. des WSA Emden vom 10.12.2012 (Email Dr. Walter) zu Bioconsult 2012).

Die Einrichtung und der Betrieb der Spülfeldinfrastruktur im Wybelsumer Polder ist über eine eigenständige Genehmigung des Gewerbeaufsichtsamtes Emden 2008 abgesichert und daher ebenfalls nicht Gegenstand dieses Vorhabens.

3 Allgemeine Beschreibung des Bearbeitungsgebietes

Das Bearbeitungsgebiet des LBP umfasst das schutzgutübergreifende (übergeordnete) Untersuchungsgebiet der UVU. Der Untersuchungsrahmen zum Vorhaben (WSD Nordwest 2009) definiert für die einzelnen Schutzgüter spezifische Betrachtungsräume, die innerhalb des Untersuchungsgebiets der UVU liegen und deren Abgrenzung den Schutzgutkapiteln der Unterlage F zu entnehmen ist. Das Bearbeitungsgebiet des LBP umfasst des Weiteren den Suchraum für Kompensationsmaßnahmen. Dabei handelt es sich gleichzeitig um die Bereiche, die als Suchraum und für Maßnahmen zur Siche-

zung der Kohärenz betrachtet werden. Karte I-1 in Kap. I 9.3 (Anhang) zeigt die Abgrenzung des Bearbeitungsgebiets des LBP.

4 Bestandsbeschreibung und -bewertung

4.1 Einleitende Hinweise

Das Vorgehen zur Bestandsbeschreibung und Bewertung wird in der UVU (Unterlage F, Kap. F 2) erläutert. Die wesentlichen Angaben der UVU zum Ist-Zustand der für den LBP relevanten Schutzgüter (Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft) werden nachfolgend kurz gefasst wiedergegeben.

Die für die UVU erhobenen Daten des Ist-Zustandes sind für die Bearbeitung des LBP ausreichend. Zu ergänzen ist lediglich die Beschreibung der Flächen für Kompensationsmaßnahmen, die in Kap. I 6.2.2 erfolgt.

4.2 Schutzgut Tiere – Teil Brutvögel

Nachfolgend werden die wesentlichen Aussagen der Unterlage F, Kap. F 4.1.3 zusammengefasst.

Der Betrachtungsraum zum Schutzgut Tiere – Brutvögel umfasst Vordeichflächen, Watt- und Wasserflächen von Leer bis zur Knock. Es wurde ein Untersuchungskorridor (Fokusbereich) von Ems-km 40,7 bis 52,0 mit einem beidseitigen Abstand von 250 m ab Fahrwasserrand bzw. ab Begrenzung der Wendestelle festgelegt. Innerhalb des Fokusbereichs befinden sich keine für Vögel geeigneten Brutlebensräume. Außerhalb des Fokusbereichs befindet sich der nächstgelegene für Brutvögel geeignete Lebensraum rechtsemsisch auf Höhe Knock. Die Bewertung des Bestands orientiert sich an Wilms et al. (1997) und bezieht das Vorkommen von Arten des Anhangs I EU-Vogelschutz-RL (Richtlinie 2009/147/EG, kurz: VS-RL) und streng geschützter Arten ein.

Der Fokusbereich hat eine sehr geringe Bedeutung (Wertstufe 1) für das Schutzgut Tiere – Brutvögel, da er nicht als Brutlebensraums geeignet ist. Für das dem Vorhabensbereich nächstgelegene NLWKN-Brutvogelerfassungsgebiet 2608.3/1 an der Knock erfolgte eine Brutvogelerfassung von März bis Juli 2010 mit anschließender Auswertung hinsichtlich der Parameter Brutzeitfeststellung, Brutverdacht und Brutnachweis. Der Bereich wird mit Wertstufe 5 (sehr hoch) bewertet, da hier mit dem Blaukehlchen eine Brutvogelart des Anhang I VS-RL vorkommt. Von den weiteren 36 Brutvogelerfassungsgebieten im Betrachtungsraum, allesamt Vordeichflächen des Dollarts und der Ems, weisen acht Gebiete eine hohe Bedeutung (Wertstufe 4) und alle weiteren eine sehr hohe Bedeutung (Wertstufe 5) auf.

4.3 Schutzgut Tiere – Teil Gastvögel

Nachfolgend werden die wesentlichen Aussagen der Unterlage F, Kap. F 4.2.3 zusammengefasst.

Der Betrachtungsraum zum Schutzgut Tiere – Gastvögel umfasst die Ems und Vordeichflächen von Leer bis Borkum. Es wurde ein Untersuchungskorridor (Fokusbereich) von Ems-km 40,7 bis 68 mit einem beidseitigen Abstand von 1.000 m ab Fahrwasserrand bzw. ab Begrenzung der Wendestelle sowie um die Klappstellen 2, 4, 5, 7 und K2 festgelegt.

Im Fokusbereich wurden bei Erfassungen 2009-2010 vom Schiff aus (Aufnahme der Parameter Art, Anzahl von Nahrungs-/ Mauser- und Wintergästen) insgesamt 42 gastierende Arten nachgewiesen. Streng geschützt sind die 12 Arten Alpenstrandläufer, Brandseeschwalbe, Flusseeeschwalbe, Goldregenpfeifer, Großer Brachvogel, Kiebitz, Raubseeschwalbe, Rotschenkel, Säbelschnäbler, Sandregenpfeifer, Steinwälzer und Trauerseeschwalbe. Aufenthaltsschwerpunkte mausernder Eiderenten sind die Westseite von Borkum, die Fischerbalje, die Watten und Priele am Emshörngat und Blinden, der Blinde Randzelgat sowie der nördliche Hundsand.

4.4 Schutzgut Tiere – Teil Meeressäuger

Nachfolgend werden die wesentlichen Aussagen der Unterlage F, Kap. F 4.3.3 zusammengefasst.

Im Betrachtungsraum (Wasserkörper des Untersuchungsgebietes bis zum Sperrwerk bei Gandersum) mit dem Schwerpunkt auf Baggerbereichen (einschl. Wendestelle) und Unterbringungsorten kommen die Meeressäugerarten Seehund, Kegelrobbe und Schweinswal vor. Alle drei Arten sind im Anhang II der EU-FFH-Richtlinie (kurz: FFH-RL) geführt.

Zum Vorkommen von Seehunden und Kegelrobben wurden vorhandene Daten aus jährlichen Zählungen ausgewertet. Der Seehund nutzt regelmäßig die Sandplaten im Dollart und der Außenems als Liegeplatz. Im Betrachtungsraum wurden größere Seehundbestände im nördlichen Hund-Paapsand, im westlichen Randzel und auf dem Hohen Riff nordwestlich vor Borkum festgestellt. Bedeutende Wurfplätze befinden sich auf dem nördlichen Teil des Hund-Paapsands, im westlichen Randzel und im niederländischen Teil des Dollarts. In geringer Anzahl befinden sich Seehundliegeplätze auf dem Geiseleitdamm. Einzeltiere treten gelegentlich in der Unterems oberhalb von Emden auf. Die funktionale Bedeutung als Lebensraum für den Seehundbestand wird im Teilbereich von Borkum bis Knock sowie im westlichen Dollart mit hoch (Wertstufe 4) und im Teilbereich Knock bis Gandersum mit mittel (Wertstufe 3) bewertet.

Kegelrobben nutzen regelmäßig die Sandbänke im westlichen Randzel und auf dem Hohen Riff nordwestlich vor Borkum. Jungtiere wurden bisher in geringer Anzahl ausschließlich im Bereich des hohen Riffs nordwestlich vor Borkum gesichtet (max. acht Jungtiere im Winter 2008/2009, ein Jungtier im Januar 2011). Der Betrachtungsraum von Borkum bis Knock hat eine hohe Bedeutung (Wertstufe 4) und von Knock bis Gandersum (kein Vorkommen von Kegelrobben) eine sehr geringe Bedeutung als Lebensraum der Kegelrobbe (Wertstufe 1).

Im Zeitraum August 2009 bis Dezember 2011 erfolgte eine Erfassung von Schweinswalen mittels Klick-Detektoren an fünf Messpositionen. Das Vorkommen von Schweinswalen nimmt flussaufwärts von Borkum nach Emden/Pogum hin ab. Eine deutliche Abweichung von diesem Anwesenheitsgradienten ist in den Monaten März und April festzustellen, in denen Schweinswale häufig bis in das Emders Fahrwasser vordringen. Die funktionale Bedeutung als Lebensraum für Schweinswale zwischen Knock und Borkum wird aufgrund des regelmäßigen Vorkommens von Schweinswalen als mittel (Wertstufe 3) und im Emsabschnitt zwischen Knock und Gandersum als gering (Wertstufe 2) bewertet.

4.5 Schutzgut Tiere – Teil Fische und Rundmäuler

Nachfolgend werden die wesentlichen Aussagen der Unterlage F, Kap. F 4.4.3 zusammengefasst.

Zur Ergänzung der bestehenden Datenlage erfolgten aktuelle Bestandserfassungen im Herbst 2009 und im Frühjahr 2010 im Streckenabschnitt zwischen Ems-km 41 bis Ems-km 100 an jeweils 15 Untersuchungsstationen mittels Hamenbefischungen. Im Betrachtungsraum wurden im Zeitraum

2006 – 2011 insgesamt 71 Fisch- und Rundmaularten nachgewiesen. Davon sind sieben Arten in der Roten Liste Deutschlands (Freyhof 2009) mit einem Gefährdungsstatus aufgeführt (Rote Liste-Kategorie 1 „vom Aussterben gefährdet“, 2 „stark gefährdet“ und 3 „gefährdet“), drei weitere Arten befinden sich auf der Vorwarnliste (Rote Liste-Kategorie: V), zwei Arten weisen eine geographische Restriktion auf (Rote Liste-Kategorie: R) und eine Art ist als gefährdeter Durchzügler eingestuft. Sechs Arten werden im Anhang II der FFH-Richtlinie geführt.

Im Teilbereich "offene Küstengewässer des Ems-Ästuars" wurden 2009 / 2010 29 Fischarten an zwei Untersuchungsstationen erfasst, davon sind fünf Arten in der Roten Liste Deutschlands mit einem Gefährdungsstatus und zwei Arten im Anhang II der FFH-Richtlinie aufgeführt. Die Arten verteilen sich auf sechs ökologische Gilden: zwei diadrome (Wanderfische), zwei ästuarin-diadrome, acht ästuarine, sieben marin-juvenile (marine Arten, die als Juvenile das Ästuar nutzen), fünf marin-saisonale (marine Arten, die das Ästuar saisonal Rückzugs- und Nahrungsgebiet aufsuchen) und fünf marine Arten. Die eudominanten (= Häufigkeitsanteil >30%) Arten Hering und Sprotte machten im Herbst 2009 und Frühjahr 2010 zusammen >95% des Gesamtfangs bezogen auf die Abundanz aus.

Im Teilbereich "Übergangsgewässer des Emsästuars" wurden von 2006 bis 2010 insgesamt 50 Fischarten (2009 / 2010: 42 Arten) erfasst, davon sind sechs Arten (2010 / 2011: 5 Arten) in der Roten Liste Deutschlands mit einem Gefährdungsstatus und drei (2010 / 2011: 2 Arten) Arten im Anhang II der FFH-Richtlinie aufgeführt. Die 2009 / 2010 erfassten Arten verteilen sich auf sieben ökologische Gilden: drei limnische (Süßwasserfische), vier diadrome, zwei diadrom/ästuarine, zehn ästuarine, zwölf marin-juvenile, sechs marin-saisonale und fünf marine Arten. Die eudominante Arten Hering und Stint machten zusammen 71% (Herbst 2009) und 83% (Frühjahr 2010) der Gesamtabundanz aus.

Im Teilbereich "Ems Leer bis Dollart" wurden von 2006 bis 2011 insgesamt 48 Fischarten (2010 / 2011: 26 Arten) erfasst, davon sind sechs Arten (2010 / 2011: 3 Arten) in der Roten Liste Deutschlands mit einem Gefährdungsstatus und vier Arten (2010 / 2011: 2 Arten) im Anhang II der FFH-Richtlinie aufgeführt. Die 2010 / 2011 erfassten Arten verteilen sich auf sechs ökologische Gilden: zwölf limnische, drei diadrome, zwei diadrom-ästuarine, vier ästuarine und vier marin-juvenile Arten sowie eine marin-saisonale Art. Der eudominante Stint machte 71 % (Herbst 2010) und 64 % (Frühjahr 2011) der Gesamtabundanz aus.

Im Teilbereich "Herbrum bis Leer" wurden von 2006 bis 2011 insgesamt 32 Fischarten (2010 / 2011: 17 Arten) erfasst, davon sind vier Arten (2010 / 2011: 2 Arten) in der Roten Liste Deutschlands mit einem Gefährdungsstatus und vier Arten (2010 / 2011: 1 Art) im Anhang II der FFH-Richtlinie aufgeführt. Die 2010 / 2011 erfassten Arten verteilen sich auf vier ökologische Gilden: zehn limnische, zwei diadrome, zwei diadrom-ästuarine und drei ästuarine Arten. Unterhalb von Papenburg tritt der Stint als eudominante Art mit einem Abundanzanteil von 41 % (Herbst 2010) und 86 % (Frühjahr 2011) auf. Zwischen Herbrum und Papenburg waren im Herbst 2010 Brassens, Flunder, Flussbarsch und Güster dominante (= Häufigkeitsanteil >10 - 30%) Arten. Im Frühjahr war der Aal eudominant, Kaulbarsch und Stint waren dominant.

Im Teilbereich "Leda-Jümme Gebiet" wurden von 2004 / 2006 bis 2011 insgesamt 28 Fischarten nachgewiesen, davon sind vier Arten in der Roten Liste Deutschlands mit einem Gefährdungsstatus und vier Arten im Anhang II der FFH-Richtlinie aufgeführt. Die Gilde der limnischen Fische ist mit 18 Arten am stärksten vertreten, gefolgt von fünf diadromen, zwei diadrom-ästuarinen und drei ästuarinen Arten.

Die Bewertung des Bestands in den einzelnen Teilbereichen zeigt Tabelle 4.5-1. Das Übergangsgewässer des Emsästuars hat eine wichtige Bedeutung als Aufwuchsgebiet vieler lebensraumtypischer ästuariner, marin-juvener und marin-saisonaler Fischarten. Generell nimmt die Bedeutung des Fisch-

bestandes vom Dollart bis zum Wehr Herbrum ab. Bereits oberhalb von Leer ist die Fischgemeinschaft stark degradiert.

Tabelle 4.5-1: Bewertung des Bestands Schutzgut Tiere - Fische und Rundmäuler

Teilbereich	Wasserkörper	Bewertung des Fischbestands	Wertstufe
Offenes Küstengewässer des Emsästuars	WK 07002, 07003	hoch	4
Übergangsgewässer Emsästuar	WK 07001	hoch	4
Ems Leer bis Dollart	WK 06038	mittel	3
Ems Herbrum bis Leer	WK 06037, 03003	gering	2
Leda Sperrwerk - Emsmündung	WK 06039	mittel	3
Leda und Sagter Ems	WK 04035	gering	2
Jümme	WK 04042	mittel	3

4.6 Schutzgut Tiere – Teil Makrozoobenthos

Nachfolgend werden die wesentlichen Aussagen der Unterlage F, Kap. F 4.5.3 zusammengefasst.

Im Herbst 2009 (September-November) und Frühjahr 2010 (März-April) erfolgten zur Vervollständigung der existierenden Datenlage Bestandserfassungen im Bereich der Baggerstellen einschließlich der Wendestelle und den Unterbringungsorten. Im Betrachtungsraum (aquatischer Bereich der Unter- und Außenems vom Wehr Herbrum bis etwa Borkum auf Höhe der Klappstelle 2 bei ca. Ems-km 100) wurden von 2005 bis 2011 insgesamt 196 Arten und 22 nicht bis zur Art bestimmte Makrozoobenthos-Taxa^{2,3} nachgewiesen. Diese gehörten überwiegend zu Krebsen (Crustacea), Vielborstern (Polychaeta) sowie Weichtieren (Mollusca) und Hydrozoa. Unter den festgestellten Arten sind 25 Arten in der Roten Liste Deutschlands (Rachor 1998) mit einem Gefährdungsstatus aufgeführt, darunter zwei "stark gefährdete" und vier "gefährdete" Arten sowie 14 Arten der Kategorie "Gefährdung annehmen, aber Status unbekannt". Hinzu kommen zwei Arten der Vorwarnliste und drei Arten mit geographischer Restriktion. Keine der erfassten Makrozoobenthosarten ist in Anhängen der FFH-Richtlinie aufgeführt. Im Betrachtungsraum wurden 17 echte Brackwasserarten und 22 Neozoa festgestellt.

Im Teilbereich „Offene Küstengewässer des Ems-Ästuars“ wurden von 2005 bis 2011 insgesamt 129 Arten (2009 – 2011: 113 Arten) festgestellt. 15 Arten (2009 – 2011: 13 Arten) werden in der Roten Liste Deutschlands geführt, darunter eine "stark gefährdete" und eine "gefährdete" Art.

Im Teilbereich „Übergangsgewässer des Emsästuars“ wurden von 2005 bis 2011 insgesamt 137 Arten (2009 – 2010: 99 Arten) festgestellt. Zwölf Arten (2009 – 2010: 7 Arten) werden in der Roten Liste Deutschlands geführt, darunter eine "stark gefährdete" Art und zwei "gefährdete" Arten.

Im Teilbereich „Ems Leer bis Dollart“ wurden von 2005 bis 2011 insgesamt 52 Arten (2010 / 2011: 28 Arten) festgestellt. Sechs Arten werden in der Roten Liste Deutschlands geführt, darunter waren zwei "gefährdete" Arten (2009 – 2010: keine Rote Liste-Art).

Im Teilbereich „Herbrum bis Leer“ wurden von 2005 bis 2009 insgesamt acht Arten festgestellt (keine Rote Liste-Art).

Die Bewertung des Bestands zeigt Tabelle 4.6-1. Es wird deutlich, dass die Wertigkeit des Makrozoobenthosbestands von den offenen Küstengewässern des Emsästuars in Richtung der stromaufwärts gelegenen Teilbereiche geringer wird.

² Bezeichnung für eine systematische Organismenkategorie beliebiger Rangstufe (z. B. Gattungen, Familien)

³ Organismen, die den Gewässerboden besiedeln, mit dem bloßen Auge erkennbar (ab ca. 1 mm Körpergröße)

Tabelle 4.6-1: Bewertung des Bestands Schutzgut Tiere - Makrozoobenthos

Teilbereich	Wasserkörper	Bewertung des Makrozoobenthosbestands	Wertstufe
Offene Küstengewässer des Emsästuars	WK 07002, 07003	hoch	4
Übergangsgewässer Emsästuar	WK 07001	mittel	3
Ems Leer bis Dollart	WK 06038	gering	2
Ems Herbrum bis Leer	WK 06037, 03003	sehr gering	1

4.7 Schutzgut Tiere – Teil Zooplankton

Nachfolgend werden die wesentlichen Aussagen der Unterlage F, Kap. F 4.6.3 zusammengefasst.

Die Zooplanktongesellschaften wurden an fünf Stationen (Übergangsgewässers bei Ems-km 15, bei Ems-km 39 und bei Ems-km 58 sowie im Küstenwasserkörper NEA3 und NEA4) ein Jahr lang monatlich hinsichtlich Artenzusammensetzung, Abundanz und Biomasse untersucht.

Während des Untersuchungszeitraumes dominierten an allen Stationen die zu den Crustacea (Krebse) gehörenden Copepoda (Ruderfußkrebse). An der südlich bei Leer gelegenen Station kam vor allem die ästuarine Art *Eurytemora affinis* vor, mit zunehmendem Salzgehalt traten flussab zunehmend Vertreter der marinen Gattung *Acartia* sowie *Temora longicornis* und *Centropages hamatus* auf. An einigen Stationen dominierten fallweise meroplanktische Larven benthischer Polychaeta (Ringelwürmer, Vielborster) bzw. Mollusca (Muscheln). Typische Zooplanktongesellschaften der Übergangs- und Küstenbereiche der südlichen Nordsee kamen ständig vor. Zudem wurden Vertreter weiterer Unterklassen der Krebse, der Cnidaria (Nesseltiere), Ctenophora (Rippenquallen) etc. gefunden. Überwiegend bestanden die Zooplanktongesellschaften aus Taxa, die ihren gesamten Lebenszyklus im Plankton verbringen (Holoplankton). Es dominierten herbivore und omnivore Filtrierer.

Abhängig von Jahreszeiten und Futterangebot schwankte die Individuendichte (Abundanz) im Untersuchungszeitraum stark. Die höchsten Dichten konnten im Frühjahr an den Küstenwasserstationen mit >180.000 Individuen/m³ ermittelt werden. Die niedrigste Abundanz im Übergangsbereich während des Winters betrug 14 Individuen/m³. Die Biomasse (Trockengewicht) war räumlich und zeitlich ähnlich wie bestimmte Abundanzen verteilt und mit bis ca. 750 mg/m³ an den Küstengewässerstationen während des Frühjahrs am höchsten.

Die Bewertung des Bestandes zeigt Tabelle 4.7-1. Die Wertigkeit nimmt vom Küstenbereichen nach stromauf ab.

Tabelle 4.7-1: Bewertung des Bestands Schutzgut Tiere - Teil Zooplankton

Teilbereich	Ausprägung Artenzusammensetzung	Ausprägung Abundanz	Ausprägung Biomasse
Fließgewässerbereich: Herbrum bis Leer	Wertstufe 1-2	Wertstufe 2	Wertstufe 2
Übergangsbereich: Leer bis Linie Eemshaven - Pilsum	Wertstufe 2	Wertstufe 3	Wertstufe 3
Küstengewässer: NEA3 und NEA 4	Wertstufe 3	Wertstufe 4	Wertstufe 4

4.8 Schutzgut Tiere – Teil Sonstige Fauna

Nachfolgend werden die wesentlichen Aussagen der Unterlage F, Kap. F 4.7.3 zusammengefasst.

Terrestrische Säuger: Die potenziell im Betrachtungsraum vorkommenden sechs Fledermausarten sind im Anhang IV der FFH-Richtlinie gelistet. Die Teichfledermaus ist zusätzlich eine Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie. Die Wasserflächen der Ems und die Stillgewässer im Vorland sind ein potenzielles Nahrungshabitat für Fledermäuse, insbesondere für die Wasser- und Teichfledermaus. Sofern die Gewässer regelmäßig als Jagdhabitat von Wasser- und Teichfledermaus genutzt werden, sind sie von hohem Wert für Fledermäuse (Wertstufe 4), wobei der eigentliche Flusslauf der Ems nur eine geringe Bedeutung als Nahrungshabitat haben dürfte. Die Außendeichsflächen sind von "mittlerer Bedeutung" (Wertstufe 3) und Gebäude oder alte Baumbestände von "hoher Bedeutung" für die Fledermäuse, sofern diese als Quartier genutzt werden.

Im Betrachtungsraum wurden drei Arten der terrestrischen Kleinsäuger (ohne die Fledermäuse) nachgewiesen. Die Bedeutung der häufig überfluteten Bereiche des Außendeichslands für den Bestand terrestrischer Kleinsäuger wird als "gering" (Wertstufe 2) bewertet, in den höher gelegene Bereichen mit Gehölzbewuchs als "mittel" (Wertstufe 3). Mit Feldhase und Baumrarder kommen zwei "gefährdete" Arten (Meinig et al. 2009) der Mittel- und Großsäuger vor. Die Bedeutung des Außendeichslands für den Bestand der terrestrischen Mittel- und Großsäuger wird als "mittel" (Wertstufe 3) bewertet.

Amphibien: Im Betrachtungsraum wurden drei Amphibienarten nachgewiesen. Der Seefrosch ist in der Roten Liste Niedersachsens (Poudlounsky & Fischer 1994) als "gefährdet" eingestuft (bundesweit gilt er als ungefährdet). Die Bedeutung des Außendeichslands zwischen Midlum und Weekeborger Bucht für den Amphibienbestand wird, aufgrund des Vorkommens des Seefrosches in Gräben und Stillgewässern, mit "hoch" (Wertstufe 4) bewertet. Die übrigen Teile des Betrachtungsraums werden in ihrer Bedeutung für den Bestand als "mittel" (Wertstufe 3) bis "gering" (Wertstufe 2) bewertet.

Libellen: Es wurden 14 Libellenarten im Betrachtungsraum nachgewiesen. Mit *Sympetrum striolatum* kommt eine landesweit gefährdete Art (RL 3) vor (Altmüller & Clausnitzer 2010, Ott & Piper 1998). Die Gräben und Stillgewässer oberhalb von Leer weisen für den Libellenbestand aufgrund der hohen Artenzahl eine "hohe" Bedeutung (Wertstufe 4) auf. Die übrigen Teile des Betrachtungsraums werden in ihrer Bedeutung für den Bestand als "mittel" (Wertstufe 3) bis "gering" (Wertstufe 2) bewertet.

Heuschrecken: Es wurden 12 überwiegend ökologisch anspruchslose und weitverbreitete Heuschreckenarten im Betrachtungsraum nachgewiesen. Die Bedeutung des Betrachtungsraums für den Heuschreckenbestand wird überwiegend "gering" (Wertstufe 2) bewertet. Ausnahme sind die vegetationsarmen Uferbereiche, die Lebensraum der landesweit gefährdeten Säbeldornschrecke (*Tetrix subulata*) sind. Die vegetationsarmen Uferbereiche werden mit "hoher" Bedeutung (Wertstufe 4) für den Heuschreckenbestand bewertet.

Tagfalter: Im Betrachtungsraum wurden nur ökologisch anspruchslose und weitverbreitete Arten nachgewiesen, deren Reproduktion im Gebiet fraglich ist. Der Außendeichsbereich in weiten Teilen des Betrachtungsraums ist von "geringer" Bedeutung für die Tagfalter (Wertstufe 2). Lediglich den Salzwiesen bei Petkum und den Hochstaudenfluren bei Rhede wird, aufgrund der Vielfalt an Blütenpflanzen, eine "mittlere Bedeutung" (Wertstufe 3) zugewiesen.

4.9 Schutzgut Pflanzen – Teil Höhere Pflanzen und Biotope

Nachfolgend werden die wesentlichen Aussagen der Unterlage F, Kap. F 5.1.3 zusammengefasst.

Zum Betrachtungsraum wurden vorhandene Daten ausgewertet und folgende Erfassungen im Jahr 2010 durchgeführt:

- Biotop-/Lebensraumtypenerfassungen
- Watterfassungen
- Seegraserfassungen (sub- und eulitoral)
- Röhrichttransekterfassungen
- Begehung von Standorten zur Bearbeitung der Betroffenheit empfindlicher Vegetation durch evtl. Auswirkungen von Stickstoffdepositionen in den westlichen Randbereichen der Insel Borkum

Teilbereich „Außenems und Dollart“: Der Unterabschnitt Eemshaven bis Punt van Reide (Ems-km 71,5 bis 48 linksemsisch) weist mit 90 % Flächenanteil überwiegend naturferne Biotoptypen (Küstenschutzbauwerken, Hafenbecken) (Wertstufe 1) auf. Nur ein geringer Teil der Fläche besteht aus naturnahem Schlickwatt, Salzwiesen und Röhrichten (Wertstufe 5) sowie anthropogen überprägtem Grünland (Wertstufe 4).

Der Unterabschnitt Punt van Reide/ Dollart (Ems-km 48 bis 36,2 linksemsisch) weist größtenteils natürliche und naturnahe Biotoptypen (Wertstufe 5) auf. Salzwiesen nehmen einen Großteil der Flächen ein, ein Drittel der Fläche weist Röhrichte und Grünland auf. Mit geringen Anteilen kommen Schlickwatten, Salzmarschpriele und Pionierstadien der Salzwiesen (Wertstufe 5) sowie naturferne Biotoptypen wie z.B. Küstenschutzbauwerke (Wertstufe 1) hinzu.

Der Unterabschnitt Rysumer Nacken bis Pilsum (Ems-km 56,6 bis 75 rechtsemsisch) weist einen großen Flächenanteil von Biotoptypen der oberen Salzwiese auf, Biotoptypen der unteren Salzwiese nehmen nur geringe Anteile ein (Wertstufe 5). Über 20 % des Vorlandes werden von Röhrichten eingenommen (Wertstufe 5). Mit geringen Flächenanteilen kommen weitere naturnahe Biotop-/ TMAP-Typen (CWSS 2008 a,b)sowie naturferne Biotope (z.B. Küstenschutzbauwerke) vor.

Der Unterabschnitt Jarßum bis Rysumer Nacken (Ems-km 36,2 bis 56,6 rechtsemsisch) wird weitgehend von naturfernen und anthropogen geprägten Biotopen wie Küstenschutzbauwerken, Hafenbecken im Küstenbereich und Hafen- und Schleusenanlagen (Wertstufe 1) eingenommen. Auf annähernd einem Drittel der Fläche kommt anthropogen geprägtes Grünland (je nach Ausprägung Wertstufe 2 bzw.3) vor, mit geringen Anteilen treten natürliche bzw. naturnahe Biotope, wie Schlickgraswatt oder Röhrichte auf.

Im Teilbereich „Außenems und Dollart“ befinden sich eulitorale Seegrasbestände auf dem Hund und Paapsand, bei Voolhok südöstlich von Eemshaven, auf dem Randzel südöstlich von Borkum sowie vor dem Rysumer Nacken. Bei den Seegrasvorkommen auf dem Randzel handelt es sich um einen geschlossenen Bestand, weitere Nachweise stellen Vorkommen von Einzelexemplaren dar. Die Seegrasbestände werden mit der Wertstufe 5 (Bereich mit sehr hoher Bedeutung) bewertet.

Teilbereich „Ems Leer bis Dollart“: Der Unterabschnitt Jarßum bis Leer (Ems-km 15,1 bis 36,2) ist durch unterschiedliche Grünlandtypen mittlerer (Wertstufe 3) und sehr hoher Bedeutung (Wertstufe 5) charakterisiert. Den restlichen Anteil bilden überwiegend Röhrichte der Brackmarschen (Wertstufe 5). Übrige Biotoptypen wie Wattflächen, Seggen- und Binsenrieder, Pionierstadien der Salzwiesen, naturnahe Wälder und Gehölzstrukturen, Ruderalfluren, Magerrasen und Offenbodenbiotope, Gewässer und Gräben sowie naturferne Biotoptypen wie Küstenschutzbauwerke kommen mit deutlich geringeren Flächenanteilen vor.

Teilbereich „Borkum“ / Vorkommen stickstoffempfindlicher Vegetation: Westlich des Hafens und südlich der Ortslage Borkum kommen natürlich strukturierte, vielgestaltige Komplexe aus Strand- und Dünenbiotopen mit Sanddorn-Gebüsch und kalkreichen, z.T. auch salzbeeinflussten, mäßig feuchten Dünentälern vor. Diese sind den Biotoptypen Strandhafer-Weißdüne, Graudünen-Grasflur, Küstendünenheide, Sanddorn-Küstendünengebüsch und Kalkreiches Dünenental zuzuordnen. Die Biotope werden mit einer sehr hohen Bedeutung (Wertstufe 5) bewertet.

Eingriffsbereich: Der Bereich der geplanten Wendestelle umfasst die Fahrrinne (Sublitoral mit Fahrrinne im Brackwasser-Ästuar) sowie den südlichen anschließenden Geiseleitdamm (Küstenschutzbauwerk) mit Brackwasserwatt ohne Vegetation höherer Pflanzen. Am nördlichen Ufer der Ems schliessen der Emskai und die Emspier an, denen Bühnen (Küstenschutzbauwerk, Hafens- und Schleusenanlagen) mit Brackwasserwatt ohne Vegetation höherer Pflanzen vorgelagert sind. Die Biotoptypen Brackwasserwatt ohne Vegetation höherer Pflanzen (KBO) und Wattrinne der Ästuar (KBP) sind im Eingriffsbereich von hoher Bedeutung (Wertstufe 4). Der Biotoptypenbestand und die Bewertung im Bereich der geplanten Wendestelle und der geplanten Bühnenverlängerung sind auf Karte I-2 in Kap. I 9.3 (Anhang) dargestellt. Gemäß BMVBS (2010) erfolgen ergänzend Darstellungen zum Vorkommen von sogenannten „ökologisch wertvollen Bereichen“. Nach eigener gutachterlicher Einschätzung entsprechen diese den Wertstufen 4 (von besonderer bis allgemeiner Bedeutung) und 5 (von besonderer Bedeutung) gemäß Bierhals et al. (2004) und/ oder weisen eine Einstufung in die Gefährdungskategorie 1 (von vollständiger Vernichtung bedroht bzw. sehr stark beeinträchtigt) nach Drachenfels (1996) auf.

An den Eingriffsbereich bei Ems-km 47 grenzen beidseitig der Fahrrinne (Sublitoral mit Fahrrinne im Brackwasser-Ästuar) Flussbühnen des Geiseleitdamms und des Leitdamms Seedeich (Küstenschutzbauwerk) an. Zwischen den Bühnen und diesen vorgelagert befinden sich Bereiche mit Brackwasserwatt ohne Vegetation höherer Pflanzen, die z.T. von Wattrinnen der Ästuar durchzogen sind.

Der Biotoptyp Brackwasserwatt ohne Vegetation höherer Pflanzen gilt nach der Roten Liste der gefährdeten Biotoptypen in Niedersachsen (Drachenfels 1996) als von vollständiger Vernichtung bedroht bzw. sehr stark beeinträchtigt (Gefährdungskategorie 1). Ein Vorkommen weiterer geschützter oder gefährdeter Biotoptypen, geschützter oder gefährdeter Pflanzenarten oder Lebensraumtypen und –arten des Anhangs I FFH-RL im Eingriffsbereich ist nicht bekannt.

Schutz und Gefährdungsstatus: Im Betrachtungsraum wurden 31 TMAP- und 20 Biotoptypen nachgewiesen, die gemäß § 30 BNatSchG und § 24 NAGBNatSchG gesetzlich geschützt sind, darunter auch 29 Biotoptypen der Roten Liste der gefährdeten Biotoptypen in Niedersachsen. Fünf Biotoptypen sind als von vollständiger Vernichtung bedroht bzw. sehr stark beeinträchtigt (Gefährdungskategorie 1) eingestuft.

Im deutschen Teil des Betrachtungsraumes wurden 12 gefährdete Sippen der Roten Liste für Arten der Region Küste (Garve 2004) nachgewiesen. Im niederländischen Teil des Betrachtungsraumes wurden zwei Arten der Roten Liste der Gefäßpflanzen der Niederlande (MNLV 2004) nachgewiesen.

Im Betrachtungsraum sind 18 FFH-Lebensraumtypen vertreten, darunter fünf als prioritär eingestufte Lebensraumtypen: 1150 - Lagunen des Küstenraumes (Strandseen), 2130 - Festliegende Küstendünen mit krautiger Vegetation (Graudünen), 2140 - Entkalkte Dünen mit *Empetrum nigrum*, 2150 - Festliegende entkalkte Dünen der atlantischen Zone (Calluno-Ulicetea) sowie 91E0 - Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior*.

Ergebnis der Röhrichtfassung: Die untersuchten Uferbereiche (Rysumer Nacken, Knock, Dollart und Unterems Abschnitt Petkum bis Leer) sind unbefestigt oder weisen eine Befestigung aus Steinschüttungen auf. In den Röhrichtern dominiert Schilf (*Phragmites australis*).

4.10 Schutzgut Pflanzen – Teil Phytoplankton

Nachfolgend werden die wesentlichen Aussagen der Unterlage F, Kap. F 5.2.3 zusammengefasst.

Die Phytoplanktongesellschaften wurden an drei Stationen (Übergangsgewässers bei Ems-km 15, bei Ems-km 39 sowie im Küstenwasserkörper NEA3) ein Jahr lang monatlich (im Frühjahr zweiwöchentlich) hinsichtlich Artenzusammensetzung, Chlorophyll, Abundanz und Biomasse untersucht.

Die Abundanzen der Phytoplanktonorganismen zeigten an allen drei Stationen typische saisonale Schwankungen. Äußerst geringe Bestände waren im Winter zu finden. Die Frühjahrsblüte war an der Küstengewässerstation mit einer Zelldichte von ca. 17,5 Millionen/Liter extrem ausgeprägt und insbesondere verursacht durch die Kolonie-bildende Prymnesiophyceae *Phaeocystis*. Diese gehört zu den HAB (Harmful Algal Bloom) bildenden Arten und kann Schaumbildung auslösen, wenn die Aggregate durch mechanische Einflüsse zerschlagen werden. Die Entwicklungen der Abundanzen stimmten weitestgehend mit den Verläufen der Chlorophyllkonzentrationen überein. Ablesbar an der Chlorophyllkonzentration dominierten den Sommer über hohe bis moderate Biomassen. Teilweise war ein Herbstmaximum zu erkennen, im Winter fanden sich geringere Bestände, gefolgt von einer Frühjahrsblüte (Ende April in den Küstengewässern >50 µg / l Gesamt-Chlorophyll a).

Die Abundanzen der Phytoplanktonorganismen geben die tatsächlich vorhandene Biomasse nur unzureichend an, da die Größe der vorkommenden Arten um Klassen variieren kann. Arten mit großem Biovolumen bilden geringere Dichten als kleine Arten, die eine sehr hohe Abundanz erreichen können. Generell war aber auch für die Biomasse der typische saisonale Verlauf der Phytoplankton-Entwicklung zu erkennen. Die höchste Biomasse konnte mit über 2 mg / l während der *Phaeocystis*-Blüte Ende April an der Küstengewässerstation ermittelt werden. Im Winter lagen die Werte meist deutlich unter 20 µg / l.

An den drei beprobten Stationen wurden vor allem verschiedene Arten der Diatomeen (Kieselalgen) gefunden. An der nördlichen, in den Küstengewässern gelegenen Station gab es darüber hinaus saisonabhängig eine Reihe von Dinoflagellaten (Klasse Dinophyceae) sowie kleine Flagellaten aus verschiedenen Gruppen (Klassen Cryptophyceae, Euglenophyceae, Prasinophyceae, Prymnesiophyceae, Raphidophyceae). An der limnisch beeinflussten Station bei Leer kamen zusätzlich Grünalgen (Klasse Chlorophyceae) vor. Die in der südlichen Nordsee seit 2009 regelmäßig das ganze Jahr über auch in größeren Mengen auftretende Art *Mediopyxis helysia* wurde nachgewiesen. Der Biomassepeak Mitte April an der nördlichen Station wurde durch diese Art gebildet.

Die Bewertung des Bestandes zeigt Tabelle 4.10-1. Die Wertigkeit nimmt vom Küstenbereich nach stromauf ab.

Tabelle 4.10-1: Bewertung des Bestands Schutzgut Pflanzen - Phytoplankton

Teilbereich	Ausprägung Chlorophyll-a	Ausprägung Biovolumen
Fließgewässerbereich: Herbrum bis Leer	Wertstufe 1	Wertstufe 1
Übergangsbereich: Leer bis Linie Eemshaven - Pilsum	Wertstufe 2	Wertstufe 2
Küstengewässer: NEA3	Wertstufe 3	Wertstufe 3

4.11 Schutzgut Pflanzen – Teil Phytobenthos

Nachfolgend werden die wesentlichen Aussagen der Unterlage F, Kap. F 5.3.3 zusammengefasst.

Betrachtungsraum für das Phytobenthos ist der Wasserkörper des Untersuchungsgebietes bis Herbrum mit Schwerpunkt auf den Baggerbereichen einschließlich Wendestelle sowie den Unterbrin-

gungsorten. Im Rahmen der Erfassung des Makrozoobenthos wurden an 15 Transekten durch Dredgefänge Algenfunde gewonnen und anschließend determiniert. Des Weiteren wurden vorhandene Daten berücksichtigt.

In den Teilbereichen „Außenems und Dollart“ sowie „Ems-Küstengewässer“ wurden insgesamt 24 Makroalgenarten sowie 5 Gattungen, die nicht weiter bestimmt werden konnten, nachgewiesen. Im Teilbereich „Außenems und Dollart“ dominierten unter den 18 nachgewiesenen Gattungen/Arten Grünalgen mit 12 Sippen. Im Teilbereich „Ems-Küstengewässer“ wurden 19 Gattungen/Arten erfasst. Auch hier überwogen in den Proben mit neun Gattungen/Arten die Grünalgen, jedoch waren Rotalgen mit sechs Gattungen/Arten ebenfalls häufig vertreten. Mit Ausnahme der Rotalge *Chondrus crispus*, die nach der Roten Liste der marinen Makroalgen Deutschlands (BfN 1996) als gefährdet eingestuft wird, sind keine gefährdeten Arten nachgewiesen worden.

An der Messstelle Gandersum wurden 35 Diatomeenarten nachgewiesen, unter denen sich keine gefährdete Art nach der Roten Liste der limnischen Kieselalgen (Bacillariophyceae) Deutschlands (Lange-Bertalot 1996) befand. Mit *Diploneis oblongella* und *Diploneis ovalis* wurden zwei Arten festgestellt, die als in ihrem Bestand zurückgehend eingestuft wurden. Für das Teil-Untersuchungsgebiet „Ems Wehr Herbrum bis Papenburg“ ist durch den gestörten Sauerstoff- und Schwefelhaushalt eine starke Verarmung des Phytobenthos festzustellen. Nach Literaturangaben (Bezirksregierung Weser-Ems et al. 2005) wurden im Abschnitt „Leda Sperrwerk bis Emsmündung“ dichte Kieselalgenbelege nachgewiesen, die sich auf trockengefallenen Substraten am Gewässerrand entwickeln. Auch im Abschnitt „Papenburg bis Leer“ wurden zeitweise dichte Bestände von Kieselalgen nachgewiesen.

Aufgrund der eingeschränkten Datenlage zum Phytobenthos und den fehlenden Angaben zu Referenzzuständen in Teilbereichen des Betrachtungsraumes wird auf eine Bewertung des Phytobenthos (Makroalgen und Mikrophytobenthos) verzichtet.

4.12 Schutzgut Biologische Vielfalt

Nachfolgend werden die wesentlichen Aussagen der Unterlage F, Kap. F 6 zusammengefasst.

Das Schutzgut Biologische Vielfalt umfasst die Vielfalt an Lebensräumen und Lebensgemeinschaften, an Arten sowie die genetische Vielfalt innerhalb der Arten. Die für das Schutzgut Biologische Vielfalt zu betrachtenden Untersuchungsinhalte sind bei der Beschreibung und Bewertung des Bestandes der Schutzgüter Tiere und Pflanzen berücksichtigt worden.

4.13 Schutzgut Boden

Nachfolgend werden die wesentlichen Aussagen der Unterlage F, Kap. F 7.3 zusammengefasst.

Der Betrachtungsraum liegt in der Bodenregion des Küstenholozäns, die sich aus den Bodengroßlandschaften Nordseeinseln, Watt und Küstenmarschen zusammensetzt. Die Insel Borkum gehört zur Bodengroßlandschaft der Nordseeinseln. Sie befindet sich im Verbreitungsgebiet der Dünen und Flugdecksande bzw. der marinen Sedimente. Die Bodengroßlandschaft der Watten liegt vollständig im Gezeitenbereich und der Bereich der Ems wird den Küstenmarschen zugeordnet.

Im Teilbereich „Unterems Leer bis Pogum“ werden die Außendeichsflächen an der Unterems zwischen Leer und Pogum beidseitig von Rohmarschen als schutzwürdige Böden (Brackrohmarschen) dominiert. Im gesamten Teilbereich sind den Marschböden ufernah schmale, schluffig-tonig ausgeprägte (Brack-)Watten vorgelagert, die eine rohmarschartige Bodenentwicklungen zeigen.

Im Teilbereich „Dollart und Außenems“ dominieren im Dollart Schlickwatten aus schluffig-tonigen Sedimenten. Im deutschen Küstenbereich des Dollarts sind Rohmarschen die charakteristischen Böden der Vorländer mit Übergängen zu schmalen Kleimarschen und Kalkmarschen. Auf der niederländischen Seite des Dollarts dominieren Marschböden (Roh-, Kalk-, Kleimarschen) sowie an der Landzunge Punt van Reide Böden aus kalkreichem Klei. Gley-Regosole aus künstlichen Auffüllungen dominieren die versiegelten Böden des Emders Hafenbereiches. Etwa zwischen Rysum und Greetsiel erstrecken sich an der Krummhörner Küste größere Wattflächen⁴.

Im Teilbereich „Küstengewässer“ liegen westlich des Manslagter Nackens die Wattflächen der Emshörn-Plate, der Dukegatplate sowie Teile des Randzels. Auf der Insel Borkum beginnen westlich der Stadt Borkum am „Süd-Bad“ die Strandböden, die sich entlang des südöstlichen Inselgeländes bis zur „Ronde Plate“ (in Richtung des Leitdamms) erstrecken. Im Süden der Insel liegt die „Greune Stee“, ein ausgedehnter Sumpfwald (Moorbirken, Grauweiden), der an trockenen Stellen von Dünen („Woldedünen“) durchzogen ist. Daran schließen sich Salzwiesen neben der „Ronde Plate“ mit darin gelegenen offenen Wasserflächen an. Der „Ronde Plate“ mit dem Südstrand sind Wattflächen in Richtung Leitdamm und Hafen von Borkum vorgelagert.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass im überwiegenden Teil des Betrachtungsraumes die Böden aufgrund ihrer charakteristischen Zugehörigkeit zum Landschaftsraum, der Lebensraumfunktion sowie der Funktion im Wasserhaushalt und ihrer Archivfunktion als Böden von besonderer Bedeutung die höchste Wertstufe 4/5 erhalten. Ausgenommen hiervon sind lediglich die versiegelten Flächen im Bereich von Hafenanlagen und die naturfernen Bereiche mit Uferbefestigungen. Die aus Uferbefestigungsmaterial hervorgegangenen Rohböden erhalten als „Böden von geringer Bedeutung“ die Wertstufe 2. Die versiegelten Böden im Bereich von Hafenanlagen und Uferbefestigungen erhalten als „Böden von sehr geringer Bedeutung“ die Wertstufe 1.

4.14 Schutzgut Wasser

Der Bestand des Schutzgutes Wasser wird differenziert nach Oberflächenwasser und Grundwasser beschrieben.

4.14.1 Oberflächenwasser – Hydrologie

Nachfolgend werden die wesentlichen Aussagen der Unterlage F, Kap. F 8.1.3 zusammengefasst.

Das Emsästuar stellt mit insgesamt rund 100 km Länge den Unterlauf der Ems dar und ist als typisches Ästuar durch den Gezeiteneinfluss mit den damit einhergehenden Tidebewegungen geprägt. Durch den Gezeiteneinfluss der Nordsee und den Oberwasserabfluss der Ems kommt es entlang des Flusslaufes und entlang weiterer Nebenflüsse zu zeitlich variierenden Wasserständen und Strömungsbedingungen. Bei mittleren Tidewasserständen wird der Tideeinfluss durch das Wehr in Herbrum begrenzt, das ca. 13,5 km stromauf von Papenburg liegt.

Zur Beschreibung der Tidewasserstände werden die mittleren Tidekennwerte der 10-jährigen Zeitreihe 2001–2010 an der Ems und der Leda herangezogen (WSA Emden 2012). Das mittlere Tidehochwasser (MThw) an der Ems liegt bei ca. NHN +1,1 m bis 2,0 m, das mittlere Tideniedrigwasser (MTnw) bei ca. NHN -0,7 m bis -1,8 m. Der mittlere Tidenhub (MThb) an der Ems beträgt demnach zwischen ca. 2,3 m und 3,5 m. Deutlich wird die Zunahme des mittleren Tidehubs in Richtung oberstrom. Die vor-

⁴ Rysumer Nacken, Manslagter Nacken, Pilsumer Watt, Greetsieler Nacken.

liegenden Daten zeigen eine Zunahme des MThw bis Herbrum und die Abnahme des MTnw bis Ems-km 0 (Papenburg) als Effekt der sogenannten „Sohlglättung“ (Fahrwasserunterhaltung).

Die mittleren Tidekennwerte der Leda (MThw: NHN +1,21 m bis +1,80 m; MTnw: NHN +0,25 m bis -1,49 m; MThb: 0,96 m bis 3,29 m) werden vom Tidegeschehen in der Unterems bestimmt. Bei erhöhten Emswasserständen wird das Abflussgeschehen in der Leda zudem durch das Ledasperrwerk geregelt.

Tideströmung: Im Betrachtungsraum liegt die maximale mittlere Flutstromgeschwindigkeit zwischen 162,5 cm/s bei Terborg und 90 cm/s bei Papenburg. Der Mittelwert der Flutstromgeschwindigkeit variiert an den betrachteten Stationen zwischen 60 cm/s (Knock und Papenburg) und 92,5 cm/s (Emden und Terborg). Die Spannbreite der maximalen mittleren Ebbestromgeschwindigkeiten reicht von 85 cm/s (Papenburg) bis 155 cm/s (Knock). Der Mittelwert der Ebbestromgeschwindigkeiten schwankt zwischen 100 cm/s in Höhe des Rysumer Nackens und 50 cm/s bei Papenburg. Stromauf von Emden ist die mittlere Flutstromgeschwindigkeit größer als die mittlere Ebbestromgeschwindigkeit. Stromab von Emden ist die mittlere Ebbestromgeschwindigkeit größer als die mittlere Flutstromgeschwindigkeit. In Höhe der Stationen Emshörn und Borkum sind mittlere Flut- und Ebbestromgeschwindigkeiten etwa gleich groß.

Der Oberwasserabfluss der Ems wird am Pegel Versen erfasst. Für die Zeitreihe von 1941 bis 2005 werden die folgenden statistischen Hauptwerte des Oberwasserzuflusses benannt (NLWKN 2012a): niedrigster Abfluss (NQ) mit 5,20 m³/s, mittlerer niedrigster Abfluss (MNQ) mit 16,4 m³/s, mittlerer Abfluss (MQ) mit 80,5 m³/s, mittlerer höchster Abfluss (MHQ) mit 370 m³/s sowie höchster Abfluss (HQ) mit 1.200 m³/s. Dabei treten die höchsten Abflussraten im Betrachtungsraum im Winterhalbjahr auf.

Die Unterems und der Gewässerabschnitt von Pogum bis zur Knock mit dem Emders Fahrwasser und dem Dollart sind durch folgende Veränderungen im Ist-Zustand gekennzeichnet: Erhöhung des Tidehubs, Asymmetrie der Tideprozesse in der Flut- und Ebbeperiode mit einer Zunahme der Verformung nach stromauf, verkürzte Flutdauer, verlängerte Ebbedauer, Steiggeschwindigkeit des Wasserstandes insbesondere in der ersten Flutphase erhöht sowie ausgeprägte Flutstromdominanz. Zeitweilig (und mit zunehmender Häufigkeit) tritt das Tidehochwasser in der oberen Unterems früher ein als in der unteren Unterems. Die Tidekurve in den Gewässerabschnitten Außenems und Ems-Küstengewässer weist hingegen nur eine geringe Verformung auf. Die Strömungsverhältnisse werden als moderat und ausgeglichen eingestuft. Das Tidenregime im Leda-Jümme-Gebiet ist durch den Bau des Sperrwerks und weitere wasserbauliche Maßnahmen stark verändert. Die Nebengewässer sind in der Regel über Schöpfwerke, Siele etc. mit dem Leda-Jümme-Gebiet verbunden.

Die Bewertung des Bestands in den einzelnen Teilbereichen ist in Tabelle 4.14-1 zusammengefasst. Es wird deutlich, dass mit Ausnahme des Gewässerabschnitts „Außenems und Ems-Küstengewässer“ alle weiteren Gewässerabschnitte des Betrachtungsraums anthropogen stark verändert sind.

Tabelle 4.14-1: Bewertung des Bestands Schutzgut Wasser - Hydrologie

Teilbereich	Bewertungsergebnis		Wertstufe
Außenems und Ems-Küstengewässer	hoch	Das Tideregime und seine Kenngrößen sind anthropogen gering verändert.	4
Dollart	gering	Das Tideregime und seine Kenngrößen sind anthropogen stark verändert.	2
Pogum bis Knock mit Emders Fahrwasser			
Unterems bis Pogum			
Leda-Jümme-Gebiet			

4.14.2 Oberflächenwasser – Morphologie

Nachfolgend werden die wesentlichen Aussagen der Unterlage F, Kap. F 8.2.3 zusammengefasst.

Trübung/Schwebstoffverhältnisse: Das Emsästuar zeichnet sich im Vergleich zu den Ästuaren der Weser und der Elbe durch sehr hohe Schwebstoffkonzentrationen aus (max. > 50 g/l). Das Zentrum der Trübungszone liegt weit oberhalb der Brackwasserzone bei Weener (ca. Ems-km 7) und kann sich bis nach Papenburg oder Herbrum erstrecken. Während seewärts der Trübungszone ein steiler Anstieg von der Hintergrundkonzentration in der Außenems auf die höchsten Schwebstoffkonzentrationen der Trübungszone (Gewässerabschnitt von 5 bis 10 km) festzustellen ist, nehmen stromaufwärts der Trübungszone die Schwebstoffkonzentrationen langsam über einen 10 bis 20 km langen Gewässerabschnitt ab. Die Höhe der Schwebstoffkonzentrationen resultiert unter anderem aus zahlreichen baulichen Veränderungen in der Unter- und Außenems, in deren Folge der Flutstrom dominiert. Dies führt zu einem Nettotransport von Schwebstoffen in die Unterems (Tidal Pumping). Die Tideems ist in weiten Bereichen durch ausgeprägte vertikale Unterschiede der Schwebstoffkonzentrationen im Gewässerquerschnitt gekennzeichnet. Während oberflächennah vergleichsweise geringe Schwebstoffkonzentrationen festgestellt werden, steigen die Konzentrationen mit zunehmender Tiefe deutlich an. In Sohlnähe bildet sich dann eine sogenannte Fluid Mud-Schicht (hochkonzentrierte Feststoffsuspension mit geringer Tendenz zur Konsolidation) aus. Fluid Mud tritt im gesamten Bereich der Unterems und im Emders Fahrwasser auf, wobei der Schwerpunkt in der Trübungszone bei Weener (s. oben) liegt.

Unter der Niveauflächenverteilung ist die Verteilung der morphologischen Strukturelemente Vorland, Watt, Flachwasser und Tiefwasser zu verstehen. Die Ausdehnung dieser morphologischen Strukturelemente an der Unter- und Außenems hat sich in den vergangenen Jahrzehnten durch verschiedene anthropogene Einflüsse verändert.

Die heutige Gewässergeometrie im Betrachtungsraum ist ebenfalls das Ergebnis natürlicher Entwicklungen und anthropogener Veränderungen. Die Breite der Ems beträgt an der Tidegrenze bei Herbrum ca. 100 m. Die Gewässerbreite nimmt stromab zu und beträgt bei Ems-km 36 (unterhalb Pogum) ca. 580 m, im Emders Fahrwassers etwa 500 m, auf Höhe der Dollartmündung ca. 1.000 m und auf Höhe der Knock ca. 3.000 m. Im Bereich des Paapsands weitet sich die Breite der Ems (Außenems) auf ca. 10.000 m auf. Die Gewässergeometrie ist in der Fahrrinne bzw. dort wo es schmal ist überwiegend anthropogen bedingt und an der Schifffbarkeit des Gewässers ausgerichtet. Die derzeit vorgehaltene Basistiefe der Ems beträgt zwischen NHN -5,20 m (Vorhafen Papenburg) und NHN -7,04 m (Emden). Bedarfsweise wird die für das 7,30 m tief gehende Bemessungsschiff notwendige Sohllage zwischen NHN -6,30 m (Vorhafen Papenburg) und NHN -7,78 m (Emden) hergestellt, wobei in weiten Teilen der Unterems (Ems-km ca. 3 - 31) die Sohllage dann bei NHN -6,20 m liegt. Die planfestgestellte Solltiefe im Bereich des Emders Fahrwassers beträgt NHN -10,48 m (Seekartennull = SKN_{LAT} -8,10 m) bis NHN -10,53 m (SKN_{LAT} -8,20 m). Weiter Richtung seewärts vergrößert sich die vorzuhaltende Tiefe in der Fahrrinne von SKN_{LAT} -8,6 m zwischen Ems-km 52,0-68,0 auf SKN_{LAT} -9,6 m im Abschnitt von Ems-km 68,0-74,3. Der Dollart ist durch überwiegend geringe Wassertiefen gekennzeichnet, allerdings gibt es auch Bereiche mit größeren Wassertiefen (z.B. Groote Gat mit Wassertiefen bis ~ NHN -10,0 m). In der tiefen Rinne der Außenems treten große natürliche Wassertiefen mit Übertiefen und Kolken auf. In den Übertiefen und Kolken kommen Wassertiefen größer 30 m vor.

Gewässerbettstruktur und Substratverteilung (Sedimente, Korngrößen): Der Betrachtungsraum zwischen Herbrum und dem Emders Fahrwasser wird durch weiche, gering- oder unkonsolidierte Sedimente der Ton- und Schlufffraktion gekennzeichnet. Die Sedimente im Leda-Jümme-Gebiet bestehen überwiegend aus Ton und Schluff, in den Zuflüssen zu Leda und Jümme können auch Feinsande

oder Torfe vorkommen. Eine Dominanz von Sandfraktionen ist ab etwa Ems-km 52 stromabwärts festzustellen. Sandiges Material ist ebenfalls in den tieferen Kolken/Prielen des Dollarts festzustellen. Im Bereich der Emssohle und in randlichen, steilen Böschungen lagestabiler Kolke kommt kleinflächig Mergel mit hohem Ton- und Schluffanteil vor. Die Flachwasserbereiche und Wattgebiete der Außenems weisen höhere Ton- und Schluffanteile auf. Die Mischwatten des Hund und Paapsand sind durch hohe Schlickanteile gekennzeichnet. In Gebieten der Außenems mit größeren Wassertiefen gibt es Bereiche, in denen Grobsand überwiegt, häufig mit Anteilen an Kies. Gröberes Material wie Geröll ist nur lokal vorhanden.

Der Ist-Zustand ist insbesondere durch folgende anthropogene Veränderungen geprägt:

- Die Unterems und der Gewässerabschnitt von Pogum bis zur Knock mit dem Emden Fahrwasser und dem Dollart weisen eine starke Überprägung des gewässertypischen Längsprofils durch Begradigungen, Laufverkürzungen und Querbauwerke auf. Die Sohlenstruktur ist durch Eingriffe in die Profilgeometrie verändert. Die Überflutungsräume sind durch Winter- und Sommerdeiche deutlich reduziert. Durch Unterhaltungsbaggerungen, Leitwerke und Bühnen hat sich die Substratverteilung nachhaltig geändert.
- In den Gewässerabschnitten Außenems und Ems-Küstengewässer ist das gewässertypische Längsprofil durch Verlegungen der Fahrinne verändert. Gleiches gilt für die Sohlenstruktur in einigen Abschnitten durch Eingriffe in die Profilgeometrie. Die Überflutungsräume sind in weiten Bereichen durch Hauptdeiche reduziert. Die Substratverteilung ist überwiegend stabil. Anthropogene Eingriffe verursachen vorübergehende Substratstörungen.
- Im Leda-Jümme-Gebiet ist das gewässertypische Längsprofil durch Begradigungen und Querbauwerke (Sperrwerk) deutlich verändert. Die Überflutungsräume sind durch Winter- und Sommerdeiche deutlich reduziert. Durch Unterhaltungsbaggerungen, Leitwerke und Bühnen hat sich die Substratverteilung nachhaltig geändert.

Für den Betrachtungsraum ist allgemein festzustellen:

- Die Morphodynamik in der Unterems zwischen Herbrum und Pogum ist im Wesentlichen geprägt durch die Tidedynamik und den Oberwasserzufluss. Verschiedene wasserbauliche Maßnahmen haben die hydrodynamischen Prozesse und damit einhergehend die Tidekennwerte verändert. Die Asymmetrie der Tidekurve bedingt einen Nettotransport von Schwebstoffen in die Unterems (Tidal Pumping).
- Aufgrund der sehr hohen Schwebstoffkonzentrationen entstehen in der Unterems dynamische Fluid Mud-Schichten, die eine mobile Gewässersohle mit verringerten Wassertiefen bilden. Die Randbereiche der Unterems sind gekennzeichnet durch eine teilweise erhebliche Verschlickung, die zur Bildung mächtiger Schlickauflagen geführt hat.
- Im Emden Fahrwasser hat sich die Morphodynamik insbesondere durch den Bau des Geiseleitdamms verändert. Der Gewässerabschnitt ist heute bestimmt von einer starken Sedimentation einerseits und der umfangreichen Unterhaltungsbaggerungen andererseits, die zur Aufrechterhaltung der erforderlichen Wassertiefen notwendig sind. Die ursprünglich vorhandenen natürlichen morphologischen Umlagerungen (Erosion und Sedimentation) und die damit einhergehende Entwicklung von Bereichen unterschiedlicher Tiefe sind nicht mehr vorhanden.
- Unterhalb des Emden Fahrwassers beginnen die Gewässerabschnitte mit überwiegend sandiger Sohlstruktur. Unter den bestehenden Bedingungen bilden sich Kolke, Untiefen und Transportkörper in Form von Rippeln und Sandwellen. Während im Gewässerabschnitt der Ostfriesischen Gätje die Tiefen- und Seitenerosion vorherrschen, sind die stromab gelegenen Abschnitte der Außenems durch intensive Umlagerungen mit einem Wechsel von Sedimentation und Erosion ge-

kennzeichnet. Die Flachwasserbereiche und ausgedehnten Wattgebiete der Außenems sind als strömungsberuhigte Bereiche von Sedimentationsprozessen geprägt. Bei Sturmfluten wird ein Teil des sedimentierten Materials wieder abgetragen.

Die Bewertung des Bestands in den einzelnen Teilbereichen ist in Tabelle 4.14-2 zusammengefasst. Es wird deutlich, dass mit Ausnahme des Gewässerabschnitts „Außenems und Ems-Küstengewässer“ alle weiteren Gewässerabschnitte des Betrachtungsraums anthropogen stark verändert sind.

Tabelle 4.14-2: Bewertung des Bestands Schutzgut Wasser - Morphologie

Gewässerabschnitt	Bewertungsergebnis		Wertstufe
Außenems und Ems-Küstengewässer	mittel	Die Morphologie und ihre Kenngrößen sind anthropogen mäßig verändert.	3
Dollart	gering	Die Morphologie und ihre Kenngrößen sind anthropogen stark verändert.	2
Pogum bis Knock mit Emders Fahrwasser			
Unterems bis Pogum			
Leda-Jümme-Gebiet			

4.14.3 Oberflächenwasser – Wasserbeschaffenheit

Nachfolgend werden die wesentlichen Aussagen der Unterlage F, Kap. F 8.3.3 zusammengefasst.

Salzgehalte / Leitfähigkeit: Im Betrachtungsraum schwankt der Salzgehalt mit den Gezeiten, zusätzlich in Abhängigkeit von witterungsbedingten Tidewasserständen (d.h. saisonal) und weist eine starke Variabilität auf, die in der Unterems besonders ausgeprägt ist. Der Salzgehalt weist einen Gradienten auf, der in Abhängigkeit von Größe und Dauer des Oberwasserzuflusses unterschiedlich steil ausgeprägt ist. Im Sommer (geringer Oberwasserzufluss) besteht ein verstärkter Tideeinfluss mit erhöhten Salzgehalten in der Unterems. Der Salzgehalt weist, infolge einer teils unvollständigen Durchmischung der Wassersäule, zeitweise eine vertikale Differenzierung auf. Dichteres Wasser mit erhöhten Salzgehalten verbleibt dabei sohnah und wird von Süßwasser überschichtet (insbes. in der Unterems bei Nutzung der Staufunktion des Emssperrwerkes). Der Salzgehalt in der Unter- und Außenems wird durch Soleeinleitungen beeinflusst.

Die Unterems oberhalb von Leerort sowie Leda und Jümme sind der limnischen Zone (Salinität <0,5 ‰) zuzuordnen. Die oligohaline Zone der Ems beginnt auf Höhe der Leda-Mündung. Der Teilbereich „Ems Leer bis Dollart“ ist der oligohalinen bis mesohalinen Zone, der Teilbereich „Emder Fahrwasser, Außenems und Dollart“ der mesohalinen bis polyhalinen Zone zuzuordnen. Der Teilbereich Ems – Küstengewässer, unterhalb der Linie Eemshaven – Pilsaum, gehört zur polyhalinen bis euhalinen Zone mit Salzgehalten >18 PSU.

Nährstoffgehalte: Der Nährstoffhaushalt der Oberflächengewässer Ems, Leda und Jümme wird durch anorganische Stickstoff- und Phosphoreinträge aus Punktquellen (z.B. Kläranlagenabläufe, industrielle Direkteinleitungen) und diffusen Quellen (z.B. Landwirtschaft, Erosion, Niederschläge) beeinflusst. Die im Wasser gelösten Nährstoffe können partikulär gebunden werden, sich als Sedimente ablagern und bei Sedimentumlagerungen ggf. wieder freigesetzt werden.

Nach FGG Ems (2009) tragen im Einzugsgebiet der Ems überwiegend landwirtschaftliche Nutzflächen zu Nährstoffeinträgen (Stickstoff ca. 56 %, Phosphat ca. 66 % Anteil am Gesamteintrag) in Oberflächengewässer bei.

Sauerstoffgehalte und -zehrung: Der Sauerstoffhaushalt im Betrachtungsraum wird durch Gasaustausch zwischen Atmosphäre und Wasserkörper (u.a. abhängig von Wellengang, Tideeinfluss, Was-

sertemperatur, Oberwasserabfluss), biogenen Sauerstoffeintrag (Sauerstoffeintrag durch Photosynthese von Phytoplankton, Phytobenthos und Makrophyten), Sauerstoffverbrauch durch Pflanzen und Tiere (Atmung, Respiration) und mikrobielle Sauerstoffzehrung (Abbau und Mineralisation organischer Bestandteile) beeinflusst. Der Sauerstoffhaushalt der Unterems hat sich seit Ende der 1980er Jahre deutlich verändert. Seit Mitte der 1990er Jahre überwiegen sauerstoffzehrende Prozesse die sauerstoffproduzierenden. Anhaltend niedrige Sauerstoffgehalte (<4 mg/l) werden an Messstationen der Unterems vor allem in den Monaten Mai bis Oktober verzeichnet.

TOC / DOC⁵ (totaler/gelöster organischer Kohlenstoff): Die DOC bzw. TOC-Gehalte sind in der Unterems, auf Grund der hohen Schwebstoffgehalte und des hohen organischen Anteils der Schwebstoffe, sehr hoch. An den Messstationen von Leda und Jümme sind die Gehalte geringer als in der Ems.

Temperatur: Die Wassertemperaturen in der Tideems weisen Minima von knapp unter 0°C im Winter und Maxima bis ca. 26°C in den Sommermonaten auf. Die Jahresmediane der Wassertemperaturen liegen vorwiegend zwischen 10 und 13°C. Unterems und Leda weisen höhere Durchschnittstemperaturen als die Außenems auf.

pH-Wert: Die mittleren pH-Werte im Betrachtungsraum liegen zwischen pH 6,6 und 8,1.

Sichttiefe: Ermittlungen der Sichttiefe wurden mit der Secchi-Scheibe durchgeführt. Die Sichttiefen im Teilbereich „Außenems und Dollart“ betragen während des Ebbestroms 0,2 m bis 0,5 m, während des Flutstroms bis ca. 0,9 m. Im Teilbereich „Ems – Küstengewässer“ sind die Sichttiefen deutlich größer und betragen im Bereich der fahrrinnennahen Unterbringungsorte 1,1 bis 2,2 m.

Die Bewertung des Bestandes Schutzgut Wasser – Wasserbeschaffenheit zeigt Tabelle 4.14-3.

Tabelle 4.14-3: Bewertung des Bestands Schutzgut Wasser - Wasserbeschaffenheit

Teilbereich	Kriterium Sauerstoffhaushalt	Kriterium „Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten“	Gesamtbewertung
„Ems Wehr Herbrum bis Papenburg“	Wertstufe 1	Wertstufe 3	Wertstufe 2
„Ems Papenburg bis Leer“	Wertstufe 1	Wertstufe 3	Wertstufe 2
„Leda-Sperrwerk bis Emsmündung“	Wertstufe 1	Wertstufe 3	Wertstufe 2
„Leda und Jümme“	Wertstufe 3	Wertstufe 3	Wertstufe 3
„Ems Leer bis Dollart“	Wertstufe 1	Wertstufe 1	Wertstufe 1
„Außenems und Dollart“	Wertstufe 4	Wertstufe 1	Wertstufe 3
„Ems – Küstengewässer“	Wertstufe 4	Wertstufe 3	Wertstufe 4

4.14.4 Oberflächenwasser – Schadstoffe in Sedimenten und ökotoxikologisches Wirkungspotenzial

Nachfolgend werden die wesentlichen Aussagen der Unterlage F, Kap. F 8.4.3 zusammengefasst.

Im Ergebnis von Untersuchungen der BfG zu Schadstoffgehalten im Ems-Ästuar (s. Unterlage J 3) ergibt sich insgesamt ein einheitliches Bild mit geringen Belastungen. Die mittleren Schadstoffkonzentrationen für die Schwermetalle und die organischen Schadstoffe unterschreiten die Richtwerte nach den Gemeinsamen Übergangsbestimmungen zum Umgang mit Baggergut im Küstenbereich (GÜBAK) in den Entnahmebereichen, den Unterbringungsorten und den Sedimentationsbereichen.

⁵ TOC = gesamter organischer Kohlenstoff (alle organischen Verbindungen) im Wasser, DOC = im Wasser gelöster organischer Kohlenstoff

Entsprechend den ökotoxikologischen Untersuchungen gilt das Baggergut aus dem Bereich der Wendestelle und des Emders Fahrwassers als unbelastet.

In den zum Teil torfigen Sedimentproben werden erhöhte Nährstoffkonzentrationen bei Überschreitung des Richtwertes 1 nach GÜBAK festgestellt. Das Baggergut kann trotz der erhöhten Nährstoffgehalte auf die Unterbringungsorte verbracht werden. Die mit den torfigen Schichten eingebrachte organische Substanz ist biologisch nur langsam verfügbar, so dass die sich ergebende Sauerstoffzehrung in ihrem Ausmaß, obwohl lang andauernd, gering ausfallen wird.

Eine negative Beeinflussung des Sauerstoffgehaltes am Verbringungsort ist daher nicht zu erwarten.

4.14.5 Grundwasser

Nachfolgend werden die wesentlichen Aussagen der Unterlage F, Kap. F 8.5.3 zusammengefasst.

Hydrogeologische Verhältnisse: Der Betrachtungsraum ist den hydrogeologischen Teilräumen „Ostfriesische Inseln“, „Ostfriesische Watten“ und „Ostfriesische Marschen“ zuzuordnen. Die Untersuchung berücksichtigt dabei das oberflächennahe Grundwasser. Eine Beeinflussung tiefer gelegener Grundwasserschichten ist vorhabensbedingt nicht zu erwarten.

Zur Beschreibung der geohydraulischen Verhältnisse werden zwei Teilgebiete unterschieden. Das Teilgebiet zwischen Borkum und Hafen Emden ist durch einen Porengrundwasserleiter (Lockergestein) mit mittleren bis hohen Durchlässigkeiten gekennzeichnet. Das Gebiet zwischen Emden und Weener wird durch einen Grundwassergeringleiter geprägt. In Teilbereichen des Betrachtungsraums (z.B. für das Gebiet „Dollart Vordeichländer“) ist die Durchlässigkeit als stark variabel einzustufen, hier weist der entsprechende Gesteinskomplex unterschiedliche Eigenschaften auf, sodass er keiner Gruppe eindeutig zugeordnet werden kann. In den betrachteten niederländischen Grundwasserkörpern ist das Durchlassvermögen insgesamt als sehr gering bis mittel einzustufen.

Intrusion von Meerwasser in die Küstengrundwasserleiter: Der Betrachtungsraum liegt im Bereich der sogenannten Küstenversalzung. Der von der Infiltration vom Meerwasser betroffene Küstenstreifen reicht bis zu 20 km in das Landesinnere. Gemäß Kartenserver des NIBIS (2012) ist das Grundwasser in Emsnähe etwa bis auf Höhe von Gandersum vollständig oder fast vollständig versalzt. Zwischen Gandersum und Weener wird das Grundwasser rechtsseitig der Ems als nicht versalzt dargestellt. Linksseitig der Ems ist in dem Gebiet der untere Teil des Grundwasserleiters als versalzt gekennzeichnet. Die durch Niederschlagswasser gespeisten Süßwasserlinsen auf Borkum werden in begrenztem Umfang zur Trinkwassergewinnung genutzt. Die Süßwasserlinsen weisen eine hohe Empfindlichkeit auf, da eine Mobilisierung von Salzwasser möglich ist. Auf niederländischer Seite wird der sich entlang der Küstenlinie vom Dollart bis westlich von Eemshaven erstreckende Grundwasserkörper „Zout-Eems“ als salzhaltig eingestuft. Der weiter landeinwärts liegende Grundwasserkörper „Zand-Eems“ ist hingegen durch Süßwasser geprägt.

In dem auf die außendeichs gelegenen Flächen begrenzten Betrachtungsraum werden die oberflächennahen Grundwasserstände im Wesentlichen durch die tidebedingten Wasserstandsschwankungen der Ems geprägt. In den binnendeichs gelegenen deutschen Marschgebieten sind die Grundwasserstände hauptsächlich von den Faktoren Tideeinfluss, Sielentwässerung und Grundwasserentnahme bestimmt. Die Lage der Grundwasseroberfläche im Betrachtungsraum ist mit > 0 bis 1 m NN angegeben. In den an den Betrachtungsraum angrenzenden Einzugsgebieten der Wasserwerke Tergast, Leer und Weener liegen die Grundwasserstände überwiegend bei 0 bis -2 m NN. In dem auf niederländischer Seite gelegenen Bearbeitungsgebiet „Nedereems“ sind die Grundwasserstände im Wesentlichen von Niederschlag und Verdunstung abhängig. Ergebnisse aus Grundwas-

sermessungen weisen aus, dass die Grundwasserstände im Bearbeitungsgebiet Nedereems stabil sind. Die Angaben schwanken zwischen 1,2 und 4,0 m unter Geländeoberkante. Im Betrachtungsraum ist überwiegend von einer geringen Grundwasserneubildung auszugehen, die weniger als 100 mm/a beträgt.

Unter Grundwasserdynamik wird die Bewegung des Grundwassers in der sogenannten gesättigten Zone (Grundwasserleiter) verstanden. Der Betrachtungsraum ist durch ein geringes Grundwassergefälle im oberen Aquifer (Grundwasserleiter) gekennzeichnet, das insbesondere in den binnendeichs gelegenen Marschgebieten durch die künstliche Entwässerung beeinflusst wird. Durch die Entwässerung entsteht ein hydraulisches Gefälle von der Ems in Richtung Binnenland, d.h. das Grundwasser fließt in Richtung der tiefer liegenden Grundwasseroberfläche in der Marsch. Während der Tideniedrigwasserphase in der Ems kehrt sich dieses Gefälle um, so dass Wasser aus den emsnahen Bereichen der Marsch in Richtung Ems fließt. Dieser tidebedingte Wechsel der Grundwasserverhältnisse ist aufgrund der Dämpfung der Tidekurve im Grundwasser auf einen schmalen Randstreifen entlang der Ems begrenzt.

Grundwasserbeschaffenheit: Der chemische Zustand von vier Grundwasserkörpern im Betrachtungsraum wird als schlecht bewertet. Ursache für diese Einstufung ist insbesondere die hohe Belastung der Grundwasserkörper mit Nitrat aus landwirtschaftlicher Nutzung (u.a. Eintrag von Pflanzenschutzmitteln). Die übrigen vier Grundwasserkörper sind in einem guten chemischen Zustand.

Die Grundwasserverhältnisse im Betrachtungsraum und in den angrenzenden binnendeichs gelegenen Flächen der Emsniederung sind nahezu flächendeckend anthropogen überprägt und durch folgende Veränderungen im Ist-Zustand gekennzeichnet: Flurabstand und Fließrichtung des Grundwassers und daraus resultierend die Grundwasserqualität (Intrusion von Meerwasser) sind aufgrund vorangegangener morphologischer Veränderungen der Tideems (Gewässerausbau, Deichbau, künstliche Wasserhaltung bzw. -regulierung) verändert. Die Grundwasserstände im Deichvorland sind durch Gräben und Sommerdeiche verändert. Die Grundwasserneubildungsrate ist durch landwirtschaftliche Nutzung sowie durch Versiegelung der Bodenoberfläche im Bereich von Hafenanlagen, Straßen, Wegen etc. verändert. Die Grundwasserqualität ist in Teilbereichen durch landwirtschaftliche Nutzung (Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln) beeinflusst.

Für die Bewertung des Schutzgutes Wasser, Teil Grundwasser im Betrachtungsraum ist die Zielsetzung „Erhaltung eines anthropogen möglichst unbeeinflussten Zustandes hinsichtlich der GW-Quantität und –Qualität“ maßgebend. Die Bewertung berücksichtigt den Grad der anthropogenen Veränderung der Grundwasserquantität und den Grad der anthropogenen Beeinflussung der Grundwasserbeschaffenheit. Im Ergebnis ist von einer mäßigen Beeinflussung des Grundwassers im Betrachtungsraum auszugehen. Der Bestand des Schutzgutes Wasser - Grundwasser wird daher eine mittlere Bedeutung (Wertstufe 3) zugeordnet.

4.15 Schutzgut Klima

Nachfolgend werden die wesentlichen Aussagen der Unterlage F, Kap. F 10.3 zusammengefasst.

Der Betrachtungsraum zum Schutzgut Klima umfasst die Außendeichs-, Ufer- und Wasserflächen der Unter- und Außenems sowie des Dollarts zwischen Leer und Borkum. Die Beschreibung und Bewertung des Bestandes berücksichtigt die Klimaparameter Lufttemperatur, Niederschlag, Strahlung, Verdunstung, Luftfeuchte und Wind sowie die Klimafunktionen (Klimatope und das Bioklima). Das Klima des Betrachtungsraums ist maritim atlantisch geprägt. Mäßig warme Sommer und milde Winter prägen den hinsichtlich der Temperatur ausgeglichenen Jahresverlauf. Das Gebiet wird durch hohe Nie-

derschlagsmengen, häufige Bewölkung, eine hohe Luftfeuchte und daraus resultierende Nebelbildung geprägt. Die vorherrschende Windrichtung ist West/Südwest.

Das Jahresmittel der Lufttemperatur im Betrachtungsraum liegt zwischen 8-10 °C. Das Jahresmittel der Niederschlagsmengen beträgt im Kreis Leer 700-800 mm, bei Emden und auf Borkum 800-900 mm. Die Jahresmittel der mittleren relativen Luftfeuchte liegen morgens und abends sowohl in Emden als auch auf Borkum bei 85-87 %. Am Tage liegen die Jahresmittel in Emden bei 72 % und auf Borkum bei 79 %. Im Betrachtungsraum nehmen Gewässer-Klimatope den größten Flächenanteil ein, zudem kommen Freiland-Klimatope, Wald-Klimatope, Stadtrand-Klimatope/Klimatope kleiner Ortslagen, Stadt-Klimatope und Gewerbe/Industrie-Klimatope vor. Eine relevante anthropogene Beeinflussung des Bioklimas im Betrachtungsraum ist nicht gegeben. Es kommt selten zu Wärmebelastungen und auch Kältereize treten im Betrachtungsraum nur gelegentlich auf.

Die Bewertung des Bestandes Schutzgut Klima zeigt Tabelle 4.15-1.

Tabelle 4.15-1: Bewertung des Bestandes Schutzgut Klima

Bewertungskriterien					
Natürlichkeit				Klimafunktion	
Wärmehaushalt	Strahlungshaushalt	Kinetische Energie	Atmosphärischer Wasserhaushalt	Regulationsfunktion	Lebensraumfunktion
Alle relevanten Indikatoren entsprechen dem natürlichen Grundzustand	Im Wesentlichen dem natürlichen Grundzustand entsprechend	Entspricht weitgehend den natürlichen Verhältnissen	Entspricht den natürlichen Verhältnissen	Sehr hohe Bedeutung	Sehr hohe Bedeutung
Wertstufe 5	Wertstufe 4	Wertstufe 4	Wertstufe 5	Wertstufe 5	Wertstufe 5

Das Klima der Außendeichsbereiche von Unterems, Dollart sowie Außenems weist überwiegend den natürlichen regionalen Klima-Charakter auf. Von Bedeutung sind dabei besonders die großflächig vorhandenen Gewässer- und Freiland-Klimatope, die Kalt- und Frischluftentstehungsgebiete darstellen.

4.16 Schutzgut Landschaft

Nachfolgend werden die wesentlichen Aussagen der Unterlage F, Kap. F 11.3 zusammengefasst.

Der Betrachtungsraum zum Schutzgut Landschaft umfasst die Außenems Höhe Ems-km 100 bis zur Unterems Höhe Leer mit Schwerpunkt auf den Ufer- und Außendeichsflächen. Die Beschreibung und Bewertung des Bestandes berücksichtigt die Leitparameter Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie nichtvisuelle Sinneseindrücke (akustisch und olfaktorisch).

Landschaftsbildeinheit Unterems (Vorland- und Wasserflächen der Ems von Leer bis Pogum bzw. Jarßum, Ems-km 15,1 bis 36,2): Das Landschaftsbild wird durch die stetige Abfolge typischer Strukturen wie Wasserfläche, Vorlandsfläche und Hauptdeich geprägt. Es dominieren nutzungsbedingte Strukturen, so durch wasserbauliche Maßnahmen (u.a. Uferverbau), Landwirtschaft, Fischerei und Schifffahrt deutlich veränderte Landschaftselemente. Die Naturnähe der Landschaft zeigt sich durch individuenreiche Präsenz zahlreicher Vogelarten, die zu jeder Jahreszeit im Vorland und auf den Wasserflächen zu beobachten sind.

Landschaftsbildeinheit Emden Fahrwasser bis Rysumer Nacken (Emden Fahrwasser bis Rysumer Nacken, Ems-km 36,2 bis 56,6): Das Landschaftsbild wird durch die einförmige Uferbefestigung, das fehlende Vorland und die Nutzung (Schifffahrt, in Teilbereichen Hafenanlagen, Windkraftanlagen in direkt angrenzenden Bereichen usw.) geprägt. Die Deiche sind zum Schutz vor Überflutungen und

Erosion am Deichfuß durch künstliches Hartsubstrat befestigt und gehen überwiegend direkt bis an die Wasser- bzw. Wattkante heran. Nur am Mahlbusen (Knockster Watt) befindet sich ein kleinflächiges, maximal 150 m breites Deichvorland. Durch den ca. 10 km langen Geiseleitdamm ist das Emders Fahrwasser vom Dollart getrennt. Die Naturnähe der Landschaft wird auch hier durch Präsenz zahlreicher Vogelarten erlebbar.

Landschaftsbildeinheit Dollart (Wasser- bzw. Wattflächen des Dollarts und Vorlandflächen, Ems-km 48 bis 36,2): Prägend sind die weitläufigen Wasser- bzw. Wattflächen und der Übergang zu den Deichvorlandflächen, in denen überwiegend landwirtschaftlich genutzte Salzwiesen vorkommen. Bau-liche Maßnahmen (Lahnungen zur Landgewinnung) unterbinden in weiten Teilen die Entstehung natürlicher Uferstrukturen. Eine besondere Bedeutung bzw. naturnahe Wirkung hat der ausgedehnte Dollart mit Vorländern, Wasser- und Wattflächen und besonderer Bedeutung als Vogel-Lebensraum.

Landschaftsbildeinheit Außenems: Rysumer Nacken bis Pilsum (rechtsemsisch, Ems-km 56,6 bis 75,0; Punt van Reide bis Eemshaven, linkeemsisch, Ems-km 71,5 bis 48): Auf deutscher Seite ist zwischen dem nördlichen Rysumer Nacken und dem Campingplatz Campen kein Vorland vorhanden. Die Uferlinie ist durch naturferne Küstenschutzbauwerke (Buhnen und Deichanlagen) und gleichförmiges Grünland gekennzeichnet. Bei Campen und dem Rysumer Nacken weitet sich das Vorland auf und ist u.a. durch Salzwiesen und Röhrichte geprägt. Auf niederländischer Seite ist von Punt van Reide bis zum nördlichen Ende der Landschaftsbildeinheit Außenems meist kein Vorland vorhanden. Oberhalb des versiegelten Deichfußbereichs schließt sich gleichförmiges Grünland an. Wattflächen sind am Festlands-Ufer nur schmalstreifig vorhanden, jedoch auf Hund und Paapsand großflächig vorhanden. Deutlich prägend sind die Hafenanlagen in Delfzijl, Termunterzijl und Eemshaven. Prägend für die gesamte Landschaftsbildeinheit ist die Nutzung (Schifffahrt, Hafenanlagen, Industrie), die mehr oder weniger intensiv auf den Betrachter wirkt. Auch in dieser Landschaftsbildeinheit ist jedoch die Vogelwelt der Vorländer und Watten ein erlebbares und naturnahes Element.

Landschaftsbildeinheit Küstengewässer und Westufer von Borkum (unterhalb der Landschaftsbildeinheit Außenems): Das Westufer der Insel Borkum erstreckt sich von Borkum Reede im Südosten bis zu den Seehundbänken nordwestlich des Hauptstrandes von Borkum. Das Landschaftsbild ist bestimmt durch den erkenn- und erlebbaren Inselcharakter von Borkum. Der anthropogene Einfluss ist v.a. durch die Uferbefestigungen und im Siedlungsbereich vorhanden und deutlich erkennbar. Im Zusammenhang mit angrenzenden Dünenbereichen, den Stränden sowie dem Inselcharakter mit seinen weiträumigen Blickmöglichkeiten ist jedoch überwiegend eine hohe Naturnähe gegeben, der menschliche Einfluss tritt in den Hintergrund. Die Erlebbarkeit der Tierwelt ist zu jeder Jahreszeit in unterschiedlicher Weise und Intensität entlang des Westufers von Borkum möglich (z.B. Gastvögel, Brutvögel, Seehunde). Maßgeblich für die akustische Wahrnehmung der Landschaft sind insbesondere die Laute der mit den Jahreszeiten wechselnden Vogelwelt.

Die Bewertung des Bestands erfolgt anhand der Ausprägung der landschaftsbildrelevanten Parameter Vielfalt, Eigenart, Naturnähe und Nichtvisuelle Sinneseindrücke. Die Bewertung des Bestandes Schutzgut Landschaft zeigt Tabelle 4.16-1.

Tabelle 4.16-1: Bewertung des Bestands Schutzgut Landschaft

Landschaftsbildeinheit	Bewertung
Unterems	Wertstufe 3
Emder Fahrwasser bis Rysumer Nacken	Wertstufe 2
Dollart - Dollart Ost (Deutscher Teil) und Dollart Süd und West (Niederländischer Teil)	Wertstufe 4
Außenems - Rysumer Nacken bis Pilsum (Deutsche Seite)	Wertstufe 3
Außenems - Punt van Reide bis Eemshaven (Niederländische Seite)	Wertstufe 1
Küstengewässer/Westufer Borkum	Wertstufe 4

4.17 Wechselwirkungen

Gemäß § 2 Abs. 1 Nr. 4 UVPG sind „die Wechselwirkungen zwischen den [...] Schutzgütern“ zu betrachten. In BfG (2011, vgl. BMVBS 2007) werden die Wechselwirkungen nicht als eigenständiges Schutzgut definiert. *„Vielmehr umfasst die Betrachtung der einzelnen Schutzgüter (insbesondere Pflanzen und Tiere) bei fachlich korrekter Behandlung auch immer Wechselwirkungen innerhalb des Schutzgutes als auch schutzgutübergreifende Wechselwirkungen. In die schutzgutbezogenen Kapitel gehören also immer auch Aussagen über Auswirkungen, die Folgewirkungen bei anderen Schutzgütern oder bei Elementen des gleichen Schutzgutes auslösen. [...]“*

Die nach BfG (2011) häufig auftretenden Wechselwirkungen *„sind Folgewirkungen bei den biotischen Schutzgütern aufgrund von Veränderungen der abiotischen Schutzgüter bzw. Faktoren – es handelt sich meist eher um Wirkungsketten ohne Rückkoppelungseffekte.“*

Die Berücksichtigung von Wechselwirkungen erfolgte gemäß BfG (2011) schutzgutbezogen im Rahmen der Bestandsbeschreibung und der Prognose vorhabensbedingter Auswirkungen in den Kap. I 4.2 bis Kap. I 4.16. Während der Bearbeitung wurde schutzgutübergreifend geprüft, ob Wechselwirkungen gemäß der Definition von BfG (2011) bestehen. BfG (2011) folgend, werden relevante Wechselwirkungen in der UVU (Kap. F 13) Kapitel zusammenfassend tabellarisch dargestellt.

5 Konfliktanalyse und Eingriffsermittlung

5.1 Hinweise zur Methodik

Im LBP ist die Ermittlung und Bewertung der durch das Vorhaben zu erwartenden Beeinträchtigungen des Naturhaushalts und des Landschaftsbildes nach Art, Umfang, Ort und zeitlichem Ablauf erforderlich (BMVBS 2010). Dieser Schritt ist bereits in der UVU (Unterlage F) im Zuge der Auswirkungsprognose erfolgt. Dort wurden jeweils die vorhabensbedingten Auswirkungen nach Art und Umfang beschrieben sowie die räumliche Ausdehnung und die Dauer der Vorhabenswirkung benannt. Die Konfliktanalyse des LBP basiert auf den Ergebnissen der Auswirkungsprognose der UVU. Es werden im LBP die zur Eingriffsermittlung relevanten Sachverhalte dargestellt.

Gemäß der Vorgabe des Leitfadens (BMVBS 2010) wird für UVU und LBP eine einheitliche Methodik zur Ermittlung der Beeinträchtigungen angewendet. Zur Erläuterung der Bewertungsmethodik wird auf Unterlage F, Kap. F 2 verwiesen.

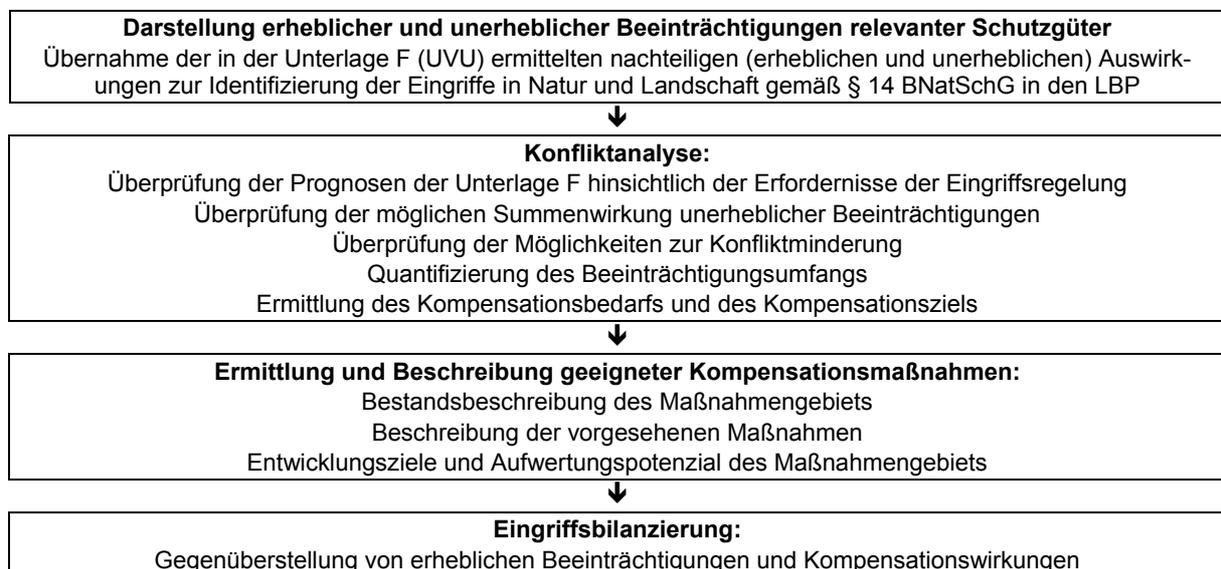
- In der UVU als „erheblich nachteilig“ bewertete Auswirkungen werden im LBP ebenso als „erhebliche Beeinträchtigung“ bewertet.
- In der UVU als „unerheblich nachteilig“ bewertete Auswirkungen werden im LBP ebenso als „unerhebliche Beeinträchtigung“ bewertet.

- Die in der UVU als „weder nachteilig noch vorteilhaft“ bewerteten Auswirkungen spielen im LBP keine Rolle und werden daher nicht behandelt. Ebenso wird bei der Untersuchung von Vorhabenswirkungen verfahren, die im Ergebnis der UVU keine Auswirkungen auf die Schutzgüter erwarten lassen.

Im Kap. I 5.2 bis I 5.12 werden die in der UVU ermittelten nachteiligen Auswirkungen (erhebliche und unerhebliche Beeinträchtigungen) dargestellt. Im Rahmen der Bewertung dargestellter Auswirkungen erfolgt eine Überprüfung der UVU-Prognosen hinsichtlich der Erfordernisse der Eingriffsregelung. Dies sind für die Bewertung des Eingriffs in Naturhaushalt und Landschaft ausreichend aktuelle und die relevanten Schutzgüter umfassende Datengrundlagen. Die genannten Anforderungen werden im vorliegenden Fall erfüllt.

In Kap. I 5.13 werden die Eingriffe als Basis der Kompensationsbedarfsermittlung quantifiziert (z.B. Ermittlung der betroffenen Flächengröße oder Individuen).

Das Vorgehen im LBP zur Ermittlung der Eingriffe in den Naturhaushalt und das Landschaftsbild sowie der Kompensationsermittlung wird nachfolgend schematisch dargestellt:



5.2 Beeinträchtigungen des Schutzgutes Tiere

5.2.1 Brutvögel

Nachteilige Auswirkungen durch das Vorhaben „Vertiefung der Außenems bis Emden“ auf Brutvögel werden im Ergebnis der UVU, Unterlage F, Kap. F 4.1 ausgeschlossen.

5.2.2 Gastvögel

Baubedingte Auswirkungen

Südlich der Wendestelle (Geiseleitdamm) ist aufgrund der Baggerungen in zuvor nicht regelmäßig unterhaltenen Bereichen von einer Zunahme akustischer und visueller Wirkungen auszugehen. Dadurch ist eine vorübergehende Minderung der Funktionen des dort befindlichen Gastvogellebensraums zu erwarten, die als unerhebliche Beeinträchtigung bewertet wird.

Die Unterbringung des Baggergutes an der Klappstelle 4 führt zu einer Zunahme akustischer und visueller Wirkungen. Dadurch ist eine vorübergehende Minderung der Funktionen des Gastvogellebensraums zu erwarten. In der näheren Umgebung bestehen großräumig Ausweichflächen, die als Lebensraum der Gastvögel geeignet sind. Es ist eine unerhebliche Beeinträchtigung zu erwarten.

Anlagebedingte Auswirkungen

Es kommt anlagebedingt zu einer Veränderung von Gastvogellebensraum durch den Verlust von Wattflächen und Bühnenbauwerk. Die Wattflächen sind als Rast- und Nahrungsgebiete für verschiedene Limikolenarten (u.a. Sandregenpfeifer, Rotschenkel, Großer Brachvogel oder Säbelschnäbler) bedeutsam, Bühnenbauwerke werden von verschiedenen Gastvogelarten (insbesondere Möwenvögel) als Sitzplatz genutzt. Für Individuen und Trupps, die die betroffenen Eu- und Sublitoralbereiche als Nahrungs- und Rastgebiet nutzen, bestehen in der näheren Umgebung großräumig Ausweichflächen, die als Lebensraum geeignet sind (Wattflächen und Bühnenfelder des Geiseleerts, Dollart). Das im Bereich der südlichen Böschung entstehende Sublitoral wird weiterhin als Teillebensraum (Wasserfläche, „Aufenthalts“-Lebensraum) für Gastvögel zur Verfügung stehen. Die Auswirkung ist als unerhebliche Beeinträchtigung zu bewerten.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Südlich der Wendestelle (Geiseleitdamm) ist, aufgrund der Baggerungen in zuvor nicht regelmäßig unterhaltenen Bereichen, eine Zunahme akustischer und visueller Wirkungen zu erwarten. Dadurch ist eine dauerhafte Minderung der Funktionen des dort befindlichen Gastvogellebensraums zu erwarten, die als nachteilig zu bewerten ist, jedoch zu keiner Veränderung der Gastvogelanzahlen im Gastvogelerfassungsgebiet „Emden“ führt. Diese Auswirkung ist als unerhebliche Beeinträchtigung zu bewerten.

Die Unterbringung des Baggergutes auf der Klappstelle 4 führt zu einer Zunahme akustischer und visueller Wirkungen. Dadurch ist von einer Minderung der Funktionen des im Umfeld der Unterbringungsorte befindlichen Gastvogellebens im Zeitraum der Baggergutunterbringung auszugehen, die jedoch zu keiner Veränderung der Gastvogelanzahlen im Gastvogelerfassungsgebiet „Borkum“ führen wird. Diese Auswirkung ist als unerhebliche Beeinträchtigung zu bewerten.

5.2.3 Meeressäuger

Im Betrachtungsraum sind drei Arten von Bedeutung, darunter zwei Robbenarten (Seehund und Kegelrobbe) und der Schweinswal. Die Robben und der Schweinswal werden im Folgenden getrennt betrachtet, da für die Robben z.T. andere Wirkpfade relevant sind als für den Schweinswal.

Baubedingte Auswirkungen

Seehund

Im Bereich der geplanten Wendestelle wird der Bagger ausbaubedingt zeitweilig ca. 220 m näher an den Geiseleitdamm heranrücken. Dieses kann zu möglichen Fluchtreaktionen einzelner Seehunde von den benachbarten Liegeplätzen auf dem Geiseleitdamm führen. Da dieser Bereich jedoch keine Bedeutung als Wurfplatz hat und nur von wenigen Individuen unregelmäßig als Ruheplatz genutzt wird, sind hierdurch keine Veränderungen des Bestands der Seehunde zu erwarten. Die baubedingten Auswirkungen auf Seehunde durch Baggerarbeiten im Bereich der geplanten Wendestelle werden als unerheblich nachteilig bewertet (unerhebliche Beeinträchtigung von Seehunden).

Schweinswal

Mögliche baubedingte Auswirkungen auf Schweinswale können sich durch eine Vergrämung durch Unterwasserschall während der Bagger- und Verbringungsaktivitäten ergeben. Vor dem Hintergrund des starken Schiffsverkehrs sowie bestehender Unterhaltungsbaggerungen und Baggergutverbringungen in der Außenems sind allenfalls punktuelle und temporäre Vergrämungen von Schweinswalen durch die zusätzlichen baubedingten Baggerungs- und Verbringungsaktivitäten zu erwarten. Aufgrund der vergleichsweise geringen Bedeutung des Betrachtungsraums, v.a. der geringen Frequentierung oberhalb der Knock, werden von den möglichen Vergrämungen nur wenige Individuen betroffen sein. Insgesamt sind keine Einschränkungen der Funktionen des Betrachtungsraums als Durchwanderungs- und potenzielles Nahrungsgebiet zu erwarten. Die baubedingten Auswirkungen auf Schweinswale werden als unerhebliche Beeinträchtigung bewertet.

Anlagebedingte Auswirkungen

Seehund

Aufgrund der Neumodellierung der Böschung im Bereich der Wendestelle sind anlagebedingt mögliche Auswirkungen auf die Seehunde durch Umwandlung eines eulitoral in einen sublitoralen Lebensraum auf einer Fläche von ca. 3,04 ha zu betrachten. Der Verlust eulitoral Fläche führt zu einem entsprechenden Flächenverlust der potenziellen Liegeplätze für die Seehunde am Geiseleitdamm. Der Geiseleitdamm im Bereich der Wendestelle ist kein Wurfplatz und wird nur von wenigen Individuen unregelmäßig als Liegeplatz genutzt. Die Seehunde können ihre Ruheplätze in andere Bereiche des Geiseleitdamms verlagern. Die anlagebedingten Auswirkungen auf Seehunde werden als unerhebliche Beeinträchtigung bewertet.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Seehund und Kegelrobbe

Hinsichtlich der betriebsbedingten Auswirkungen gelten weitgehend die für die Bauphase beschriebenen Ausführungen. Betriebsbedingt ist im Bereich der geplanten Wendestelle eine zusätzliche Baggerpräsenz gegenüber dem Ist-Zustand von ca. 15 h/Jahr vorgesehen. Zusätzliche visuelle und akustische Störungen können in der Betriebsphase durch wendende Schiffe in der geplanten Wendestelle auftreten. Durchschnittlich ist betriebsbedingt mit einem Wendemanöver (<1 h) pro Tag zu rechnen (ca. 7–10 Schiffe/Woche). Da die temporären Baggerungsaktivitäten und Wendemanöver betriebsbedingt wiederholt auftreten, ist zu erwarten, dass sich die Seehunde an die Störungen gewöhnen. Fluchtreaktionen einzelner Individuen im Nahbereich der Wendestelle sind jedoch nicht gänzlich auszuschließen. Die betriebsbedingten Auswirkungen auf Seehunde werden als unerheblich nachteilig bewertet (unerhebliche Beeinträchtigung von Seehunden).

Schweinswal

Hinsichtlich der betriebsbedingten Auswirkungen gelten weitgehend die für die Bauphase beschriebenen Ausführungen. Gegenüber der Bauphase treten die betriebsbedingten Bagger- und Verbringungsaktivitäten jedoch wiederkehrend und fortdauernd auf. Da Schweinswale äußerst mobil sind, können sie während der betriebsbedingten Bagger- und Verbringungsaktivitäten andere Bereiche der Außenems aufsuchen. Insgesamt sind keine Einschränkungen der Funktionen des Betrachtungsraums als Durchwanderungs- und potenzielles Nahrungsgebiet zu erwarten. Die betriebsbedingten Auswirkungen auf Schweinswale werden als unerheblich nachteilig bewertet (unerhebliche Beeinträchtigung von Schweinswalen).

5.2.4 Fische und Rundmäuler

Baubedingte Auswirkungen

Infolge der Ausbaubaggerungen kann es vorhabensbedingt vereinzelt zu Individuenverlusten durch Einsaugen von Fischen kommen. Zudem sind temporäre Reduktionen der benthischen Nahrungsressourcen im Bereich der ausbaubedingten Baggerungsaktivitäten zu erwarten. Im Nahbereich des Baggers kann es zu temporären Vergrämungen von Fischen und möglichen physiologischen Schädigungen von pelagischen Eiern und Larven durch erhöhte Trübungen kommen. Die Auswirkungen werden sich weitgehend auf den Bereich der geplanten Wendestelle und auf Fahrrinnenabschnitte beschränken, die ausbaubedingt erhöhten Baggeraktivitäten unterliegen. Durch die Ausbaubaggerungen insbesondere im Bereich des Emders Fahrwassers und der Wendestelle sind Verhaltensirritationen von wandernden Fischarten, die möglicherweise eine vorübergehende Verzögerung der Fischwanderungen bewirken können, nicht gänzlich auszuschließen. Die Auswirkungen auf Fische und Rundmäuler durch die baubedingten Baggertätigkeiten werden als unerhebliche Beeinträchtigung bewertet.

Durch die baubedingte vermehrte Unterbringung von Baggergut auf den Klappstellen 2, 4, 5 und 7 können Individuenverluste von wenig mobilen Kleinfischarten und Entwicklungsstadien der Fische durch Überdeckungen auftreten. Zudem ist eine temporäre Reduktion der Verfügbarkeit von Nahrung durch Überdeckung und Trübung während und unmittelbar nach der Umlagerung des Baggerguts auf den Klappstellen möglich, wobei Fische während dieser Zeit zum Nahrungserwerb in andere Bereiche ausweichen können. Durch ein baubedingt häufigeres Auftreten von temporären Trübungswolken im Bereich der Klappstellen 5 und 7 sind Schädigungen driftender Larven und pelagischer Eier nicht gänzlich auszuschließen. Insgesamt sind durch die beschriebenen Auswirkungen keine Veränderungen im Bestand der Fische und Rundmäuler zu erwarten. Die baubedingten Auswirkungen auf Fische und Rundmäuler durch die Verbringung von Baggergut werden als unerheblich nachteilig bewertet (unerhebliche Beeinträchtigung).

Betriebsbedingte Auswirkungen

Die Sachverhalte möglicher Auswirkungen durch Baggertätigkeiten und der vermehrten Umlagerung von Baggergut während der Bauphase sind grundsätzlich vergleichbar mit der Betriebsphase. Jedoch sind die Unterhaltungsmaßnahmen andauernd und die zusätzlichen Mengen der Unterhaltungsbaggerung und Baggergutumlagerung pro Jahr langfristig, d.h. nach der morphologischen Anpassungsphase geringer als in der Ausbauphase. Auf den Klappstellen 2 und 4 ist ab dem sechsten Jahr nach Ausbau keine Erhöhung der Baggergutunterbringung gegenüber dem Ist-Zustand geplant.

Die Auswirkungen auf Fische und Rundmäuler durch die betriebsbedingten vermehrten Baggertätigkeiten und Baggergutumlagerungen werden als unerheblich nachteilig bewertet (unerhebliche Beeinträchtigung).

5.2.5 Makrozoobenthos

Baubedingte Auswirkungen

Durch die baubedingten Baggerungen in den im Ist-Zustand regelmäßig unterhaltenen Fahrrinnenabschnitten ist mit einer temporären Reduktion des Makrozoobenthos zu rechnen. Nach Beendigung der Baggerungen kann sich das Makrozoobenthos schnell regenerieren. In den bisher nicht regelmäßig unterhaltenen Abschnitten der Fahrrinne sind durch die baubedingten Baggerungen temporäre Verluste einzelner sensibler Arten nicht auszuschließen. Die Ausbaubaggerungen im Bereich der geplanten

Wendestelle außerhalb der Fahrrinne stellen eine neuartige Störung für das dort vorkommende Makrozoobenthos dar, da diese Fläche bisher keiner Unterhaltung unterlag. Durch die vorhabensbedingte Ausbaubaggerung in der geplanten Wendestelle werden eine Reduktion der Besiedlungsdichten sowie ein temporärer Verlust weniger sensitiver Makrozoobenthosarten prognostiziert. Die Auswirkungen der Ausbaubaggerungen werden als unerheblich nachteilig bewertet (unerhebliche Beeinträchtigung).

Die morphologischen Anpassungen der Böschungen entlang der vertieften Fahrrinne können zur Zerstörung von Wohnröhren der im Sediment lebenden Arten sowie zur Überdeckung insbesondere der auf dem Gewässerboden lebenden Arten führen. Da die Böschungsreaktion auf die Bauphase beschränkt ist und eine kleinräumige Wiederbesiedlung aus benachbarten Bereichen erfolgen kann, ist von einer kurzzeitigen Regeneration (≤ 2 Jahre) des Makrozoobenthos auszugehen. Die Auswirkungen auf das Makrozoobenthos durch die Ausbaubaggerungen werden in den bisher regelmäßig unterhaltenen Fahrinnenabschnitten als unerheblich nachteilig bewertet (unerhebliche Beeinträchtigung).

In den bisher nicht regelmäßig unterhaltenen Abschnitten der Fahrrinne sowie in der geplanten Wendestelle außerhalb der Fahrrinne werden die Auswirkungen der Ausbaubaggerungen aufgrund ihrer kurzen Dauer als unerheblich nachteilig bewertet (unerhebliche Beeinträchtigung). Zu beachten ist, dass die vollständige Regeneration des Makrozoobenthos z.T. durch die anschließenden betriebsbedingten Baggeraktivitäten verhindert wird. Die Auswirkungen der Böschungsanpassung werden aufgrund ihrer kurzen Dauer als unerheblich nachteilig bewertet (unerhebliche Beeinträchtigung).

Aufgrund der hohen Vorbelastung durch bereits im Ist-Zustand stattfindende Baggergutumlagerungen auf den Klappstellen 5 und 7 sowie der geringen baubedingten Beaufschlagung der Klappstellen 2 und 4 werden die Auswirkungen auf das Makrozoobenthos als Folge der ausbaubedingten Erhöhung der Umlagerungsmengen auf den Klappstellen 2, 4, 5 und 7 als unerheblich nachteilig bewertet (unerhebliche Beeinträchtigung).

Betriebsbedingte Auswirkungen

Die Sachverhalte möglicher Auswirkungen durch Baggertätigkeiten und der vermehrten Umlagerung von Baggergut während der Bauphase sind grundsätzlich vergleichbar mit der Betriebsphase. Jedoch sind die Unterhaltungsmaßnahmen wiederkehrend (andauernd) und die zusätzlichen Unterhaltungsbaggerungen und Baggergutumlagerungen pro Jahr langfristig, d.h. nach der morphologischen Anpassungsphase, geringer als in der Ausbauphase.

Durch die betriebsbedingt erhöhten Baggeraktivitäten in den im Ist-Zustand regelmäßig unterhaltenen Fahrinnenabschnitten ist mit häufigeren temporären Reduktionen des Makrozoobenthos zu rechnen. Nach Beendigung der Baggeraktivitäten an einem Ort ist von einer zügigen Regeneration des Bestands auszugehen. Die betriebsbedingten Auswirkungen auf das Makrozoobenthos durch die betriebsbedingt erhöhten Unterhaltungsbaggerungen werden als unerheblich nachteilig bewertet (unerhebliche Beeinträchtigung).

In Teilen der bisher nicht regelmäßig unterhaltenen Fahrrinne zwischen Ems-km 57,0 und Ems-km 74,6 sowie bei Ems-km 51,5–52,5 (Fläche: ca. 23,5 ha) sowie im Bereich der geplanten Wendestelle außerhalb der Fahrrinne (Fläche: ca. 19,8 ha) sind vorhabensbedingt regelmäßige Unterhaltungsbaggerungen vorgesehen. Auf diesen Flächen werden die bereits durch die Ausbaubaggerungen hervorgerufenen Auswirkungen auf das Makrozoobenthos in ihrer Dauer fortgesetzt. Die vollständige Regeneration des Makrozoobenthos wird verhindert. Die Auswirkungen auf das Makrozoobenthos werden als erheblich nachteilig bewertet (erhebliche Beeinträchtigung).

Die betriebsbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere – Makrozoobenthos durch die vermehrte Verbringung von Baggergut auf den Klappstellen 2, 4, 5 und 7 werden als unerheblich nachteilig bewertet (unerhebliche Beeinträchtigung, zur Erläuterung s.o. zu baubedingten Beeinträchtigungen).

5.2.6 Zooplankton

Baubedingte Auswirkungen

Beim Phytoplankton sind durch die baubedingten Baggergutverbringungen allenfalls sehr geringe temporäre und punktuelle Veränderungen der Leitparameter Chlorophyll, Abundanz und Biovolumen prognostiziert (Kap. I 5.3.2). Mess- und beobachtbare Veränderungen im Bestand des Zooplanktons sind daraus nicht abzuleiten.

Da auf den Klappstellen 2 und 4 ausschließlich sandiges Baggergut umgelagert wird, das zügig sedimentieren wird, sind im Bereich der beiden Unterbringungsorte keine nennenswerten baubedingten Erhöhungen der Schwebstoffgehalte zu erwarten. An den Klappstellen 5 und 7, auf denen schllickiges Baggergut verbracht wird, werden die Trübungswolken häufiger auftreten (Unterlage J 1.1). Die Trübungswolken werden nur temporär, während und maximal wenige Stunden nach dem Verbringen auftreten. An Klappstelle 5 ist lediglich eine sohnnahe Ausbreitung der Trübungswolke zu erwarten. Somit sind insgesamt allenfalls sehr geringe temporäre und punktuelle Reduktionen in der Fraßeffizienz des Zooplanktons zu erwarten. Die Auswirkungen sind als unerheblich nachteilig zu bewerten (unerhebliche Beeinträchtigung).

Betriebsbedingte Auswirkungen

Im Übergangsgewässer werden die betriebsbedingten Auswirkungen auf das Zooplankton durch Verbringungen von Baggergut auf den Nahbereich der Klappstelle 5 und 7 beschränkt sein. Die baubedingten Auswirkungen sind als unerheblich nachteilig zu bewerten (unerhebliche Beeinträchtigung).

5.2.7 Sonstige Fauna

Die bau- und betriebsbedingten Baggerungs- und Verbringungsaktivitäten beschränken sich auf die aquatischen Lebensräume der Außenems. Es wurden keine Auswirkungen auf terrestrische Biotoptypen und auf die Ufervegetation prognostiziert. Demzufolge treten auch vorhabensbedingt keine Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere – sonstige Fauna auf.

5.3 Beeinträchtigungen des Schutzgutes Pflanzen

5.3.1 Höhere Pflanzen und Biotope

Anlagebedingte Auswirkungen

Umwandlung und Überbauung von Biotopen durch Entfernen / Einbau von Hartsubstrat

Im Zuge Herstellung der Wendestelle kommt es zum Anschnitt der Böschung am südlichen Ufer der Ems und zum Rückbau der Bühnen 29 und 31 jeweils auf einer Länge von etwa 50 m. Dabei wird Hartsubstrat auf einer Fläche von ca. 700 m² entfernt. Die Umwandlung des Biotoptyps „Küsten-

schutzbauwerk“ in den Biotoptyp „Sublitoral mit Fahrinne im Brackwasser-Ästuar“ stellt eine positive Veränderung dar.

Die Verlängerung des Bühnenpaares 6 und 7 am seeseitigen Ende des Emders Fahrwassers bei Ems-km 47 führt zur Überbauung des Biotoptyps „Sublitoral mit Fahrinne im Brackwasser-Ästuar“ und damit zu einer negativen Veränderung des Bestandwertes auf ca. 0,6 ha (durch Umwandlung zum Biotoptyp „Küstenschutzbauwerk“ Abwertung).

In der Summe ist anlagebedingt eine Überbauung des Biotoptyps „Sublitoral mit Fahrinne im Brackwasser-Ästuar“ und damit eine negative Veränderung auf einer Fläche von ca. 0,53 ha zu erwarten. Die Auswirkung ist als erhebliche Beeinträchtigung zu bewerten.

Verlust von Wattflächen im Bereich der Wendestelle

Durch den Bau der Wendestelle wird es zu Abgrabungen im Bereich des südlichen Ufers der Ems kommen. Die Umwandlung des gesetzlich geschützten Biotoptyps „Brackwasserwatt ohne Vegetation höherer Pflanzen / Wattrinnen der Ästuar“ in den Biotoptyp „Sublitoral mit Fahrinne im Brackwasser-Ästuar“ auf ca. 3,04 ha ist als erhebliche Beeinträchtigung bewerten.

5.3.2 Phytoplankton

Baubedingte Auswirkungen

Durch das Verbringen des Baggerguts an den vorgesehenen Verbringungsorten kann es zum Eintrag von Sedimenten in die Wassersäule und infolgedessen zu örtlich und zeitlich begrenzten Änderungen in der Trübung und Sichttiefe kommen. Da auf den Klappstellen 2 und 4 im Küstengewässer ausschließlich sandiges Baggergut umgelagert wird, das zügig sedimentieren wird, sind dort keine nennenswerten baubedingten Trübungserhöhungen zu erwarten. Durch die baubedingte Erhöhung der Umlagerungsmengen auf den Klappstellen 5 und 7 im Übergangsgewässer ist gegenüber dem Ist-Zustand mit keiner räumlichen Ausdehnung der Trübungswolken zu rechnen, jedoch werden die Trübungswolken häufiger auftreten (Unterlage J 1.1). Da sich die Trübungswolken vor allem sohnah ausbreiten und bereits im Ist-Zustand eine hohe Trübung herrscht, sind insgesamt allenfalls sehr geringe temporäre und punktuelle Veränderungen der Leitparameter Chlorophyll, Abundanz, Biovolumen und Artenzusammensetzung zu erwarten.

Im Küstengewässer sind durch die ausschließliche Verbringung von Sand keine baubedingten Auswirkungen auf das Phytoplankton zu erwarten. Im Übergangsgewässer werden die baubedingten Auswirkungen auf das Phytoplankton durch Verbringungen von Baggergut als unerhebliche Beeinträchtigung bewertet.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingten Auswirkungen der Baggerverbringungen auf das Phytoplankton durch Änderungen der Schwebstoffgehalte und Sichttiefen sind im Küstengewässer aufgrund der ausschließlichen Verbringung von Sand nicht zu erwarten. Im Übergangsgewässer (Klappstellen 5 und 7, auf denen schlammiges Baggergut verbracht wird) werden die Trübungswolken häufiger auftreten und sich vor allem sohnah ausbreiten. Insgesamt sind allenfalls sehr geringe temporäre und punktuelle Veränderungen der Leitparameter Chlorophyll, Abundanz und Biovolumen infolge der Verbringung von Baggergut auf den Klappstellen 5 und 7 zu erwarten. Die betriebsbedingten Auswirkungen sind als unerhebliche Beeinträchtigung zu bewerten.

5.3.3 Phytobenthos

Anlagebedingte Auswirkungen

Durch den Bau der Wendestelle kommt es zu Abgrabungen und damit zu einem Verlust von Wattflächen auf ca. 3,04 ha. Diese Auswirkung ist als unerhebliche Beeinträchtigung zu bewerten.

5.4 Beeinträchtigungen des Schutzgutes Biologische Vielfalt

Die vorhabensbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen und das Schutzgut Tiere führen zu keinem „Verlust der Vielfalt an Biotoptypen und der damit verbundenen, naturraum- und lebensraumtypischen Artenvielfalt“ im Untersuchungsgebiet (Zitat aus dem Untersuchungsrahmen, WSD Nordwest 2009). Nachteilige Auswirkungen durch das Vorhaben „Vertiefung der Außenems bis Emden“ auf die Biologische Vielfalt werden im Ergebnis der UVU (Unterlage F, Kap. F 6) ausgeschlossen.

5.5 Beeinträchtigungen des Schutzgutes Boden

Anlagebedingte Auswirkungen

Durch die Neumodellierung der südlichen Böschung im Bereich der Wendestelle werden auf einer Fläche von ca. 3,04 ha Wattflächen in Unterwasserflächen umgewandelt. Auf dieser Fläche gehen die Bodenfunktionen des Watts verloren. Vor dem Hintergrund der natürlichen Umlagerungen von Wattflächen im Dollart und der Außenems fällt die vorhabensbedingte punktuelle Abnahme sehr gering aus (zur deutlichen Ausdehnung der Wattflächen im Dollart und in der Außenems im Zeitraum von 1650 bis 2005 s. Unterlage F, Kap. F 8.2.3.3.1.4, Verweis auf Herrling & Niemeyer 2007). Die Veränderung ist für das Schutzgut Boden als unerhebliche Beeinträchtigung zu bewerten.

Anders verhält es sich bei der Betrachtung des Verlustes von Watt als Biotoptyp. Auf Kap. I 5.3.1 bzw. Unterlage F, Kap. F 5 wird verwiesen.

5.6 Beeinträchtigungen des Schutzgutes Wasser

5.6.1 Hydrologie

Anlagebedingte Auswirkungen

In den Gewässerabschnitten oberhalb des Bühnenpaares führt die Querschnittseinengung durch Verlängerung der Bühnen zu einer geringen Anhebung des Tideniedrigwassers (Tnw), seewärts des Bühnenpaares sinkt das Tnw hingegen lokal geringfügig ab.

Die Querschnittseinengung in Folge der Verlängerung des Bühnenpaares 6/7, die Verbreiterung zur Wendestelle und der veränderte Übergang zur Unterems werden zu Änderungen der Strömungsgeschwindigkeiten führen. Im Gewässerabschnitt „Pogum bis Knock mit Emders Fahrwasser“ werden die stärksten Veränderungen der Strömungsgeschwindigkeiten prognostiziert. Allerdings konzentrieren sich diese Änderungen auf die Fahrrinnenmitte und werden zu den Ufern hin abklingen. Die ausbaubedingten Änderungen der Strömungen in diesem Gewässerabschnitt werden als unerhebliche Beeinträchtigung bewertet. In allen übrigen Gewässerabschnitten sind die ausbaubedingten Änderungen so gering, dass keine Beeinträchtigung zu erwarten ist.

5.6.2 Gewässermorphologie

Baubedingte Auswirkungen

Im Abschnitt von Ems-km 40,7 bis Ems-km 52 wird vorwiegend feinkörniges Material (Schlick) gebaggert werden (s. Unterlage J 1.1 und Unterlage F, Kap. F 8.4). Es ist davon auszugehen, dass ein Teil des feinkörnigen Materials im Bereich des Saugkopfes und durch den Überlauf in den Wasserkörper eingetragen wird und anschließend verdriftet. In Anbetracht der im Ist-Zustand tidebedingt transportierten Sedimentmengen und der festgestellten Schwebstoffgehalte sind durch die Ausbaubaggerungen in diesem Abschnitt nur geringe Erhöhungen der Schwebstoffgehalte zu erwarten. Vorsorglich wird von einer unerheblichen Beeinträchtigung ausgegangen.

Die vorliegenden Untersuchungsergebnisse zeigen, dass es bei der Verbringung von feinkörnigem Baggergut auf den Klappstellen 5 und 7 jeweils kurzfristig zu einer Erhöhung der Schwebstoffkonzentrationen im Nahbereich der Unterbringungsorte kommen wird. In Anbetracht der im Ist-Zustand tidebedingt transportierten Sedimentmengen und der bereits im Ist-Zustand im Zuge von Baggergutumlagerungen aus der laufenden Unterhaltung hervorgerufenen Schwebstoffwolken sind durch die ausbaubedingt zusätzlich erforderlichen Baggergutumlagerungen vorübergehend und kleinräumig nachweisbare Erhöhungen der Schwebstoffgehalte zu erwarten. Vorsorglich wird von einer unerheblichen Beeinträchtigung ausgegangen (vgl. Unterlage F 8, Tab. 8.2-7).

Anlagebedingte Auswirkungen

Die ausbaubedingten Änderungen der Tidewasserstände, der Strömungsgeschwindigkeiten, des Schwebstoffgehalts und des Schwebstofftransports werden entsprechend den Ergebnissen der wasserbaulichen Systemanalyse (s. Unterlage J 1.1) lokal begrenzte morphologische Änderungen hervorgerufen. Im Abschnitt der Querschnittseinengung ist entsprechend den Modellergebnissen aufgrund der lokalen Zunahme der Flut- und Ebbestromgeschwindigkeiten Erosion möglich. Im Bereich der Wendestelle, im Vorhafen Emden und im Strömungsschatten der Querschnittseinengung wird hingegen eine verstärkte Sedimentation infolge der lokalen Abnahme der Flut- und Ebbestromgeschwindigkeiten prognostiziert. Die aus der Querschnittseinengung und der Wendestelle resultierenden anlagebedingten Auswirkungen auf die Morphodynamik werden als unerhebliche Beeinträchtigung bewertet.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Für den Zeitraum des morphologischen Nachlaufs wird – entsprechend der Vorgehensweise bei der Bewertung der baubedingten Auswirkungen - eine äußerst gering negative Veränderung durch das Baggern schluffiger Sedimente in den Abschnitten von Emden Fahrwasser und Gatjebogen unterstellt. Unter Vorsorgegesichtspunkten wird dieser ungünstige Fall auch für den Zeitraum nach Abklingen des morphologischen Nachlaufs angenommen. Da es sich um punktuell und andauernd wirksame Änderungen handelt, sind die durch das Baggern hervorgerufenen betriebsbedingten Auswirkungen auf den Leitparameter Trübung / Schwebstoffverhältnisse im ungünstigsten Fall als unerhebliche Beeinträchtigung zu bewerten.

Die im Zeitraum des morphologischen Nachlaufs bei der Verbringung von schluffigem Baggergut auf den Klappstellen 5 und 7 zu erwartenden Auswirkungen auf die Schwebstoffgehalte und die Trübung können mit denen der Bauphase verglichen werden. In Anbetracht der im Ist-Zustand tidebedingt transportierten Sedimentmengen und der bereits im Ist-Zustand im Zuge von Baggergutumlagerungen aus der laufenden Unterhaltung hervorgerufenen Schwebstoffwolken sind durch die betriebsbedingt zusätzlich erforderlichen Baggergutumlagerungen kurzfristige und kleinräumig nachweisbare Erhöhungen der Schwebstoffgehalte zu erwarten, die vorsorglich als unerhebliche Beeinträchtigungen bewertet werden.

5.6.3 Wasserbeschaffenheit

Baubedingte Auswirkungen

Messbare Veränderungen der Nährstoffgehalte durch das Baggern von Sedimenten sind äußerst unwahrscheinlich. Es wird dennoch vorsorglich angenommen, dass von Ems-km 40,7 bis 52 (einschließlich dem Bereich der Wendestelle) im unmittelbaren Baggerbereich durch den Baggervorgang äußerst geringe Nährstofffreisetzungen auftreten können. Messbare Veränderungen der Nährstoffgehalte durch die Unterbringung von Sedimenten sind ebenfalls äußerst unwahrscheinlich. Es wird dennoch vorsorglich angenommen, dass an den Klappstellen 5 und 7 und im Nahbereich äußerst geringe Nährstofffreisetzungen durch die Unterbringung von Sedimenten auftreten werden. Diese Auswirkungen auf den Leitparameter Nährstoffgehalte sind als unerhebliche Beeinträchtigungen zu bewerten.

Zum Leitparameter TOC/DOC wird festgestellt, dass in der Baggerstrecke Ems-km 40,7 bis 52 sowie im Bereich der Wendestelle Material gebaggert wird, das höhere Anteile organischer Substanz enthält. Die organische Substanz kann suspendieren und verdriften. Im Vergleich zu den tidebedingt bewegten Sedimentmengen ist die Wirkung jedoch gering. Baggergut, das geringe Mengen organischer Substanz enthält, soll auf die Klappstellen 5 und 7 verbracht werden. Die Schwebstoffmengen mit daran gebundenem organischem Material, die auf den Klappstellen 5 und 7 untergebracht werden sollen, sind im Vergleich zu den tidebedingt bewegten Sedimentmengen gering. Diese Auswirkungen auf den Leitparameter TOC/DOC sind als unerhebliche Beeinträchtigungen zu bewerten.

Anlagebedingte Auswirkungen

Den Leitparameter Salzgehalte / Leitfähigkeit betreffend, sind aufgrund der veränderten Gewässermorphologie veränderte Salzgehalte ($\geq 0,1$ PSU) von Leerort bis zur Knock zu erwarten. Die von der BAW (Unterlage J 1.1) modellierten Veränderungen von Leerort bis Knock werden, auf Grund der im Ist-Zustand gegebenen natürlichen Variation der Salzgehalte, nur eingeschränkt messbar und auf das Vorhaben zurückführbar sein.

- Anlagebedingte Auswirkungen auf die Salzgehalte in den limnischen Teilbereichen des Betrachtungsraums oberhalb der Ledamündung (ca. Ems-km 13,85) sind auszuschließen. Die von der BAW (Unterlage J 1.1) modellierten Veränderungen der minimalen und mittleren Salzgehalte sind $< 0,1$ PSU. Die modellierte Veränderung des maximalen Salzgehaltes erreichen nur unmittelbar bei Leerort (Ems-km 14,7) $0,1$ PSU und klingen nach oberstrom weiter ab. Eine messbare vorhabensbedingte Auswirkung auf die Salzgehalte in den limnischen Teilbereichen des Betrachtungsraums⁶ ist daraus nicht abzuleiten (keine Beeinträchtigung). Dies gilt gleichermaßen für die von der BAW (Unterlage J 1.1) rechnerisch ermittelte horizontale Verlagerung der Brackwasserzone.
- Es wird, ungeachtet der eingeschränkten Messbarkeit der modellierten Veränderungen, angenommen, dass die durch BAW (Unterlage J 1.1) prognostizierte Zunahme der Salzgehalte von $> 0,1$ PSU im Abschnitt Leerort bis Pogum (ca. Ems-km 13,9 – Ems-km 36,2) zu einer äußerst geringen negativen Auswirkung auf die Salzgehalte führen wird. Erheblich nachteilige Auswirkungen sind auszuschließen, da die modellierten Veränderungen gering sind ($< +0,5$ PSU) und ausschließlich oligohaline bis mesohaline Bereiche der Kategorie Übergangsgewässer mit tide- und witterungsbedingt stark variierenden Salzgehalten betreffen. Diese Auswirkung ist als unerhebliche Beeinträchtigung zu bewerten.

⁶ Teilbereiche Ems Wehr Herbrum bis Papenburg (Ems-km -12,7 bis Ems-km 0,0), Ems Papenburg bis Leer (Ems-km 0,0 bis Ems-km 13,9), Leda Sperrwerk bis Emsmündung (Leda-km 21,1 bis Leda-km 24,7) sowie Leda und Jümme (Leda-km 0,0 bis Leda-km 21,1; Jümme-km 0,0 bis zur Einmündung in die Leda bei Leda-km 16,0).

Betriebsbedingte Auswirkungen

Analog zu den baubedingten Auswirkungen wird vorsorglich angenommen, dass bei den Unterhaltungsbaggerungen und bei der Unterbringung an den Klappstellen 5 und 7 äußerst geringe Nährstofffreisetzungen auftreten. Diese Auswirkungen auf den Leitparameter Nährstoffgehalte sind als unerhebliche Beeinträchtigungen zu bewerten.

Zum Leitparameter TOC/DOC gelten die Ausführungen zu Freisetzungen von organischem Material durch die baubedingten Baggerungen zur Erstherstellung gleichermaßen. Jedoch werden die Unterhaltungsmaßnahmen wiederkehrend auftreten. Es ist anzunehmen, dass bei den Unterhaltungsbaggerungen Freisetzungen von organischem Material am Ort der Baggerungen im Teilbereich „Außenems und Dollart“ (Ems-km 40,7 bis 52) auftreten werden. Durch die Unterbringung des zusätzlichen Baggergutes, das aufgrund der erhöhten Unterhaltung anfallen wird, ist ein zusätzlicher Eintrag von organischem Material in die Wassersäule an den Klappstellen 5 und 7 möglich. Diese Auswirkungen auf den Leitparameter TOC/DOC sind als unerhebliche Beeinträchtigungen zu bewerten.

5.6.4 Schadstoffe in Sedimenten und ökotoxikologisches Wirkungspotenzial

Nachteilige Auswirkungen durch das Vorhaben „Vertiefung der Außenems bis Emden“ auf Schadstoffe in Sedimenten und das ökotoxikologische Wirkungspotenzial werden im Ergebnis der UVU (Unterlage F, Kap. F 8.4) ausgeschlossen.

5.6.5 Grundwasser

Nachteilige Auswirkungen durch das Vorhaben „Vertiefung der Außenems bis Emden“ auf das Grundwasser werden im Ergebnis der UVU (Unterlage F, Kap. F 8.5) ausgeschlossen.

5.7 Beeinträchtigungen des Schutzgutes Klima

Nachteilige Auswirkungen durch das Vorhaben „Vertiefung der Außenems bis Emden“ auf das Klima (Klimatope) werden im Ergebnis der UVU (Unterlage F, Kap. F 10) ausgeschlossen.

5.8 Beeinträchtigungen des Schutzgutes Landschaft

Nachteilige Auswirkungen durch das Vorhaben „Vertiefung der Außenems bis Emden“ auf die Landschaft bzw. das Landschaftsbild werden im Ergebnis der UVU (Unterlage F, Kap. F 11) ausgeschlossen.

5.9 Beeinträchtigungen durch Wechselwirkungen

Die Berücksichtigung von Wechselwirkungen erfolgte gemäß BfG (2011) schutzgutbezogen im Rahmen der Bestandsbeschreibung und der Prognose vorhabensbedingter Auswirkungen in der UVU (Unterlage F, Kap. F 3 u. ff.). In der UVU (Unterlage F, Kap. F 13) wurde schutzgutübergreifend geprüft, ob Wechselwirkungen bestehen. Im Ergebnis der Untersuchung sind keine Wechselwirkungen

(bzw. Folgewirkungen) zu erwarten, die nicht bereits in Kap. I 4.2 bis I 4.16 beschrieben und bewertet wurden.

Eine Untersuchung der möglichen Summenwirkung der prognostizierten unerheblichen Beeinträchtigungen erfolgt in Kap. I 5.11.

5.10 Zusammenfassende Darstellung zu erwartender vorhabensbedingter Konflikte

Die Ergebnisse der Konfliktanalyse werden nachfolgend in Tabelle 5.10-1, Tabelle 5.10-2 und Tabelle 5.10-3 dargestellt. Dabei werden jeweils die prognostizierten erheblichen Beeinträchtigungen, die prognostizierten unerheblichen Beeinträchtigungen und die zu erwartenden positiven Auswirkungen in Tabellen zusammengefasst. In Kap. I 5.11 erfolgt eine Untersuchung des möglichen Zusammenwirkens unerheblicher Beeinträchtigungen.

Tabelle 5.10-1: Prognostizierte erhebliche Beeinträchtigungen

Schutzgut	Vorhabenswirkung	Art und Umfang der erheblichen Beeinträchtigung
Tiere – Makrozoobenthos	Betriebsbedingt: Erhöhte Unterhaltungsbaggerungen in den bisher nicht regelmäßig unterhaltenen Fahrrinnenabschnitten und der Wendestelle	wiederkehrende temporäre Reduktion der Makrozoobenthosbesiedlung durch direkte Entnahme von Organismen in einzelnen Teilbereichen der Fahrrinne zwischen Ems-km 51,5 – 74,6 sowie in der Wendestelle
		Verlust einzelner störungsempfindlicher Arten und Verschiebung der Dominanzverhältnisse des Makrozoobenthos auf einer Fläche von 19,8 ha im Bereich der Wendestelle und auf einer Fläche von insgesamt 23,5 ha, in den bisher nicht regelmäßig unterhaltenen Fahrrinnenabschnitten
Pflanzen – Biotoptypen	Anlagebedingt: Einbau von Hartsubstrat durch Verlängerung des Bühnenpaares am seeseitigen Ende des Emders Fahrwassers	durch Überbauung auf einer Fläche von ca. 0,53 ha Umwandlung des Biototyps Sublitoral mit Fahrrinne im Brackwasser-Ästuar (KFR) zum Biototyp Küstenschutzbauwerk (KXK)
	Anlagebedingt: Verlust von Wattflächen im Bereich der Wendestelle	durch Bau der Wendestelle Umwandlung des Biototyps Brackwasserwatt ohne Vegetation höherer Pflanzen (KBO) zum Biototyp Sublitoral mit Fahrrinne im Brackwasser-Ästuar (KFR) auf 3,04 ha

Tabelle 5.10-2: Prognostizierte unerhebliche Beeinträchtigungen

Schutzgut	Vorhabenswirkung	Art und Umfang der unerheblichen Beeinträchtigung
Tiere – Gastvögel	Baubedingt: Baggerungen zum Ausbau der vorhandenen Fahrrinne einschließlich Herstellung Wendestelle	– Vorübergehende Minderung der Funktionen von Gastvogellebensraum südlich der Wendestelle / Verhaltensreaktionen bei vorkommenden Gastvögeln wie Aufmerken, Äußerung von Warnrufen, Verringerung der Nahrungsaufnahme sowie Fluchtverhalten und Meidung im Bereich südlich der Wendestelle
	Baubedingt: Unterbringung von Baggergut aus der Erstherstellung auf den Klappstellen 2, 4, 5 und 7	– Vorübergehende Minderung der Funktionen von Gastvogellebensraum / Verhaltensreaktionen bei vorkommenden Gastvögeln wie Aufmerken, Äußerung von Warnrufen, Verringerung der Nahrungsaufnahme sowie Fluchtverhalten und Meidung im Bereich von Klappstelle 4
	Anlagebedingt: Flächeninanspruchnahme im Bereich der Wendestelle (Ems-km 41,3 bis 42,2)	– Lokale Veränderung von Lebensraum durch den Verlust von Wattflächen auf ca. 3 ha und Buhnen auf ca. 0,1 ha
	Betriebsbedingt: Baggerungen: Morphologischer Nachlauf und ausbaubedingter, dauerhaft erhöhter Unterhaltungsaufwand (Ems-km 40,7 – 74,6)	– Minderung der Funktionen von Gastvogellebensraum südlich der Wendestelle / Verhaltensreaktionen bei vorkommenden Gastvögeln wie Aufmerken, Äußerung von Warnrufen, Verringerung der Nahrungsaufnahme sowie Fluchtverhalten und Meidung
	Betriebsbedingt: Vermehrte Unterbringung von Baggergut auf den Klappstellen 2, 4, 5 und 7	– Minderung der Funktionen von Gastvogellebensraum / Verhaltensreaktionen bei vorkommenden Gastvögeln wie Aufmerken, Äußerung von Warnrufen, Verringerung der Nahrungsaufnahme sowie Fluchtverhalten und Meidung im Bereich von Klappstelle 4
Tiere – Meeressäuger	Baubedingt: Baggeraktivitäten im Bereich der geplanten Wendestelle	– Störungen von einzelnen Seehunden an ihren Liegeplätzen im Bereich der Wendestelle, vereinzelte Fluchtreaktionen sind nicht auszuschließen
	Baubedingt: Bagger- und Verbringungsaktivitäten	– mögliche geringfügig erhöhte temporäre Vergrämungen (Schall) von Schweinswalen durch erhöhte Baggerungs- und Verbringungsaktivitäten im Bereich der Fahrrinne (Ems-km 40,7–74,6) und der Klappstellen 2, 4, 5, und 7
	Anlagebedingt: Umwandlung von Eulitoral in Sublitoral in Teilbereichen der Böschung der Wendestelle	– Flächenverlust der potenziellen Liegeplätze für einzelne Seehunde am Geiseleitdamm, dadurch mögliche kleinräumige Verlagerung der Liegeplätze
	Betriebsbedingt: Baggeraktivitäten und Schiffswendemanöver im Bereich der geplanten Wendestelle	– Störungen von einzelnen Seehunden an ihren Liegeplätzen im Bereich der Wendestelle, vereinzelte Fluchtreaktionen sind nicht auszuschließen, eine Gewöhnung ist jedoch wahrscheinlich
	Betriebsbedingt: Bagger- und Verbringungsaktivitäten	– mögliche geringfügig erhöhte temporäre Vergrämungen (Schall) von Schweinswalen durch erhöhte Baggerungs- und Verbringungsaktivitäten im Bereich der Fahrrinne (Ems-km 40,7 – 74,6) und der Klappstellen 2, 4, 5, und 7
Tiere – Fische	Baubedingt: Ausbaubaggerungen	<ul style="list-style-type: none"> – Individuenverluste durch Einsaugen von Fischen durch den Hopperbagger – Verhaltensirritation und dadurch mögliche partielle Verzögerung von Fischwanderungen durch zusätzliche Baggeraktivitäten im Bereich des Emders Fahrwassers – Vergrämungen von Fischen und mögliche physiologische Schädigungen von pelagischen Eiern und Larven im Nahbereich der Bagger durch erhöhte Trübungen – Temporäre Reduktionen der zoobenthischen Nahrung in den Baggerungsstrecken – Die Auswirkungen beschränken sich räumlich auf den Bereich der vorhabensbedingt auszubauenden Fahrrinne, insbesondere auf die bisher nicht / wenig intensiv gebaggerten Abschnitte sowie die Wendestelle und zeitlich weitgehend auf die ausbaubedingten Baggerungsaktivitäten.

Schutzgut	Vorhabenswirkung	Art und Umfang der unerheblichen Beeinträchtigung
Tiere - Fische	Baubedingt: Vermehrte Unterbringung von Baggergut auf den Klappstellen 2, 4, 5 und 7	<ul style="list-style-type: none"> - Individuenverluste von wenig mobilen Kleinfischarten durch Überdeckung sowie mögliche physiolog. Schädigung von Laich und Larven durch erhöhte Schwebstoffgehalte - Kleinräumige, temporäre Umverteilung von Fischen infolge von Vergrämungen durch vermehrte Unterwasserlärmemissionen und Trübungen. - Temporäre Reduktion des Fraßerfolgs im Bereich der Klappstellen durch vorübergehende Reduktion der Besiedlungsdichten des Makrozoobenthos - Die Auswirkungen beschränken sich räumlich auf die Klappstellen 2, 4, 5 und 7 sowie auf die von den Klappstellen 5 und 7 ausgehenden temporären Trübungswolken
	Betriebsbedingt: Erhöhte Unterhaltungsbaggerungen	<ul style="list-style-type: none"> - Individuenverluste aufgrund des Einsaugens von Fischen durch den Hopperbagger - Verhaltensirritation und dadurch mögliche partielle Verzögerung von Fischwanderungen durch häufigere Baggeraktivitäten im Bereich des Emders Fahrwassers - Vergrämungen von Fischen und mögliche physiologische Schädigungen von pelagischen Eiern und Larven im Nahbereich der Bagger durch erhöhte Trübungen - Temporäre Reduktion der zoobenthischen Nahrung - Die Auswirkungen beschränken sich räumlich auf den Bereich der vorhabensbedingt auszubauenden Fahrrinne, insbesondere auf die bisher nicht / wenig intensiv gebaggerten Abschnitten sowie die Wendestelle und zeitlich weitgehend auf die betriebsbedingten Baggerungsaktivitäten.
	Betriebsbedingt: Vermehrte Unterbringung von Baggergut auf den Klappstellen 2, 4, 5 und 7	<ul style="list-style-type: none"> - Individuenverluste von wenig mobilen Kleinfischarten durch Überdeckung sowie mögliche physiolog. Schädigung von Laich und Larven durch erhöhte Schwebstoffgehalte - Kleinräumige, temporäre Umverteilung von Fischen durch Vergrämung durch vermehrte Unterwasserlärmemissionen und Trübungen. - Temporäre Reduktion des Fraßerfolgs im Bereich der Klappstellen durch vorübergehende Reduktion der Besiedlungsdichten des Makrozoobenthos - Die Auswirkungen beschränken sich räumlich auf die Klappstellen 2, 4, 5 und 7 sowie auf die von den Klappstellen 5 und 7 ausgehenden temporären Trübungswolken
Tiere – Makrozoobenthos	Baubedingt: Ausbaubaggerungen in den bereits im Ist-Zustand regelmäßig unterhaltenen Fahrinnenabschnitten	<ul style="list-style-type: none"> - Temporäre Reduktion der Makrozoobenthosbesiedlung durch direkte Entnahme von Organismen im Bereich der Fahrrinne (Ems-km 40,7 bis 51,5) - vollständige Regeneration des Makrozoobenthosbestands innerhalb von <1 Jahr möglich
	Baubedingt: Ausbaubaggerungen in den bisher nicht regelmäßig unterhaltenen Fahrinnenabschnitten und der Wendestelle	<ul style="list-style-type: none"> - Temporäre Reduktion der Makrozoobenthosbesiedlung durch direkte Entnahme von Organismen in einzelnen Teilbereichen der Fahrrinne zwischen Ems-km 51,5 – 74,6 sowie in der Wendestelle einschließlich der Böschung - kurzzeitiger Verlust einzelner störungsempfindlicher Arten und Verschiebung der Dominanzverhältnisse des Makrozoobenthos - vollständige Regeneration des Makrozoobenthosbestands innerhalb von max. 3 Jahren nach Beendigung der Baggerungen möglich, viele Arten können sich schneller (<1 Jahr) regenerieren (jedoch wird mit Ausnahme des Böschungsbereichs der Wendestelle die vollständige Regeneration aufgrund der anschließenden betriebsbedingten Baggerungen verhindert)
	Baubedingt: Böschungsanpassung entlang der Fahrrinne (Ems-km 40,7 – 74,6)	<ul style="list-style-type: none"> - Zerstörung der Wohnröhren inbenthischer sowie Überdeckung der sessilen epibenthischen Arten durch die Böschungsanpassung entlang der Fahrrinne auf einer Fläche von 28,5 ha - vollständige Regeneration des Makrozoobenthosbestands innerhalb von max. 3 Jahren nach Beendigung der Ausbaubaggerungen; viele Arten werden sich schneller (<1 Jahr) regenerieren

Schutzgut	Vorhabenswirkung	Art und Umfang der unerheblichen Beeinträchtigung
Tiere – Makrozoobenthos	Baubedingt: Vermehrte Unterbringung von Baggergut auf den Klappstellen 2, 4, 5 und 7	<ul style="list-style-type: none"> – Mögliche Reduktion weniger sensibler Arten des Makrozoobenthos durch Überdeckung – Auswirkungen sind auf den Nahbereich der Unterbringungsorte beschränkt – vollständige Regeneration des Makrozoobenthosbestands innerhalb von max. 3 Jahren nach Beendigung der Baggergutverbringungen möglich; viele Arten können sich schneller (<1 Jahr) regenerieren (jedoch wird die vollständige Regeneration aufgrund der einschließenden betriebsbedingten Baggergutverbringungen verzögert bzw. verhindert)
	Betriebsbedingt: Erhöhte Unterhaltungsbaggerungen in den bereits im Ist-Zustand regelmäßig unterhaltenen Fahrinnenabschnitten	<ul style="list-style-type: none"> – wiederkehrende temporäre Reduktion der Makrozoobenthosbesiedlung durch direkte Entnahme von Organismen im Bereich der Fahrrinne (Ems-km 40,7 bis 51,5)
	Betriebsbedingt: Vermehrte Unterbringung von Baggergut auf den Klappstellen 2, 4, 5 und 7	<ul style="list-style-type: none"> – Mögliche Reduktion weniger sensibler Arten des Makrozoobenthos durch Überdeckung – Auswirkungen sind auf den Nahbereich der Unterbringungsorte beschränkt
Zooplankton	Baubedingt: Vermehrte Unterbringung von Baggergut auf den Klappstellen 5 und 7	<ul style="list-style-type: none"> – Allenfalls sehr geringe temporäre und punktuelle Reduktionen der Fraßeffizienz des Zooplanktons durch geringfügige temporäre Erhöhung der Trübungen. – Die Auswirkungen beschränken sich räumlich auf die Klappstellen 5 und 7 sowie auf den Bereich temporärer Trübungswolken
	Betriebsbedingt: Vermehrte Unterbringung von Baggergut auf den Klappstellen 5 und 7	<ul style="list-style-type: none"> – Allenfalls sehr geringe temporäre und punktuelle Reduktionen der Fraßeffizienz des Zooplanktons durch geringfügige temporäre Erhöhung der Trübungen. – Die Auswirkungen beschränken sich räumlich auf die Klappstellen 5 und 7 sowie auf den Bereich temporärer Trübungswolken.
Phytoplankton	Baubedingt: Vermehrte Unterbringung von Baggergut auf den Klappstellen 5 und 7	<ul style="list-style-type: none"> – Allenfalls sehr geringe temporäre und punktuelle Veränderungen der Leitparameter Chlorophyll, Abundanz und Biovolumen durch geringfügige temporäre Erhöhung der Trübungen in den oberen Wasserschichten. – Die Auswirkungen beschränken sich räumlich auf die Klappstellen 5 und 7 sowie auf den Bereich temporärer Trübungswolken
	Betriebsbedingt: Vermehrte Unterbringung von Baggergut auf den Klappstellen 5 und 7	<ul style="list-style-type: none"> – Allenfalls sehr geringe wiederkehrend, temporäre und punktuelle Veränderungen der Leitparameter Chlorophyll, Abundanz und Biovolumen durch geringfügige temporäre Erhöhung der Trübungen in den oberen Wasserschichten. – Die Auswirkungen beschränken sich räumlich auf die Klappstellen 5 und 7 sowie auf den Bereich temporärer Trübungswolken
Phytobenthos	Anlagebedingt: Verlust von Wattflächen im Bereich der Wendestelle	<ul style="list-style-type: none"> – Umwandlung von eu- in sublitorale Bereiche und damit Verlust von Phytobenthoslebensraum auf einer Fläche von ca. 3,04 ha
Boden	Anlagebedingt: Ausbauzustand Wendestelle führt zu veränderter Gewässerstruktur	<ul style="list-style-type: none"> – Umwandlung von Wattflächen in Unterwasserflächen im Bereich der Wendestelle
Hydrologie	Anlagebedingt: Ausbauzustand der Fahrinnen, Wendestelle, verlängertes Buhnenpaar 6/7 sowie Anpassungen infolge des morphologischen Nachlaufs führen zu veränderter Gewässerstruktur im Gewässerabschnitt Pogum bis Knock mit Emders Fahrwasser	<ul style="list-style-type: none"> – Absink / Erhöhung Tnw – Abnahme / Erhöhung Strömungsgeschwindigkeiten

Schutzgut	Vorhabenswirkung	Art und Umfang der unerheblichen Beeinträchtigung
Morphologie	Baubedingt: Baggertätigkeiten: Erstherstellung (Ausbau) der Fahrrinne einschließlich Wendestelle	Erhöhung der Schwebstoffgehalte durch das Baggern schluffiger Sedimenten – Dauer: 6 Monate (Bauzeit) – Ort: Baggerbereiche des Emder Fahrwassers von Ems-km 40,7 bis 52 einschl. näheres Umfeld
	Baubedingt: Verbringung des Baggerguts aus Erstherstellung	Erhöhung der Schwebstoffgehalte durch die Baggergutumlagerung auf den Klappstellen 5 und 7: – Dauer: 6 Monate (Bauzeit) – Ort: Gewässerabschnitt Außenems, Klappstellen und deren Nahbereich
	Anlagebedingt: Ausbauzustand Fahrrinne und Wendestelle sowie verläng. Bühnenpaar 6/7 bei km 47	Zunahme von Strömungsgeschwindigkeiten und Schwebstofftransport wenige Kilometer ober- und unterhalb des Bühnenpaares 6/7 (Querschnittseinengung) Abnahme Strömungsgeschwindigkeiten und Zunahme der Sedimentation im Bereich der Wendestelle, im Vorhafen Emden und im Strömungsschatten der Querschnittseinengung
	Betriebsbedingt: Baggertätigkeiten: Morphologischer Nachlauf und dauerhaft erhöhter Unterhaltungsaufwand	Erhöhung der Schwebstoffgehalte durch das regelmäßige Baggern von schluffigen Sedimenten in den Abschnitten Emder Fahrwasser und Gatjebogen
	Betriebsbedingt: Verbringung des Baggerguts aus morphologischem Nachlauf und ausbaubedingt erhöhtem Unterhaltungsaufwand	Erhöhung der Schwebstoffgehalte durch die wiederkehrende Beaufschlagung (Baggergutumlagerung), Ort: Klappstellen 5 und 7 einschl. deren Nahbereich
Wasserbeschaffenheit	Baubedingt: Baggerungen: Erstherstellung (Ausbau) der Fahrrinne einschließlich Wendestelle	Freisetzung von Nährstoffen durch die Baggerung von Sedimenten – Dauer: 6 Monate (Bauzeit) – Ort: Baggerbereiche von Ems-km 40,7 bis 52 einschl. Nahbereich
	Baubedingt: Unterbringung des Baggerguts aus Erstherstellung	Freisetzung von Nährstoffen durch die Unterbringung von Sedimenten – Dauer: 6 Monate (Bauzeit) – Ort: Klappstellen 5 und 7 einschl. Nahbereich
	Baubedingt: Baggerungen: Erstherstellung (Ausbau) der Fahrrinne einschließlich Wendestelle	Freisetzung von org. Material durch die Baggerung von Sedimenten – Dauer: 6 Monate (Bauzeit) – Ort: Baggerbereiche von Ems-km 40,7 bis 52 einschl. Nahbereich
	Baubedingt: Unterbringung des Baggerguts aus Erstherstellung	Freisetzung von org. Material durch die Unterbringung von Sedimenten – Dauer: 6 Monate (Bauzeit) – Ort: Klappstellen 5 und 7 einschl. Nahbereich
	Anlagebedingt: Ausbauzustand Fahrrinne und Wendestelle sowie verläng. Bühnenpaar 6/7 bei km 47	Veränderte (erhöhte) Salzgehalte durch den Ausbauzustand zwischen Ems Leer – Pogum (innerh. des Teilbereichs „Ems Leer bis Dollart“):
	Betriebsbedingt: Baggerungen: Morphologischer Nachlauf und dauerhaft erhöhter Unterhaltungsaufwand	Freisetzung von Nährstoffen durch Baggern von Sedimenten – Dauer: wiederkehrende Baggerung – Ort: Baggerbereiche einschl. Nahbereich
	Betriebsbedingt: Unterbringung des Baggerguts aus morphologischem Nachlauf und ausbaubedingt erhöhtem Unterhaltungsaufwand	Freisetzung von Nährstoffen durch Unterbringung von Sedimenten – Dauer: wiederkehrende Beaufschlagung – Ort: Klappstellen 5 und 7 einschl. Nahbereich
	Betriebsbedingt: Baggerungen: Morphologischer Nachlauf und dauerhaft erhöhter Unterhaltungsaufwand	Freisetzung von org. Material durch Baggern von Sedimenten andauernd – Dauer: wiederkehrende Baggerung – Ort: Baggerbereiche einschl. Nahbereich
	Betriebsbedingt: Unterbringung des Baggerguts aus morphologischem Nachlauf und erhöhtem Unterhaltungsaufwand	Freisetzung von org. Material durch Unterbringung von Sedimenten – Dauer: wiederkehrende Beaufschlagung – Ort: Klappstellen 5 und 7 einschl. Nahbereich

Tabelle 5.10-3: Prognostizierte positive Auswirkungen

Schutzgut	Wirkung	Art und Umfang positiver Auswirkungen
Pflanzen – Biotop- typen	Anlagebedingt: Entfernung von Hartsubstrat durch Rückbau der Bühnen 29 und 31	Umwandlung des Biototyps Küstenschutzbauwerk (KXX) zum Bio- typ Sublitoral mit Fahrinne im Brackwasser-Ästuar (KFR) auf 700 m ²

5.11 Untersuchung der möglichen Summenwirkung der unerheblichen Beeinträchtigungen

Gemäß BfG 2011 (vgl. BMVBS 2007) ist ergänzend zu prüfen, ob die zu erwartenden unerheblich nachteiligen Auswirkungen auf die Schutzgüter (s. Tabelle 5.10-2) in der Summe zu zusätzlichen erheblich nachteiligen Auswirkungen auf Schutzgüter gemäß UVPG führen können. Unerheblich nachteilige vorhabensbedingte Auswirkungen werden auf die Schutzgüter Wasser, Boden, Tiere und Pflanzen prognostiziert. Es ist festzustellen, dass auch die summative Betrachtung aller unerheblichen Beeinträchtigungen sämtlicher Schutzgüter keine zusätzlichen erheblichen Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes erwarten lässt, da die Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern bereits bei den schutzgutspezifischen Auswirkungsprognosen berücksichtigt wurden. Zum Beispiel wurden die prognostizierten (als unerhebliche Beeinträchtigung bewerteten) Veränderungen der Wasserbeschaffenheit bei den Prognosen zu Tieren und Pflanzen berücksichtigt. Zur näheren Erläuterung der Berücksichtigung von Wechselwirkungen wird auf Unterlage F, Kap. F 13, verwiesen.

Aufgrund ihrer überwiegend äußerst geringen Intensität, ihres zeitlich begrenzten Auftretens und/oder ihres räumlich begrenzten Auftretens sind die unerheblich nachteiligen Auswirkungen auch in der Summe nicht geeignet, den Bestand der Schutzgüter bzw. Kenngrößen der untersuchten Leitparameter gemäß WSD Nordwest (2009) erheblich nachteilig zu verändern. Die prognostizierten unerheblich nachteiligen Auswirkungen werden auch in der Summe bzw. in einer denkbaren Interaktion (Addition, Verstärkung, Abschwächung) keine erheblich nachteiligen Auswirkungen auf Schutzgüter hervorrufen.

5.12 Ergebnis der Konfliktanalyse

Im Ergebnis der Konfliktanalyse zeigen sich erhebliche Beeinträchtigungen des Makrozoobenthos (Schutzgut Tiere) und von Biototypen (Schutzgut Pflanzen). In Tabelle 5.10-1 sowie im Maßnahmenblatt (Anhang, Kap. I 9.2) sind die Ergebnisse der Konfliktanalyse zusammengefasst. Karte I-3 (Kap. I 9.3 im Anhang) gibt eine Übersicht über die Lage der beschriebenen Konflikte.

Den Beeinträchtigungen stehen in geringem Umfang positive Auswirkungen (Tabelle 5.10-3) gegenüber, die im Rahmen der Eingriffsbilanzierung berücksichtigt werden.

Die erheblichen Beeinträchtigungen durch den Verlust hochwertiger Biototypen und durch Abwertung von Habitatqualität bzw. Habitatverlust (Tabelle 5.10-1) sind durch eine Aufwertung oder Neuschaffung von (semi-)aquatischem Lebensraum zu kompensieren.

5.13 Ermittlung des Kompensationsbedarfs

Die Ermittlung des Kompensationsbedarfs erfolgt in Anlehnung an das in der „Arbeitshilfe zur Ermittlung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen in der Bauleitplanung“ (Niedersächsischer Städtetag 2008) vorgeschlagene Vorgehen.

In Nds. Städtetag (2008) heißt es:

Grundlage der Bewertung von Natur und Landschaft bildet die Zuordnung von Wertfaktoren zu den einzelnen Biotoptypen und Flächen. Es wird davon ausgegangen, dass jeder Biotoptyp einen spezifischen Wert für die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes und für das Landschaftsbild aufweist, der zu der Fläche in Beziehung gesetzt werden kann.

Neben diesem „Standardwert“ der Biotoptypen weist jede Einzelfläche einen an andere Kriterien gebundenen Wert auf, der abhängig ist von Lage, Größe, Umgebung usw.. Über den besonderen Schutzbedarf wird diesem Wert Rechnung getragen.“

Im vorliegenden Fall ist festzustellen, dass eine auf die Veränderung von Biotoptypenwerten konzentrierte Betrachtung zwar die prognostizierten erheblichen Beeinträchtigungen von Biotoptypen berücksichtigt, die erheblichen Beeinträchtigungen des Makrozoobenthos aber nicht erfasst. Deshalb erfolgt die Ermittlung des Kompensationsbedarfs in zwei Schritten:

- Ermittlung des Flächenwertverlusts der Biotoptypen
- Berücksichtigung des besonderen Schutzbedarfs des Makrozoobenthos

Schritt 1: Ermittlung des Flächenwertverlusts der Biotoptypen

Gemäß Nds. Städtetag (2008) wird durch Vergleich der Flächenwerte im Ist- und im Prognose-Zustand der Wertverlust ermittelt (Tabelle 5.13-1). Die betroffene Flächengröße wird mit dem Wertfaktor multipliziert, so ergibt sich der Flächenwert der Eingriffsfläche. Analog wird zur Ermittlung des Flächenwertes im Prognose-Zustand vorgegangen. Der zu kompensierende Wertverlust ergibt sich aus der Differenz zwischen dem Flächenwert im Ist- und im Prognose-Zustand.

Tabelle 5.13-1: Ermittlung des Kompensationsbedarfs für Beeinträchtigungen von Biotoptypen

Ist-Zustand				Prognose-Zustand			
Flächengröße [m ²]	Biotoptyp	Wertfaktor	Wert	Biotoptyp	Wertfaktor	Wert	Wertverlust oder -gewinn
30.367	Brackwasserwatt ohne Vegetation höherer Pflanzen (KBO)	4	121.468	Sublitoral mit Fahrrinne im Brackwasserästuar (KFR)	3	91.101	-30.367
6.000	Sublitoral mit Fahrrinne im Brackwasserästuar (KFR)	3	18.000	Küstenschutzbauwerk (KXK)	1	6.000	-12.000
700	Küstenschutzbauwerk (KXK)	1	700	Sublitoral mit Fahrrinne im Brackwasserästuar (KFR)	3	2.100	+1.400
Summe			140.168			99.201	-40.967

Es ergibt sich ein Kompensationsbedarf von 40.967 Werteinheiten. Zur Kompensation der Beeinträchtigung des Schutzgutes Pflanzen (Biotoptypen) ist eine Aufwertung von (semi-) aquatischen Biotoptypen auf ca. 4,1 ha um eine Wertstufe erforderlich (alternativ eine höhere Aufwertung auf entsprechend geringerer Fläche).

Schritt 2: Berücksichtigung des besonderen Schutzbedarfs (Ermittlung des Flächenwertverlusts von Benthoslebensraum)

Durch das Vorhaben kommt es zum einem Verlust von Lebensraum für das Makrozoobenthos (Kap. I 5.2.5). Die Ermittlung des Flächenwertverlustes der Biotoptypen erfasst diesen Konflikt nicht, da der Biotoptyp im Makrozoobenthos-Konfliktbereich vorhabensbedingt nicht verändert wird. Die

Abwertung der Lebensraumfunktion für das Makrozoobenthos auf der Fläche von ca. 43,3 ha bleibt folglich bei ausschließlicher Anwendung des flächenbezogenen Wertfaktors des Biotoptyps unbeachtet. Deshalb erfolgt die Berücksichtigung des besonderen Schutzbedarfs dieser Einzelfunktion des Schutzgutes Tiere in einem zusätzlichen Schritt.

In der folgenden Tabelle (Tabelle 5.13-2) erfolgt die Ermittlung des Wertverlustes aufgrund von Beeinträchtigungen des Makrozoobenthos. Der Wert des vom Vorhaben betroffenen Benthoslebensraums wird zu der betroffenen Flächengröße in Beziehung gesetzt. Dazu wird die Bewertung von Ist- und Prognosezustand aus der UVU übernommen. Die erwarteten betriebsbedingt erhöhten Unterhaltungsbaggerungen in bisher nicht regelmäßig unterhaltenen Fahrrinnenabschnitten und der Wendestelle sind innerhalb des Übergangsgewässers Emsästuar lokalisiert. Es handelt sich um einen Bereich von mittlerer Bedeutung (Wertstufe 3) für das Makrozoobenthos (Kap. I 5.2.5). In der UVU (Unterlage F, Kap. F 4.5) wird eine Abwertung des Makrozoobenthoslebensraums um eine Wertstufe (Wertstufe 2, von geringer Bedeutung) prognostiziert.

Tabelle 5.13-2: Ermittlung des Kompensationsbedarfs für Beeinträchtigungen des Makrozoobenthos

Ist- Zustand				Prognose-Zustand			
Flächen- größe [m²]	Makrozoobenthos- lebensraum	Wertfaktor	Wert	Makrozoobenthos- lebensraum	Wertfaktor	Wert	Wertverlust
433.000	bisher nicht regelmäßig unterhaltene Fahrrinnenabschnitten und Wendestelle	3	1.299.000	Erhöhte Unterhaltungsbaggerungen in den bisher nicht regelmäßig unterhaltenen Fahrrinnenabschnitten und der Wendestelle	2	866.000	433.000

Es ergibt sich ein Wertverlust von 433.000 Werteinheiten. Zur Kompensation der Beeinträchtigung des Makrozoobenthos ist eine Aufwertung von Benthoslebensraum auf ca. 43,3 ha um eine Wertstufe erforderlich (alternativ eine höhere Aufwertung auf entsprechend geringerer Fläche).

Zusammenfassung des Kompensationsbedarfs

Zur Kompensation der vorhabensbedingten Beeinträchtigungen ist die Aufwertung oder Neuschaffung eines (semi-) aquatischen Lebensraums um 433.000 Werteinheiten erforderlich. Bei Neuschaffung eines Makrozoobenthoslebensraums wird gleichzeitig ein hochwertiger Biotoptypenkomplex entstehen, der die erforderliche Kompensationsleistung für die Beeinträchtigung von Biotoptypen umfasst. Ein Addition des Kompensationsbedarfs für Biotoptypen und des Kompensationsbedarfs aufgrund besonderen Schutzbedarfs des Makrozoobenthos-Lebensraums ist somit nicht erforderlich. Abhängig von der Kompensationswirkung ergibt sich folgender Flächenbedarf:

- Bei Aufwertung um 1 Wertstufe: 43,30 ha
- Bei Aufwertung um 2 Wertstufen: 21,65 ha
- Bei Aufwertung um 3 Wertstufen: 14,43 ha
- Bei Aufwertung um 4 Wertstufen: 10,83 ha
- Bei Aufwertung um 5 Wertstufen: 8,66 ha

Der tatsächliche Kompensationsflächenbedarf ist somit abhängig vom Aufwertungsfaktor der Kompensationsfläche.

Zur Ermittlung der Höhe der Aufwertung der Kompensationsfläche ist analog zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs vorzugehen (Kap. I 6.2.4).

6 Landschaftspflegerische Maßnahmenplanung

6.1 Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen im Rahmen der Eingriffsregelung (§ 15 Abs. 1 BNatSchG)

Gemäß § 13 BNatSchG sind erhebliche Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft vorrangig zu vermeiden. Zu den Anforderungen an die Vermeidung von Beeinträchtigungen wird in § 15 (1) BNatSchG ausgeführt:

„Der Verursacher eines Eingriffs ist verpflichtet, vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen. Beeinträchtigungen sind vermeidbar, wenn zumutbare Alternativen, den mit dem Eingriff verfolgten Zweck am gleichen Ort ohne oder mit geringeren Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu erreichen, gegeben sind. Soweit Beeinträchtigungen nicht vermieden werden können, ist dies zu begründen.“

Vermeidungsmaßnahmen sind alle Maßnahmen, die zur Vermeidung und zur Minderung der erheblichen Beeinträchtigungen (Eingriff) sowie zum Schutz von vorhandenen Werten von Natur und Landschaft beitragen. Wie in Unterlage B ausgeführt, wurde das Vermeidungsgebot bereits im Rahmen der Planung des Vorhabens berücksichtigt. Im Vorfeld wurden mehrere Ausbaualternativen auf der Grundlage nautischer, technischer, hydraulischer, wirtschaftlicher und ökologischer Anforderungen untersucht (Projektgruppe Machbarkeitsuntersuchung zum Ausbau der Außenems 2008). Im Zuge der Bepanung bis zur Ausführungsreife wurden Möglichkeiten zur Minimierung der Baggermengen bzw. Baggereingriffsflächen untersucht. Zudem ist die folgende strombauliche Maßnahme zur Vermeidung nachteiliger Umweltauswirkungen auf die Unterems vorgesehen: Durch die Anpassung des Bühnenspaars 6/7 am seeseitigen Ende des Emders Fahrwassers bei Ems-km 47 können vorhabensbedingte Auswirkungen durch eine „Erhöhung der Trübungssituation in der Unterems erfolgreich vermieden werden. Insofern wird keine ausbaubedingte Mehrbaggermenge für den Bereich der Unterems erwartet“ (vgl. auch Untersuchung verschiedener Strombaumaßnahmen in Unterlage J 1.4).

Weitere mit den Anforderungen des TdV vereinbare Möglichkeiten zur Vermeidung oder Verminderung der Beeinträchtigungen bestehen nicht. Im Ergebnis der Konfliktanalyse und Eingriffsermittlung (Kap. I 5) sind auch unter Berücksichtigung der integralen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen erhebliche Beeinträchtigungen des Makrozoobenthos sowie von Biotopen weiterhin zu erwarten (s. Kap. I 5, Tabelle 5.10-1 und Tabelle 5.10-2).

Die erheblichen Beeinträchtigungen sind als Eingriff zu bewerten und durch Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen zu kompensieren.

6.2 Landschaftspflegerische Kompensationsmaßnahmen im Rahmen der Eingriffsregelung (§ 15 Abs. 2 BNatSchG)

6.2.1 Ziele der Kompensationsmaßnahmen und Suche nach geeigneten Maßnahmenflächen

Im vorliegenden Fall besteht das Ziel der Kompensation in der Schaffung von (semi-) aquatischem Lebensraum (Wattflächen und sublitorales Habitat zur Kompensation der erheblichen Beeinträchtigungen von Pflanzen/Biototypen und Makrozoobenthos).

Ausgleich und Ersatz werden in § 15 BNatSchG wie folgt definiert:

„Der Verursacher ist verpflichtet, unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen (Ausgleichsmaßnahmen) oder zu ersetzen (Ersatzmaßnahmen). Ausgeglichen ist eine Beeinträchtigung, wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts in gleichartiger Weise wiederhergestellt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht wiederhergestellt oder neu gestaltet ist. Ersetzt ist eine Beeinträchtigung, wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts in dem betroffenen Naturraum in gleichwertiger Weise hergestellt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht neu gestaltet ist.“
(§ 15 Abs. 2 BNatSchG)

Ausgleichsmaßnahmen

Ausgleichsmaßnahmen sind im vorliegenden Fall nicht möglich. Die Maßnahmen können nicht am Ort der Beeinträchtigung stattfinden, weil die wasserbaulichen Veränderungen bestehen bleiben sollen. Möglichkeiten zum Ausgleich der Beeinträchtigungen in unmittelbarer Nähe zum Eingriffsort bestehen nicht (s.a. folgende Ausführungen zu möglichen Ersatzmaßnahmen). Eine Wiederherstellung der Funktionen des Naturhaushalts in gleichartiger Weise ist folglich nicht möglich.

Ersatzmaßnahmen

Zur Kompensation ist die Aufwertung eines vorhandenen Gewässers oder die Neuanlage eines Gewässers erforderlich. Zur Wiederherstellung der beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts wurde ein Bereich mit Tideeinfluss gesucht, um Wattflächen zu entwickeln. Entsprechende Möglichkeiten bestehen in unmittelbarer Nähe des Eingriffsortes nicht. Im Vorland der Ems wäre theoretisch zwar an einigen Orten durch Bodenaushub die Anlage eines Kleingewässers mit Anschluss an den Fluss möglich. In der Praxis wäre jedoch mit einer raschen Verlandung aufgrund des starken Sedimenteintriebs zu rechnen, wie in der Vergangenheit durchgeführte Maßnahmen im Zusammenhang mit anderen Vorhaben gezeigt haben. In 2001 wurden im Midlumer Vorland drei Kleingewässer angelegt, die dauerhaft Wasser führen sollten. Diese Flächen sind durch die hohe Schwebstofffracht der Ems nach kurzer Zeit verlandet (NLWKN Betriebsstelle Aurich 2008). Um dauerhaft Wasserfläche zu erhalten, wären regelmäßige Ausbaggerungen erforderlich. Eine solche regelmäßige Störung der Benthoslebensgemeinschaft widerspräche jedoch dem Kompensationsziel.

Zur Kompensation der Beeinträchtigungen des Vorhabens „Vertiefung der Außenems bis Emden“ wurde daher nach Möglichkeiten für Gewässerneuanlagen oder -aufweitungen außerhalb des stark mit Schwebstoffen belasteten Flussabschnitts gesucht. Da die Schwebstofffracht im gesamten tidebeeinflussten Emsverlauf hoch ist (s. Kap. I 4.14.2), wurden Möglichkeiten zur Maßnahmenumsetzung in Zuflüssen geprüft.

Am Aper Tief im Landkreis Ammerland wurde ein Areal gefunden, in dem alle Voraussetzungen zur Umsetzbarkeit einer zur Kompensation geeigneten Ersatzmaßnahme gegeben sind. Auf Höhe von Vreschenbokel sind südlich des Aper Tiefs Maßnahmen zur Deichverstärkung erforderlich. In diesem Zusammenhang wird eine Deichverlegung (Ausdeichung) vorgenommen und die Anlage ständig und temporär wasserführender Bereiche (Watten) möglich. Damit besteht die Möglichkeit der Wiederherstellung der durch das Vorhaben beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts in gleichwertiger Weise. Die vorstehend beschriebene Maßnahme stellt ein Gemeinschaftsprojekt mehrerer Interessenvertreter der öffentlichen Hand dar. Eine Verwaltungsvereinbarung zwischen dem Land Niedersachsen, vertreten durch den Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN), Betriebsstelle Brake-Oldenburg und der Bundesrepublik Deutschland, endvertreten durch das Wasser- und Schifffahrtsamt Emden, sichert den Zugriff des TdV auf die im Folgenden beschriebene Kompensationsmöglichkeit ab. Die Modalitäten einer im Bedarfsfalle erforderlichen

dinglichen Sicherung der naturschutzrechtlichen Zweckbestimmung mit den Grundstückseigentümern ist in diesem Zusammenhang ebenfalls geregelt.

Für die Maßnahme selbst liegen die öffentlich-rechtlichen Voraussetzungen in Form einer Plangenehmigung gemäß §12 Niedersächsisches Deichgesetz (NDG) i.V.m. § 68 des Gesetzes zur Ordnung des Wasserhaushaltes (WHG) des NLWKN (Az. VI08-62025-167-001) vom 20.05.2011 vor.

6.2.2 Beschreibung des Maßnahmensgebiets

Die folgenden Informationen sind dem Landschaftspflegerischen Fachbeitrag (Tewes 2011), dem Pflege- und Entwicklungskonzept (Tewes 2001), dem Kartenserver des Niedersächsischen Umweltministeriums sowie dem Kartenserver des LBEG entnommen und werden durch Informationen des NLWKN Aurich, des Leda-Jümme-Verbands sowie des Landkreises Ammerland ergänzt.

Lage

Der Maßnahmenbereich liegt am Rande der Naturräumlichen Region 1.2 Watten und Marschen (Drachenfels 2010) im Landkreis Ammerland in der Gemeinde Apen (Abbildung 6.2-1, Abbildung 6.2-2). Das gesamte Maßnahmensgebiet hat eine Größe von ca. 46 ha. Davon liegen ca. 2 ha < NHN 0,5 m, ca. 33 ha zwischen NHN 0,5 m und 1,0 m und ca. 10 ha zwischen NHN 1,0 m und 1,5 m. Aufgrund des mittleren Tidehochwasserstandes von ca. 1,0 m ist zu erwarten, dass nach der Ausdeichung ein Großteil der Fläche regelmäßig von Wasser bedeckt wird.

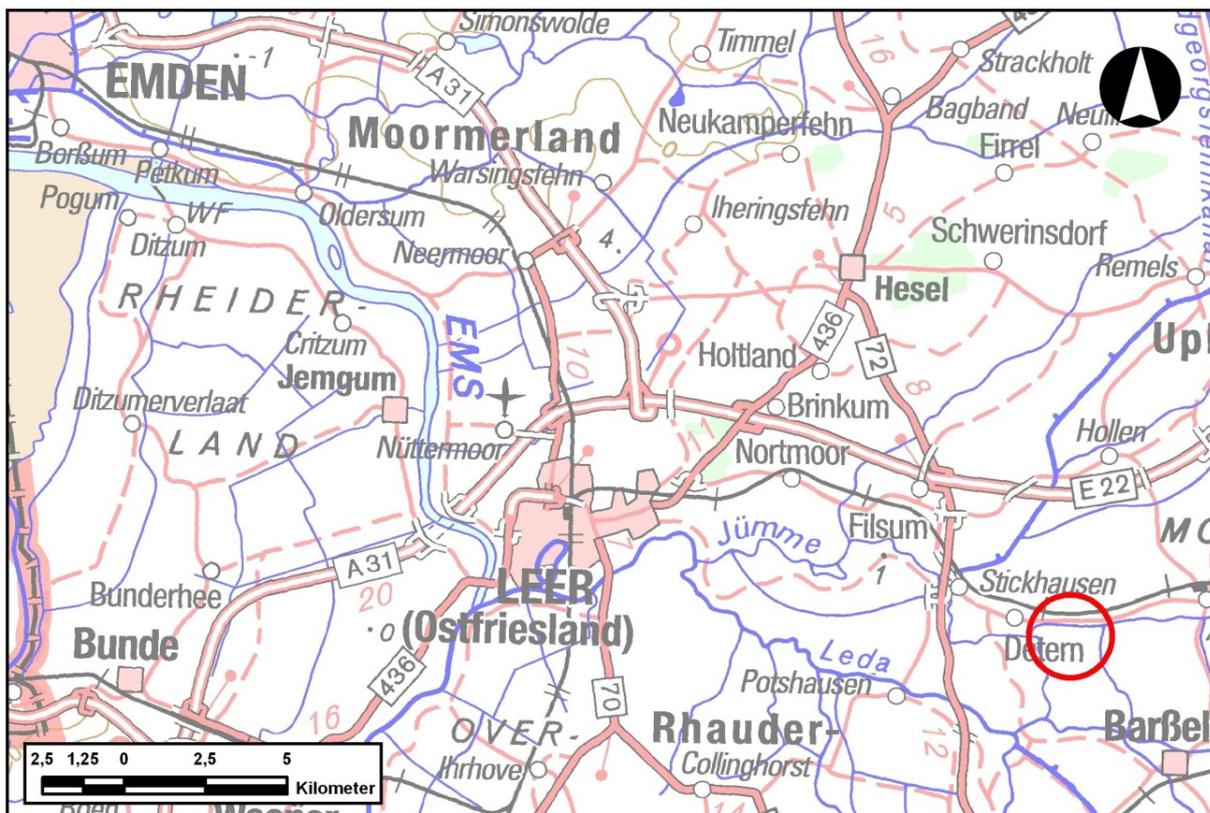


Abbildung 6.2-1: Lage der Maßnahmenfläche im Raum

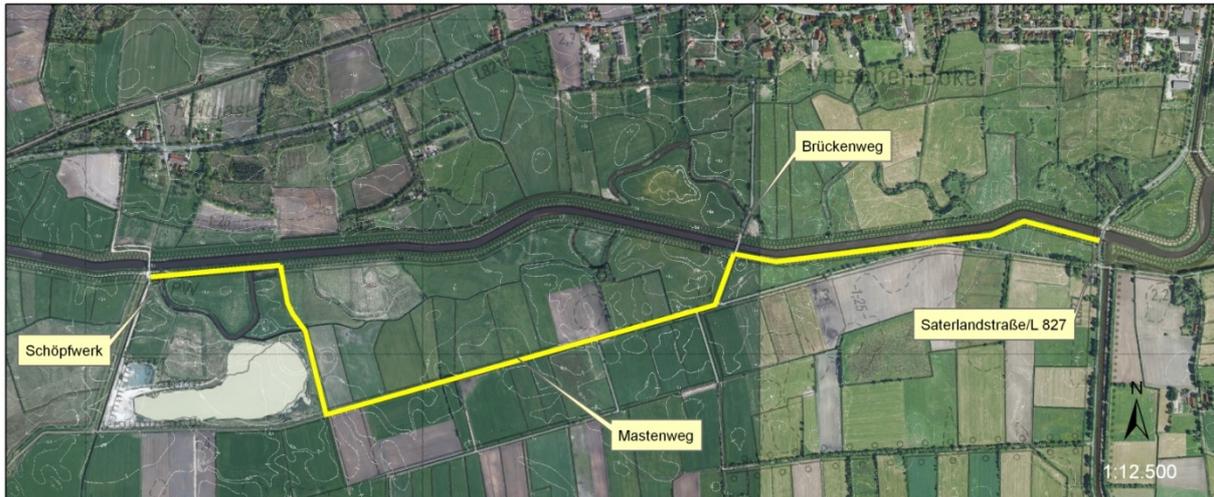


Abbildung 6.2-2: Lage der Maßnahmenfläche am Aper Tief

Erläuterung: Die gelbe Linie markiert den Verlauf des neuen Deichs.
Quelle: NLWKN Aurich (2010), Anlage zum Protokoll einer Besprechung am 17.09.2010 beim Landkreis Ammerland

Naturhaushalt und Landschaftsbild

Boden

Die folgenden Angaben sind der Bodenübersichtskarte 1:50.000 entnommen (NIBIS-Kartenserver des LBEG, Abbildung 6.2-3).

Im Nahbereich des Aper Tiefs steht der Bodentyp Niedermoor mit Organomarschauflage an (horizontal gestreift dargestellt). Südlich schließt sich Tiefumbruchboden an (vertikal gestreift dargestellt). Im mittleren Teil handelt es sich um Hochmoor über Sand (diagonal braun gestreift), westlich und östlich davon um Niedermoor über Sand (diagonal grün gestreift). Durch Tiefpflügen wurden in der Vergangenheit Sand- und Torflagen in eine schräge Wechselschichtung gebracht, um die Ertragsfähigkeit zu verbessern.

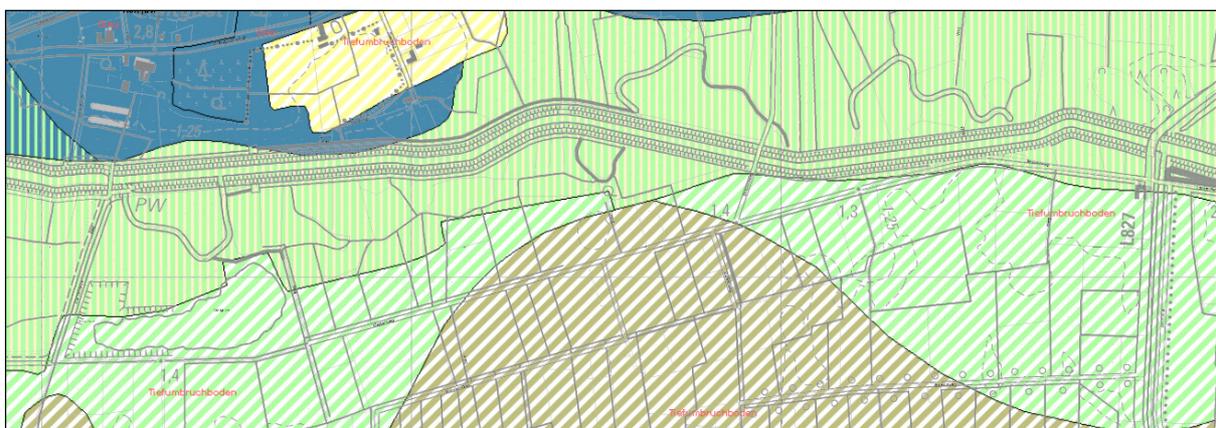


Abbildung 6.2-3: Bodentypen im Maßnahmenbereich

Erläuterung: Quelle: NIBIS Kartenserver des LBEG, Abruf am 20.07.12 (ohne Maßstab)

Wasser

Das Aper Tief im Leda-Jümme-Gebiet ist Teil des Einzugsgebiets der Ems und unterliegt dem Tideeinfluss. Über das Fließgewässersystem Leda-Jümme besteht ein Anschluss an die Tideems (Godensholter Tief bis Ledamündung ca. 30 km, Aper Tief bis Ledamündung ca. 23 km). Das mittlere Tidehochwasser liegt bei NHN +1,00 m, der Tidehub beträgt ca. 0,70 m. Das Gewässernetz mit Fließrichtung sowie die Gewässerflächen sind in Abbildung 6.2-4 dargestellt. Im Maßnahmenbereich liegen zwei Altarme sowie einige Gräben (s.u. zu Arten und Lebensgemeinschaften). Westlich der geplanten Ausdeichungsfläche ist durch Sandabbau eine offene Wasserfläche mit Grundwasseranschluss entstanden.

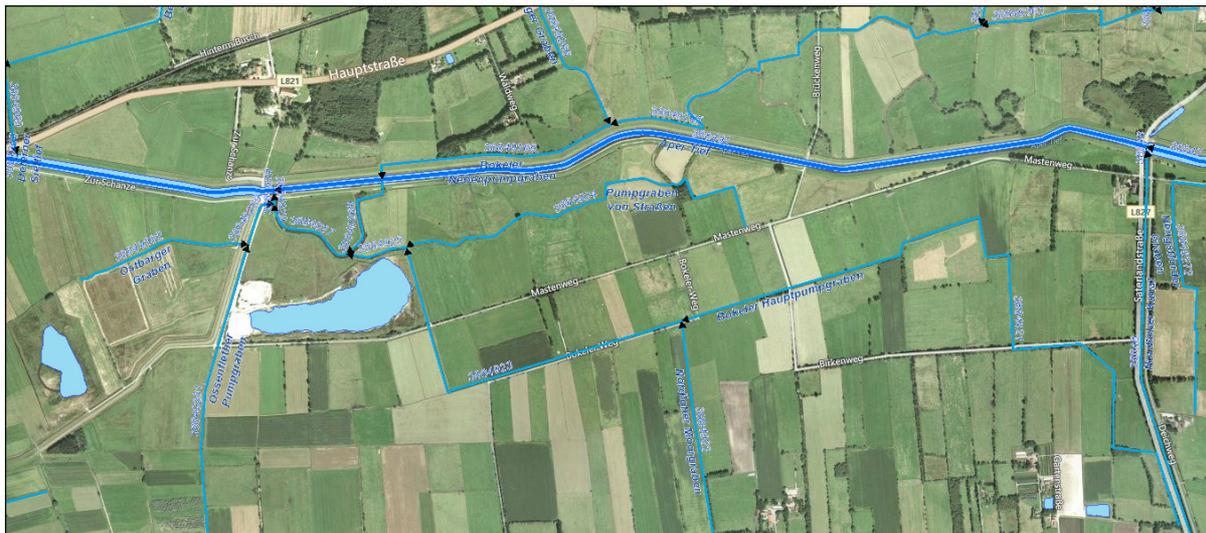


Abbildung 6.2-4: Gewässernetz und Gewässerflächen

Erläuterung: Quelle: Kartenserver des Nds. Umweltministeriums, Abruf am 03.08.12 (ohne Maßstab)

Trinkwasser- oder Heilquellenschutzgebiete sind im Maßnahmenbereich nicht vorhanden. Die Lage der Grundwasseroberfläche wird mit $> 0-1$ m zu NN angegeben (NIBIS-Kartenserver des LBEG, Abruf am 03.08.2012). Die Höhenlage wird überwiegend mit 0,75 m bis 1,5 m über NN angegeben.

Weitergehende Informationen finden sich in Unterlage F, Kap. F 8 (Wasser).

Luft und Klima

Die jährliche durchschnittliche Niederschlagsmenge beträgt 700 – 800 mm. Die Durchschnittstemperatur beträgt 7 – 8 °C (4 – 5 °C im Winter, 12 – 13 °C im Sommer). Die Verdunstung liegt im Jahresmittel bei 400 – 500 mm (100 – 150 mm im Winter, 400 – 450 mm im Sommer).

Im Rahmen des Lufthygienischen Überwachungssystems Niedersachsen werden in Nord-Niedersachsen vier Hintergrundstationen und eine Verkehrsstation betrieben (www.luen-ni.de). Die dem Maßnahmengebiet am nächsten liegenden Messstationen sind Ostfriesland (bei Emden), Ostfriesische Inseln (Norderney) und Jadebusen (Wilhelmshaven). Dem Bericht der Zentralen Unterstützungsstelle – Luftreinhaltung, Lärm und Gefahrstoffe (ZUS LLG, Staatliches Gewerbeaufsichtsamt Hildesheim, 2011) ist zu entnehmen, dass im Zeitraum 2006 bis 2010 alle gemessenen Immissionswerte im ländlichen Raum die unteren Beurteilungsschwellen unterschritten.

Arten und Lebensgemeinschaften

Die folgende Beschreibung ist Tewes (2011) entnommen.

„Biotoptypen, Pflanzen

Zur Erfassung von Biotoptypen, Vegetation und Flora wurde 2001 eine Biotoptypenkartierung im Bereich des Vorhabens nach dem Kartierschlüssel des Niedersächsischen Landesamtes für Ökologie (DRACHENFELS 1994) im Maßstab 1:5.000 durchgeführt. Die Kartiererergebnisse sind in Abb. 3⁷ [...] dargestellt.

*Das Aper Tief ist als mäßig ausgebauter Fluss mit Tideeinfluss (FZT) bei Niedrigwasser mit kleinen Wattflächen am Ufer ausgestattet. Die Ufer sind u.a. mit Wasser-Schwaden (*Glyceria maxima*), und Echtem Mädesüß (*Filipendula ulmaria*) bestanden. Die nährstoffreichen Gräben (FGR) weisen eine relativ artenreiche Grabenrandvegetation auf. Neben ruderalen Elementen und Arten des feuchten Grünlandes sind Elemente der Röhrichte aspektbildend. Regelmäßig vertreten sind Hochstauden, die einen reizvollen Blühaspekt bilden. Der östliche Altarm befindet sich im Verlandungsprozess. Die Ufer werden von Mischbeständen aus Röhricht-, Hochstauden- und Riedarten sowie von Weidengebüsch eingenommen. Der westliche Altarm hat nur einen schmalen Ufersaum.*

Das Abbaugewässer am westlichen Ende des Mastenweges ist von sandigen Offenbodenbereichen (DOS) umgeben. Auf dem offenen Boden haben sich in Abhängigkeit zur Boden- und Vegetationsstörung mehr oder weniger dichte Ruderalfluren eingestellt.

*Im landwirtschaftlich genutzten Grünland gibt es einzelne mesophile Parzellen, die neben den weit verbreiteten Arten auch Pflanzen mit geringeren Nährstoffansprüchen aufweisen. Im westlichen Teil des Untersuchungsraumes liegen nährstoffreiche Nasswiesen (GNR), die durch das Vorkommen der Wiesen-Segge (*Carex nigra*) bzw. durch das Vorkommen der Schlanken Segge (*Carex acuta*) gekennzeichnet sind. In kleineren Tuffs ist die in Niedersachsen gefährdete Wasser-Segge (*Carex aquatilis*) vertreten.*

Insgesamt jedoch dominieren relativ artenarme Grünlandtypen (GIF). Das Artenspektrum entspricht dem einer fragmentarischen Weidelgras-Weißklee-Weide bzw. dem von Wiesen-Fuchsschwanz-Gesellschaften. Relativ häufig in der Niederung sind Bestände, die zwar einen hohen Anteil an Knick-Fuchsschwanz aufweisen, aber nicht in die Kategorie Flutrasen einzuordnen sind. Auch diese werden mit einer Mischsignatur (GIF/GFF) dargestellt.

In Geländesenken haben sich in drei Grünlandbereichen Mischbestände aus Seggen, Binsen, Stauden und z.T. auch Röhrichtarten gebildet. Dieser sonstige nährstoffreiche Sumpf (NSR) ist reich strukturiert. Sehr kleinflächig ausgebildet sind drei Schilf-Landröhrichte.“

An feuchten Standorten bzw. in Gräben und Altarmen kommen eine Reihe gefährdeter bzw. besonders geschützter Pflanzenarten vor (s. Abb. 3 u. Tab. 1)⁸. [...]

In Tab. 2⁹ sind die Vorgaben nach BIERHALS ET AL. (2004) sowie die Bewertungskriterien und Wertstufen der Biotoptypen im Untersuchungsraum aufgeführt. Flächenmäßig überwiegen relativ artenarme Grünlandbestände mit einem geringen Wert (Wertstufe II: „von allgemeiner bis geringer Bedeutung“). Eine mittlere Bedeutung (Wertstufe III „von allgemeiner Bedeutung“) haben die naturnahen Gehölzstrukturen, die Grünlandkomplexe aus artenarmen Grünland mit mesophilen Grünland bzw. mit Flutrasenaspekten sowie die halbruderalen Gras- und Staudenflur feuchter Standorte.

Die Sumpf- und Landröhrichtbestände, die Altarme, das tidebeeinflusste Aper Tief, die Wiesentümpel, die artenreichen Gräben sowie das Nassgrünland werden aufgrund der Naturnähe hoch bewertet (Wertstufe IV „von besonderer bis allgemeiner Bedeutung“, Wertstufe V „von besonderer Bedeutung“). Die Einzelgehölze haben eine mittlere, die Altgehölze haben aufgrund ihrer Entwicklungszeit eine hohe Bedeutung. [...]

⁷ Siehe Kap. I 9.1.1, Anhangsabbildung 1: Abbildung 3 aus dem Landschaftspflegerischen Fachbeitrag (Tewes 2011).

⁸ Siehe Kap. I 9.1.1, Anhangstabelle 2: Tabelle 1 aus dem Landschaftspflegerischen Fachbeitrag (Tewes 2011).

⁹ Siehe Kap. I 9.1.1, Anhangstabelle 1: Tabelle 2 aus dem Landschaftspflegerischen Fachbeitrag (Tewes 2011).

Brutvögel

Die Brutvögel des Offenlandes wurden nach der Revierkartierungsmethode (BIBBY ET AL. 1995) erfasst und gem. HÄLTERLEIN ET AL. 1995 in Brutnachweis, Brutverdacht und Brutzeitfeststellung eingeteilt. Unter den im Grünland nachgewiesenen Brutvogelarten befinden sich u.a. mit Rotschenkel, Kiebitz, und Uferschnepfe derzeit in Niedersachsen bestandsbedrohte Arten (KRÜGER ET AL. 2007). Während in dem Untersuchungsraum für das geplante Vorhabens eine mittlere Dichte von Wiesenvogelarten erfasst wurde, wurden westlich und südwestlich angrenzend höhere Dichten festgestellt.

Vorbelastungen entstehen v.a. durch nutzungsbedingte Beeinträchtigungen, wie das frühe Schleppen und Güllen sowie die frühe Mahd oder das Einsetzen von Herbiziden. Weitere Störeinflüsse gehen z.B. von Spaziergängern mit freilaufenden Hunden aus.“¹⁰

[...] Ergebnis: Das Gebiet ist von regionaler bis landesweiter Bedeutung als Vogelbrutgebiet.

Anhand der nach WILMS et al. (1997)⁵ durchgeführten Bewertungsmethode ergibt sich eine regionale bis landesweite Bedeutung als Vogelbrutgebiet. Maßgeblich für die Einstufung nach dem Punkt-Wert-Verfahren sind die Vorkommen von Kiebitz und Uferschnepfe (s. Tab. 4). Die höchste ermittelte Endpunktzahl von 24,2 liegt im oberen Skalenbereich des für eine landesweite Bedeutung zugrunde gelegten Wertebereiches.

Die Bedeutung des ca. 90 ha großen Untersuchungsraumes für die typischen Wiesenvögel ist mittel bis hoch. Es wurden insgesamt 14 Brutpaare von gefährdeten Wiesenvogelarten festgestellt. Neben den Grünlandflächen im Bereich der geplanten Ausdeichung wurden die Flächen in der Umgebung des Sandabbau im südwestlichen Untersuchungsraum von Wiesenvögeln als Bruthabitate ausgewählt (s. Abb. 4).

Rastvögel

Rastvögel wurden im Jahr 2001 an insgesamt 10 Terminen erfasst, dazu wurden Teilgebiete abgegrenzt. Der Untersuchungsraum für das geplante Vorhaben liegt in fünf dieser Teilgebiete [...]. Als Rastvögel wurden in den fünf Teilgebieten insgesamt 28 Vogelarten erfasst, so u.a. in:

- Teilgebiet 3 (Sandabbaugewässer): Stockente, Sturmmöwe, Kormoran (bei Betriebsruhe),*
- Teilgebiet 4 (Altarm am Schöpfwerk Holtgast): Stockente, Fluss- und Waldwasserläufer,*
- Teilgebiet 5 (Grünlandgebiet zwischen Mastenweg und Aper Tief): Kiebitz, Wiesenpieper, Graureiher,*
- Teilgebiet 7 (Altarm westlich des Brückenweges): Krickente, Stockente, Reiherente sowie*
- Teilgebiet 11 (Grünlandgebiet östlich des Brückenweges): Wacholderdrossel, Star, Dohle.*

Aus dem Abgleich der Kriterienwerte von KRÜGER ET AL. (2010) mit den Höchstwerten der wertgebenden Arten (210 Kiebitze) geht hervor, dass weder regionale noch lokale Bedeutungen für den Untersuchungsraum erreicht werden. Nach BRINKMANN (1998) sind alle Vorkommen gefährdeter Arten, die nicht als lokal wertvoll eingestuft werden, mit einer mittleren Bedeutung zu versehen. Da neben dem Kiebitz u.a. auch die Krickente als gefährdete Arten regelmäßig im Untersuchungsraum ist, wird dieser Bewertung gefolgt.

Libellen

Gräben, Altarme und Stillgewässer wurden von Juli bis September 2001 vier Mal auf Vorkommen von Libellen untersucht. Insgesamt wurden 15 Libellenarten festgestellt [...], von diesen sind durch Nachweis von Exuvien, Paarungsrädern etc. 11 als indigen einzustufen. Keine der erfassten Libellenarten ist in Niedersachsen oder in der Rote-Liste-Region westliches Tiefland gefährdet (ALTMÜLLER &

¹⁰ Tabelle 3 (Brutvögel, Gefährdung und Schutzansprüche), Tabelle 4 (Bewertung nach Wilms et al.) und Abb. 4 (Brutvögel) aus Tewes (2011) werden im Kap. I 9.1.3, Anhangstabelle 3, Anhangstabelle 4 und Anhangsabbildung 2 wiedergegeben.

CLAUSNITZER 2010). Alle im Jahr 2001 erfassten Libellenarten sind besonders geschützt nach § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG. Bei den vorgefundenen Libellenarten handelt es sich überwiegend relativ euryöke Arten, von denen die meisten eine gut ausgeprägte Wasser- und Ufervegetation benötigen. Stenotope oder mono- bzw. oligophage Arten sind abgesehen von der Kleinen Pechlibelle nicht als indigen anzusehen. Aufgrund der Kriterien Bestandsgröße, Bestandstrends sowie Gefährdung wird der Untersuchungsraum insgesamt mit einer mittleren Bedeutung für die Libellenfauna eingestuft (vgl. NLÖ 2001b).

Heuschrecken

Die Heuschreckenfauna wurde qualitativ an zwei Terminen im Jahr 2001 auf Probeflächen erfasst. Insgesamt wurden auf den 5 Probeflächen im Untersuchungsraum 7 Heuschreckenarten festgestellt [...]. Das Heuschreckenartenspektrum weist typische Arten bzw. Vergesellschaftungen des Feuchtgrünlands in der Region auf. Die Sumpfschrecke (*Stethophyma grossum*) ist nach der Roten Liste (GREIN 2005) in Niedersachsen sowie in der Region „westliches Tiefland“ im Bestand gefährdet. Keine der erfassten Arten ist nach der Bundesartenschutzverordnung streng geschützt.

Wertbestimmende Art ist die Sumpfschrecke (*Stethophyma grossum*), die aufgrund der strikten Bindung besonders der Eigelege an feuchtnasse bis sumpfige Böden als stenök hygrophil eingestuft wird. Das Habitat ist entsprechend nasses Feuchtgrünland, Sumpfstellen, Verlandungsgürtel, Gewässer und Grabenränder. Auch die Kurzflügelige Schwertschrecke (*Conocephalus dorsalis*) ist eine hygrophile Art. Die übrigen Heuschreckenarten haben weniger spezifische Lebensraumsansprüche, sie sind auf frischen Grünlandstandorten bzw. auf unspezifisch trockeneren Böden zu finden.

Nahezu alle Arten wurden in nur sehr geringer bis mittelgroßer Dichte und auch verstärkt im Randbereich der Parzellen nachgewiesen wurden. Dieses deutet stark auf aktuell nur suboptimale Lebensbedingungen hin, wobei nutzungsabhängige Parameter (Entwässerung, Walzen, hohe Düngergaben, häufige oder ungünstig terminierte Mahd etc.) negativ dominieren und einem stärkeren Vorkommen vieler Arten entgegen wirken. Auf Grundlage der vorliegenden Untersuchung ist die Bedeutung der untersuchten Probeflächen als Heuschreckenlebensraum als mittel bis hoch einzustufen.

Amphibien

Bei Zufallsbeobachtungen während der Erfassung anderer Artengruppen konnten adulte (erwachsene) Individuen von Grasfrosch, Seefrosch und Erdkröte nachgewiesen werden, Laichballen dagegen lediglich von Grasfrosch und Erdkröte (...). Schwerpunkte der Verbreitung bilden das Abbaugewässer und im geringeren Umfang kleinere, vegetationsreiche Gräben sowie eingeschränkt die Altarme. Der Seefrosch wurde ausschließlich im Abbaugewässer beobachtet.“

Biologische Vielfalt

Kriterien wie Arten- und Lebensraumvielfalt werden insbesondere bei den Schutzgütern „Pflanzen“ und „Tiere“ mit berücksichtigt. Daher wird auf die vorstehenden Angaben zu Pflanzen und Tieren verwiesen.

Landschaft

Tewes (2011) beschreiben das Landschaftsbild wie folgt:

Das linienhafte, eingedeichte Aper Tief trägt ganz entscheidend zur Prägung des Gebietes bei; die Deiche sind weithin sichtbar und schränken die Sicht teilweise ein. Die Altarme zeugen allerdings von dem früherer geschwungenen Verlauf des Aper Tiefs. Überwiegend findet hier aufgrund der Nässe Grünlandnutzung statt. Größtenteils sind die Flächen zwar intensiv genutzt, aber mosaikartig liegen zwischen ihnen immer wieder einige artenreichere Flächen, die für eine vielfältige Struktur und einen

ansprechenden Blühaspekt im Frühsommer sorgen. Die zahlreichen Gräben haben besonders im Sommer und Frühherbst einen hohen landschaftsbildprägenden Wert mit Blühaspekten von Mädesüß und den hochaufwachsenden Röhrichtarten. Gleiches gilt für die Altarme, die eine standorttypische naturnahe Vegetation aus Schilf, Röhricht und Weiden aufweisen.

Der Sandabbau im Südwesten des Untersuchungsraumes wirkt mit Sandhalden und dem Saugbagger auf dem Abbaugewässer störend auf den Eindruck der relativ naturnahen Niederungslandschaft.

Für Erholungssuchende ist die Niederung des Aper Tiefs sehr reizvoll. Der Blick von den Brücken über das Aper Tief fällt auf die weite Niederung. Im Sommer frequentieren Spaziergänger, Radfahrer und Angler das Gebiet.

Dem Landschaftsbild im Bereich des geplanten Vorhabens kommt eine mittlere bis hohe Bedeutung zu.“

Die folgenden Fotos zeigen den Zustand im März 2010.



Foto 6.2-1: Aper Tief auf Höhe der geplanten Ausdeichung

Erläuterung: Blick aus West Richtung Ost



Foto 6.2-2: Blick auf den östlichen Teil der geplanten Ausdeichungsfläche

Erläuterung: Blick aus Südost Richtung Nordwest, im Hintergrund Altarm und Deich am Aper Tief



Foto 6.2-3: Blick auf den westlichen Teil der geplanten Ausdeichungsfläche

Erläuterung: Blick von Südwest nach Nordost

Vorhandene Nutzungen

Wie der Beschreibung der Biotoptypen zu entnehmen ist, unterliegt das Maßnahmensgebiet im Ist-Zustand einer landwirtschaftlichen Grünlandnutzung. Die geringen Anteile ungenutzter Flächen beschränken sich auf die von Gehölzen geprägten Randbereiche, sumpfige Bereiche sowie die Altarme im Gebiet.

Schutzgebiete

Die Abgrenzung der Schutzgebiete zeigt Abbildung 6.2-5. Auf die Inhalte der Verordnungen wird in Kap. I 6.2.3.2 eingegangen.

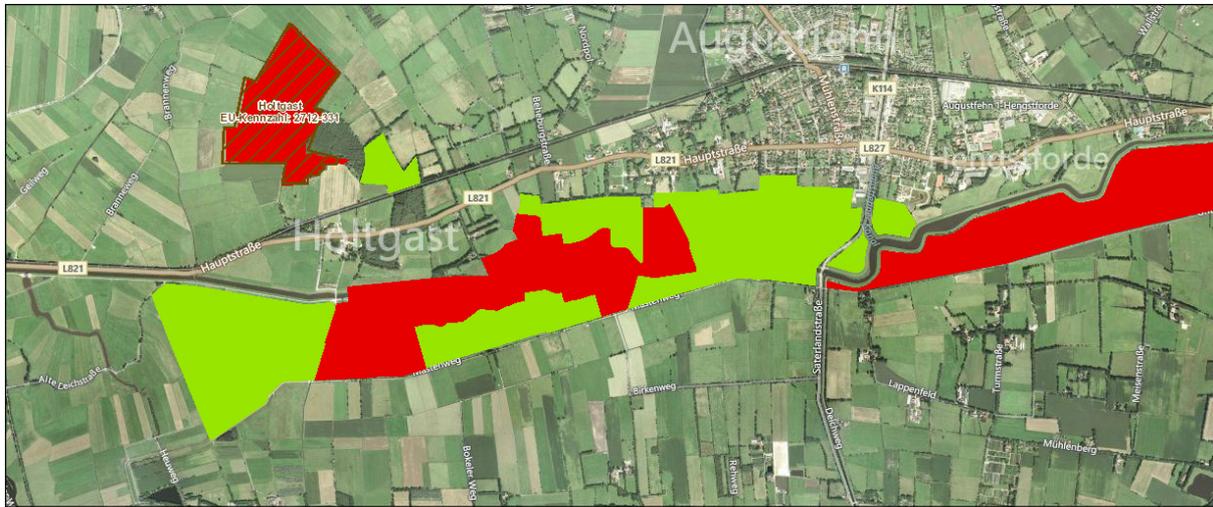


Abbildung 6.2-5: Schutzgebiete im Maßnahmenbereich

Erläuterungen: rot: NSG „Vreschenbokol am Aper Tief“ (westlicher Teil) und NSG „Aper Tief“ (östlicher Teil), grün: LSG „Vreschen-Bokol am Aper Tief“, schraffiert: FFH-Gebiet „Holtgast“

Quelle: Kartenserver des Nds. Umweltministeriums, Abruf am 03.08.12 (ohne Maßstab)

Gesetzlich geschützte Biotope

Tewes (2011) stellt fest, dass sich im Maßnahmenbereich vier gesetzlich geschützte Biotope mit einer Gesamtfläche von ca. 2,67 ha befinden. Es handelt sich um ein naturnahes Altwasser, ein Rohrglanzgras-Landröhricht, eine nährstoffreiche Nasswiese sowie einen Bereich, der sich als nährstoffreiche Nasswiese, vermischt mit Rohrglanzgras-Landröhricht, zeigt (Tabelle 6.2-1).

Tabelle 6.2-1: Gesetzlich geschützte Biotope im Maßnahmenbereich

Gesetzlich geschützte Biotope	Größe	Biotoptypen
2712/04	ca. 0,46 ha	kleines naturnahes Altwasser
2712/10	ca. 0,27 ha	Rohrglanzgras-Landröhricht
2712/11	ca. 1,55 ha	Nährstoffreiche Nasswiese
2712/36	ca. 0,39 ha	Nährstoffreiche Nasswiese, vermischt mit Rohrglanzgras-Landröhricht

6.2.3 Beschreibung der Maßnahmen

In Zusammenhang mit der erforderlichen Ertüchtigung eines Deichabschnitts am Aper Tief bietet sich die Möglichkeit der Deichrückverlegung und Ausdeichung eines Areals von ca. 40 ha Größe. Dieser Bereich stellt zukünftig einen Retentionsraum für das Leda-Jümme-Gebiet dar und steht als Kompensationsfläche für unterschiedliche eingriffsverursachende Vorhaben zur Verfügung. Auch für das Vorhaben „Vertiefung der Außenems bis Emden“ ist die Erbringung der erforderlichen Kompensationsleistung im Rahmen dieser Maßnahme vorgesehen. In Absprache mit allen Beteiligten (Besprechungen am 08.09.2010 beim WSA Emden sowie am 17.09.2010 beim Landkreis Ammerland) wird auf eine flächenscharfe Zuordnung von Kompensationsteilflächen zu den Eingriffsvorhaben verzichtet. Die

folgende Beschreibung der Kompensationsmaßnahme bezieht sich daher auf die Gesamtfläche von ca. 40 ha. In Kap. I 5.13 erfolgt die Ermittlung des Kompensationsbedarfs. Abbildung 6.2-6 zeigt die Lage und Bestandteile des Vorhabens „Bestickherstellung des linken Deichs am Aper Tief im Bereich Vreschen-Bokel von Stat. 2 + 760 bis 5 + 580“ (Tewes 2011) einschließlich des Rückbaus des vorhandenen Deichs und der Anlage eines neuen Deichs.

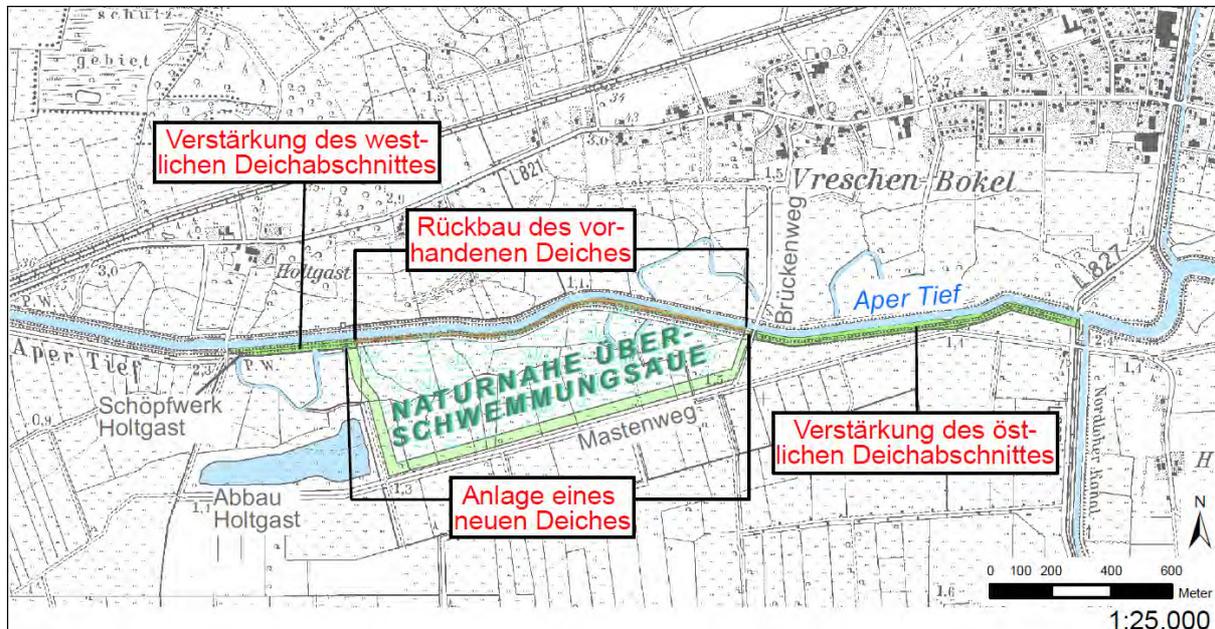


Abbildung 6.2-6: Lage und Bestandteile des Vorhabens

Quelle: Tewes (2011)

Bereits im Jahr 2002 wurde ein Pflege- und Entwicklungskonzept für das damals geplante Naturschutzgebiet erstellt (Tewes 2001). In dieser Ausarbeitung wurden drei Ausdeichungs-Varianten untersucht. Im Ergebnis wurde die im Landschaftspflegerischen Fachbeitrag (Tewes 2011) beschriebene Variante (Abbildung 6.2-6) empfohlen. Nach Durchführung eines Flurbereinigungsverfahrens befindet sich der Großteil der überplanten Flächen im Besitz der öffentlichen Hand (Landkreis Ammerland, Land Niedersachsen). Die zum Deichbau benötigten Flächen befinden sich im Eigentum des Leda-Jümme-Verbands.

Der Leda-Jümme-Verband plant den Deich zwischen der Brücke Holtgast bis zur L 827-Brücke durch folgende Maßnahmen zu ertüchtigen (von West nach Ost, s. Abbildung 6.2-6):

1. Deich-km 2 + 760 bis 3 + 200: Verstärkung des westlichen Deichabschnittes,
2. Deich-km 3 + 200 bis 4 + 550: Herstellung einer Kompensationsmaßnahme durch Ausdeichung eines Gebietes von ca. 40 ha, Anlage eines neuen Deiches von ca. 1.790 m Länge, Rückbau des vorhandenen Deiches sowie
3. Deich-km 4 + 550 bis 5 + 580: Verstärkung des östlichen Deichabschnittes.

6.2.3.1 Bauliche Umsetzung

Zur Beschreibung der Maßnahme wird nachfolgend aus dem Landschaftspflegerischen Fachbeitrag (Tewes 2011) zitiert.

„Maßnahmen zur Ausdeichung

Im Bereich der Ausdeichungsfläche soll der bestehende Deich auf der linken Seite des Aper Tiefs abgetragen und durch einen neuen Deich ersetzt werden. Der neue Deich führt im Osten von der alten Deichtrasse nach Süden entlang des Brückenweges und verläuft dann ca. 300 – 400 m südlich des Aper Tiefs entlang des Mastenweges. Vor dem Sandabbaugebiet „Apen-Holtgast“ schwenkt der neue Deich dann wieder Richtung Norden zurück zur alten Deichtrasse [...].

Der neue Deich hat eine Länge von ca. 1.790 m und erreicht eine Ausbauhöhe 3,4 mNN. In der Ausbauhöhe ist ein Überhöhungsmaß für zu erwartende Sackungen berücksichtigt. Die Deichsollhöhe beträgt 2,9 mNN. Die sonstigen Merkmale wie Kronenbreite und Böschungsneigung entsprechen den Angaben zur Deichverstärkung [...].

Das benötigte Bodenmaterial stammt zum Teil aus dem alten Deich sowie aus den Gestaltungsmaßnahmen im Bereich der Rückdeichung [...]. Die restlichen Bodenmaterialien, v.a. Kleiboden für die Andeckung der Deiche, werden aus bestehenden (genehmigten) Abbaustellen zugeliefert.

Der neue Deich verläuft überwiegend parallel zu vorhandenen Straßen, so ist nur an dem westlichen Deichabschnitt die Anlage eines Deichverteidigungsweges erforderlich. Der Weg soll auf der Binnenberme in 3 m Breite mit Bitumen oder einer vergleichbaren Bauweise hergestellt werden.

Der alte Deich wird sukzessive zurückgebaut. Damit die Deichsicherheit zu jeder Zeit gewährleistet ist, sollen die Erdarbeiten unter Herstellung eines provisorischen Schutzdeiches erfolgen. Für den Transport des Bodenmaterials zu der neuen Deichstrecke werden temporäre Transportwege eingerichtet, die nach Beendigung des Deichbaus wieder zurückgebaut werden.

Naturschutzfachliche Gestaltungsmaßnahmen

Initial zu einem Prielsystem

Im Überschwemmungsbereich des Aper Tiefs soll ein Initial zu einem Prielsystem mit einer tiefen, auch bei Niedrigwasser Wasser führenden Rinne gelegt werden.“ (Siehe dazu Karte I-4 im Anhang, Kap. I 9.3.). „Dazu ist geplant im westlichen Bereich eine Rinne im Bereich einer vorhandenen Geländesenke, eines relikitären Altarms, anzulegen. Im Norden wird diese Rinne an das Aper Tief, im Süden an den zentral in der Ausdeichungsfläche verlaufenden Mittelgraben angeschlossen [...].

Diese Verbindungsrinne ist in einer Länge von ca. 280 m und einer Sohlbreite von 3,0 bis 4,0 m geplant. Die Rinne wird bis zu einer Tiefe von 0 mNN bis -0,5 mNN ausgebaut, d.h. 0,6 m bis 1,1 m unter Geländeoberfläche. Die Böschungen werden mit wechselnden Neigungen von 1:3 bis 1:8 grob vorprofiliert. Die gesamte Breite der Rinne variiert von 7 m bis 20 m. Die weitere Feinmodellierung wird den gestaltenden Kräften der natürlichen Überschwemmungsprozesse überlassen.

Im Mittelgraben sollen einzelne tiefere Bereiche entwickelt werden, die bei Niedrigwasser eine ausreichende Bedeckung mit Wasser aufweisen. Wie bei der Verbindungsrinne sind Tiefen von 0 m NN bis – 0,5 m NN geplant. Es werden wechselnde Böschungsneigungen von 1:3 bis 1:6 grob vorprofiliert.

Die vorhandenen Rohrdurchlässe sollen entfernt werden, so dass ein zusammenhängendes Prielsystem entsteht. In dieses ist auch der Altarm im Osten der Ausdeichungsfläche angeschlossen [...]. Die geplanten Sandentnahmestellen werden ebenfalls an das Prielsystem angeschlossen [...].

Naturnahe Gestaltung der Sandentnahmestellen

Die Geländehöhen im Bereich der geplanten Gewässer liegen zwischen ca. 0,5 mNN und 1,0 mNN. Im Bereich der Ausdeichung steht unter dem Oberboden in Teilbereichen Sand in einer Mächtigkeit von bis zu 11 m an. Es ist vorgesehen, den Sand in zwei Bereichen (der Sandentnahme West und der Sandentnahme Ost) zu entnehmen und für den Sandkern des neuen Deiches zu verwenden [...]. So

können u.a. lange Transportwege und damit verbundene Umweltbelastungen vermieden werden. Der abgeschobene Oberboden wird für die Andeckung der Deiche wieder verwendet. Die Sandentnahme West hat eine Größe von ca. 1,85 ha. Die Sandentnahme Ost hat eine Größe von ca. 2,88 ha. Der Mindestabstand der Entnahmeflächen zum Deichfuß beträgt 10 m.

Die Gestaltung der Uferböschungen unterliegt folgenden Zielsetzungen:

- der ausreichenden Gewinnung von Sand für die Sandkerne der geplanten Deiche,
- der Entwicklung von ausgedehnten Flachwasserbereichen sowie
- der Erreichung eines hohen Randlinieneffektes durch vielgestaltigen Uferverlauf.

Insgesamt sollen die Gewässer mit abwechslungsreichen Böschungsneigungen ausgebildet werden:

- In dem nördlichen Bereich der Entnahmestelle Ost werden die Böschungen mit Neigungen von 1:10 bis 1:20 bis in eine Tiefe von ca. 0 mNN gestaltet. Zur Schaffung ausgedehnter Flachwasserzonen wird zudem diese Tiefe in einer Breite von bis zu 20 - 30 m beibehalten. Anschließend werden die Böschungen in einer Neigung von 1:3 bis zur endgültigen Tiefe des Gewässers geführt [...].
- In weiteren Teilbereichen, v.a. im nördlichen Bereich der Entnahmestelle West werden flache Böschungsneigungen von 1:6 bis 1:10 bis in eine Tiefe von ca. 0 mNN profiliert.
- Die übrigen Böschungen sowie die Böschungen unterhalb von ca. 0 mNN werden überwiegend mit einer standsicheren Neigung von 1:3 profiliert.

Beide Gewässer sollen mit einer Rinne von 0 mNN bis -0,5 mNN Tiefe an die angrenzenden Gräben angeschlossen werden, so dass ein kontinuierlicher Wasseraustausch stattfinden kann.“

Weiterhin werden in Tewes (2011) Maßnahmen zur Minimierung der mit den Baumaßnahmen einhergehenden Beeinträchtigungen genannt. Im Frühjahr 2012 wurden die Vorkommen gesetzlich geschützter Pflanzen kartiert. Einer Pressemeldung des NLWKN ist zu entnehmen, dass die Umsetzung dieser Bestände im Juni 2012 erfolgt ist: „... wurde ... ein Großteil der betroffenen Pflanzen an neue Standorte innerhalb des Projektgebietes, das Teil des Natur- bzw. Landschaftsschutzgebietes „Vreschen-Bokel am Aper Tief“ ist, umgesetzt. Dabei handelte es sich unter anderem um Sumpfdotterblumen, Duftendes Mariengras, Sumpf-Schwertlilie, Sumpf-Blutauge, Großen Wiesenknopf und Gelbe Wiesenraute. ...“ (NLWKN 2012b, Presseinformation des NLWKN vom 3. Juli 2012 im Portal des Landes Niedersachsen). Darüber hinaus sind im Rahmen der ökologischen Baubegleitung Maßnahmen zum Schutz von Amphibien und zum Schutz der Röhrichtbestände vorgesehen.

Das folgende Luftbild wurde am 14.06.2012 aufgenommen. Zu erkennen sind der Verlauf des neuen Deichs und die Sandabbauten.



Foto 6.2-4: Geplante Ausdeichungsfläche am Aper Tief im Frühsommer 2012

Erläuterung: Aufnahmedatum: 14.06.2012, Blick Richtung Ost, im Vordergrund die Wasserfläche des bestehenden Sandabbaus, darüber die geplante Ausdeichungsfläche zwischen Aper Tief und Mastenweg

6.2.3.2 Entwicklungsziele und Aufwertungspotenzial

Die Entwicklungsziele ergeben sich aus der NSG- und LSG-VO (zur Lage s. Abbildung 6.2-5 in Kap. I 6.2.2).

Naturschutzgebiet Vreschen-Bokel am Aper Tief (NSG WE 271)

In § 3 (1) ist die Möglichkeit der Ausdeichung ausdrücklich genannt.

„Schutzzweck

Zweck der Unterschutzstellung ist die Erhaltung und Entwicklung des von Altarmen durchzogenen feuchten Grünlandkomplexes mit seinen charakteristischen Tier- und Pflanzenarten sowie die Entwicklung der natürlichen Gewässerrandbedingungen zum Aper Tief.

Darüber hinaus sind folgende Entwicklungsziele zu beachten:

- *Der floristische und faunistische Artenreichtum der Gräben soll gesichert und gefördert werden.*
- *Schutzziel für das Abbaugewässer ist die Entwicklung eines naturnahen, nährstoffarmen Stillgewässers und seiner Ufer mit weitgehender Einschränkung von Nutzungen und Störungen.*
- *Die Schaffung einer naturnahen Überschwemmungsauwe durch Ausdeichung dient nicht nur primär der Entwicklung von Rast- und Nahrungsbiotopen gefährdeter Vogelarten, sondern auch der Entwicklung von gefährdeten und seltenen Biotoptypen der Gewässeraue wie Süßwasserwatten, Röhrichten und Auegebüsch. Außerdem soll auf den Vernetzungsaspekt mit den anderen renaturierten Bereichen im Gewässernetz Aper Tief – Große Süderbäke – Ollenbäke hingewiesen werden.*

Die Altarme des Aper Tiefs und die angrenzenden Feuchtgrünlandbereiche sind Lebensraum von gefährdeten Tier- und Pflanzenarten.

Die Stillgewässer werden von z.T. breiten Röhrichtgesellschaften, Großseggenriedern und Weidengebüschen mit kleinen Resten von Erlenbrüchen gesäumt. In den Gewässern sind stellenweise gut ausgeprägte Unterwasser- und Schwimmblattvegetationsbestände vorhanden.

Die angrenzenden wechselfeuchten Grünlandbereiche werden überwiegend als Mähweiden genutzt und sind für z. T. gefährdete Vogelarten als Brut-, Nahrungs- und Rastbiotop von besonderer Bedeutung.

Von ebenso großer Bedeutung insbesondere für gefährdete Vogelarten als Rast- und Nahrungsbiotop ist die Entwicklung von Überschwemmungsflächen im Rahmen einer teilweisen Ausdeichung des Aper Tiefs.“

Landschaftsschutzgebiet „Vreschen-Bokel am Aper Tief“ (LSG WST 95)

Die Verordnung zum LSG enthält in § 3 (1) zum Schutzzweck ähnliche Formulierungen und hebt die Bedeutung für das Landschaftsbild hervor.

„Zweck der Unterschutzstellung ist die Erhaltung und Entwicklung der besonderen Eigenart, Vielfalt und Schönheit der Niederung des Aper Tiefs. Das besondere Landschaftsbild ergibt sich durch die Vielfalt und durch den kleinräumigen Wechsel von typischen Elementen eines Tidegewässers des Tieflandes wie Intensivgrünland, Feuchtwiesen und –weiden, Röhrichte, Rieder, Fließ- und Stillgewässer mit ihrer Ufervegetation und den vorhandenen Weiden- und Erlengebüschen. Die verschiedenen Blühaspekte im Laufe des Jahres und der durch unterschiedliche vertikale und horizontale Vegetationsstrukturen durchzogene Grünlandkomplex sowie die zum Teil weiträumige Grünlandnutzung kennzeichnen die besondere Eigenart und Schönheit.

Die Altarme des Aper Tiefs und die angrenzenden Feuchtgrünlandbereiche bieten darüber hinaus gefährdeten Tier- und Pflanzenarten einen Lebensraum.

Die Stillgewässer werden von z.T. breiten Röhrichtgesellschaften, Großseggenriedern und Weidengebüschen mit kleinen Resten von Erlenbrüchen gesäumt. In den Gewässern sind stellenweise gut ausgeprägte Unterwasser- und Schwimmblattvegetationsbestände vorhanden.

Die angrenzenden wechselfeuchten Grünlandbereiche werden überwiegend als Mähweiden genutzt und sind für z.T. gefährdete Vogelarten als Brut-, Nahrungs- und Rastbiotop von besonderer Bedeutung.

Von ebenso großer Bedeutung, insbesondere für gefährdete Vogelarten als Rast- und Nahrungsbiotop und als Lebensraum gefährdeter und seltener Biotoptypen der Gewässeraue, ist die Entwicklung von Überschwemmungsflächen im Rahmen einer teilweisen Ausdeichung des Aper Tiefs. Diese Ausdeichung hat für den Vernetzungsaspekt mit den anderen renaturierten Bereichen im Gewässernetz Aper Tief – Große Süderbäke – Ollenbäke eine wichtige Funktion als Trittstein.“

Tewes (2011) prognostiziert eine Vergrößerung der derzeit festgestellten Vorkommen gesetzlich geschützter Biotope auf ca. 40 ha. *„Durch die Ausdeichung werden großflächig wertvolle Lebensräume wie Süßwasserwatten, Tideröhrichte und Auengebüsche und naturnahe Uferabschnitte eines Tidegewässers entstehen. (...) Zudem entstehen durch den ständigen Einfluss der Tide Lebensräume für anspruchsvolle Tier- und Pflanzenarten, die einer äußerst geringen Störung durch menschliche Einflüsse unterliegen.“*

Damit entsprechen die prognostizierten Entwicklungen im Maßnahmengbiet den Zielen der Schutzgebietsverordnungen.

Das Aufwertungspotenzial wird auch deutlich durch einen Blick auf die bereits erfolgte Ausdeichung am Aper Tief bei Hengstforde (1,4 km östlich des geplanten Ausdeichungsareals, zwischen Augustfehn und Apen). Hier wurde im Jahr 2005 ein Bereich von 75 ha ausgedeicht. Aus dem land-

wirtschaftlich genutzten Grünlandareal wurde durch die Maßnahme ein hochwertiger Biotoptypenkomplex aus überwiegend Wasser- und Wattflächen, Röhricht und Sumpf¹¹. Foto 6.2-5 zeigt einen Teilbereich im Frühjahr 2010, Foto 6.2-6 zeigt den Zustand der Fläche im Frühsommer 2012.



Foto 6.2-5: Vorhandene Ausdeichung am Aper Tief bei Hengstforde im Frühjahr 2010

Erläuterung: Aufnahmedatum: 31.03.2010, aufgenommen vom östlichen Deichabschnitt aus, Blick von Südost Richtung Nordwest



Foto 6.2-6: Vorhandene Ausdeichung am Aper Tief bei Hengstforde im Frühsommer 2012

Erläuterung: Aufnahmedatum: 14.06.2012, Blick aus Nordwest Richtung Südost

¹¹ s.a. <http://www.ammerland.de/3803.php>, Flyer: Das Aper Tief darf wieder das Bett verlassen. Zugriff am 19.09.2012.

6.2.4 Bilanzierung der Eingriffsfolgen und der geplanten Maßnahmen

Die Ermittlung der Aufwertung erfolgt – analog zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs – in Anlehnung an das in der „Arbeitshilfe zur Ermittlung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen in der Bauleitplanung“ (Niedersächsischer Städtetag 2008) beschriebene Vorgehen.

Im Auftrag des Wasser- und Schifffahrtsamtes (WSA) Emden erfolgte 2011 eine Ermittlung des Aufwertungspotenzials durch Realisierung der geplanten Ausdeichung am Aper Tief (Diekmann und Mosebach 2011). Auf Basis der Biotoptypenbewertung im Landschaftspflegerischen Fachbeitrag von Tewes (2011) wurde die Flächenaufwertung ermittelt (s. Kap. I 9.1.1, Anhangstabelle 1).

„Die seitens des Planungsbüros AG Tewes zur Verfügung gestellten Flächen der Biotoptypen (insg. 39,54 ha) exklusive der Fläche für den neuen Deich wurden mit den angegebenen Bestandswerten multipliziert. Es ergibt sich ein Flächenwert von: 110,7595 ha.

Nach Durchführung der Maßnahme entsteht durch die Aufwertung ein Flächenwert von: 154,5472 ha.

Somit steht ein Flächenwert von 43,7877 ha der Zuordnung von Maßnahmenfolgen im Rahmen der Kompensation zur Verfügung.

Dies entspricht einer durchschnittlichen Aufwertung der Maßnahmenfläche um 1,1 Wertstufen.“ (Zitat aus Diekmann & Mosebach 2011)

Die Ermittlung des Maßnahmenumfangs (Kompensationsflächenbedarfs) am Aper Tief erfolgt analog zum Vorgehen bei der Ermittlung des Kompensationsbedarfs in zwei Schritten.

Schritt 1: Ermittlung des Flächenbedarfs zur Kompensation der Biotoptypen-Abwertung

In Kap. I 5.13 wurde ein Kompensationsbedarf von 40.967 Werteinheiten ermittelt, der durch Aufwertung auf einer Flächengröße von 40.967 m² um eine Wertstufe erbracht werden könnte. Wie vorangehend dargestellt, kann im Maßnahmengebiet von einem Aufwertungsfaktor von 1,1 ausgegangen werden. Somit ergeben sich ein Flächenwert von 37.243 Werteinheiten und ein Flächenbedarf von 37.243 m² im Maßnahmengebiet zur Kompensation der Beeinträchtigungen von Biotoptypen.

Schritt 2: Ermittlung des Flächenbedarfs zur Kompensation der Beeinträchtigungen des Makrozoobenthos

Im Ist-Zustand sind die Flächen am Aper Tief für das Makrozoobenthos nahezu ohne Bedeutung, da bis auf die Gräben und Altwasser keine ständig Wasser führenden Bereich vorhanden sind. In der Arbeitshilfe (Niedersächsischer Städtetag 2008) wird für Biotoptypen, die für den Naturhaushalt ohne Bedeutung sind, die Wertstufe 0 vergeben. Analog wird für den Bereich als Makrozoobenthoslebensraum die Wertstufe 0 vergeben.

Für den Prognose-Zustand wird davon ausgegangen, dass die höchste Wertigkeit für das Makrozoobenthos erreicht wird (Wertstufe 5, zur Aufwertbarkeit s. Kap. I 6.2.3.2). Es wird daher von einer Aufwertung um 5 Wertstufen ausgegangen. Deshalb wird der in Kap. I 5.13 ermittelte Kompensationsbedarf in Höhe von 433.000 Werteinheiten durch 5 dividiert. Es ergibt sich ein Kompensationsflächenbedarf im Maßnahmengebiet von 8,66 ha. In diesem Umfang ist ein neuer Lebensraum für das Makrozoobenthos zu schaffen.

Es ist beabsichtigt, Ausdeichungsfläche am Aper Tief im genannten Umfang dem Vorhaben „Vertiefung der Außenems bis Emden“ als Kompensationsmaßnahme zuweisen.

Tabelle 6.2-2: Gegenüberstellung von Kompensationsbedarf und Maßnahmenumfang

Schutzgut	Vorhabensbedingte Wirkung		Zugeordnete Maßnahme	
	Art der Beeinträchtigung / Art der positiven Auswirkung	Umfang der Beeinträchtigung	Art der Kompensationsmaßnahme	Umfang der Maßnahme oder positiven Auswirkung
Pflanzen/ Biotoptypen	Anlagebedingte Wirkung: Einbau von Hartsubstrat durch Verlängerung des Bühnenpaares am seeseitigen Ende des Emder Fahrwassers Beeinträchtigung durch Überbauung Umwandlung des Biotoptyps Sublitoral mit Fahrrinne im Brackwasser-Ästuar (KFR) zum Biotoptyp Küstenschutzbauwerk (KXK)	Auf ca. 6.000 m ² Abwertung um 2 Wertstufen (Faktor 2: Abwertung 12.000 Werteinheiten)	Ausdeichung am Aper Tief: Entstehung neuer Wasser- und Wattflächen	Aufwertung auf 86.600 m ² (Aufwertung je nach Biotoptyp unterschiedlich.)
	Anlagebedingte Wirkung: Abgrabung von Wattflächen im Bereich der Wendestelle Beeinträchtigung durch Verlust von Wattflächen durch Bau der Wendestelle. Umwandlung des Biotoptyps Brackwasserwatt ohne Vegetation höherer Pflanzen (KBO) zum Biotoptyp Sublitoral mit Fahrrinne im Brackwasser-Ästuar (KFR).	Auf 30.367 m ² Abwertung um 1 Wertstufe (Faktor 1: Abwertung um 30.367 Werteinheiten)	Ausdeichung am Aper Tief: Entstehung neuer Wasser- und Wattflächen	In der Summe Aufwertung um Faktor 1,1, entspricht 95.260 Werteinheiten)
	Anlagebedingte Wirkung: Entfernung von Hartsubstrat durch Rückbau der Bühnen 29 und 31 Umwandlung des Biotoptyps Küstenschutzbauwerk (KXK) zum Biotoptyp Sublitoral mit Fahrrinne im Brackwasser-Ästuar (KFR)	--	--	Aufwertung auf 700 m ² (Faktor 2: Aufwertung um 1.400 Werteinheiten)
Zusammenfassung der Kompensation für Beeinträchtigungen von Pflanzen (Biotoptypen): Der Abwertung um 42.367 Werteinheiten stehen eine positive Auswirkung in Höhe von 1.400 Werteinheiten und Ersatzmaßnahmen in Höhe von 95.260 Werteinheiten gegenüber.				
Makrozoobenthos	Betriebsbedingte Wirkung: Erhöhte Unterhaltungsbaggerungen in den bisher nicht regelmäßig unterhaltenen Fahrinnenabschnitten und der Wendestelle Beeinträchtigung durch wiederkehrende temporäre Reduktion der Makrozoobenthosbesiedlung durch direkte Entnahme von Organismen in einzelnen Teilbereichen der Fahrrinne zwischen Ems-km 51,5 – 74,6 sowie in der Wendestelle. Verlust einzelner störungsempfindlicher Arten und Verschiebung der Dominanzverhältnisse des Makrozoobenthos	auf einer Fläche von 19,8 ha im Bereich der Wendestelle und auf einer Fläche von insgesamt 23,5 ha, in den bisher nicht regelmäßig unterhaltenen Fahrinnenabschnitten, dadurch auf 43,3 ha Abwertung um 1 Wertstufe (Faktor 1: Abwertung um 433.000 Werteinheiten)	Ausdeichung am Aper Tief: Entstehung von neuem Lebensraum für Makrozoobenthos	Aufwertung auf 86.600 m ² (Faktor 5: Aufwertung um 433.000 Wertpunkte)
Zusammenfassung der Kompensation für Beeinträchtigungen von Tieren (Makrozoobenthos): Der Abwertung um 433.000 Werteinheiten steht eine Ersatzmaßnahme in Höhe von 433.000 Werteinheiten gegenüber.				

Eine Addition des Kompensationsbedarfs für Biotoptypen und des Kompensationsbedarfs für Makrozoobenthos ist nicht erforderlich, da der neue Makrozoobenthos-Lebensraum gleichzeitig hochwertige Biotoptypen darstellt.

Abschließend ist festzustellen, dass zur Kompensation der prognostizierten erheblichen Beeinträchtigungen von Höheren Pflanzen und Makrozoobenthos am Aper Tief ein 8,66 ha großer Teilbereich der entstehenden Ausdeichungsfläche zur Verfügung steht. Durch diesen Anteil an der Ausdeichungsmaßnahme wird die Kompensation der prognostizierten Beeinträchtigungen erbracht.

6.3 Maßnahmen zur Schadensbegrenzung und Kompensationsmaßnahmen zur Sicherung der Kohärenz des Europäischen ökologischen Netzes „Natura 2000“ nach § 34 BNatSchG

Im Ergebnis der Untersuchung sind erhebliche Beeinträchtigungen der FFH-Gebiete DE 2507-331 „Unterems und Außenems“ und NL2007-001 „Eems-Dollard“ zu erwarten.

Um die Kohärenz des Netzes Natura 2000 hinsichtlich der ermittelten vorhabensbedingten Konflikte weiterhin sicherzustellen, werden für den erheblich beeinträchtigten Lebensraumtyp 1130 bzw. das charakteristische Makrozoobenthos in ausreichenden Umfang Lebensräume außerhalb der vorhabensbedingt beeinträchtigten Bereiche geschaffen. Insgesamt ergibt sich ein Maßnahmenbedarf in einem Umfang von ca. 11,7 ha (s. Unterlage G, Kap. G 9.3.2). Zur Sicherung der Kohärenz des Netzes Natura 2000 erfolgt die Neuanlage eines Gewässers mit Tideeinfluss am Aper Tief im Landkreis Ammerland. Die im Zusammenhang mit Kap. I 6.2.1 angeführte Verwaltungsvereinbarung zwischen dem Land Niedersachsen und der Bundesrepublik Deutschland sichert den Zugriff auf die Maßnahmenfläche auch im Zuge etwaiger Kohärenzserfordernisse ab.

Ein ausreichender funktionaler, räumlicher und zeitlicher Zusammenhang zwischen der erwarteten Gebietsbeeinträchtigung und der geplanten Maßnahme ist gegeben. Die geplante kohärenzsichernde Maßnahme ist geeignet, die Sicherung des Zusammenhangs des Netzes „Natura 2000“ auch bei Durchführung des Vorhabens „Vertiefung der Außenems bis Emden“ zu gewährleisten.

6.4 Maßnahmen im Rahmen der Bestimmungen zum besonderen Artenschutz

Im Ergebnis der artenschutzrechtlichen Untersuchung kann die Erfüllung von Verbotstatbeständen nach § 44 (1) Nr. 1 bis Nr. 3 BNatSchG für die im Untersuchungsgebiet vorkommenden europäischen Vogelarten sowie die vorkommenden Arten des Anhangs IV FFH-RL (Fledermausarten, Schweinswal) ausgeschlossen werden. Maßnahmen im Rahmen der Bestimmungen zum besonderen Artenschutz sind folglich nicht erforderlich.

6.5 Maßnahmen im Rahmen der Ausnahmeregelungen von Bewirtschaftungszielen (§§ 27 bis 31, 44 sowie 47 WHG)

Die Betrachtung von möglichen Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf die nach §§ 27 bis 31, 44 sowie 47 WHG maßgebenden Bewirtschaftungsziele erfolgt in der Umweltverträglichkeitsuntersuchung (Unterlage F). Durch das Vorhaben sind, im Ergebnis der Unterlage F (Kap. F 8.6) keine Verschlechterung des ökologischen Zustands bzw. ökologischen Potenzials und/oder des chemischen Zustands eines oberirdischen Gewässers oder Küstengewässers zu erwarten. Des Weiteren sind keine vorhabensbedingten Veränderungen zu erwarten, die zum Nichterreichen des guten ökologischen Zustands bzw. des guten ökologischen Potenzials oder zum Nichterreichen des guten chemischen Zustands eines Oberflächengewässers führen könnten. Ausnahmegründe gemäß § 31 Abs. 2 WHG, einschließlich der Ergreifung aller „praktisch geeigneten Maßnahmen [...] „um die nachteiligen Auswirkungen auf den Gewässerzustand zu verringern“ (§ 31 Abs. 2 (4)) sind daher nicht darzulegen.

Entsprechendes gilt auch für die Bewirtschaftungsziele des Grundwassers nach 47 WHG. Durch das Vorhaben ist, im Ergebnis der Unterlage F (Kap. F 8.6), keine Verschlechterung des mengenmäßigen und chemischen Zustands des Grundwassers zu erwarten. Des Weiteren sind keine

vorhabensbedingten Veränderungen zu erwarten, die zum Nichterreichen des guten mengenmäßigen und guten chemischen Zustands des Grundwassers führen könnten. Ausnahmegründe gemäß § 31 Abs. 2 WHG, einschließlich der Ergreifung von Maßnahmen nach § 31 Abs. 2 (4), sind daher nicht darzulegen.

7 Zusammenfassung

Der Landschaftspflegerische Begleitplan ist Teil der Unterlagen zum Planfeststellungsantrag zur Vertiefung der Außenems bis Emden. Wesentliche Inhalte sind die Konfliktanalyse und die Entwicklung von Maßnahmen zur Kompensation der erheblichen Beeinträchtigungen.

Konflikte:

Die vorhabensbedingt erhöhten Unterhaltungsbaggerungen werden in den bisher nicht regelmäßig unterhaltenen Fahrrinnenabschnitten und der Wendestelle zu wiederkehrender temporärer Reduktion der Makrozoobenthosbesiedlung durch direkte Entnahme von Organismen, zum Verlust einzelner störungsempfindlicher Arten und zur Verschiebung der Dominanzverhältnisse des Makrozoobenthos führen. Diese Beeinträchtigungen werden 19,8 ha im Bereich der Wendestelle und insgesamt 23,5 ha in den bisher nicht regelmäßig unterhaltenen Fahrrinnenabschnitten betreffen.

Der Einbau von Hartsubstrat durch die Verlängerung des Bühnenpaares am seeseitigen Ende des Emdener Fahrwassers wird zur Überbauung und Umwandlung des Biototyps „Sublitoral mit Fahrrinne im Brackwasser-Ästuar“ (KFR) zum Biototyp „Küstenschutzbauwerk“ (KXK) und damit zu einem Wertverlust auf ca. 0,53 ha führen.

Die Anlage der Wendestelle wird zur Umwandlung des Biototyps „Brackwasserwatt ohne Vegetation höherer Pflanzen“ (KBO) in den Biototyp „Sublitoral mit Fahrrinne im Brackwasser-Ästuar“ (KFR) führen und damit ebenfalls zu einem Wertverlust auf ca. 3,04 ha.

Kompensationsmaßnahmen:

Am Aper Tief ist eine Ausdeichung durch Rückverlegung des Deichs geplant. Über das Fließgewässersystem Leda-Jümme besteht ein Anschluss an die Tideems. Das Maßnahmengbiet wird derzeit überwiegend landwirtschaftlich als Grünland genutzt. Durch die Ausdeichung wird eine Aufwertung des Biototypenbestands erreicht und ein neuer Lebensraum für Makrozoobenthos geschaffen. Das Aper Tief unterliegt dem Tideeinfluss, daher ist die Anlage ständig und temporär wasserführender Bereiche (Watten) möglich. Die zu erwartenden Entwicklungen entsprechen den Zielsetzungen der Schutzgebietsverordnungen. Nach Ermittlung der Aufwertbarkeit der Maßnahmenflächen für Höhere Pflanzen und Makrozoobenthos ist zur Kompensation der prognostizierten erheblichen Beeinträchtigungen ein 8,66 ha großer Teilbereich der entstehenden Ausdeichungsfläche erforderlich. Durch einen entsprechenden Anteil an der Ausdeichungsmaßnahme am Aper Tief wird die gemäß § 15 (2) BNatSchG erforderliche Kompensation der prognostizierten Beeinträchtigungen erbracht.

Maßnahmen zur Sicherung der Kohärenz des Europäischen ökologischen Netzes „Natura 2000“ werden aufgrund erheblicher Beeinträchtigungen des Lebensraumtyps 1130 bzw. des charakteristischen Makrozoobenthos innerhalb der FFH-Gebiete DE 2507-331 „Unterems und Außenems“ und NL2007-001 „Eems-Dollard“ erforderlich. Der Maßnahmenbedarf von 11,7 ha wird ebenfalls durch einen entsprechenden Anteil an der Ausdeichungsmaßnahme am Aper Tief erbracht.

Maßnahmen im Rahmen der Bestimmungen zum besonderen Artenschutz und Maßnahmen im Rahmen der Ausnahmeregelungen von Bewirtschaftungszielen werden nicht erforderlich.

8 Literaturverzeichnis

Gesetze und Verordnungen

- BNatSchG 2010. Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG) vom 29.07.2009 (BGBl. I S. 2542), in Kraft getreten am 01.03.2010. Zuletzt geändert am 06.02.2012.
- EU-FFH-RL. Richtlinie 92/43/EWG des Rates zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen vom 21. Mai 1992 (ABl. EG Nr. L 206 vom 22.7.1992, S. 7). In der aktuellen Fassung.
- EU-Vogelschutz-RL. Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten.
- NAGBNatG 2010. Niedersächsisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz (NAGBNatSchG) vom 19. Februar 2010.
- NDG 2011. Niedersächsisches Deichgesetz vom 23.02.2004, zuletzt geändert am 13.10.2011 (Nds.GVBl. Nr.24/2011 S.353)
- VwVfg 2009. Verwaltungsverfahrensgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 2003 (BGBl. I S. 102), zuletzt geändert durch Artikel 2 Absatz 1 des Gesetzes vom 14. August 2009 (BGBl. I S. 2827).
- WHG 2012. Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG). In der Fassung der Bekanntmachung der Neufassung vom 31. Juli 2009, BGBl. I S. 2585, zuletzt geändert am 24. Februar 2012, BGBl. I S. 212.

Sonstige Literatur

- Altmüller, R. & Clausnitzer, H.-J. 2010. Rote Liste der Libellen Niedersachsens und Bremens – 2. Fassung, Stand 2007. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen. Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz. 4. S. 211-238.
- Bezirksregierung Weser-Ems, NLWK & NLÖ 2005. Bestandsaufnahme zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie. Oberflächengewässer - Bearbeitungsgebiet Leda-Jümme. Aufgestellt: Bezirksregierung Weser-Ems, Dezernat 502, Außenstelle Cloppenburg, NLWK Betriebsstellen Aurich, Brake, Cloppenburg und Meppen, NLÖ: 25 S. + Anhänge.
- BfG - Bundesanstalt für Gewässerkunde 2011. (Bundesanstalt für Gewässerkunde, Hrsg.). Verfahren zur Bewertung in der Umweltverträglichkeitsuntersuchung an Bundeswasserstraßen des BMVBS (2007). BfG-Bericht 1559. Anlage 4 des Leitfadens zur Umweltverträglichkeitsprüfung an Bundeswasserstraßen des BMVBS (2007). Version September 2011. 139 S.
- BfN - Bundesamt für Naturschutz 1996. Rote Liste und Florenliste der marinen Makroalgen (*Chlorophyceae*, *Rhodophyceae* et *Fucophyceae*) Deutschlands. Schriftenreihe für Vegetationskunde H.28. S. 577-607
- Bierhals, E., Drachenfels, O. v. & Rasper, M. 2004. Wertstufen und Regenerationsfähigkeit der Biotoptypen in Niedersachsen. Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 24. Jg. Nr. 4. S. 231-240. Hildesheim.
- CWSS 2006. Final Report of the TMAP ad hoc working group Seagrass. Common Wadden Sea Secretariat, Wilhelmshaven
- Bioconsult 2012. Naturschutzfachliche Betrachtung zum Dauerbetrieb der Klappstelle (K2) im Dollartmund, FFH-Verträglichkeit, Eingriffsregelung, Artenschutzrecht, EG-Wasserrahmenrichtlinie. Im Auftrag des Wasser- und Schifffahrtsamtes Emden. Juni 2012.
- BMVBS - Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.). 2007. Leitfaden zur Umweltverträglichkeitsprüfung an Bundeswasserstraßen. Stand Juni 2007. 35 Seiten sowie Anlagen 1-3.
- BMVBS (Hrsg.) 2010. Leitfaden zur Erarbeitung von landschaftspflegerischen Begleitplänen an Bundeswasserstraßen. Bonn. 56 S.
- CWSS 2008a. TMAP Monitoring Handbook. Salt Marshes (Draft version 31.3.2008). <http://www.waddensea-secretariat.org/TMAP/guidelines/Manual.html>
- CWSS 2008b. TMAP Monitoring Handbook Beaches and Dunes (version 28.3.2008, adopted by TMAG 08/1). <http://www.waddensea-secretariat.org/TMAP/guidelines/Manual.html>
- Diekmann & Mosebach 2011. Ermittlung des Aufwertungspotenzials durch die Bestickherstellung des Aper Tiefs im Bereich Vreschen-Bokel von Stat. 2 + 760 bis 5 + 580. Im Auftrag des WSA Emden.
- Drachenfels, O. v. 1996. Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen in Niedersachsen. Bestandsentwicklung und Gefährdungsursachen der Biotop- und Ökosystemtypen sowie ihrer Komplexe. Stand Januar 1996. Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen 34

- Drachenfels, O. v. 2010. Überarbeitung der Naturräumlichen Regionen Niedersachsens, in: Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen, 4/2010. S. 249 - 252.
- FGG (Internationale Flussgebietsgemeinschaft) Ems 2009. Internationaler Bewirtschaftungsplan nach Artikel 13 Wasserrahmenrichtlinie für die Flussgebietseinheit Ems. Stand: 22.12.2009. Hoppe, W. 2002 (Hrsg.). Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG). Kommentar. Heymanns. München. 733 S.
- Freyhof, J. 2009. Rote Liste der im Süßwasser reproduzierenden Neunaugen und Fische (Cyclostoma & Pisces). Naturschutz und Biologische Vielfalt 70(1): 291-316. Bundesamt für Naturschutz.
- Garve, E. 2004. Rote Liste und Florenliste der Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen – 5. Fassung, Stand 01.03.04
- Herrling, G. & Niemeyer H. D. 2007. Long-term Spatial Development of Habitats in the Ems-Dollard Estuary. HARBASINS Report.
- Lange-Bertalot 1996. Rote Liste der limnischen Kieselalgen (Bacillariophyceae) Deutschlands. Schriftenreihe für Vegetationskunde, H. 28, S. 633-677, BfN, Bonn-Bad Godesberg.
- Meinig, H., Boye, P. und Hutterer, R. 2009. Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. Stand Oktober 2008. Bundesamt für Naturschutz. Naturschutz und Biologische Vielfalt, Heft 70 (1), 115-153.
- MNLV Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit 2004 Rode Lijste Vaatplanten.
- Niedersächsischer Städtetag 2008. Arbeitshilfe zur Ermittlung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen in der Bauleitplanung. Hrsg. Niedersächsischer Städtetag. 8. Auflage 2008.
- NLFB – Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung (1963): Bodenkundlich-geologische Karte der Marschengebiete 1:25.000, Blätter 2508 Pewsum, 2608 Loquard, 2609 Emden.
- NIBIS 2012. Kartenserver, Hydrogeologische Übersichtskarte von Niedersachsen 1 : 200 000 – Versalzung.
- NLWKN – Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz 2008. Erfolgskontrolle Kompensationsmaßnahmen Emssperrwerk - Schlussbericht - . NLWKN Betriebsstelle Aurich.
- NLWKN – Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz 2010. Anlage zum Protokoll einer Besprechung am 17.09.2010 beim Landkreis Ammerland, Teilnehmer: Landkreis Ammerland, Landkreis Leer, Wasser- und Schifffahrtsamt Emden, Leda-Jümme-Verband, NLWKN Betriebsstelle Brake-Oldenburg, NLWKN Betriebsstelle Aurich, IBL Umweltplanung GmbH.
- NLWKN – Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz 2012a. Deutsches Gewässerkundliches Jahrbuch Weser- und Emsgebiet 2008.
- NLWKN - Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz 2012b. Deichbau Vreschen - Bokel: Pflanzen umgesetzt. Rote-Liste-Gewächse geborgen und an neue Standorte versetzt. Pressemitteilung vom 03.07.2012. NLWKN Direktion Norden. http://www.nlwkn.niedersachsen.de/live/live.php?article_id=107074&navigation_id=7903&_psmand=26
- Ott, J. & Piper, W. 1998. Rote Liste der Libellen (Odonata). In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.). Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55. 260-263.
- Projektgruppe Machbarkeitsuntersuchung zum Ausbau der Außenems 2008. Machbarkeitsuntersuchung für das Vorhaben Vertiefung der Außenems bis Emden. Februar 2008. 63 S. + Anhang.
- Poudlucky, R. & Fischer, C. 1994. Rote Liste der gefährdeten Amphibien und Reptilien in Niedersachsen und Bremen. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 14(4). 119-120.
- Rachor, E. 1998. Rote Liste der bodenlebenden wirbellosen Meerestiere. In: Bundesamt für Naturschutz 1998. Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55: 290-300.
- Tewes 2001. Pflege- und Entwicklungskonzept für das geplante NSG Vreschen-Bokel. Gutachten im Auftrag der Bezirksregierung Weser-Ems.
- Tewes 2011. Bestickherstellung des linken Deiches des Aper Tiefs im Bereich Vreschen-Bokel von Stat. 2 + 760 bis 5 + 580. Landschaftspflegerischer Fachbeitrag im Auftrag des Leda-Jümme-Verbands.
- Wilms, U., Behm-Berkelmann, K. & Heckenroth, H. 1997. Verfahren zur Bewertung von Vogelbrutgebieten in Niedersachsen. Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 29: 103-111.
- WSA Emden – Wasser- und Schifffahrtsamt Emden 2012. Wasserstände für Pegel im Bezirk des Wasser- und Schifffahrtsamtes Emden, aufgestellt im Januar 2012. Datenlieferung per E-Mail des WSA Emden vom 29.02.2012.
- WSD Nordwest (Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nordwest) 2009. Geplante Vertiefung der Außenems bis Emden. Festlegung des Untersuchungsrahmens gem. § 5 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG). Aurich.

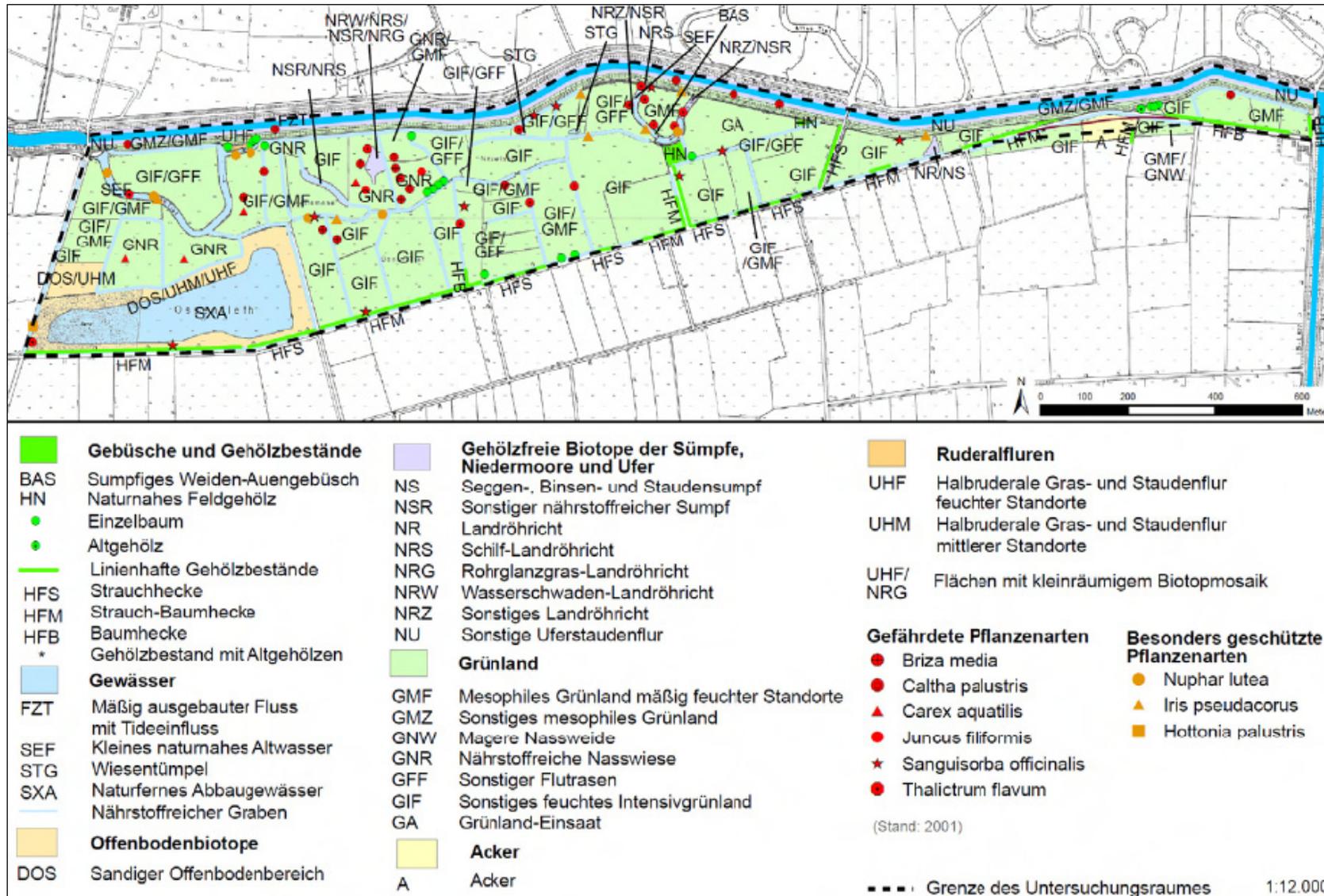
	Projekt-Nr.: 829	Kurztitel: Vertiefung der Außenems bis Emden	Bearbeitet: siehe Deckblatt	Datum: 19.12.2012	Geprüft: W. Herr 
---	------------------	---	--------------------------------	----------------------	--

9 Anhang

9.1 Beschreibung des Maßnahmengebiets (Anhang zu Kap. I 6.2.2)

9.1.1 Biotoptypen im Maßnahmengebiet

(s. folgende Seite)



Anhangsabbildung 1: „Biotoptypen“ (Abbildung 3 aus Tewes 2011)

Anhangstabelle 1: „Bewertungsrahmen Biotoptypen“ (Tabelle 2 aus Tewes 2011)

Bewertungsrahmen des NLO			Bewertung gem. tatsächlicher Ausprägung im Untersuchungsraum	
Biotoptyp, Code	Schutz NNatG*	Wert- stufe	Kriterien	Wert stufe
Sumpfiges Weiden-Auengebüsch (BAS)	§ 28a	(V)IV	kleinräumig, geringe Biotopkomplexbindung	IV
Naturnahes Feldgehölz (HN)		(IV)III	mit einzelnen Nadelgehölzen	III
Strauchhecke (HFS)		(IV)III	im Nahbereich von Wegen	III
Strauch-Baumhecke (HFM)		(IV)III	im Nahbereich von Wegen	III
Baumhecke (HFB)		(IV)III	im Nahbereich von Wegen	III
Mäßig ausgebauter Fluss mit Tideeinfluss (FZT)		IV		IV
Nährstoffreicher Graben (FGR)		(IV,III)II	Gräben in der Niederung artenreich, häufig mit gefährdeten Arten	IV
Kleines naturnahes Altwasser (SEF)	§ 28a	V(IV)	Uferandstrukturen naturnah	V
Wiesentümpel (STG)	(§ 28 a)	(IV)III	typ. Bestandteil einer Aue	IV
Naturfernes Abbaugewässer (SXA)		(II)I	Uferandstrukturen naturfern	I
Seggen-, Binsen- und Staudensumpf (NS)	§ 28a		im Komplex mit Landröhricht (NR), ohne Vorkommen gefährdeter Arten, kleinflächig	III
Sonstiger nährstoffreicher Sumpf (NSR)	§ 28a	V(IV)	im Komplex mit anderen Sumpftypen	V
Schilf-Landröhricht (NRS)	§ 28a	V(IV)	s.o.	V
Rohrglanzgras-Landröhricht (NRG)	§ 28a	(IV)III	s.o.	IV
Wasserschwaden-Landröhricht (NRW)	§ 28a	(IV)III	s.o.	V
Sonstiges Landröhricht (NRZ)	§ 28a	V(IV)	s.o.	V
Sonstige Uferstaudenflur (NU)	(§ 28a)	(IV)III	schmale Ausprägung am Ufer des Aper Tiefs	III
Sandiger Offenbodenbereich (DOS)		(II)I	in Verbindung mit Ruderalfluren	II
Mesophiles Grünland mäßig feuchter Standorte (GMF)		(V)IV	artenreiche Bestände bzw. im Komplex mit Nassgrünland	V
Sonstiges mesophiles Grünland (GMZ)		(IV)III	im Komplex mit artenarmen Grünland	III
Magere Nassweide (GNW)	§ 28a	V(IV)	artenreich, aber kleinflächig	IV
Nährstoffreiche Nasswiese (GNR)	§ 28a	V(IV)	rel. artenarme Bestände	V
Flutrasen (GFF)	§ 28b	IV(III)	gut ausgeprägt mit Vorkommen von gefährdeten Pflanzenarten	III
Sonstiges feuchtes Intensivgrünland (GIF)		II	-	II
Grünland-Einsaat		(II)I	im Komplex mit GMF	III
Acker (A)		(II)I	artenarme Bestände	I
Halbruderale Gras- und Staudenflur feuchter Standorte (UHF)		III	-	III
Halbruderale Gras- und Staudenflur feuchter Standorte (UHM)		III(II)	in Verbindung mit sandigem Offenbodenbereich	II

9.1.2 Gefährdete Pflanzenarten und besonders geschützte Arten im Maßnahmensgebiet

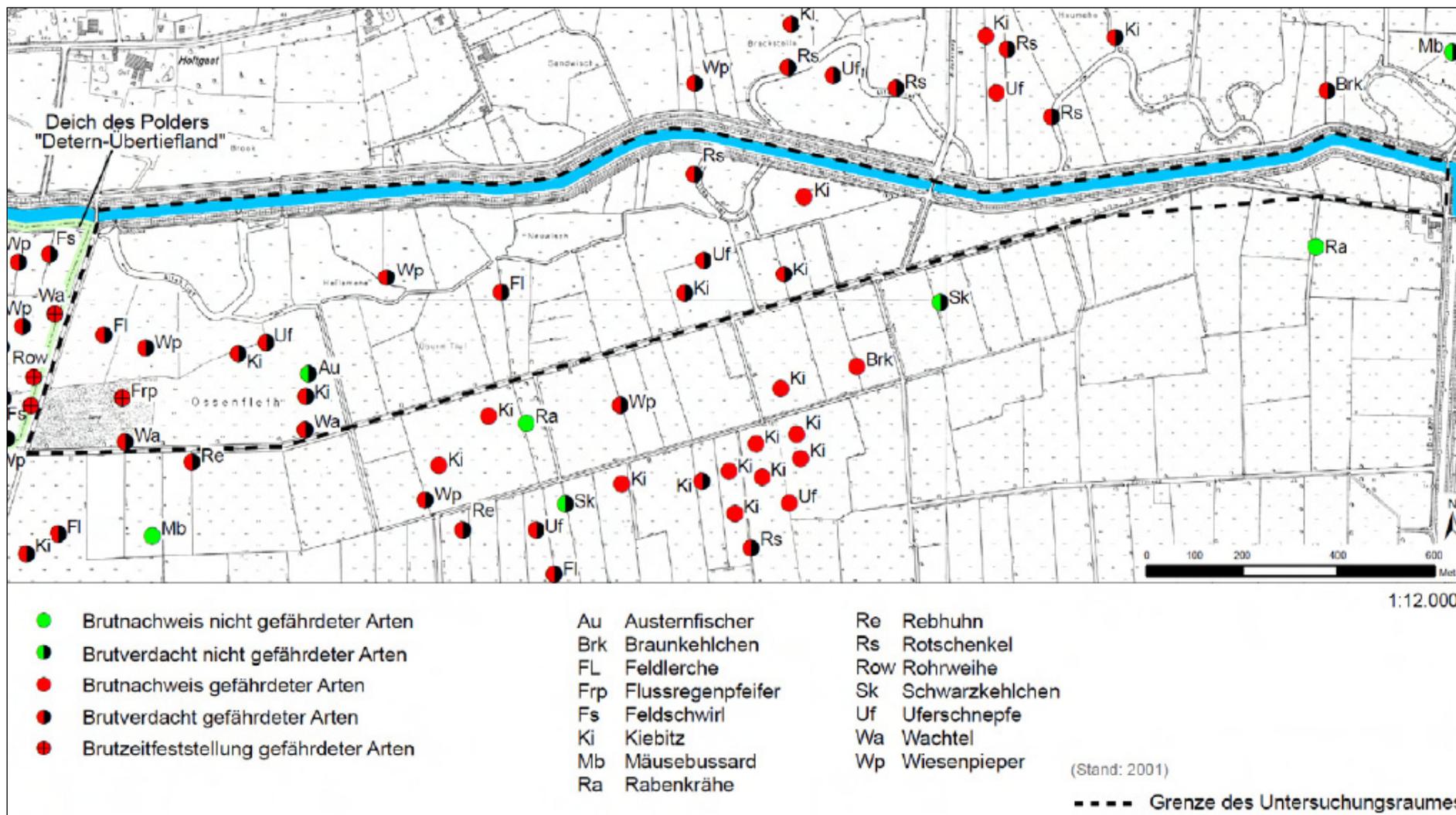
Anhangstabelle 2: „Gefährdete Pflanzenarten und besonders geschützte Arten“ (Tabelle 1 aus Tewes 2011)

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL Nds.	Bes. geschützte Art
<i>Briza media</i>	Gewöhnliches Zittergras	V, 0K, 2T	
<i>Caltha palustris</i>	Sumpfdotterblume	3	
<i>Carex aquatilis</i>	Wasser-Segge	3 RRR	
<i>Hottonia palustris</i>	Wasserfeder	V	§
<i>Iris pseudacorus</i>	Sumpf-Schwertlilie	-	§
<i>Juncus filiformis</i>	Faden-Binse	3	
<i>Nuphar lutea</i>	Gelbe Teichrose	-	§
<i>Sanguisorba officinalis</i>	Großer Wiesenknopf	3	
<i>Senecio aquaticus</i>	Wasser-Greiskraut	3	
<i>Thalictrum flavum</i>	Gelbe Wiesenraute	3	

Erläuterung zur Tabelle:

RL NDS.: Rote Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen (GARVE 2004); 3 gefährdet, 2 stark gefährdet, RRR Sippe, die in Deutschland allein in Niedersachsen (bzw. Bremen) vorkommt, T: Gefährdungskategorie im Tiefland, K: Gefährdungskategorie Küste
§ besonders geschützte Art gem. § 7 Abs. 2 Nr. 13 Bundesnaturschutzgesetz

9.1.3 Brutvögel im Maßnahmensgebiet



Anhangsabbildung 2: „Brutvögel“ (Abbildung 4 aus Tewes 2011)

Anhangstabelle 3: „Brutvögel, Gefährdung und Schutzansprüche“ (Tabelle 3 aus Tewes 2011)

Deutscher Artname	Wissensch. Artname	RL D	RL Nds	RL TW	VS-RL	BNatSchG	EG-A
Austernfischer	<i>Haematopus ostralegus</i>	-	-	-	-	B	-
Braunkehlchen	<i>Saxicola rubetra</i>	3	2	1	-	B	-
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	3	3	3-	-	B	-
Feldschwirl	<i>Locustella naevia</i>	V	3	3	-	B	
Flussregenpfeifer	<i>Charadrius dubius</i>	-	3	3	-	S	-
Kiebitz	<i>Vanellus vanellus</i>	2	3	3	-	S	-
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	-	-	-	-	B	S
Rabenkrähe	<i>Corvus corone corone</i>	-	-	-	-	B	-
Rebhuhn	<i>Perdix perdix</i>	2	3	3	-	B	-
Rohrweihe	<i>Circus aeruginosus</i>	-	3	3	x	S	S
Rotschenkel	<i>Tringa totanus</i>	V	2	2	-	S	-
Schwarzkehlchen	<i>Saxicola torquata</i>	V	-	-	-	B	-
Uferschnepfe	<i>Limosa limosa</i>	1	2	2	-	S	-
Wachtel	<i>Coturnix coturnix</i>	-	3	3	-	B	-
Wiesenpieper	<i>Anthus pratensis</i>	V	3	3	-	B	-

RL D: Rote Liste der Brutvögel Deutschlands (SÜDBECK ET AL. 2007)
 RL Nds: Rote Liste der Brutvögel Niedersachsens (KRÜGER & OLTMANN 2007)
 RL TW: Rote Liste der Brutvögel Niedersachsens, Tiefland West (KRÜGER & OLTMANN 2007)
 Gefährdung: 0 = Ausgestorben, 1 = Vom Aussterben bedroht, 2 = Stark gefährdet, 3 = Gefährdet,
 V = Vorwarnliste,
 VS-RL: Art des Anhangs I der EU-Vogelschutzrichtlinie; - = nein, x = ja
 BNatSchG: Gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 13 u. 14 BNatSchG: S = streng geschützt, B = besonders geschützt
 EG-A: Streng geschützt, da Art in Anhang A der EG-ArtSchV geführt; - = nein, S = ja

Anhangstabelle 4: „Bewertung nach Wilms et al. (1997)“ (Tabelle 4 aus Tewes 2011)

		Deutschland		Niedersachsen		Region Tiefland West	
Art	Anzahl Brutpaare 2001	Gefährdung Rote Liste	Punkte	Gefährdung Rote Liste	Punkte	Gefährdung Rote Liste	Punkte
Feldlerche	2	3	1,8	3	1,8	3	1,8
Kiebitz	5	2	7,0	3	3,6	3	3,6
Rotschenkel	1	V	-	2	2,0	2	2,0
Uferschnepfe	2	1	13,0	2	3,5	2	3,5
Wachtel	2	-		3	1,8	3	1,8
Wiesenpieper	2	V	-	3	1,8	3	1,8
Gesamtpunkte			21,8	14,5		14,5	
Endpunkte (Gesamtpunkte : Flächenfaktor 0,9)			24,2	16,1		16,1	
Mindestpunktzahlen: ab 4 Punkten lokal, ab 9 Punkten regional, ab 16 Punkten landesweit, ab 25 Punkten national bedeutend							

9.2 Maßnahmenblatt

Maßnahmenblatt

Baumaßnahme: Vertiefung der Außenems bis Emden

Konflikte: Beeinträchtigungen von Makrozoobenthos Überbauung von Sublitoral Verlust von Wattflächen	Konflikte K1, K2, K3, K4 Karte I-3
---	--

Konflikt-Nr.	Kurzbeschreibung	Umfang
K1	Erhöhte Unterhaltungsbaggerungen in den bisher nicht regelmäßig unterhaltenen Fahrrinnenabschnitten und der Wendestelle führen zu: wiederkehrender temporärer Reduktion der Makrozoobenthosbesiedlung durch direkte Entnahme von Organismen	auf 19,8 ha im Bereich der Wendestelle
K2	Verlust einzelner störungsempfindlicher Arten und Verschiebung der Dominanzverhältnisse des Makrozoobenthos	auf insgesamt 23,5 ha in den bisher nicht regelmäßig unterhaltenen Fahrrinnenabschnitten
K3	Einbau von Hartsubstrat durch Verlängerung des Bühnenpaares am seeseitigen Ende des Emdrer Fahrwassers führt zur Überbauung und Umwandlung des Biotoptyps „Sublitoral mit Fahrrinne im Brackwasser-Ästuar“ (KFR) zum Biotoptyp „Küstenschutzbauwerk“ (KXK)	auf ca. 0,53 ha
K4	Anlage der Wendestelle führt zur Umwandlung des Biotoptyps „Brackwasserwatt ohne Vegetation höherer Pflanzen“ (KBO) zum Biotoptyp „Sublitoral mit Fahrrinne im Brackwasser-Ästuar“ (KFR)	auf 3,04 ha

Maßnahme: Ausdeichung am Aper Tief	Karte I-4
Lage und Art der Maßnahme, Ausgangszustand der Maßnahmenflächen: Rückverlegung des Deichabschnitts südlich des Aper Tiefs und dadurch Ausdeichung von Grünland	
Zielsetzung und Entwicklungsdauer: Schaffung einer naturnahen Überschwemmungsaue mit Wasser- und Wattflächen als Lebensraum für Makrozoobenthos. Bereits im Jahr der Fertigstellung der Baumaßnahme wird ausgehend vom Flusslauf eine Besiedelung des neuen Lebensraums einsetzen.	
Kurzbeschreibung: Der südlich des Aper Tiefs verlaufende Deichabschnitt wird abgetragen. Der neue Deich verläuft ca. 300 – 400 m südlich entlang Sandabbau, Mastenweg und Brückenweg. Unter Einbindung der vorhandenen Gräben und Altarme wird ein zusammenhängendes Prielsystem angelegt. Zum Deichbau werden Sandentnahmestellen angelegt, die ebenfalls an das Prielsystem angeschlossen werden. Die Ufer der Sandentnahmen und der Gräben werden naturnah gestaltet.	
Umfang: 8,66 ha (Die gesamte Ausdeichung erstreckt sich auf ca. 40 ha, davon sind 8,66 ha dem Vorhaben „Vertiefung der Außenems bis Emden“ als Kompensation zuzuordnen.)	
Zeitpunkt der Ausführung der landschaftspflegerischen Maßnahme: Die Ausführung hat bereits begonnen und wird in 2013 abgeschlossen sein.	
Biopentwicklungs- und Unterhaltungskonzept (Fertigstellungs- und Entwicklungspflege, Hinweise zur Unterhaltung, Bewirtschaftungsauflagen): Der Bereich der Ausdeichung bleibt der natürlichen Entwicklung überlassen. Es sind keine Unterhaltungsmaßnahmen vorgesehen. (Hinweis: Die Unterhaltung des Deichabschnitts obliegt dem Leda-Jümme-Verband.)	
Maßnahme steht in Verbindung mit: ---	
Angaben zur Flächensicherung: Verwaltungsvereinbarung zwischen dem Land Niedersachsen, vertreten durch den Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN), Betriebsstelle Brake – Oldenburg und der Bundesrepublik Deutschland, endvertreten durch das Wasser- und Schifffahrtsamt Emden vom 04./15.11.2011.	

9.3 Karten

- Karte I-1: Bearbeitungsgebiet des Landschaftspflegerischen Begleitplans
- Karte I-2: Bestand und Bewertung der Biotoptypen im Eingriffsbereich
- Karte I-3: Konflikte
- Karte I-4: Kompensationsmaßnahmen