

Unterlage F
Umweltverträglichkeitsuntersuchung

Kapitel F 4.4
Schutzgut Tiere – Fische und Rundmäuler

Inhaltsverzeichnis

4.4	Schutzgut Tiere – Fische und Rundmäuler.....	93
4.4.1	Untersuchungsinhalte.....	93
4.4.2	Betrachtungsraum.....	93
4.4.3	Beschreibung und Bewertung des Zustandes der Umwelt.....	94
4.4.3.1	Art und Umfang der Erhebungen.....	94
4.4.3.2	Bewertung der Datenbasis und Hinweis auf Kenntnislücken.....	99
4.4.3.3	Beschreibung des Bestandes.....	99
4.4.3.4	Bewertung des Bestandes.....	133
4.4.3.5	Übersicht über die Bewertung des Fischbestands.....	137
4.4.4	Beschreibung und Bewertung vorhabensbedingter Auswirkungen.....	137
4.4.4.1	Baubedingte Auswirkungen.....	138
4.4.4.2	Anlagebedingte Auswirkungen.....	145
4.4.4.3	Betriebsbedingte Auswirkungen.....	147
4.4.4.4	Übersicht über die vorhabensbedingten Auswirkungen.....	149

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 4.4-1:	Betrachtungsraum des Schutzgutes Tiere, Teil Fische und Rundmäuler.....	94
Abbildung 4.4-2:	Lage der Untersuchungsstationen zur Fischerfassung.....	95
Abbildung 4.4-3:	Lage der Untersuchungsstationen in der Unterems und der Leda im Herbst 2010 und Frühjahr 2011.....	98
Abbildung 4.4-4:	Abundanz und Gesamtartenzahl der Fische an den einzelnen Untersuchungsstationen für den Teilbereich "Übergangsgewässer des Emsästuars" im Herbst 2009 und Frühjahr 2010.....	108
Abbildung 4.4-5:	Häufigkeitsanteile der häufigen Fischarten an den einzelnen Beprobungsstationen im Teilbereich "Übergangsgewässer des Emsästuars" im Herbst 2009 und Frühjahr 2010.....	109
Abbildung 4.4-6:	Abundanz (Ind./h/80m ² Hamenöffnungsfläche, Mittelwert aus Ebb- und Flut-hol) und Anzahl Arten an den sieben Hamenfangstationen im Emsabschnitt zwischen Papenburg bis Oldersum und in der Leda unterhalb des Ledasperwerks im Herbst 2010 und Frühjahr 2011.....	118
Abbildung 4.4-7:	Häufigkeitsanteil der häufigen Fischarten an den sieben Hamenfangstationen im Emsabschnitt zwischen Papenburg bis Oldersum und in der Leda unterhalb des Ledasperwerks im Herbst 2010 und Frühjahr 2011.....	119
Abbildung 4.4-8:	Fintenfänge zwischen Emden (Ems-km 41) und Borkum (ca. Ems-km 100) im Frühjahr 2010.....	120
Abbildung 4.4-9:	Flussneunaugenfänge zwischen Emden (Ems km 41) und Borkum (ca. Ems km 100) im Herbst 2009.....	122
Abbildung 4.4-10:	Verteilung der Fischarten nach ökologischen Gilden in den Teilbereichen des Emsästuars und der Leda (2010-2011).....	124
Abbildung 4.4-11:	Altersstruktur des Stints (Ind./h/80 m ² , Durchschnitt von Ebb- und Fluthols) zwischen Emden (Ems km 41) und Borkum (ca. Ems km 100) im Herbst 2009 und Frühjahr 2010.....	125

Abbildung 4.4-12:	Vorkommen des Flussneunauges in den Fließgewässern Niedersachsens im Zeitraum 1994-2009 und im Zeitraum zwischen 1980-1993.....	129
Abbildung 4.4-13:	Anzahl der Fischarten pro Jahr im Ems-Dollart Ästuar, aufgeteilt nach ökologischen Gilden im Zeitraum 1970-2006, basierend auf Daten des DFS	130
Abbildung 4.4-14:	Fänge ausgewählter Fischarten im Ems-Dollart-Ästuar im Zeitraum 1970-2006, basierend auf Daten des DFS	131

Tabellenverzeichnis

Tabelle 4.4-1:	Lage der Untersuchungsstationen und Erfassungszeitpunkte 2009 / 2010.....	96
Tabelle 4.4-2:	Im Betrachtungsraum nachgewiesene Fisch- und Rundmaularten (2006 - 2011)	101
Tabelle 4.4-3:	Artenspektrum, Abundanz (Ind./h/80m ² Hamenöffnungsfläche, Mittelwert aus Ebb- und Fluthol) und Häufigkeitsanteile der nachgewiesenen Fischarten im Teilbereich "offene Küstengewässer des Emsästuars"	103
Tabelle 4.4-4:	Fanggewichte (g/h/80m ² Hamenöffnungsfläche, Mittelwert aus Ebb- und Fluthol) der nachgewiesenen Fischarten im Teilbereich "offene Küstengewässer des Emsästuars"	104
Tabelle 4.4-5:	Abundanzen (Ind./h/80 m ²) und Biomasse (g/h/80 m ²) der Hamenfänge aufgeteilt nach Untersuchungsstation und Tidephase im Herbst 2009 und Frühjahr 2010	104
Tabelle 4.4-6:	Artenspektrum, Abundanz (Ind./h/80m ² Hamenöffnungsfläche, Mittelwert aus Ebb- und Fluthol) und Häufigkeitsanteile der nachgewiesenen Fischarten im Teilbereich "Übergangsgewässer des Emsästuars".....	106
Tabelle 4.4-7:	Fanggewichte (g/h/80m ² Hamenöffnungsfläche, Mittelwert aus Ebb- und Fluthol) der nachgewiesenen Fischarten im Teilbereich "Übergangsgewässer des Emsästuars"	107
Tabelle 4.4-8:	Artenspektrum, Abundanz (Ind./h/80 m ² Hamenöffnungsfläche, Mittelwert aus Ebb- und Fluthol), Abundanzanteil der 2010 / 2011 nachgewiesenen Fischarten im Teilbereich "Ems Leer bis Dollart"	111
Tabelle 4.4-9:	Artenspektrum, Abundanz (Ind./h/80m ² Hamenöffnungsfläche, Mittelwert aus Ebb- und Fluthol) und Häufigkeitsanteile der 2010 / 2011 nachgewiesenen Fischarten zwischen Papenburg und Leer	113
Tabelle 4.4-10:	Artenspektrum und relativer Häufigkeitsanteil (%) der in den Reusen erfassten Fische im Teilbereich "Ems Herbrum bis Papenburg" im Herbst 2010 und Frühjahr 2011	114
Tabelle 4.4-11:	Artenspektrum, Abundanz (Ind./h/80 m ² Hamenöffnungsfläche, Mittelwert aus Ebb- und Fluthol) und Häufigkeitsanteile der 2010 / 2011 nachgewiesenen Fischarten in der Leda unterhalb des Leda-Sperrwerks	115
Tabelle 4.4-12:	Artenspektrum und relativer Häufigkeitsanteil (%) der erfassten Fische in der Leda bei Amdorf/Wiltshausen von 2004-2008	116
Tabelle 4.4-13:	Artenspektrum und relativer Häufigkeitsanteil (%) der erfassten Fische in der Leda (Pegel Potshausen), Sagter Ems und Jümme von 2004/2006	117
Tabelle 4.4-14:	Nachweise von Finten (Ind./h/80 m ² Hamenöffnungsfläche, Mittelwert aus Ebb- und Fluthol) für die Ems zwischen Ems-km 0,5-30,5 und die Leda im Bereich der Emsmündung, 2006-2011.....	121
Tabelle 4.4-15:	Nachweise von Flussneunaugen (Ind./h/80 m ² , Durchschnitt von Ebb- und Fluthols) in der Ems zwischen Papenburg und Dollart und der unteren Leda, 2006-2011.....	122
Tabelle 4.4-16:	Altersstruktur des Stints (Ind./h/80 m ² , Durchschnitt von Ebb- und Fluthols) in der Ems zwischen Papenburg und Dollart und der unteren Leda im Herbst 2010 und Frühjahr 2011.....	126

Tabelle 4.4-17:	Altersstruktur der häufigen Fischarten im Teilbereich "Übergangsgewässer des Emsästuars" im Herbst 2009 und Frühjahr 2010.....	127
Tabelle 4.4-18:	Bewertungsrahmen für das Schutzgut Tiere, Teil "Fische und Rundmäuler"	134
Tabelle 4.4-19:	Zusammenfassende Bewertung des Fischbestands.....	137
Tabelle 4.4-20:	Vorhabensbedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere – Fische und Rundmäuler	150

4.4 Schutzgut Tiere – Fische und Rundmäuler

4.4.1 Untersuchungsinhalte

Gemäß den Festlegungen im Untersuchungsrahmen (WSD Nordwest 2009) werden die nachfolgend aufgeführten Leitparameter in Bezug auf das Schutzgut Tiere – Fische und Rundmäuler besonders betrachtet:

- *Gefährdete und besonders bzw. streng geschützte Arten gemäß BArtSchV bzw. FFH-Richtlinie und Rote Liste*
- *Artenzusammensetzung, Abundanz, Populationsaufbau, Reproduktion*
- *Biotopstrukturen / Biotopverbund*
- *Qualitätsziele der EG-WRRL (Grad der Vielfalt und Abundanz, Vorkommen sensitiver und toleranter Arten (z.B. störungsempfindliche Arten oder Arten die Verschmutzung anzeigen).*

Eine detaillierte Betrachtung des Parameters Populationsaufbau / Reproduktion erfolgt für die Arten Finte und Stint in Anlehnung an den WRRL-konformen Bewertungsansatz für das Übergangsgewässer Ems (Bioconsult 2007a). Im Hinblick auf den historischen Referenzzustand der Fischfauna sowie auf die Bestände lebensraumtypischer Arten werden Daten zur historischen Entwicklung des Fischbestandes ausgewertet. Die Qualitätsziele der EG-Wasserrahmenrichtlinie werden vor allem bei der Bewertung des Ist-Zustands einbezogen. Unter dem Leitparameter "Biotopstrukturen" sind für die Fische insbesondere das Vorkommen von Makroalgenbeständen, Seegraswiesen und biogenen Hartstrukturen wie Muschelbänken zu betrachten (Elliot & Hemingway 2002). Das Vorkommen dieser Biotopstrukturen bzw. Biotoptypen ist in Kapitel F 5.1 (Schutzgut Pflanzen Höhere Pflanzen und Biotope) und Kapitel F 5.3 (Schutzgut Pflanzen – Phytobenthos) dargestellt. Das Vorkommen von Muschelbänken wird in Kapitel F 4.5 (Schutzgut Tiere – Makrozoobenthos) behandelt.

4.4.2 Betrachtungsraum

Der Betrachtungsraum zum Schutzgut Tiere, Teil Fische und Rundmäuler, umfasst gemäß der Festlegungen im Untersuchungsrahmen (WSD Nordwest 2009) den Bereich zwischen Borkum auf Höhe der Klappstelle 2 bei etwa Ems-km 100,0 bis zum Wehr Herbrum einschließlich der Unteren Leda und Teilen des Leda-Jümme-Gebietes (Oberflächengewässer Leda, Sagter Ems und Jümme; Abbildung 4.4-1). Der Schwerpunkt liegt auf den Baggerbereichen einschließlich der Wendestelle sowie den Unterbringungsorten. Der Betrachtungsraum schließt folgende Gewässer, orientiert an den Wasserkörpern (WK) der WRRL, ein:

- Polyhalines und euhalines offenes Küstengewässer des Ems-Ästuars (WK 07002 und WK 07003)
- Außenems und Dollart, Übergangsgewässer des Ems Ästuars (WK 07001)
- Ems Leer bis Dollart (WK 06038)
- Ems Herbrum bis Leer (WK 03003 und WK 06037)
- Leda Sperrwerk bis Emsmündung (WK 06039) und Leda und Jümme (Teile der WK 04035 und WK 04042)

Im Betrachtungsraum befinden sich verschiedene Gewässertypen nach WRRL (FGG Ems 2005): Flüsse der Marschen 1 (Typ 22/2), Übergangsgewässer der Ems (Typ T1), polyhalines offenes Küstengewässer (N3) sowie Randbereiche des polyhalinen Wattenmeers der Ems und des Küstenmeers des Ems-Ästuars (Abbildung 4.4-2). Nördlich der Linie Eemshaven-Pilsum ist das Gewässer als Küstengewässer eingestuft (Deutsch-Niederländische Ständige Grenzgewässerkommission 2005).

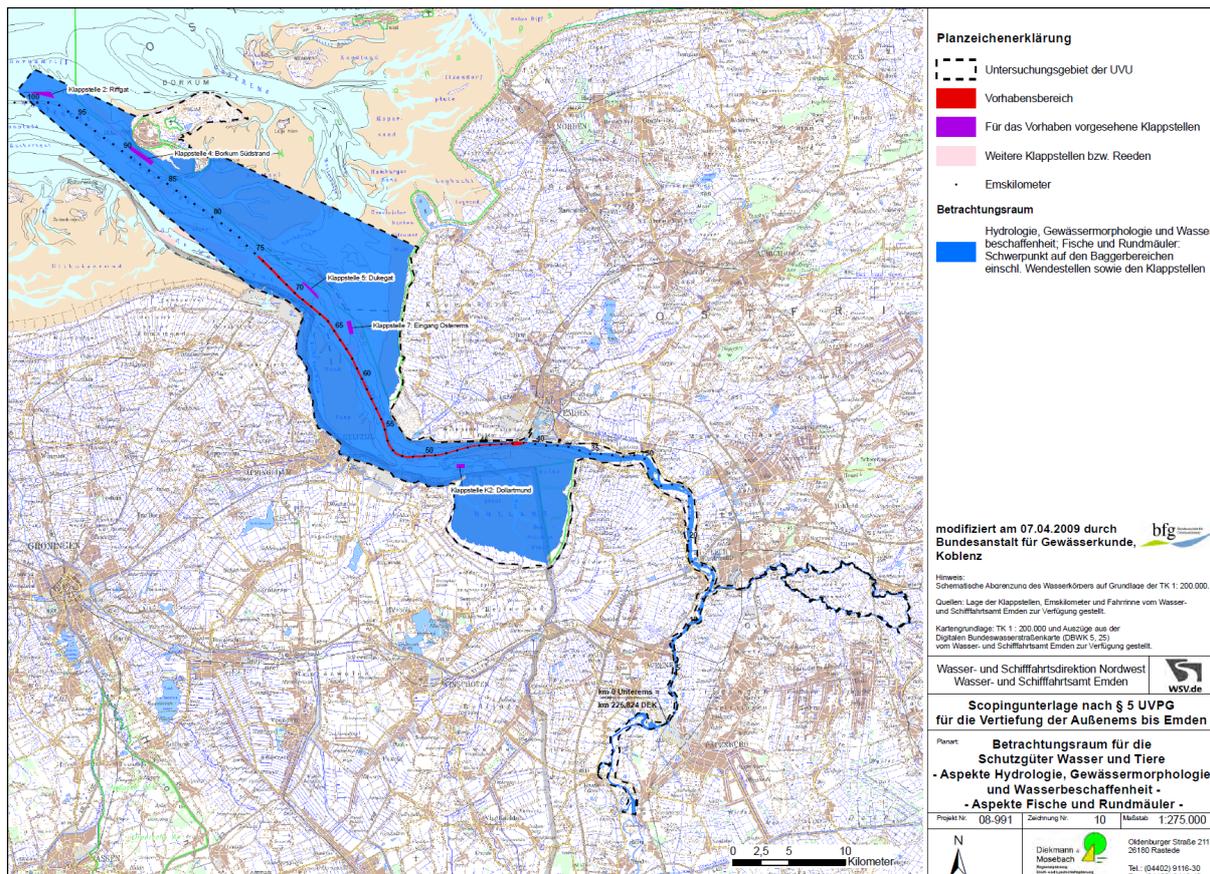


Abbildung 4.4-1: Betrachtungsraum des Schutzgutes Tiere, Teil Fische und Rundmäuler

Erläuterung: Quelle: WSD Nordwest (2009)

4.4.3 Beschreibung und Bewertung des Zustandes der Umwelt

4.4.3.1 Art und Umfang der Erhebungen

Aktuelle Bestandserfassungen

Aktuelle Bestandserfassungen der Fische und Rundmäuler wurden von IBL Umweltplanung im Herbst 2009 und im Frühjahr 2010 im Streckenabschnitt zwischen Ems-km 41 bis Ems-km 100 an jeweils 15 Untersuchungsstationen mittels Hamenbefischungen durchgeführt (Abbildung 4.4-2, Tabelle 4.4-1). Die Erfassungen dienten zur Vervollständigung der existierenden Datenlage und waren auf die Bereiche der Baggerstellen einschließlich der geplanten Wendestelle und der Klappstellen fokussiert. Da die Untersuchungsstationen sich räumlich weitgehend mit den Transekten der Makrozoobenthos-Erfassungen decken, werden die gleichen Bezeichnungen der Untersuchungsstationen gebraucht. Die Frühjahrsbefischungen wurden in Abhängigkeit von der Wassertemperatur (ab >10°C) bzw. der Finteneinwanderungsphase terminiert.

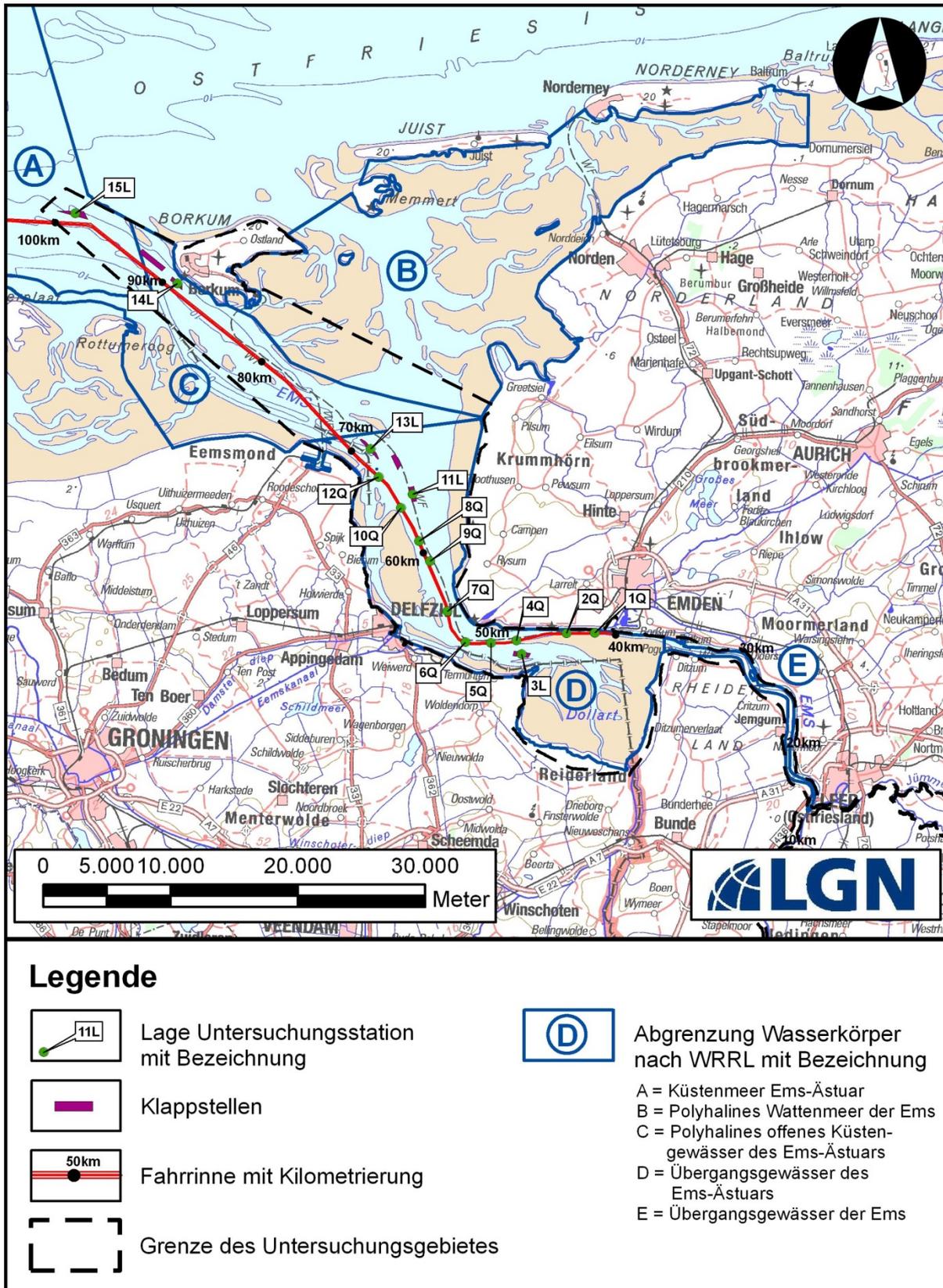


Abbildung 4.4-2: Lage der Untersuchungsstationen zur Fischerfassung

Tabelle 4.4-1: Lage der Untersuchungsstationen und Erfassungszeitpunkte 2009 / 2010

Transekt-Nr.	Lage der Untersuchungsstation	Datum 2009	Datum 2010
1Q	Wendestelle, Ems.km 41,7	05.11.2009	03.05.2010
2Q	Fahrrinne, Ems-km 44, Abschnitt 1	25.10.2009	30.04.2010
3L	Klappstelle K2, Höhe Ems-km 47 – 48	08.11.2009	07.05.2010
4Q	Fahrrinne, Ems-km 48, Abschnitt 1	26.10.2009	04.05.2010
5Q	Fahrrinne, Ems-km 50, Abschnitt 2	27.10.2009	02.05.2010
6Q	Fahrrinne, Ems-km 52, Abschnitt 2	09.11.2009	01.05.2010
7Q	Fahrrinne, Ems-km 55, Abschnitt 3	11.11.2009	08.05.2010
8Q	Fahrrinne, Ems-km 61. Abschnitt 3	06.11.2009	05.05.2010
9Q	Fahrrinne, Ems-km 58,5 - 60, Grobsandfläche	12.11.2009	06.05.2010
10Q	Fahrrinne, Ems-km 64, Abschnitt 4	13.11.2009	11.05.2010
11L	Klappstelle 7, Höhe Ems-km 64 – 65	14.11.2009	12.05.2010
12Q	Fahrrinne, Ems-km 67, Abschnitt 4	07.11.2009	10.05.2010
13L	Klappstelle 5, Höhe Ems-km 68 – 70	30.10.2009	14.05.2010
14L	Klappstelle 4, Höhe Ems-km 88,5 - 89,5	28.10.2009	13.05.2010
15L	Klappstelle 2, Höhe Ems-km 97,5 - 100	29.10.2009	09.05.2010

Erläuterungen: Die Bezeichnung der Untersuchungsabschnitte der Fahrrinne erfolgt gemäß Scopingunterlage (WSA Emden 2008), S. 15:
 Abschnitt 1: „Emden Ostmole bis Geisesteert (Ems-km 40,7 bis 48,5)“
 Abschnitt 2: „Geisesteert bis Gatjebogen (Ems-km 48,5 bis 53,0)“
 Abschnitt 3: „Gatjebogen bis Dukegat (Ems-km 53,0 bis 62,5)“
 Abschnitt 4: „Bereich Dukegat (Ems-km 62,7 bis 67,5)“

Die Erfassungen wurden mit einem Hamenkutter (Ostetal) mit einem Hamennetz mit einer Breite von 13 m und einer Tiefe von 10 m (Maschenweite im Steert 10 mm) durchgeführt. An jeder Station wurde im Herbst und im Frühjahr je ein Ebb- und ein Fluthol durchgeführt (Expositionsdauer pro Hol: ca. 3 h). Dieses ergibt einen Probenahmeumfang von jeweils 30 Hamenfängen im Herbst 2009 und im Frühjahr 2010.

Das Hamennetz wurde mit einsetzendem Tidestrom zu Beginn einer Halbtide ausgebracht und in der Regel mit nachlassendem Tidestrom eingeholt. In einigen Fällen kam es durch massenhaftes Quallenaufkommen zu einer Erhöhung des Staudrucks im Netz. Da die Erhöhung des Staudrucks die Fangeffizienz deutlich herabsetzt, wurde in diesen Fällen der Hamen früher hereingeholt. Die Schiffsposition wurde stets so gewählt, dass an der Seite, an der der Hamen ausgebracht wurde, eine Wassertiefe gewährleistet war, in der das Netz vollständig aufgespannt stehen konnte. Die Auswertung der Hamenfänge erfolgte direkt an Bord. Die Fische und Rundmäuler wurden bis auf Artniveau bestimmt und die Gesamtanzahl und das Gesamtfanggewicht pro Art dokumentiert. Weiterhin wurde die Totallänge der Fische sowie zur Bestimmung von Längen-Gewichtsrelationen zusätzlich das Individualgewicht von bis zu 50 Individuen pro Art bestimmt (s. Kap. F 17 Anhangsabbildung 4.4-6 bis Anhangsabbildung 4.4-8 und Anhangstabelle 4.4-9). Bei Hols mit sehr hohen Fangzahlen der häufigen Arten Hering, Sandgrundel und Stint wurden die Abundanzen dieser drei Arten aus einer repräsentativen Unterprobe (ca. 10% des Gesamtfanges) hochgerechnet. Zur besseren Vergleichbarkeit der Daten wurden die Fänge durch eine rechnerische Normierung der eingesetzten Hamenfläche in Anlehnung an das fischbasierte Bewertungswerkzeug für Übergangsgewässer der norddeutschen Ästuare (Bioconsult 2006a) auf Individuen pro Stunde und 80 m² Hamenöffnungsfläche standardisiert. Da der Hamen während der Erfassungen immer vollständig aufgespannt war, basiert die Umrechnung jeweils auf der kompletten Hamenfläche von 130 m². Zusätzlich wurden Fischfänge aus Dredgezügen,

die im Rahmen der aktuellen Makrozoobenthosbefassung in unmittelbarer Nähe der Befischungsstationen durchgeführt wurden (s. Kap. F 4.5), ausgewertet.

Begleitend zu jeder Befischung wurden Probenahme-Datum, Tidephase, Uhrzeit bei Einsetzen und Herausnehmen des Hamens und damit Dauer der Exposition, Wassertiefe, Durchflussmenge, Windrichtung und -stärke aufgenommen (Kap. F 17, Anhangstabelle 4.4-1 und Anhangstabelle 4.4-2) sowie physikalisch-chemische Wasserparameter (Wassertemperatur, Leitfähigkeit, Salinität, Sauerstoff, pH-Wert, Trübung) mit einer CTD-Multisonde (Sea and Sun Technology, Typ CTD 60) gemessen.

Die Sondenerfassungen erfolgten zweimal innerhalb einer kompletten Tide jeweils im Zeitraum des Stau-Niedrigwassers bzw. des Stau-Hochwassers bei minimalem Tidestrom. Im Anschluss an den Hamenfang erfolgte jeweils eine CTD-Messung. Bei jeder Sondenerfassung erfolgten die Messungen während des Herablassens und Heraufholens der Sonde (down- & upcast). Zusätzlich wurde die Sichttiefe mit der Secchi-Scheibe gemessen. Daten zur Sichttiefe sind in Anhangstabelle 4.4-1 und Anhangstabelle 4.4-2 (s. Kap. F 17) sowie in Kapitel F 8.3 dargestellt. Die Strömungsraten an den Hamen wurden mittels eines Strömungsmessflügels ermittelt.

Auswertung vorhandener Daten

Ergänzend zu den Erfassungen 2009/2010 in der Außenems wurden Daten aus systematischen Hamenbefischungen von Bioconsult im Bereich Wybelsum (Ems-km 45,5) und Rysum (Ems-km 60) vom Herbst 2006 sowie für die Probestelle bei Emden (Ems-km 41,0) vom Herbst 2006 und Frühjahr 2007 herangezogen (Bioconsult 2006b). Für die Bereiche bei Oterdum (Ems-km 51) und Krumhörn (ca. Ems-km 70) wurden Daten aus dem Frühjahr 2007 (Bioconsult 2007b) sowie Fangdaten, die während des Überblicksmonitorings der Ems im Auftrag des Niedersächsischen Landesamts für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit im Frühjahr und Herbst 2008 (LAVES 2008) erhoben wurden, ausgewertet.

Die Bestandsbeschreibung der Fische und Rundmäuler für den Emsabschnitt zwischen Papenburg (Ems-km 0,5) und Oldersum (Ems-km 30,5) sowie für den unteren Abschnitt der Leda vom Sperrwerk bis zur Mündung beruht auf Ergebnissen der systematischen Hamenbefischungen von IBL Umweltplanung im Herbst 2010 und Frühjahr 2011 (IBL Umweltplanung 2011, Abbildung 4.4-3) sowie von Bioconsult im Herbst 2006 und Frühjahr 2007 (Bioconsult 2006b, 2007b). Die Hamenbefischungen 2010/2011 (IBL Umweltplanung 2011) und 2006/2007 (Bioconsult 2006b, 2007b) wurden jeweils an den gleichen sechs Stationen in der Unterems sowie an einer Station in der Leda im Bereich der Mündung durchgeführt (Abbildung 4.4-3). An jeder Station wurde im Herbst und im Frühjahr je ein Ebb- und ein Fluthol durchgeführt.

Im Emsabschnitt zwischen Herbrum bis Papenburg wurde der Fischbestand 2010/2011 mit zehn Reusen erfasst, die wechselseitig am rechten und linken Ufer im Abstand von ca. 1000 m angeordnet waren (IBL Umweltplanung 2011). Die Reusen waren während der Erfassungskampagne im Herbst 2010 (24. – 29.11.2010) und im Frühjahr 2011 (09. - 13.05.2011) jeweils für einen Zeitraum von fünf Tagen im Herbst und vier Tagen im Frühjahr fängig. Im Vellager Altarm wurden am 08.10.2010 und 02.05.2011 Elektrobefischungen vom Boot aus durchgeführt (IBL Umweltplanung 2011).

Ergänzend werden Daten aus dem Monitoring der Probestaus 2008 und der Sommerstaus 2009 und 2011 in der Tideems herangezogen. Im Rahmen des Stau-Monitorings wurden bei Weener und Oldersum im Sommer/Herbst 2008 und im Sommer 2009 Hamenbefischungen durchgeführt (Bioconsult 2008a, 2010, 2011a).

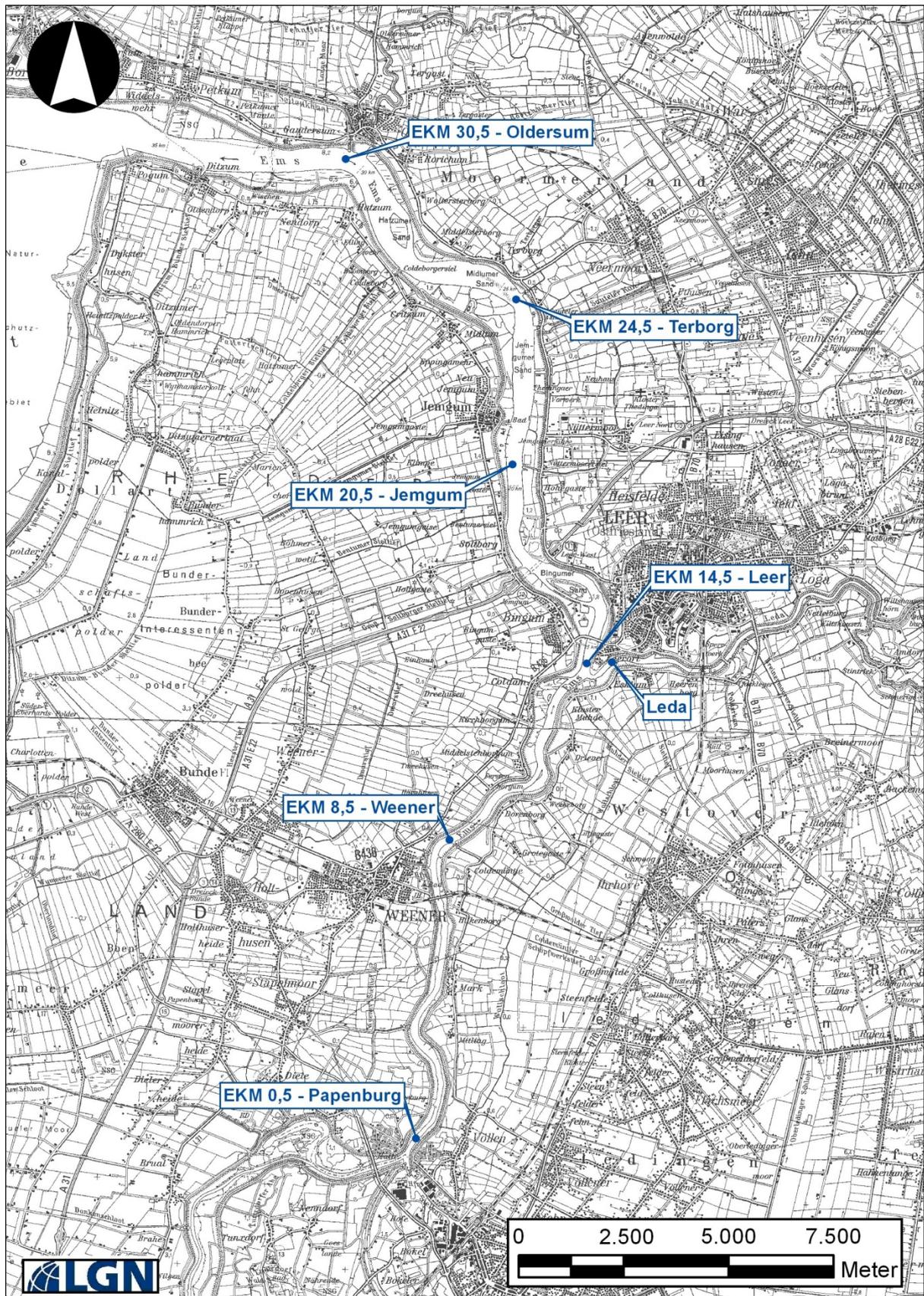


Abbildung 4.4-3: Lage der Untersuchungsstationen in der Unterems und der Leda im Herbst 2010 und Frühjahr 2011

Erläuterung: EKM = Ems-km
Quelle: IBL Umweltplanung (2011)

4.4.3.2 Bewertung der Datenbasis und Hinweis auf Kenntnislücken

Die Festlegung des Untersuchungsrahmens (WSD Nordwest 2009) fordert in Abschnitt A.5 den Nachweis, dass „Quantität und Qualität (insbesondere auch Aktualität) vorhandener Daten ausreichend für eine Beurteilung / Prognose aus Umweltsicht“ ist. Zudem sind „etwaige Kenntnislücken oder sonstige Schwierigkeiten [...] klar zu benennen.“ Dem wird hier gefolgt. Es wird festgestellt, dass die zur Verfügung stehende Datenbasis für die Beschreibung des Bestandes ausreichend ist. Kenntnislücken, die zu einer fehlerhaften Bewertung des Bestandes oder zu einer fehlerhaften entscheidungserheblichen Prognoseungenauigkeit führen würden, bestehen nicht. Dies ist wie folgt zu begründen: Für den Bereich zwischen Emden und Borkum, in dem die geplanten Bagger- und Klappstellen liegen, stehen aktuelle Daten aus Erfassungen vom Herbst 2009 und Frühjahr 2010 zur Verfügung. Für den Emsabschnitt von Emden bis Herbrum liegen umfangreiche Daten aus den Jahren 2010/2011 (IBL Umweltplanung 2011) und 2006/2007 (Bioconsult 2006b, 2007b) vor, die durch Monitoringergebnisse der Probestaus vom Sommer / Herbst 2008 und der Sommerstaus 2009 und (Bioconsult 2008a, 2010, 2011a) ergänzt werden. Der Bestand im Leda-Jümme-Gebiet kann anhand von Befischungen an mehreren Messstationen des LAVES (LAVES 2010a) an Leda (in den Jahren 2004, 2006, 2009), Jümme (im Jahr 2006) und der Sagter Ems (im Jahr 2004) sowie anhand von Hamenfängen in der unteren Leda (in den Jahren 2006/2007, Bioconsult 2006b, 2007b) ausreichend beschrieben werden. Aufgrund von Ausbaumaßnahmen sind in den letzten Jahren deutliche Veränderungen im ökologischen System der Ems eingetreten. Aus diesem Grund werden vor allem möglichst aktuelle Daten (ab 2005) zur Fischfauna ausgewertet. Bei wenigen Messstellen im Leda-Jümme Gebiet werden jedoch auch Daten ab 2004 herangezogen, da dort keine neueren Daten vorliegen. Ältere Datenquellen werden vor allem im Rahmen der Beschreibung und Analyse der historischen Entwicklung des Fischbestandes ausgewertet. Insgesamt ist die Datenbasis hinsichtlich des Schutzgutes Fische im Untersuchungsgebiet als ausreichend zu bewerten.

4.4.3.3 Beschreibung des Bestandes

Das Artinventar der Fische und Rundmäuler wird zunächst für den gesamten Betrachtungsraum zusammenfassend dargestellt. Anschließend erfolgt eine detaillierte Darstellung des Bestandes einzelner Teilbereiche des Betrachtungsraumes, orientiert an den im Rahmen der WRRL ausgewiesenen Wasserkörpern.

Die Fische und Rundmäuler werden hinsichtlich ihrer Lebensraumansprüche in ökologische Gilden (Elliot & Dewailly 1995) eingeteilt:

- Limnische Arten: Fischarten, die gewöhnlich im Süßwasser leben, aber gelegentlich Brackwasserbereiche aufsuchen.
- Ästuarine Arten: Arten, die ihren Lebenszyklus in der Brackwasserzone (meso-polyhalin) vollziehen.
- Diadrome Wanderfische: Fischarten, die innerhalb ihres Lebenszyklus zwischen Salz- und Süßwasser wechseln.
- Marine Arten: Fischarten, die vorwiegend den marinen Lebensraum nutzen und nur irregulär in Ästuaren anzutreffen sind.
- Marin-juvenile Gäste: Marine Arten, die als Juvenile in das Ästuar einwandern und dieses vor allem zum Heranwachsen nutzen.
- Marin-saisonale Gäste: Marine Arten, die gewöhnlich als Adulte das Ästuar saisonal aufsuchen, vor allem als Rückzugs- und Nahrungsgebiet.

Bei den diadromen Arten handelt es sich mit Ausnahme des katadromen Aals um im Süßwasser laichende (anadrome) Wanderfische. Die anadromen Wanderfische lassen sich im Hinblick auf die Lebensraumbedeutung des Ästuars wiederum in zwei "Nutzergruppen" einteilen (Bioconsult 2006a). Eine Gruppe bilden Arten, wie z.B. Lachs, Fluss- und Meerneunauge, die in den Oberläufen der Fließgewässer reproduzieren und das Ästuar lediglich als Transitstrecke nutzen. Die zweite Nutzergruppe bilden ästuarin-diadrome Arten, wie Finte und Stint, die das Ästuar zur Reproduktion nutzen.

Zur Beschreibung der Dominanzen werden die von Bioconsult (2007a) gewählten Dominanzklassen verwendet: eudominant >30%, dominant >10-30%, subdominant 3-10% und rezedent <3%.

4.4.3.3.1 Ist-Zustand

Im gesamten Betrachtungsraum (Abbildung 4.4-1) wurden zwischen 2006 und auf Grundlage vorliegender Untersuchungen durch IBL Umweltplanung (2011), Bioconsult (2006b, 2007b, 2008a, 2010, 2011a), LAVES (2008, 2010a) sowie der aktuellen Erfassungen 2009 / 2010 in der Außenems von IBL Umweltplanung insgesamt 71 Fisch- und Rundmaularten nachgewiesen. Die Arten sind in Tabelle 4.4-2 dargestellt und nach ökologischen Gilden eingeteilt. Es wurden 21 limnische Arten, sieben diadrome, zwei diadrom-ästuarine, zwölf ästuarine, zwölf marin-juvenile, sieben marin-saisonale und zehn marine Arten erfasst.

Insgesamt wurden im Betrachtungsraum sieben Arten nachgewiesen, die in der Roten Liste Deutschlands (Freyhof 2009, Fricke et al. 1994¹) mit einem Gefährdungsstatus (Rote Liste Kategorie: 1-3) aufgeführt sind. Die Finte ist als "stark gefährdet" (RL 2) eingestuft. Der Aal, das Flussneunauge, der Große Scheibenbauch, die Große Seenadel und die Vipernqueise gehören der Kategorie "gefährdet" (RL 3) an. Der Lachs gilt als "vom Aussterben bedroht" (RL 1), jedoch handelt es sich bei den nachgewiesenen Exemplaren sehr wahrscheinlich um Besatzfische (siehe 4.4.3.3.1.7). Die Meerforelle, welche nach aktuellem Kenntnisstand keine Unterart sondern eine Lebensstrategie der Art *Salmo trutta* ist (Freyhof & Huckstorf 2006), wird in der aktuellen Roten Liste unter der Bewertungseinheit *Salmo trutta* als "ungefährdet" eingestuft (Freyhof 2009). Auf der "Vorwarnliste" (RL V) befinden sich das Meerneunauge, das Moderlieschen und der Stint. Die Große Schlangennadel und der Seehase gehören zu den Arten mit geographischer Restriktion (Kategorie R). Der Wolfsbarsch ist als gefährdeter Durchzügler eingestuft. Finte, Flussneunauge, Meerneunauge, Lachs, Bitterling und Rapfen werden in den Anhängen II und V der FFH-Richtlinie geführt.

¹ Freyhof (2009) beinhaltet nur die im Süßwasser laichenden Fische und Rundmäuler. Für die übrigen Fische der Küstengewässer wird Bezug auf die Rote Liste von Fricke et al. (1994) genommen

Tabelle 4.4-2: Im Betrachtungsraum nachgewiesene Fisch- und Rundmaularten (2006 - 2011)

Art		Küstengewässer des Emsästuars ¹	Übergangsgewässer des Emsästuars ²	Ems Leer - Dollart	Ems Herbrum - Leer	Leda - Jümme - Gebiet	Ökologische Gilde	RL-D	FFH
Aal	<i>Anguilla anguilla</i>	--	X	X	X	X	dia	3	
Aalmutter	<i>Zoarces viviparus</i>	--	X	X	--	--	aes		
Aland	<i>Leuciscus idus</i>	--	--	X	X	X	lim		
Bitterling	<i>Rhodeus amarus</i>					X	lim		II
Brassen	<i>Abramis brama</i>	--	--	X	X	X	lim		
Butterfisch	<i>Pholis gunellus</i>	X	X	--	--	--	aes		
Dicklipp. Meeräsche	<i>Chelon labrosus</i>	--	X	--	--	--	mar-saison		
Döbel	<i>Squalius cephalus</i>	--	--	--	X	--	lim		
Dreistachl. Stichling	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	X	X	X	X	X	dia		
Dünnlipp. Meeräsche	<i>Liza ramada</i>	--	X	X	X	--	dia		
Finte	<i>Alosa fallax</i>	X	X	X	X	X	dia/aes	2	II, V
Flunder	<i>Platichthys flesus</i>	X	X	X	X	X	aes/(dia).		
Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i>	--	X	X	X	X	lim		
Flussneunauge	<i>Lampetra fluviatilis</i>	X	X	X	X	X	dia	3	II, V
Franzosendorsch	<i>Trisopterus luscus</i>	--	X	X	--	--	mar-juv		
Fünfbärtl. Seequappe	<i>Ciliata mustela</i>	X	X	X	--	--	mar-saison		
Gefl. Großer Sandaal	<i>Hyperoplus lanceolatus</i>	X	X	X	--	--	mar		
Giebel	<i>Carassius gibelio</i>					X	lim		
Gestreifter Leierfisch	<i>Callionymus lyra</i>	X	X	--	--	--	mar		
Glasgrundel	<i>Aphia minuta</i>	--	X	X	--	--	aes		
Glattbutt	<i>Scophthalmus rhombus</i>	X	X	--	--	--	mar-juv		
Gr. Scheibenbauch	<i>Liparis liparis</i>	X	X	X	--	--	aes	3	
Gr. Schlangennadel	<i>Entelurus aequoreus</i>	--	X	--	--	--	mar	R	
Gr. Seenadel	<i>Syngnathus acus</i>	X	X	--	--	--	aes	3	
Grauer Knurrhahn	<i>Eutrigla gurnardus</i>	--	X	--	--	--	mar-saison		
Gründling	<i>Gobio gobio</i>	--	--	--	--	X	lim		
Güster	<i>Blicca bjoerkna</i>	--	X	X	X	X	lim		
Hering	<i>Clupea harengus</i>	X	X	X	X	--	mar-juv		
Hecht	<i>Esox lucius</i>	--	--	--	--	X	lim		
Hornhecht	<i>Belone belone</i>	X	X	X	--	--	mar-saison		
Kabeljau	<i>Gadus morhua</i>	--	X	X	--	--	mar-juv		
Karpfen	<i>Cyprinus carpio</i>	--	--	X	X	X	lim		
Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus cernua</i>	--	X	X	X	X	lim		
Kl. Seenadel	<i>Syngnathus rostellatus</i>	X	X	X	X	--	aes		
Kliesche	<i>Limanda limanda</i>	X	X	X	--	--	mar-juv		
Lachs	<i>Salmo salar</i>	--	--	X	X	X	dia	1	II, V
Lammzunge	<i>Arnoglossus laterna</i>	X	--	--	--	--	mar		
Lozanos Grundel	<i>Pomatoschistus lozanoi</i>	--	X	X	--	--	mar		
Meerforelle	<i>Salmo trutta sea trout form</i>	--	--	X	X	X	dia		
Meerneunauge	<i>Petromyzon marinus</i>	--	X	X	--	--	dia	V	II, V
Moderlieschen	<i>Leucaspis delineatus</i>	--	--	--	--	X	lim	V	
Pollack	<i>Pollachius pollachius</i>	--	X	--	--	--	mar-juv		
Rapfen	<i>Aspius aspius</i>	--	--	--	X	--	lim		II, V
Regenbogenforelle	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	--	--	X	X	X	lim		
Rotauge (Plötze)	<i>Rutilus rutilus</i>	--	--	X	X	X	lim		
Roter Knurrhahn	<i>Chelidonichthys lucerna</i>	X	X	X	X	--	mar-juv		
Rotfeder	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	--	--	X	X	X	lim		

Art		Küstengewässer des Emsästuars ¹	Übergangsgewässer des Emsästuars ²	Ems Leer - Dollart	Ems Herbrum - Leer	Leda - Jümme - Gebiet	Ökologische Gilde	RL-D	FFH
Sandgrundel	<i>Pomatoschistus minutus</i>	X	X	X	X	X	aes		
Sardelle	<i>Engraulis encrasicolus</i>	X	X	X	--	--	mar-saison		
Schleie	<i>Tinca tinca</i>	--	--	X	X	X	lim		
Scholle	<i>Pleuronectes platessa</i>	X	X	X	X	--	mar-juv		
Seehase	<i>Cyclopterus lumpus</i>	X	X	--	--	--	mar-saison	R	
Seeskorpion	<i>Myoxocephalus scorpius</i>	--	X	X	--	--	aes		
Seezunge	<i>Solea solea</i>	X	X	X	X	--	mar-juv		
Sprotte	<i>Sprattus sprattus</i>	X	X	X	X	--	mar-saison		
Steinbutt	<i>Psetta maxima</i>	--	X	X	--	--	mar-juv		
Steinpicker	<i>Agonus cataphractus</i>	X	X	--	--	--	aes		
Stint	<i>Osmerus eperlanus</i>	X	X	X	X	X	dia/aes	V	
Stöcker	<i>Trachurus trachurus</i>	--	X	--	--	--	mar		
Strandgrundel	<i>Pomatoschistus microps</i>	--	X	X	X	X	aes		
Streifenbarbe	<i>Mullus surmuletus</i>	--	X	--	--	--	mar		
Tobiasfisch	<i>Ammodytes tobianus</i>	X	X	--	--	--	aes		
Ukelei	<i>Alburnus alburnus</i>	--	--	--	--	X	lim		
Ungef. Gr. Sandaal	<i>Hyperoplus immaculatus</i>	X	X	--	--	--	mar		
Vipernqueise	<i>Echiichthys vipera</i>	X	X	X	--	--	mar	3	
Wels	<i>Silurus glanis</i>	--	--	X	X	--	lim		
Wittling	<i>Merlangius merlangus</i>	X	X	X	--	--	mar-juv		
Wolfsbarsch	<i>Dicentrarchus labrax</i>	--	X	X	--	--	mar-juv		
Zander	<i>Sander lucioperca</i>	--	X	X	X	X	lim		
Zwergdorsch	<i>Trisopterus minutus</i>	--	--	X	--	--	mar		
Zwergstichling	<i>Pungitius pungitius</i>	--	--	X	X	X	lim		
Artenzahl	71	29	50	48	32	28		11	6

Erläuterung: X = Nachweis; lim = limnisch, dia = diadrom, aes = ästuarin, mar-saison = marin-saisonal, mar-juv = marin juvenil, mar = marin (ökologische Gilden nach Elliot & Dewailly 1995)
 RL-D: Rote Liste Deutschlands (Freyhof 2009 für im Süßwasser laichende Neunaugen und Fische, Fricke et al. 1994 für Fische der Küstengewässer und den katadromen Aal)
¹nördlich der Linie Emshaven-Pilsum; ²Emsästuar zwischen Pogum und der Linie Emshaven-Pilsum
 Quelle: Bioconsult (2006b, 2007b, 2008a, 2010, 2011a), LAVES (2008, 2010a); IBL Umweltplanung (2011) und IBL Umweltplanung, Erfassungen aus den Jahren 2009 und 2010

4.4.3.3.1 Teilbereich "offene Küstengewässer des Ems-Ästuars"

Der Teilbereich "offene Küstengewässer des Ems-Ästuars" umfasst Teile des polyhalinen offenen Küstengewässers des Ems-Ästuars (14L) und des Küstenmeers des Ems-Ästuars (15L). Für diese Bereiche liegen Daten aus den aktuellen Erfassungen 2009 / 2010 vor (s. Kap. F 17, Anhangstabelle 4.4-12 und Anhangstabelle 4.4-15).

An den Stationen 14L (Ems-km 88,5-89,5) und 15L (Ems-km 97,5-100) wurden in 2009 / 2010 mittels Hamenfang insgesamt 26 Fischarten nachgewiesen (Tabelle 4.4-3). In den Dredgefangen wurden zusätzlich Butterfisch (Herbst und Frühjahr bei Station 14L), Großer Scheibenbauch (Herbst und Frühjahr 14L) und Lammzunge (Frühjahr 14L) erfasst. Die Arten verteilen sich auf sechs ökologische Gilden: zwei diadrome, zwei ästuarin-diadrome, acht ästuarine, sieben marin-juvenile, fünf marin-saisonale und fünf marine Arten wurden nachgewiesen.

Mit der Finte wurde eine stark gefährdete Art (RL2) nachgewiesen, mit dem Flussneunauge, dem Großem Scheibenbauch, der Großen Seenadel und der Vipernqueise vier gefährdete Arten (RL 3) der

Roten Liste Deutschlands. Weiterhin wurden mit dem Stint eine Art der Vorwarnliste (RL V) und mit dem Seehasen eine Art mit geographischer Restriktion erfasst. Mit Finte und Flussneunauge kamen zwei Arten des FFH-Anhangs II vor. Beim Flussneunauge und der Finte handelte es sich um Einzelnachweise am Transekt 14L im Herbst 2009 bzw. Frühjahr 2010.

Tabelle 4.4-3: Artenspektrum, Abundanz (Ind./h/80m² Hamenöffnungsfläche, Mittelwert aus Ebb- und Fluthol) und Häufigkeitsanteile der nachgewiesenen Fischarten im Teilbereich "offene Küstengewässer des Emsästuars"

Transekte 14L, 15L (ca. EKM 89 und 99)		Herbst 2009		Frühjahr 2010		gesamt	
Art		Abundanz	Anteil (%)	Abundanz	Anteil (%)	Abundanz	Anteil (%)
Dreistachel. Stichling	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	<0,1	<0,1	0,2	<0,1	0,1	<0,1
Finte	<i>Alosa fallax</i>	0	0	0,1	<0,1	0,1	<0,1
Finte subadult		0	0	0,1	<0,1	0,1	<0,1
Flunder	<i>Platichthys flesus</i>	0,5	0,5	0,7	0,1	0,6	0,1
Flussneunauge	<i>Lampetra fluviatilis</i>	<0,1	<0,1	0	0	<0,1	<0,1
Fünfbärtel. Seequappe	<i>Ciliata mustela</i>	<0,1	<0,1	0	0	<0,1	<0,1
Gefleckt. Gr. Sandaal	<i>Hyperoplus lanceolatus</i>	0,3	0,3	3,6	0,5	2,0	0,5
Gestreifter Leierfisch	<i>Callionymus lyra</i>	0	0	0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Glattbutt	<i>Scophthalmus rhombus</i>	0	0	0,1	<0,1	0,1	<0,1
Große Seenadel	<i>Syngnathus acus</i>	0	0	0,1	<0,1	0,1	<0,1
Hering	<i>Clupea harengus</i>	49,3	52,3	325,6	45,6	187,5	46,4
Hornhecht	<i>Belone belone</i>	0	0	1,7	0,2	0,9	0,2
Kleine Seenadel	<i>Syngnathus rostellatus</i>	0,2	0,2	2,4	0,3	1,3	0,3
Kliesche	<i>Limanda limanda</i>	0	0	0,1	<0,1	0,1	<0,1
Roter Knurrhahn	<i>Chelidonichthys lucerna</i>	<0,1	<0,1	0,4	0,1	0,2	0,1
Sandgrundel	<i>Pomatoschistus minutus</i>	0,3	0,3	0,0	0,0	0,2	<0,1
Sardelle	<i>Engraulis encrasicolus</i>	0	0	6,2	0,9	3,1	0,8
Scholle	<i>Pleuronectes platessa</i>	0	0	0,1	<0,1	0,1	<0,1
Seehase	<i>Cyclopterus lumpus</i>	1,0	1,0	1,2	0,2	1,1	0,3
Seenadeln juv.	<i>Syngnathus spec.</i>	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	<0,1
Seezunge	<i>Solea solea</i>	0	0	0,2	<0,1	0,1	<0,1
Sprotte	<i>Sprattus sprattus</i>	40,4	43,0	366,9	51,4	203,7	50,4
Steinpicker	<i>Agonus cataphractus</i>	0,2	0,2	0,2	<0,1	0,2	<0,1
Stint (gesamt)	<i>Osmerus eperlanus</i>	1,6	1,7	2,3	0,3	2,0	0,5
Stint 0+		0	0	2,1	0,3	1,1	0,3
Stint subadult		0,8	0,9	0	0	0,4	0,1
Stint adult		0,8	0,9	0,2	<0,1	0,5	0,1
Tobiasfisch	<i>Ammodytes tobianus</i>	0,1	0,1	0,7	0,1	0,4	0,1
Ungefleckt. Gr. Sandaal	<i>Hyperoplus immaculatus</i>	0	0	0,6	0,1	0,3	0,1
Vipernqueise	<i>Echiichthys vipera</i>	0	0	0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Wittling	<i>Merlangius merlangus</i>	0,1	0,1	0,1	<0,1	0,1	<0,1
Gesamtanzahl gefangener Fische/h/80m²		94,1		713,5		403,8	
Artenzahl		15		23		26	

Erläuterung: EKM: Ems-km

Die mittlere Gesamtabundanz und das mittlere Fanggewicht waren im Frühjahr 2010 mit 713,5 Ind./h/80 m² und 4.567 g/h/80 m² deutlich höher als im Herbst 2009 (Abundanz: 94,1 Ind./h/80 m², Fanggewicht: 613 g/h/80 m², Tabelle 4.4-4). Die eudominanten Arten Hering und Sprotte machten sowohl im Herbst 2009 als auch Frühjahr 2010 zusammen >95% des Gesamtfangs aus. Auch hinsichtlich der Biomasse wurde der Fang im Herbst und Frühjahr von Hering (46% bzw. 53%) und Sprotte (42% bzw. 26%) dominiert. An den Fangstationen 15L und 14L wurden im Herbst 2009 zusammen 15 Arten und im Frühjahr 2010 23 Arten erfasst.

Tabelle 4.4-4 Fanggewichte (g/h/80m² Hamenöffnungsfläche, Mittelwert aus Ebb- und Fluthol) der nachgewiesenen Fischarten im Teilbereich "offene Küstengewässer des Emsästuars"

Transekte 14L, 15L (ca. EKM 89 und 99)		Herbst 2009		Frühjahr 2010		gesamt	
Art		Fanggewicht	Anteil (%)	Fanggewicht	Anteil (%)	Fanggewicht	Anteil (%)
Dreistachel. Stichling	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	0,4	0,1	1,2	<0,1	0,8	<0,1
Finte	<i>Alosa fallax</i>	0	0	1,4	<0,1	0,7	<0,1
Flunder	<i>Platichthys flesus</i>	6,9	1,1	77,6	1,7	42,3	1,6
Flussneunauge	<i>Lampetra fluviatilis</i>	4,6	0,8	0	0	2,3	0,1
Fünfbärtel. Seequappe	<i>Ciliata mustela</i>	1,3	0,2	0	0	0,6	<0,1
Gefleckt. Gr. Sandaal	<i>Hyperoplus lanceolatus</i>	2,9	0,5	108,9	2,4	55,9	2,2
Gestreifter Leierfisch	<i>Callionymus lyra</i>	0	0	1,4	<0,1	0,7	<0,1
Glattbutt	<i>Scophthalmus rhombus</i>	0	0	1,4	<0,1	0,7	<0,1
Große Seenadel	<i>Syngnathus acus</i>	0	0	2,8	0,1	1,4	<0,1
Hering	<i>Clupea harengus</i>	282,6	46,1	2402,9	52,7	1342,8	51,9
Hornhecht	<i>Belone belone</i>	0	0	400,3	8,8	200,1	7,7
Kleine Seenadel	<i>Syngnathus rostellatus</i>	0,2	<0,1	1,9	<0,1	1,1	<0,1
Kliesche	<i>Limanda limanda</i>	0	0	3,9	0,1	1,9	0,1
Roter Knurrhahn	<i>Chelidonichthys lucerna</i>	0,3	<0,1	75,7	1,7	38,0	1,5
Sandgrundel	<i>Pomatoschistus minutus</i>	1,0	0,2	0,0	0,0	0,5	<0,1
Sardelle	<i>Engraulis encrasicolus</i>	0	0	112,1	2,5	56,0	2,2
Scholle	<i>Pleuronectes platessa</i>	0	0	0,5	<0,1	0,2	<0,1
Seehase	<i>Cyclopterus lumpus</i>	24,2	3,9	83,1	1,8	53,6	2,1
Seenadeln juv.	<i>Syngnathus spec.</i>	<0,1	<0,1	0	0	<0,1	<0,1
Seezunge	<i>Solea solea</i>	0	0	14,7	0,3	7,4	0,3
Sprotte	<i>Sprattus sprattus</i>	256,1	41,8	1206,0	26,4	731,1	28,2
Steinpicker	<i>Agonus cataphractus</i>	3,1	0,5	1,5	<0,1	2,3	0,1
Stint	<i>Osmerus eperlanus</i>	28,3	4,6	54,5	1,2	41,4	1,6
Tobiasfisch	<i>Ammodytes tobianus</i>	0,8	0,1	6,3	0,1	3,6	0,1
Ungefleckt. Gr. Sandaal	<i>Hyperoplus immaculatus</i>	0	0	6,2	0,1	3,1	0,1
Vipernqueise	<i>Echiichthys vipera</i>	0	0	2,7	0,1	1,4	<0,1
Wittling	<i>Merlangius merlangus</i>	0,1	<0,1	0,2	<0,1	0,1	<0,1
Gesamtfanggewicht /h/80m²		612,8		4567,2		2590,0	

Erläuterung: EKM: Ems-km

Hinsichtlich Abundanz und Biomasse bestehen im Herbst zwischen den beiden Stationen keine deutlichen Unterschiede. Im Frühjahr waren Abundanz und Biomasse an Station 14L deutlich höher als an Station 15L (Tabelle 4.4-5).

Tabelle 4.4-5: Abundanzen (Ind./h/80 m²) und Biomasse (g/h/80 m²) der Hamenfänge aufgeteilt nach Untersuchungsstation und Tidephase im Herbst 2009 und Frühjahr 2010

	Herbst 2009						Frühjahr 2010					
	Transekt 15L			Transekt 14L			Transekt 15L			Transekt 14L		
	Ebbhol	Fluthol	Mittelwert	Ebbhol	Fluthol	Mittelwert	Ebbhol	Fluthol	Mittelwert	Ebbhol	Fluthol	Mittelwert
Abundanz	141,1	61,3	101,2	119,9	54,2	87,1	554,5	355,1	454,8	740,9	1203,4	972,2
Biomasse	887	417	652	868	279	574	2578	1580	2079	4138	9972	7055

Biotopstrukturen und Begleitparameter

In diesem Teilbereich wurden keine Muschelbänke oder sublitorale Seegrasswiesen nachgewiesen (s. Kap. F 4.5 und Kap. F 5.3). Das Sohlssubstrat ist von Fein- und Mittelsanden mit geringem organischen Gehalt und Schluffanteil geprägt (IFAÖ 2007, Kap. F 4.5). Die Salinität lag zur Zeit der Erfas-

sungen im Herbst 2009 bei $32,0 \pm 0,5$ PSU und im Frühjahr 2010 bei $30,3 \pm 1,1$ PSU (Mittelwert aus Ebb- und Flutmessungen \pm Standardabweichung). Die Temperatur im Herbst bzw. Frühjahr betrug $10,4 \pm 0,3^\circ\text{C}$ bzw. $9,9 \pm 0,2^\circ\text{C}$, der Sauerstoffgehalt $9,5 \pm 0,1$ mg/l bzw. $10,3 \pm 1,0$ mg/l, die Trübung 12 ± 2 FTU bzw. 11 ± 8 FTU, und die maximale Sichttiefe $1,8 \pm 0,4$ m bzw. $2,1 \pm 0,7$ m. Die Messwerte pro Fangstation und ergänzende chemisch-physikalische Parameter sind Anhangstabelle 4.4-7 und Anhangstabelle 4.4-8 (s. Kap. F 17) zu entnehmen.

4.4.3.3.1.2 Teilbereich "Übergangsgewässer des Emsästuars"

Für den Teilbereich "Übergangsgewässer des Emsästuars" zwischen Emden und der Linie Eemshaven-Pilsum liegen Erhebungen im Bereich der Transekte 1Q-13L (Ems-km 41-100) aus dem Herbst 2009 und Frühjahr 2010 vor (Kap. F 17, Anhangstabelle 4.4-10 bis Anhangstabelle 4.4-15). Ergänzend werden Daten für die Standorte Krummhörn (Ems-km 70) und Oterdum (Ems-km 51) aus Erfassungen vom Frühjahr und Herbst 2008 (LAVES 2008) und Frühjahr 2007 (Bioconsult 2007b) sowie für Rysum (Ems-km 45,5) und Wybelsum (Ems-km 60) aus dem Herbst 2006 und für Emden (Ems-km 41) aus dem Herbst 2006 und Frühjahr 2007 (Bioconsult 2006b, 2007b) ausgewertet.

In diesem Teilbereich wurden 2009 / 2010 mittels Hamenfang insgesamt 41 Fischarten erfasst (Tabelle 4.4-6). Zusätzlich konnte in den Dredgefängen noch der Butterfisch (Herbst: 7Q; Frühjahr: 7Q und 8Q) nachgewiesen werden. Die nachgewiesenen Arten verteilen sich auf alle sieben ökologische Gilden: drei limnische, vier diadrome, zwei diadrom/ästuarine, zehn ästuarine, zwölf marin-juvenile, sechs marin-saisonale und fünf marine Arten. Die Befischungsdaten vom Herbst 2006 bis Herbst 2008 (LAVES 2008, Bioconsult 2006b, 2007b) zeigten Nachweise von acht weiteren Fischarten: Dünnlippige Meeräsche, Glasgrundel, Grauer Knurrhahn, Große Schlangennadel, Lozanos Grundel, Strandgrundel, Vipernqueise und Zander.

Im Herbst 2009 und Frühjahr 2010 wurden mit der Finte eine stark gefährdete (RL 2) und mit Aal, Flussneunauge, Großer Scheibenbauch und Großer Seenadel vier gefährdete (RL 3) Arten nachgewiesen. Weiterhin wurden mit Meerneunauge und Stint zwei Arten der Vorwarnliste, mit dem Seehasen eine Art mit geographischer Restriktion, und mit dem Wolfsbarsch ein "gefährdeter Durchzügler" erfasst. Mit Finte, Fluss- und Meerneunauge kamen drei sog. FFH-Arten vor. 2006 – 2008 wurden mit der Vipernqueise eine weitere Art der Vorwarnliste und mit der Großen Schlangennadel eine weitere Art mit geographischer Restriktion nachgewiesen.

Tabelle 4.4-6: Artenspektrum, Abundanz (Ind./h/80m² Hamenöffnungsfläche, Mittelwert aus Ebb- und Fluthol) und Häufigkeitsanteile der nachgewiesenen Fischarten im Teilbereich "Übergangsgewässer des Emsästuars"

Transekte 1Q-13L (ca. EKM 42-70)		Herbst 2009		Frühjahr 2010		Gesamt	
Art		Abundanz	Anteil (%)	Abundanz	Anteil (%)	Abundanz	Anteil (%)
Aal	<i>Anguilla anguilla</i>	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	0,1	<0,1
Aalmutter	<i>Zoarces viviparus</i>	<0,1	<0,1	0,2	0,1	0,1	<0,1
Dicklipp. Meeräsche	<i>Chelon labrosus</i>	0,2	<0,1	0	0	0,1	<0,1
Dreistachel. Stichling	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	0,1	<0,1	2,2	0,6	1,1	0,1
Finte (gesamt)	<i>Alosa fallax</i>	0	0	2,7	0,8	1,4	0,2
Finte 0+		0	0	0,7	0,2	0,4	<0,1
Finte subadult		0	0	1,6	0,5	0,8	0,1
Finte adult		0	0	0,4	0,1	0,2	<0,1
Flunder	<i>Platichthys flesus</i>	7,3	0,6	13,7	3,8	10,5	1,3
Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i>	0	0	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Flussneunauge	<i>Lampetra fluviatilis</i>	19,3	1,5	0	0	9,7	1,2
Franzosendorsch	<i>Trisopterus luscus</i>	0	0	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fünfbärtel. Seequappe	<i>Ciliata mustela</i>	4,3	0,3	0	0	2,2	0,3
Gefleckt. Gr. Sandaal	<i>Hyperoplus lanceolatus</i>	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Gestreifter Leierfisch	<i>Callionymus lyra</i>	0	0	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Glattbutt	<i>Scophthalmus rhombus</i>	0,1	<0,1	0,1	<0,1	0,1	<0,1
Große Seenadel	<i>Syngnathus acus</i>	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Großer Scheibenbauch	<i>Liparis liparis</i>	25,9	2,0	4,4	1,2	15,5	1,9
Güster	<i>Blicca bjoerkna</i>	<0,1	<0,1	0	0	<0,1	<0,1
Hering	<i>Clupea harengus</i>	455,2	35,9	181,5	50,5	318,4	39,1
Hornhecht	<i>Belone belone</i>	0	0	0,6	0,2	0,3	<0,1
Kabeljau	<i>Gadus morhua</i>	0,4	<0,1	0,1	<0,1	0,3	<0,1
Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus cernuus</i>	<0,1	<0,1	0	0	<0,1	<0,1
Kleine Seenadel	<i>Syngnathus rostellatus</i>	7,8	0,6	13,7	3,8	10,8	1,3
Kliesche	<i>Limanda limanda</i>	10,9	0,9	0,1	<0,1	5,5	0,7
Meerneunauge	<i>Petromyzon marinus</i>	0	0	0,1	<0,1	0,1	<0,1
Pollack	<i>Pollachius pollachius</i>	<0,1	<0,1	0	0	<0,1	<0,1
Roter Knurrhahn	<i>Chelidonichthys lucerna</i>	0	0	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sandaale juv.	<i>Ammodytidae</i>	<0,1	<0,1	0	0	<0,1	<0,1
Sandgrundel	<i>Pomatoschistus minutus</i>	270,1	21,3	3,9	1,1	137,0	16,8
Sardelle	<i>Engraulis encrasicolus</i>	0	0	0,1	<0,1	0,1	<0,1
Scholle	<i>Pleuronectes platessa</i>	2,9	0,2	0,2	0,1	1,6	0,2
Seehase	<i>Cyclopterus lumpus</i>	2,6	0,2	<0,1	<0,1	1,3	0,2
Seenadeln juv.	<i>Syngnathus spec.</i>	5,3	0,4	6,5	1,8	5,9	0,7
Seeskorpion	<i>Myoxocephalus scorpius</i>	0,2	<0,1	0,2	0,1	0,2	<0,1
Seezunge	<i>Solea solea</i>	0	0	6,4	1,8	3,2	0,4
Sprotte	<i>Sprattus sprattus</i>	<0,1	<0,1	4,3	1,2	2,2	0,3
Steinbutt	<i>Psetta maxima</i>	0	0	0,8	0,2	0,4	0,1
Steinpicker	<i>Agonus cataphractus</i>	0,1	<0,1	0,4	0,1	0,3	<0,1
Stint (gesamt)	<i>Osmerus eperlanus</i>	441,9	34,8	117,1	32,5	279,5	34,3
Stint 0+		49,2	3,9	1,2	0,3	25,2	3,1
Stint subadult		238,7	18,8	60,3	16,8	149,5	18,4
Stint adult		154,1	12,1	55,7	15,5	104,9	12,9
Stöcker	<i>Trachurus trachurus</i>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Streifenbarbe	<i>Mullus surmuletus</i>	<0,1	<0,1	0	0	<0,1	<0,1
Tobiasfisch	<i>Ammodytes tobianus</i>	0,2	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	<0,1
Ungefl. Gr. Sandaal	<i>Hyperoplus immaculatus</i>	0	0	0,1	<0,1	0,1	<0,1
Wittling	<i>Merlangius merlangus</i>	13,3	1,1	0,1	<0,1	6,7	0,8
Wolfsbarsch	<i>Dicentrarchus labrax</i>	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Gesamtanzahl gefangener Fische/h/80m²		1268,5		359,7		814,2	
Artenzahl		30		34		41	

Erläuterung: EKM: Ems-km

Die mittlere Gesamtabundanz und Biomasse war mit 1268,5 Ind./h/80m² und 14.402 g/h/80m² im Herbst 2009 deutlich höher als im Frühjahr 2010 (Abundanz: 359,7 und Biomasse: 5.330 g/h/80m², Tabelle 4.4-7). Zu beiden Fangsaisonen traten Hering und Stint eudominant auf und machten zusammen 71% (Herbst) und 83% (Frühjahr) der Gesamtabundanz aus. Zu den dominanten Arten kam im Herbst noch die Sandgrundel hinzu. Das Gesamtfanggewicht im Herbst setzt sich zu einem hohen Anteil aus Stint (28%), Hering (24%), Wittling (13%) und Flussneunauge (12%) zusammen (Tabelle 4.4-7). Im Frühjahr hatten Hering (39%), Stint (21%) und Flunder (21%) die höchsten Anteile am Gesamtfanggewicht.

Tabelle 4.4-7: Fanggewichte (g/h/80m² Hamenöffnungsfläche, Mittelwert aus Ebb- und Fluthol) der nachgewiesenen Fischarten im Teilbereich "Übergangsgewässer des Emsästuars"

Transecte 1Q-13L (ca. EKM 42-70)		Herbst 2009		Frühjahr 2010		Gesamt	
Art		Fanggewicht	Anteil (%)	Fanggewicht	Anteil (%)	Fanggewicht	Anteil (%)
Aal	<i>Anguilla anguilla</i>	6,4	<0,1	10,4	0,2	8,4	0,1
Aalmutter	<i>Zoarces viviparus</i>	0,9	<0,1	1,9	<0,1	1,4	<0,1
Dicklipp. Meeräsche	<i>Chelon labrosus</i>	4,3	<0,1	0	0	2,1	<0,1
Dreistachel. Stichling	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	0,3	<0,1	7,8	0,1	4,1	<0,1
Finte	<i>Alosa fallax</i>	0	0	224,4	4,2	112,2	1,1
Flunder	<i>Platichthys flesus</i>	338,7	2,4	1124,4	21,1	731,5	7,4
Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i>	0	0	0,2	<0,1	0,1	<0,1
Flussneunauge	<i>Lampetra fluviatilis</i>	1682,1	11,7	0	0	841,0	8,5
Franzosendorsch	<i>Trisopterus luscus</i>	0	0	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fünfbärtel. Seequappe	<i>Ciliata mustela</i>	145,8	1,0	0	0	72,9	0,7
Gefleckt. Gr. Sandaal	<i>Hyperoplus lanceolatus</i>	1,7	<0,1	0,4	<0,1	1,0	<0,1
Gestreifter Leierfisch	<i>Callionymus lyra</i>	0	0	0,5	<0,1	0,2	<0,1
Glattbutt	<i>Scophthalmus rhombus</i>	1,5	<0,1	4,9	0,1	3,2	<0,1
Große Seenadel	<i>Syngnathus acus</i>	0,5	<0,1	0,7	<0,1	0,6	<0,1
Großer Scheibenbauch	<i>Liparis liparis</i>	800,6	5,6	11,9	0,2	406,3	4,1
Güster	<i>Blicca bjoerkna</i>	0,5	<0,1	0	0	0,3	<0,1
Hering	<i>Clupea harengus</i>	3.430,2	23,8	2.060,7	38,7	2.745,4	27,8
Hornhecht	<i>Belone belone</i>	0	0	180,6	3,4	90,3	0,9
Kabeljau	<i>Gadus morhua</i>	291,2	2,0	170,8	3,2	231,0	2,3
Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus cernuus</i>	<0,1	<0,1	0	0	<0,1	<0,1
Kleine Seenadel	<i>Syngnathus rostellatus</i>	13,7	0,1	13,4	0,3	13,5	0,1
Kliesche	<i>Limanda limanda</i>	1070,7	7,4	9,6	0,2	540,1	5,5
Meerneunauge	<i>Petromyzon marinus</i>	0	0	20,4	0,4	10,2	0,1
Pollack	<i>Pollachius pollachius</i>	1,0	<0,1	0	0	0,5	<0,1
Roter Knurrhahn	<i>Chelidonichthys lucerna</i>	0	0	0,5	<0,1	0,3	<0,1
Sandaale juv.	<i>Ammodytidae indet. juv.</i>	<0,1	<0,1	0	0	<0,1	<0,1
Sandgrundel	<i>Pomatoschistus minutus</i>	571,7	4,0	20,6	0,4	296,1	3,0
Sardelle	<i>Engraulis encrasicolus</i>	0	0	2,2	<0,1	1,1	<0,1
Scholle	<i>Pleuronectes platessa</i>	40,3	0,3	1,2	<0,1	20,7	0,2
Seehase	<i>Cyclopterus lumpus</i>	72,5	0,5	26,0	0,5	49,3	0,5
Seenadeln juv.	<i>Syngnathus sp. juv.</i>	3,4	<0,1	6,7	0,1	5,0	0,1
Seeskorpion	<i>Myoxocephalus scorpius</i>	10,9	0,1	13,9	0,3	12,4	0,1
Seezunge	<i>Solea solea</i>	0	0	253,1	4,7	126,6	1,3
Sprotte	<i>Sprattus sprattus</i>	0,2	<0,1	24,4	0,5	12,3	0,1
Steinbutt	<i>Psetta maxima</i>	0	0	13,0	0,2	6,5	0,1
Steinpicker	<i>Agonus cataphractus</i>	2,3	<0,1	3,0	0,1	2,6	<0,1
Stint	<i>Osmerus eperlanus</i>	3.987,2	27,7	1.099,9	20,6	2.543,5	25,8
Stöcker	<i>Trachurus trachurus</i>	0,2	<0,1	2,8	0,1	1,5	<0,1
Streifenbarbe	<i>Mullus surmuletus</i>	0,3	<0,1	0	0	0,1	<0,1

Transekte 1Q-13L (ca. EKM 42-70)		Herbst 2009		Frühjahr 2010		Gesamt	
Art		Fanggewicht	Anteil (%)	Fanggewicht	Anteil (%)	Fanggewicht	Anteil (%)
Tobiasfisch	<i>Ammodytes tobianus</i>	1,4	<0,1	0,1	<0,1	0,8	<0,1
Ungef. Gr. Sandaal	<i>Hyperoplus immaculatus</i>	0	0	1,7	<0,1	0,8	<0,1
Wittling	<i>Merlangius merlangus</i>	1921,6	13,3	3,8	0,1	962,7	9,8
Wolfsbarsch	<i>Dicentrarchus labrax</i>	0,2	<0,1	14,6	0,3	7,4	0,1
Gesamtfanggewicht /h/80m²		14.402,2		5.330,3		9.866,3	100,0

Erläuterung: EKM: Ems-km

Die räumliche Betrachtung der Fischfauna entlang der einzelnen Untersuchungsstationen im Teilbereich lässt hinsichtlich Artenzahl und Abundanz keine deutlichen Unterschiede erkennen (Abbildung 4.4-4). Die Artenzahl liegt zwischen 21-30 Arten pro Station. Die Abundanz (Mittelwert aus Ebb- und Fluthol) an den einzelnen Stationen schwankt im Herbst 2009 zwischen 840 - 1.726 Individuen/h/80m² und im Frühjahr zwischen 109 - 1.182 Individuen/h/80m². Über alle Stationen besteht sowohl im Herbst als auch im Frühjahr kein signifikanter Unterschied der Abundanzen zwischen den Tidephasen (gepaarter t-Test: Herbst p = 0,49; Frühjahr p = 0,36).

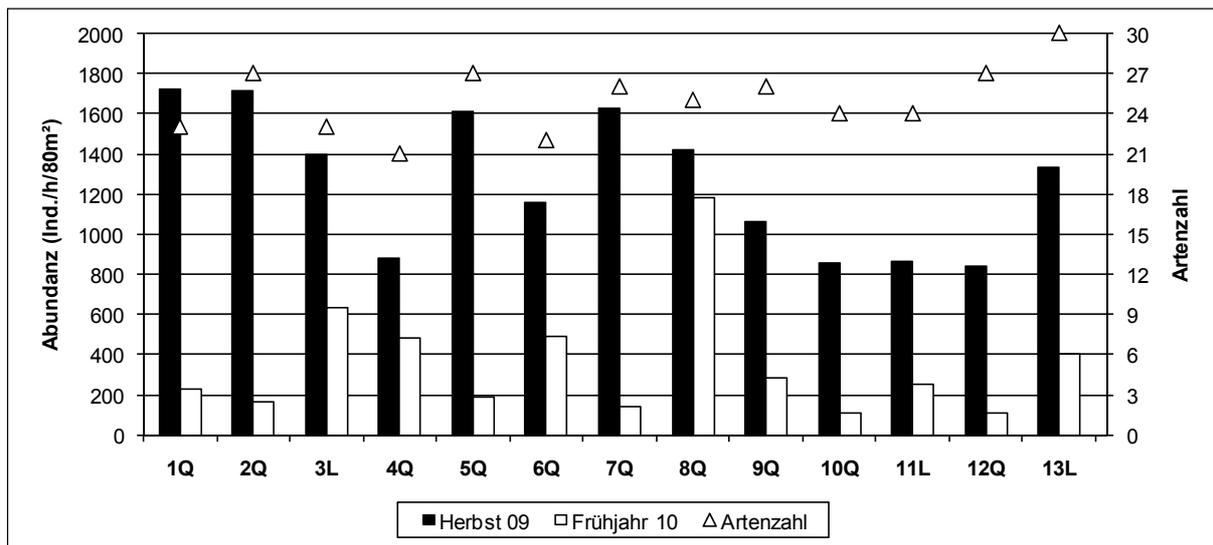


Abbildung 4.4-4: Abundanz und Gesamtartenzahl der Fische an den einzelnen Untersuchungsstationen für den Teilbereich "Übergangsgewässer des Emsästuars" im Herbst 2009 und Frühjahr 2010

Erläuterung: Die Lage der Untersuchungsstationen 1Q – 13L ist in Abbildung 4.4-2 dargestellt

Hinsichtlich der Dominanzverhältnisse zeigt sich im Längsverlauf im Herbst 2009 ein deutlicher Trend mit einer Zunahme der relativen Häufigkeit vom Hering und einer Abnahme von Stint und Sandgrundel von Emden (ca. Ems km 41) in Richtung offenes Küstengewässer (ca. Ems km 70; Abbildung 4.4-5). Das Flussneunauge trat an allen Stationen auf und erreichte an den Stationen 3L, 6Q und 9Q einen Häufigkeitsanteil von 3-4%. Im Frühjahr 2010 zeigte der Hering ab Station 6Q in Richtung offenes Küstengewässer die höchsten Häufigkeitsanteile (Abbildung 4.4-5). Die Finte wurde im Frühjahr in relativ geringen Häufigkeiten an allen Fangstationen nachgewiesen. Die höchste relative Abundanz von 7% erreichte sie an der Fangstation 9Q.

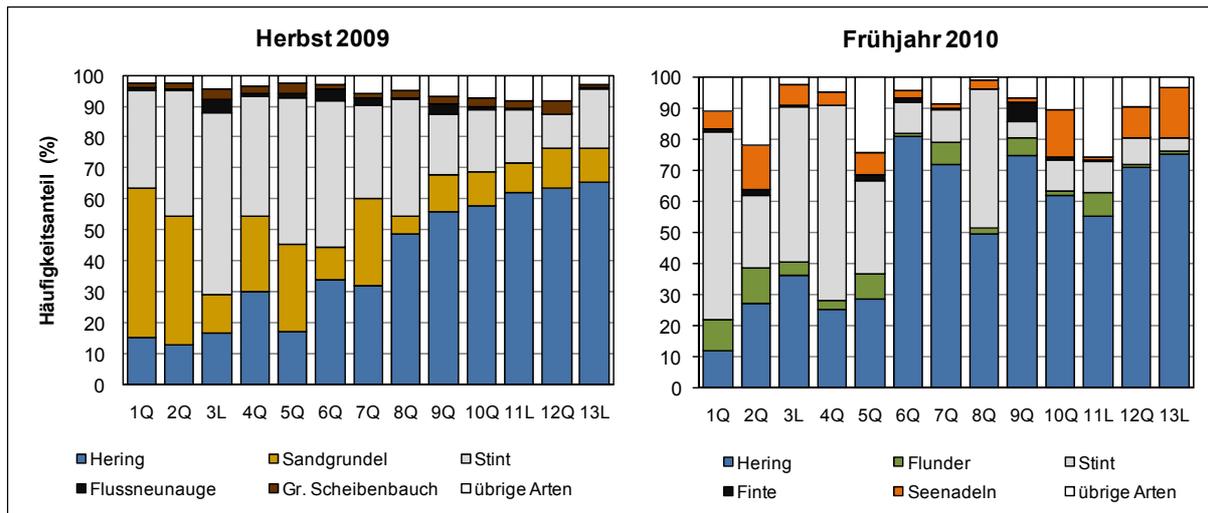


Abbildung 4.4-5: Häufigkeitsanteile der häufigen Fischarten an den einzelnen Beprobungsstationen im Teilbereich "Übergangsgewässer des Emsästuars" im Herbst 2009 und Frühjahr 2010

Erläuterung: Die Lage der Untersuchungsstationen 1Q – 13L ist in Abbildung 4.4-2 dargestellt

Biotopstrukturen und Begleitparameter

In diesem Teilbereich wurden keine sublitoralen Muschelbänke oder sublitoralen Seegraswiesen nachgewiesen (s. Kap. F 4.5 und Kap. F 5.3). Das Sediment ist von unverfestigten und verfestigten Schlicksanden geprägt. Der Anteil von Ton und Schluff im Sediment nimmt von den binnenwärts gelegenen Fangstationen (ca. 60-80%) zu den weiter außen gelegenen Stationen (<5%) tendenziell ab, während vor allem der Anteil von Mittelsand tendenziell zunimmt (s. Kap. F 4.5). Die mittlere Salinität über die Stationen 1Q-13L lag zur Zeit der Erfassungen im Herbst 2009 bei $24,8 \pm 3,5$ PSU (Mittelwert aus Ebbe und Flutmessungen \pm Standardabweichung) und die Trübung bei 144 ± 100 FTU. Im Frühjahr 2010 betrug die mittlere Salinität $19,2 \pm 5,1$ PSU und die Trübung 165 ± 154 FTU. Wie zu erwarten, steigt die Salinität in Richtung zum offenen Küstengewässer hin an und die Trübung nimmt ab (s. Kap. F 17, Anhangsabbildung 4.4-1 und Anhangsabbildung 4.4-2 sowie Kap. F 8.3). Im Herbst 2009 lag die mittlere Temperatur bei $9,0 \pm 0,5$ °C, der Sauerstoffgehalt bei $9,6 \pm 0,5$ mg/l und die maximale Sichttiefe bei $0,4 \pm 0,2$ m. Im Frühjahr 2010 betrug die mittlere Temperatur $11,3 \pm 0,8$ °C, der Sauerstoffgehalt $8,8 \pm 1,6$ mg/l und die maximale Sichttiefe $0,5 \pm 0,4$ m. Die Messwerte pro Fangstation und ergänzende chemisch-physikalische Parameter sind Anhangstabelle 4.4-7 und Anhangstabelle 4.4-8 sowie Anhangsabbildung 4.4-3, Anhangsabbildung 4.4-4 und Anhangsabbildung 4.4-5 zu entnehmen (s.Kap. F 17).

4.4.3.3.1.3 Teilbereich "Ems Leer bis Dollart"

Der Teilbereich "Ems Leer bis Dollart" umfasst das Übergangsgewässer der Ems. Für diesen Emsabschnitt liegen Daten aus den Hamenbefischungen 2010 / 2011 (IBL Umweltplanung 2011) und 2006 / 2007 vor (Bioconsult 2006b, 2007b). Vergleichend wurden zusätzlich Monitoring-Daten zum Probestau 2008 und zu den Sommerstaus 2009 und in der Tideems (Bioconsult 2008a, 2010, 2011a) herangezogen.

Während der Erfassungen 2010 / 2011 (IBL Umweltplanung 2011) wurden im Teilbereich "Ems Leer bis Dollart" 26 Fischarten erfasst (Tabelle 4.4-8). Die 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. Bei den Erfassungen im Herbst 2006 und Frühjahr 2007 wurde

in diesem Teilbereich eine höhere Artenzahl von insgesamt 34 Fischarten festgestellt. Im Zeitraum 2006 bis 2011 wurden in diesem Teilbereich insgesamt 48 Fischarten nachgewiesen (Tabelle 4.4-2). Darunter waren 13 limnische, sieben diadrome, zwei diadrom-ästuarine, acht ästuarine, zehn marin-juvenile, vier marin-saisonale und vier marine Arten.

Während der Erfassungen 2010 / 2011 wurden drei Arten nachgewiesen, die in der Roten Liste Deutschlands (Freyhof 2009, Fricke et al. 1994) mit einem Gefährdungsstatus (Rote Liste Kategorie: 1-3) aufgeführt sind. Es wurden mit der Finte eine "stark gefährdete" Art (RL 2) und mit dem Aal und dem Flussneunauge zwei "gefährdete" (RL 3) Arten erfasst. Zudem kam mit dem Stint eine Art der "Vorwarnliste" (RL V) der Roten Liste Deutschlands vor. Mit der Finte und dem Flussneunauge wurden 2010 / 2011 zwei Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie in diesem Emsabschnitt erfasst. Im Zeitraum 2006 - 2011 wurden insgesamt sechs Arten der Roten Liste Deutschlands (Kategorie 1-3) und vier Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie nachgewiesen (Tabelle 4.4-2).

Die mittlere Gesamtabundanz war mit 1052,0 Ind./h/80m² im Herbst 2010 deutlich höher als im Frühjahr 2011 (Abundanz: 68,5 Ind./h/80m²; Tabelle 4.4-8). Zu beiden Fangsaisonen trat der Stint mit Abundanzanteilen von 71 % im Herbst und 64 % im Frühjahr eudominant auf. Dabei handelte es sich vorwiegend um juvenile und subadulte Stinte (Tabelle 4.4-8). Als dominante Arten kamen im Herbst juvenile Grundeln (*Pomatoschistus* spp. 24 %) und im Frühjahr der Dreistachlige Stichling (11 %) vor.

Tabelle 4.4-8: Artenspektrum, Abundanz (Ind./h/80 m² Hamenöffnungsfläche, Mittelwert aus Ebb- und Fluthol), Abundanzanteil der 2010 / 2011 nachgewiesenen Fischarten im Teilbereich "Ems Leer bis Dollart"

Ems-km 30,5; 24,5; 20,0; 14,5		Herbst 2010		Frühjahr 2011		Mittelwert 2010/2011	
Art		Abundanz	Anteil (%)	Abundanz	Anteil (%)	Abundanz	Anteil (%)
Aal	<i>Anguilla anguilla</i>	0,5	0,1	0,1	0,2	0,3	0,1
Aland	<i>Leuciscus idus</i>	0,1	<0,1	0,1	0,1	0,1	<0,1
Brassen	<i>Abramis brama</i>	0,9	0,1	0,3	0,4	0,6	0,1
Dreistachliger Stichling	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	6,2	0,6	7,8	11,4	7,0	1,2
Finte (adult)	<i>Alosa fallax</i>	0	0	0,2	0,3	0,1	<0,1
Flunder	<i>Platichthys flesus</i>	3,9	0,4	3,8	5,5	3,9	0,7
Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i>	8,9	0,8	0,5	0,7	4,7	0,8
Flussneunauge	<i>Lampetra fluviatilis</i>	3,5	0,3	0,1	0,2	1,8	0,3
Giebel	<i>Carassius gibelio</i>	0,1	<0,1	0	0	<0,1	<0,1
Grundeln	<i>Pomatoschistus spp. juv.</i>	247,6	23,5	4,0	5,9	125,8	22,5
Güster	<i>Blicca bjoerkna</i>	1,4	0,1	0,4	0,6	0,9	0,2
Hering	<i>Clupea harengus</i>	2,1	0,2	0,1	0,1	1,1	0,2
Karpfen	<i>Cyprinus carpio</i>	0,7	0,1	0	0	0,4	0,1
Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus cernuus</i>	0,1	<0,1	0	0	<0,1	<0,1
Kleine Seenadel	<i>Syngnathus rostellatus</i>	0,1	<0,1	0,4	0,6	0,2	<0,1
Rotauge	<i>Rutilus rutilus</i>	<0,1	<0,1	0	0	<0,1	<0,1
Sandgrundel	<i>Pomatoschistus minutus</i>	24,6	2,3	5,6	8,2	15,1	2,7
Schleie	<i>Tinca tinca</i>	0,4	<0,1	0	0	0,2	<0,1
Scholle	<i>Pleuronectes platessa</i>	0	0	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Seenadel	<i>Syngnathus sp. juv.</i>	0	0	0,1	0,1	<0,1	<0,1
Seeskorpion	<i>Myxocephalus scorpius</i>	0,1	<0,1	0	0	<0,1	<0,1
Seezunge	<i>Solea solea</i>	0	0	0,5	0,8	0,3	<0,1
Sprotte	<i>Sprattus sprattus</i>	0	0	0,6	0,8	0,3	<0,1
Steinbutt	<i>Psetta maxima</i>	0	0	<0,1	0,1	<0,1	<0,1
Stint (gesamt)	<i>Osmerus eperlanus</i>	750,0	71,3	43,9	64,1	396,9	70,8
Stint 0+		569,8	54,2	34,9	50,9	302,3	54,0
Stint subadult		146,4	13,9	8,9	13,0	77,6	13,9
Stint adult		33,7	3,2	<0,1	<0,1	16,9	3,0
Wels	<i>Silurus glanis</i>	0,1	<0,1	0	0	0,1	<0,1
Zander	<i>Sander lucioperca</i>	0,3	<0,1	0,1	0,1	0,2	<0,1
Zwergstichling	<i>Pungitius pungitius</i>	0,7	0,1	0	0	0,4	<0,1
Gesamtanzahl gefangener Fische/h/80m²		1.052,0		68,5		560,3	
Artenzahl		21		17		26	

Erläuterung: Quelle: IBL Umweltplanung (2011)

4.4.3.3.1.4 Teilbereich "Herbrum bis Leer"

Für den Teilbereich "Herbrum bis Leer" liegen Daten aus Hamenfängen an den Stationen Papenburg (Ems-km 0,5) und Weener (Ems-km 8,5) sowie aus Reusenfängen zwischen Herbrum (unterhalb der Wehranlage bei Dortmund-Emskanal (DEK)-km 212) und unterhalb Papenburg (Ems-km 0) vor, die im Herbst 2010 und Frühjahr 2011 erhoben wurden. Ergänzend wurden Hamenbefischungsdaten der Stationen Papenburg und Weener aus dem Herbst 2006 und Frühjahr 2007 (Bioconsult 2006b, 2007b) betrachtet. Aus den Monitoringdaten der Probestaus 2008 und der Sommerstaus 2009 und 2011 wurden Hamenfänge an der Station Weener herangezogen (Bioconsult 2008, 2010, 2011a).

Auf Höhe der Ortschaft Vellage befindet sich der Vellager Altarm, der am westlichen Emsufer mit der Ems verbunden ist. Der Vellager Altarm wurde mittels Elektrobefischungen im Herbst 2010 und Frühjahr 2011 untersucht.

Während der Erfassungen 2010 / 2011 (IBL Umweltplanung 2011) wurden im Teilbereich "Herbrum bis Leer" 17 Fischarten erfasst (Tabelle 4.4-9 und Tabelle 4.4-10). Die Gilde der limnischen Fische war mit zehn Arten am stärksten vertreten. Weiterhin kamen mit dem Aal und dem Flussneunauge zwei diadrome, mit dem Stint und dem Dreistachligen Stichling zwei diadrom-ästuarine und mit Flunder, Sandgrundel und der Seenadel drei ästuarine Arten vor. Bei den Erfassungen im Herbst 2006 und Frühjahr 2007 wurden in diesem Teilbereich insgesamt 19 Fischarten festgestellt.

Im Zeitraum 2006 bis 2011 wurden in diesem Teilbereich insgesamt 32 Fischarten nachgewiesen (Tabelle 4.4-2). Darunter waren 15 limnische, sechs diadrome, zwei diadrom-ästuarine, vier ästuarine und vier marin-juvenile Arten sowie eine marin-saisonale Art.

Mit dem Aal und dem Flussneunauge wurden 2010 / 2011 zwei "gefährdete" Arten (RL 3) der Roten Liste Deutschlands nachgewiesen. Mit dem Flussneunauge wurde im Herbst 2010 zudem eine Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie erfasst. Bei dem gefangenen Exemplar handelte es sich um ein adultes Tier, das wahrscheinlich stromaufwärts zum Laichen wanderte. Im Zeitraum 2006 - 2011 wurden insgesamt vier Arten der Roten Liste Deutschlands (Kategorie 1-3) und vier Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie nachgewiesen (Tabelle 4.4-2).

In den Hamenfängen an den Stationen bei Weener (Ems-km 8,5) und Papenburg (Ems-km 0,5) betrug die mittlere Gesamtabundanz im Herbst 2010 44,3 Ind./h/80m² und im Frühjahr 2011 216,8 Ind./h/80m² (Tabelle 4.4-9). Zu beiden Fangsaisonen trat der Stint mit einem Abundanzanteil von 41 % im Herbst 2010 und 86 % im Frühjahr 2011 eudominant auf. Dabei handelte es sich vorwiegend um juvenile und subadulte Stinte. Zu den dominanten Arten kam im Herbst 2010 noch der Flussbarsch mit einem Abundanzanteil von 19 % hinzu.

Tabelle 4.4-9: Artenspektrum, Abundanz (Ind./h/80m² Hamenöffnungsfläche, Mittelwert aus Ebb- und Fluthol) und Häufigkeitsanteile der 2010 / 2011 nachgewiesenen Fischarten zwischen Papenburg und Leer

Ems-km 0,5 u. 8,5		Herbst 2010		Frühjahr 2011		Mittelwert 2010/2011	
Art		Abundanz	Anteil (%)	Abundanz	Anteil (%)	Abundanz	Anteil (%)
Aal	<i>Anguilla anguilla</i>	0,3	0,7	0,3	0,1	0,3	0,2
Aland	<i>Leuciscus idus</i>	0,0	0,0	0,2	0,1	0,1	0,1
Brassen	<i>Abramis brama</i>	0,0	0,0	11,5	5,3	5,7	4,4
Dreistachliger Stichling	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	1,6	3,6	2,0	0,9	1,8	1,4
Flunder	<i>Platichthys flesus</i>	4,2	9,6	2,8	1,3	3,5	2,7
Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i>	8,4	18,9	2,2	1,0	5,3	4,1
Flussneunauge	<i>Lampetra fluviatilis</i>	3,1	6,9	1,3	0,6	2,2	1,7
Grundeln	<i>Pomatoschistus spp. juv.</i>	4,5	10,3	0,0	0,0	2,3	1,7
Güster	<i>Blicca bjoerkna</i>	0,7	1,6	8,6	4,0	4,7	3,6
Karpfen	<i>Cyprinus carpio</i>	1,7	3,9	0,2	0,1	0,9	0,7
Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus cernuus</i>	0,3	0,7	0,7	0,3	0,5	0,4
Rotauge	<i>Rutilus rutilus</i>	0,0	0,0	0,2	0,1	0,1	0,1
Sandgrundel	<i>Pomatoschistus minutus</i>	0,4	0,9	0,2	0,1	0,3	0,2
Stint (gesamt)	<i>Osmerus eperlanus</i>	18,3	41,4	186,3	85,9	102,3	78,4
Stint 0+		13,5	30,5	73,9	34,1	43,7	33,5
Stint subadult		2,1	4,8	112,4	51,9	57,3	43,9
Stint adult		2,7	6,1	0,0	0,0	1,4	1,0
Wels	<i>Silurus glanis</i>	0,3	0,7	0,0	0,0	0,2	0,1
Zander	<i>Sander lucioperca</i>	0,2	0,5	0,4	0,2	0,3	0,2
Zwergstichling	<i>Pungitius pungitius</i>	0,2	0,5	0,0	0,0	0,1	0,1
Gesamtanzahl gefangener Fische/h/80m²		44,3		216,8		130,5	
Artenzahl		13		14		16	

Erläuterung:

Quelle: IBL Umweltplanung (2011)

In den Reusenfängen zwischen Herbrum und Papenburg kamen im Herbst 2010 Brassen, Flunder, Flussbarsch und Güster als dominante Arten vor (Tabelle 4.4-10). Im Frühjahr kamen der Aal als eudominante Art sowie Kaulbarsch und Stint als dominante Arten vor (IBL Umweltplanung 2011).

Im Vellager Altarm wurden mittels Elektrofischungen im Herbst 2010 keine Fische erfasst. Im Frühjahr 2011 wurden zwei subadulte Stinte gefangen. Da der Vellager Altarm bei Tideniedrigwasser bis auf einen schmalen Priel weitgehend trockenfällt, stellt der Altarm ausschließlich bei Tidehochwasser ein temporäres Habitat für Fische dar.

Tabelle 4.4-10: Artenspektrum und relativer Häufigkeitsanteil (%) der in den Reusen erfassten Fische im Teilbereich "Ems Herbrum bis Papenburg" im Herbst 2010 und Frühjahr 2011

Reusenfänge:		Fangdauer:		Herbst 2010 (24.-29.11.2010)		Frühjahr 2011 (09.-13.05.2011)		Mittelwert 2010/2011	
DEK-km 213 – Ems-km 0		5 Tage im Herbst 2010,							
Anzahl Reusen: 10		4 Tage im Frühjahr 2011							
Art		Abundanz	Anteil (%)	Abundanz	Anteil (%)	Abundanz	Anteil (%)		
Aal	<i>Anguilla anguilla</i>	1	2,6	31	36,5	16,0	26,0		
Aland	<i>Leuciscus idus</i>	3	7,9	1	1,2	2,0	3,3		
Brassen	<i>Abramis brama</i>	10	26,3	3	3,5	6,5	10,6		
Dreistachliger Stichling	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	-	-	8	9,4	4,0	6,5		
Flunder	<i>Platichthys flesus</i>	6	15,8	7	8,2	6,5	10,6		
Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i>	8	21,1	-	-	4,0	6,5		
Flussneunauge	<i>Lampetra fluviatilis</i>	1	2,6	-	-	0,5	0,8		
Güster	<i>Blicca bjoerkna</i>	4	10,5	5	5,9	4,5	7,3		
Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus cernuus</i>	2	5,3	12	14,1	7,0	11,4		
Rotauge (Plötze)	<i>Rutilus rutilus</i>	1	2,6	-	-	0,5	0,8		
Stint	<i>Osmerus eperlanus</i>	-	-	14	16,5	7,0	11,4		
Sandgrundel	<i>Pomatoschistus minutus</i>	1	2,6	-	-	0,5	0,8		
Seenadel juv.	<i>Syngnathus sp.</i>	-	-	1	1,2	0,5	0,8		
Wels	<i>Silurus glanis</i>	-	-	1	1,2	0,5	0,8		
Zander	<i>Sander lucioperca</i>	1	2,6	2	2,4	1,5	2,4		
Gesamtanzahl gefangener Fische		38		85		61,5			
Artenzahl		11		11					

Erläuterung:

Im Herbst 2010 waren die Reusen fünf Tage fängig, wobei an drei aufeinanderfolgenden Terminen die Reusen nach ca. 24 h geleert wurden und danach nach 48 Stunden. Die abweichende Entleerung erfolgte nach 48 h, da aufgrund der geschlossenen Seeschleuse des Papenburger Hafens am 28.11.2010 der Hamenkutter an diesem Tag nicht aus dem Hafen ausfahren konnte. Im Frühjahr 2011 waren die Reusen vier Tage fängig und wurden täglich geleert. DEK: Dortmund-Ems-Kanal
 Quelle: IBL Umweltplanung (2011)

4.4.3.3.1.5 Teilbereich "Leda-Jümme Gebiet"

Der Teilbereich "Leda-Jümme Gebiet" umfasst den unteren Abschnitt der Leda vom Sperrwerk bis zur Emsmündung (WK 06039) sowie die Leda oberhalb des Sperrwerks mit dem Mündungsbereich der Sagter Ems (WK 04035) und die Jümme (WK 04042). Für den unteren Abschnitt der Leda bis zur Emsmündung liegen Daten aus Hamenfängen aus den Jahren 2010 / 2011 (IBL Umweltplanung 2011). Ergänzend wurden Hamenbefischungsdaten aus dem Herbst 2006 und Frühjahr 2007 (Bioconsult 2006b, 2007b) betrachtet.

Für die Leda oberhalb des Sperrwerks, die Sagter Ems und die Jümme wurden Daten aus Elektrofischungen aus dem Zeitraum 2004-2009, die im Rahmen der Umsetzung der EG Wasserrahmenrichtlinie im Auftrag des LAVES durchgeführt wurden (LAVES 2010a), ausgewertet.

Im "Leda-Jümme Gebiet" wurden von 2004 / 2006 bis 2011 insgesamt 28 Arten nachgewiesen (Tabelle 4.4-2). Die Gilde der limnischen Fische ist mit 18 Arten am stärksten vertreten, gefolgt von fünf diadromen, zwei diadrom-ästuarinen und drei ästuarinen Arten.

In diesem Zeitraum wurden mit Finte, Aal, Flussneunauge und Lachs vier Rote Liste Arten (RL 1-3) und mit Finte, Flussneunauge, Bitterling und Lachs vier FFH-Arten (Anhang II) in geringen Abundanzen im gesamten Teilbereich "Leda-Jümme Gebiet" nachgewiesen (Tabelle 4.4-2).

Im Unterlauf der Leda zwischen dem Leda-Sperrwerk und der Mündung in die Ems wurden während der Erfassungen 2010 / 2011 insgesamt 15 Fischarten erfasst (Tabelle 4.4-11). Die Arten verteilen sich auf vier ökologische Gilden: neun limnische, drei diadrome und zwei ästuarine Arten sowie eine

diadrom-ästuarine Art. Bei den Erfassungen im Herbst 2006 und Frühjahr 2007 wurden in diesem Teilbereich insgesamt 18 Fischarten festgestellt.

Im Zeitraum 2006 – 2011 wurden insgesamt 21 Fischarten in diesem Abschnitt der Leda nachgewiesen. Darunter waren elf limnische, fünf diadrome, zwei diadrom-ästuarine und drei ästuarine Arten.

Während der Erfassungen 2010 / 2011 wurden mit dem Aal und dem Flussneunauge zwei "gefährdete" Arten (RL 3) der Roten Liste Deutschlands (Freyhof 2009, Fricke et al. 1994) erfasst. Mit dem Flussneunauge wurde eine Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie erfasst. Im Zeitraum 2006 – 2011 wurden insgesamt vier Arten (Aal, Finte, Flussneunauge und Lachs), die in der Roten Liste mit einem Gefährdungsstatus (RL: 1-3) aufgeführt sind, sowie drei Arten (Finte, Flussneunauge und Lachs) des Anhangs II der FFH-Richtlinie nachgewiesen.

In der Leda unterhalb des Leda-Sperrwerks betrug die mittlere Gesamtabundanz im Herbst 2010 / Frühjahr 2011 73,9 Individuen/h/80m² bzw. 22,3 Individuen/h/80m² (Tabelle 4.4-11). Im Herbst trat der Stint mit einem Abundanzanteil von 37 % eudominant auf. Zudem hatten im Herbst juvenile Grundeln (*Pomatoschistus* spp.) einen hohen Abundanzanteil (29%). Im Frühjahr kamen der Dreistachlige Stichling mit einem Abundanzanteil von 40% eudominant und der Stint und die Flunder mit Abundanzanteilen von 30 % bzw. 12 % dominant vor.

Tabelle 4.4-11: Artenspektrum, Abundanz (Ind./h/80 m² Hamenöffnungsfläche, Mittelwert aus Ebb- und Fluthol) und Häufigkeitsanteile der 2010 / 2011 nachgewiesenen Fischarten in der Leda unterhalb des Leda-Sperrwerks

Leda (Emsmündung)		Herbst 2010		Frühjahr 2011		Mittelwert 2010/2011	
Art		Abundanz	Anteil (%)	Abundanz	Anteil (%)	Abundanz	Anteil (%)
Aal	<i>Anguilla anguilla</i>	0,2	0,2	1,1	5,1	0,6	1,3
Brassen	<i>Abramis brama</i>	0,2	0,2	0,9	4,1	0,5	1,1
Dreistachliger Stichling	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	5,3	7,1	8,9	40,1	7,1	14,8
Flunder	<i>Platichthys flesus</i>	6,2	8,4	2,8	12,4	4,5	9,3
Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i>	2,9	3,9	0,6	2,8	1,7	3,6
Flussneunauge	<i>Lampetra fluviatilis</i>	5,1	6,9	0,3	1,4	2,7	5,7
Grundeln	<i>Pomatoschistus</i> spp.(juv).	21,7	29,4	0,6	2,8	11,2	23,3
Güster	<i>Blicca bjoerkna</i>	3,0	4,0	0	0	1,5	3,1
Karpfen	<i>Cyprinus carpio</i>	0,4	0,5	0	0	0,2	0,4
Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus cernuus</i>	0,2	0,3	0	0	0,1	0,2
Rotauge	<i>Rutilus rutilus</i>	0,2	0,3	0	0	0,1	0,2
Rotfeder	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	0,2	0,3	0	0	0,1	0,2
Sandgrundel	<i>Pomatoschistus minutus</i>	0,4	0,6	0,4	1,8	0,4	0,9
Stint (gesamt)	<i>Osmerus eperlanus</i>	27,2	36,8	6,6	29,5	16,9	35,1
Stint 0+		23,9	32,4	3,7	16,6	13,8	28,7
Stint subadult		2,7	3,6	2,9	12,9	2,8	5,8
Stint adult		0,6	0,8	0	0	0,3	0,6
Zander	<i>Sander lucioperca</i>	0,2	0,2	0	0	0,1	0,2
Zwergstichling	<i>Pungitius pungitius</i>	0,6	0,8	0	0	0,3	0,6
Gesamtanzahl gefangener Fische/h/80m²		73,9		22,3		48,1	
Artenzahl		15		9		15	

Erläuterung: Quelle: IBL Umweltplanung (2011)

Im Leda-Jümme Gebiet, oberhalb des Leda-Sperrwerks, wurden in der Zeit vom Herbst 2004 bis zum Herbst 2009 insgesamt 23 Arten erfasst (Tabelle 4.4-12 und Tabelle 4.4-13). Mit dem Aal kommt eine Art der Roten Liste Deutschlands (RL: 1-3) vor. An den meisten Stationen trat der Aal dominant bis eudominant auf. In der Leda erreichte außerdem die Strandgrundel mit Ausnahme von 2009 eine ho-

he Dominanz. In der Sagter Ems kamen Aland, Brassen, Flussbarsch, Rotauge und Ukelei und an der Jümme Brassen, Dreistacheliger Stichling und Rotauge dominant vor.

Tabelle 4.4-12: Artenspektrum und relativer Häufigkeitsanteil (%) der erfassten Fische in der Leda bei Amdorf/Wiltshausen von 2004-2008

Leda (Wiltshausen) MESSTNR: 38912185 Leda (Amdorf) MESSTNR: 38792181		Leda (Amdorf)		Leda (Wiltshausen)			
		Länge: 4000m Fläche: 8000m ² Datum: 01.10.2004		Länge: 2420 Fläche: 4840m ² Datum: 18.10.2006		Länge: 2600m Fläche: 13000m ² Datum: 11.10.2009	
Art		Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
Aal	<i>Anguilla anguilla</i>	43	58,9	91	30,1	53	79,1
Aland	<i>Leuciscus idus</i>	3	4,1	4	1,3	0	0,0
Brassen	<i>Abramis brama</i>	1	1,4	16	5,3	13	19,4
Cypriniden (unbestimmt)		0	0,0	1	0,3	0	0,0
Dreistachel. Stichling	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	1	1,4	0	0,0	0	0,0
Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i>	5	6,9	0	0,0	0	0,0
Güster	<i>Blicca bjoerkna</i>	0	0,0	11	3,6	0	0,0
Karpfen	<i>Cyprinus carpio</i>	0	0,0	0	0,0	1	1,5
Moderlieschen	<i>Leucaspis delineatus</i>	0	0,0	12	4,0	0	0,0
Regenbogenforelle	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	0	0,0	2	0,7	0	0,0
Rotauge (Plötze)	<i>Rutilus rutilus</i>	1	1,4	2	0,7	0	0,0
Schleie	<i>Tinca tinca</i>	0	0,0	1	0,3	0	0,0
Stint	<i>Osmerus eperlanus</i>	0	0,0	47	15,6	0	0,0
Strandgrundel	<i>Pomatoschistus microps</i>	19	26,0	99	32,8	0	0,0
Ukelei	<i>Alburnus alburnus</i>	0	0,0	10	3,3	0	0,0
Zander	<i>Sander lucioperca</i>	0	0,0	6	2,0	0	0,0
Gesamtzahl gefangener Fische		73		302		67	
Artenzahl		7		12		3	

Erläuterung: Befischung mittels Elektrofischerei; die Angaben zu Länge und Fläche beziehen sich auf den befischten Gewässerabschnitt.
 Quelle: LAVES (2010a)

Tabelle 4.4-13: Artenspektrum und relativer Häufigkeitsanteil (%) der erfassten Fische in der Leda (Pegel Potshausen), Sagter Ems und Jümme von 2004/2006

Leda (Pegel Potshausen) MESSTNR: 38512178 Sagter Ems (Osterhausen) MESSTNR: 38392175 Jümme (Stickhausen) MESSTNR: 38852275		Leda (Potsh.) Länge: 6000m Fläche: 12000m ² Datum: 01.10.2004		Jümme Länge: 2410m Fläche: 4820m ² Datum: 22.04.2006		Sagter Ems Länge: 3500m Fläche: 14000m ² Datum: 30.09.2004	
Art		Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
Aal	<i>Anguilla anguilla</i>	47	22,6	269	31,9	12	9,9
Aland	<i>Leuciscus idus</i>	8	3,9	8	1,0	26	21,5
Bitterling	<i>Rhodeus amarus</i>	0	0,0	1	0,1	0	0,0
Brassen	<i>Abramis brama</i>	3	1,4	112	13,3	13	10,7
Cypriniden (unbestimmt)		1	0,5	1	0,1	8	6,6
Dreistachel. Stichling	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	3	1,4	93	11,0	0	0,0
Flunder	<i>Platichthys flesus</i>	3	1,4	6	0,7	0	0,0
Flussbarsch	<i>Perca fluviatilis</i>	8	3,9	55	6,5	19	15,7
Giebel	<i>Carassius gibelio</i>	0	0,0	1	0,1	0	0,0
Gründling	<i>Gobio gobio</i>	0	0,0	8	1,0	1	0,8
Güster	<i>Blicca bjoerkna</i>	6	2,9	9	1,1	5	4,1
Hecht	<i>Esox lucius</i>	1	0,5	0	0,0	2	1,7
Kaulbarsch	<i>Gymnocephalus cernuus</i>	0	0,0	2	0,2	1	0,8
Moderlieschen	<i>Leucaspis delineatus</i>	0	0,0	27	3,2	0	0,0
Rotauge (Plötze)	<i>Rutilus rutilus</i>	3	1,4	223	26,5	13	10,7
Rotfeder	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	0	0,0	5	0,6	0	0,0
Schleihe	<i>Tinca tinca</i>	0	0,0	1	0,1	1	0,8
Strandgrundel	<i>Pomatoschistus microps</i>	120	57,7	0	0,0	0	0,0
Ukelei	<i>Alburnus alburnus</i>	0	0,0	7	0,8	14	11,6
Zander	<i>Sander lucioperca</i>	5	2,4	12	1,4	6	5,0
Zwergstichling	<i>Pungitius pungitius</i>	0	0,0	2	0,2	0	0,0
Gesamtzahl gefangener Fische		208		842		121	100
Artenzahl		11		18		12	

Erläuterung: Befischung mittels Elektrofischerei; die Angaben zu Länge und Fläche beziehen sich auf den befisch-ten Gewässerabschnitt.

Quelle: LAVES (2010a)

4.4.3.3.1.6 Räumliche und jahreszeitliche Verteilung der Fische und Rundmäuler im Emsabschnitt zwischen Papenburg und Oldersum

Im Folgenden wird die räumliche Verteilung der Fische und Rundmäuler auf Grundlage der aktuellen Hamenbefischungen 2010/2011 im Emsabschnitt zwischen Papenburg (Ems-km 0,5) und Oldersum (Ems-km 30,5) sowie in der Leda unterhalb des Leda-Sperrwerks näher betrachtet.

Abundanz und Dominanz

Die Abundanz der Fische nahm im Emsabschnitt zwischen Oldersum und Papenburg im Herbst 2010 von Oldersum (Ems-km 30,5) in Richtung Oberstrom deutlich ab (Abbildung 4.4-6). Bei Ems-km 30,5 wurde mit 2.754 Ind./h/80m² die höchste Abundanz und bei Ems-km 0,5 die niedrigste Abundanz von 8 Ind./h/80m² festgestellt. Abundanzen <100 Ind./h/80m² traten im Herbst 2010 an den Stationen bei Ems-km 8,5 und in der unteren Leda auf. Im Frühjahr 2011 war die Abundanz der Fische bei Ems-km 0,5 mit 412 Ind./h/80m² am höchsten und bei Ems-km 14,5 mit 20 Ind./h/80m² am niedrigsten (Abbildung 4.4-6;). Mit Ausnahme der Stationen bei Papenburg (Ems-km 0,5) und bei Oldersum (Ems-km 30,5; 187 Ind./h/80m²) traten an allen übrigen Stationen Abundanzen <40 Ind./h/80m² auf.

Die räumliche Verteilung der Abundanzen wurde vor allem vom Vorkommen des Stints (*Osmerus eperlanus*) bestimmt (Abbildung 4.4-7). Im Herbst 2010 kam der Stint, mit Ausnahme der Station bei Papenburg, an den übrigen Stationen als eudominante Art vor. Zwischen Ems-km 30,5 und Ems-

km 14,5 hatte der Stint im Herbst einen höheren Abundanzanteil (78 – 66%) als an den Stationen oberhalb von Leer (Ems-km 14,5) und in der unteren Leda (5 – 45%). Zudem kamen im Herbst 2010 die Grundeln (*Potamoschistus sp.*) außer an den Stationen bei Ems-km 0,5 und Ems-km 20,5 mit einem Häufigkeitsanteil >10% vor. Im Frühjahr 2011 hatte der Stint bei Ems-km 0,5 und Ems-km 30,5 die höchsten Häufigkeitsanteile von 90% bzw. 83%. An den übrigen Stationen, an denen Fische in nur geringen Abundanzen vorkamen, kam der Stint als dominante Art (Häufigkeitsanteil >10%) vor. Zwischen Leerort und Weener hatten die limnischen Arten Brassen (*Abramis brama*), Güster (*Blicca bjoerkna*) und Flussbarsch (*Perca fluviatilis*) z.T. Abundanzanteile von >10%.

Artenzahl

Bei der Artenzahl war in beiden Fangsaisons kein räumlicher Trend ersichtlich (Abbildung 4.4-6). Im Herbst 2010 schwankte die Anzahl der Arten an den einzelnen Fangstationen zwischen acht und 15 Arten und im Frühjahr 2011 zwischen acht und 13 Arten. Im Herbst traten die höchsten Artenzahlen in der unteren Leda (15 Arten) sowie bei Ems-km 30,5 und Ems-km 20,5 auf (jeweils 14 Arten). Bei Ems-km 0,5 war die Artenzahl mit acht Arten am niedrigsten. Im Frühjahr traten die höchsten Artenzahlen an den Stationen bei Ems-km 24,5 (13 Arten) und bei Ems-km 0,5 (12 Arten) auf. Die geringste Artenzahl von acht Arten wurde im Frühjahr an der unteren Leda festgestellt.

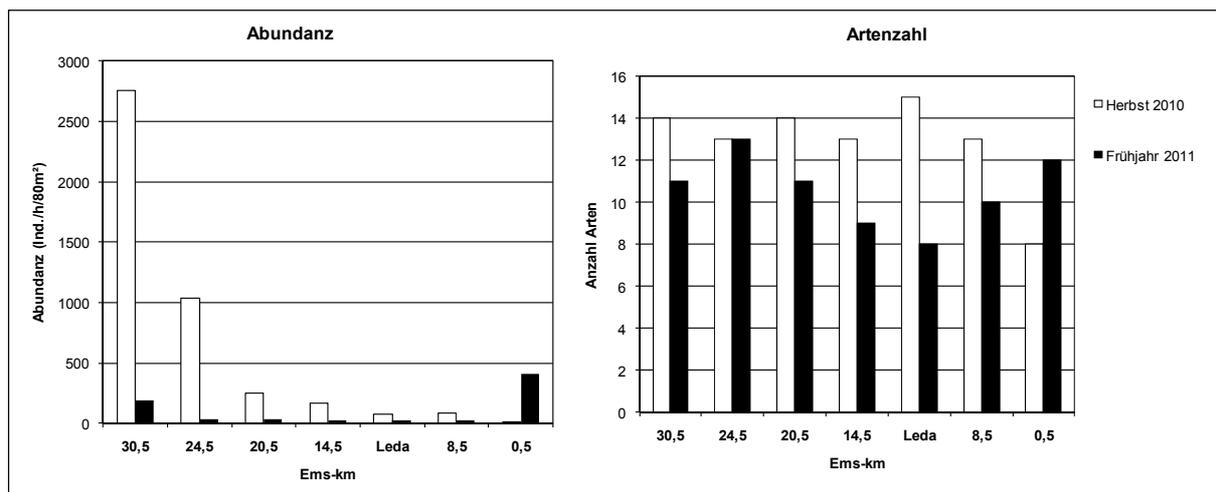


Abbildung 4.4-6: Abundanz (Ind./h/80m² Hamenöffnungsfläche, Mittelwert aus Ebb- und Flut- hol) und Anzahl Arten an den sieben Hamenfangstationen im Emsabschnitt zwischen Papenburg bis Oldersum und in der Leda unterhalb des Ledasperrwerks im Herbst 2010 und Frühjahr 2011

Erläuterung: Leda: Station in der Leda unterhalb des Leda-Sperrwerks
 Quelle: IBL Umweltplanung (2011)

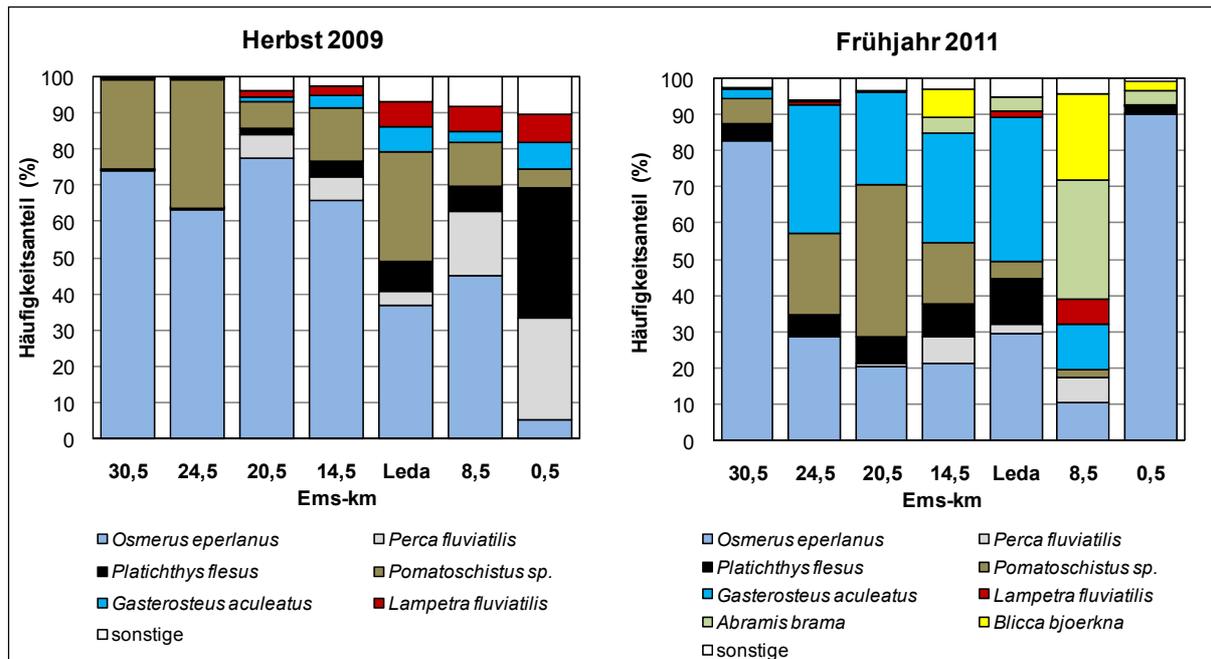


Abbildung 4.4-7: Häufigkeitsanteil der häufigen Fischarten an den sieben Hamenfangstationen im Emsabschnitt zwischen Papenburg bis Oldersum und in der Leda unterhalb des Ledasperrwerks im Herbst 2010 und Frühjahr 2011

Erläuterung: Leda: Station in der Leda unterhalb des Leda-Sperrwerks
Quelle: IBL Umweltplanung (2011)

4.4.3.3.1.7 FFH-Arten und Rote Liste Arten

Von den 2006-2011 im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Fisch- und Rundmaularten sind mit Finte, Flussneunauge, Meerneunauge, Lachs, Bitterling und Rapfen insgesamt sechs Arten im Anhang II der FFH-Richtlinie geführt. Hiervon ist der Lachs in der Roten Liste Deutschlands als "vom Aussterben bedroht" (RL 1), die Finte als "stark gefährdet" (RL 2) und das Flussneunauge als "gefährdet" (RL 3) eingestuft. Weitere nachgewiesene gefährdete Arten der Roten Liste (RL: 3) waren der Aal, der Große Scheibenbauch, die Große Seenadel und die Vipernqueise. Der Aal, das Flussneunauge und das Meerneunauge sind nach § 7 (2) BNatschG² besonders geschützt.

Der Rapfen, der mit sehr geringen Abundanzen von 0,3 Individuen/h/80m² im Oktober bei Weener (Bioconsult 2008a) gefangen wurde, ist an der Ems eingebürgert, da Vorkommen westlich der Weser nicht einheimischen Ursprungs sind (Bundesamt für Naturschutz 2008). Da der Rapfen in der Ems keine autochthonen Populationen aufweist, wird diese Art im Folgenden nicht weiter betrachtet. Der Atlantische Stör ist in der Ems derzeit als Ausnahmegast einzustufen und wird daher nicht weiter behandelt (siehe 4.4.3.3.2). Der Bitterling wurde mit einem Exemplar im Frühjahr 2006 in der Jümme festgestellt.

Nachfolgend werden die im Betrachtungsraum nachgewiesenen FFH-Arten Finte, Fluss- und Meerneunauge und der Lachs sowie der Aal als wirtschaftlich bedeutende, gefährdete und charakteristische Art des Lebensraumtyps 1130 Ästuarien (Krause et al. 2007), detailliert dargestellt. Eine ergänzende Beschreibung der historischen Bestandssituation der Arten erfolgt in Kapitel F 4.4.3.3.2.

² § 7 (2) BNatschG bezieht sich u.a. auf die BArtSchV

Finte (*Alosa fallax*)

Im Frühjahr 2010 trat die Finte im Teilbereich "Übergangsgewässer des Emsästuars" in hoher Stetigkeit an den Untersuchungsstationen auf (Abbildung 4.4-8). Mit Ausnahme von Station 15L wurden an allen Stationen Finten in den Hamenfängen nachgewiesen. Die Fangzahlen waren außer an Station 9Q gering. Über alle Stationen besteht kein signifikanter Unterschied in den Fintenabundanzen zwischen Ebb- und Fluthol (gepaarter t-Test: $p = 0,98$). Die Fänge an Station 9Q setzten sich vor allem aus subadulten (58%) und 0+ Finten (34%) zusammen. An 13 Stationen wurden ≤ 5 Individuen/h/80 m² und an neun Stationen ≤ 1 Individuum/h/80 m² gefangen. Im Herbst 2009 traten keine Finten zwischen Ems-km 41-100 in den Fängen auf. In Hamenfängen vom Herbst 2008 wurden Finten (adult) nur vereinzelt ($<0,1$ Individuen/h/80 m²) an den Stationen Krummhörn (Ems-km 80) und Oterdum (Ems-km 51) nachgewiesen (LAVES 2008). Im Herbst 2006 wurden junge Finten (0+) hingegen in vergleichsweise hohen Abundanzen von bis zu 525,5 Individuen/h/80 m² (Mittelwert aus Ebb- und Fluthol) im Bereich von Ems-km 41 – 45,5 nachgewiesen. Demnach nutzen die Finten diesen Bereich vermutlich als Aufwuchsgebiet (Bioconsult 2006b).

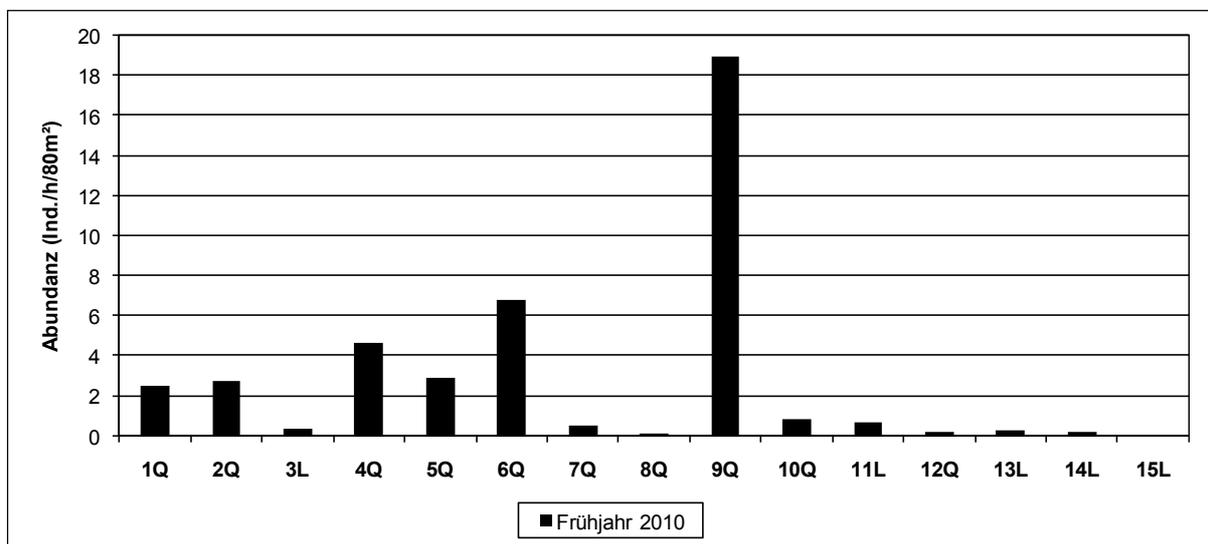


Abbildung 4.4-8: Fintenfänge zwischen Emden (Ems-km 41) und Borkum (ca. Ems-km 100) im Frühjahr 2010

Erläuterung: Die Lage der Untersuchungsstationen 1Q – 13L ist in Abbildung 4.4-2 dargestellt

In der Ems zwischen Papenburg (Ems-km 0,5) und Oldersum (Ems-km 30,5) traten Finten in deutlich geringeren Abundanzen als im "Übergangsgewässer des Emsästuars". Im Frühjahr 2011 wurden Finten zwischen Ems-km 30,5 und Ems-km 14,5 in geringer Abundanz (0,1 – 0,4 Individuen/h/80m²) erfasst (Tabelle 4.4-14). Hierbei handelte es sich ausschließlich um adulte Finten. Im Herbst 2010 wurden in diesem Emsabschnitt keine Finten festgestellt.

Im Frühjahr 2007 wurde die Art relativ gleichmäßig im Untersuchungsgebiet in geringer Anzahl zwischen Oldersum (Ems-km 30,5) und Weener (Ems-km 8,5) nachgewiesen (Bioconsult 2007b). Im Herbst 2006 wurden in diesem Emsabschnitt ausschließlich juvenile Finten gefangen (Bioconsult 2006b). Auch im Rahmen des Monitorings der Probestaus 2008 und der Sommerstaus 2009 und 2011 wurden Finten in nur sehr geringen Abundanzen ($\leq 1,4$ Individuen/h/80m²) an der Probenahmestelle Oldersum (Ems km 30,5) nachgewiesen (Bioconsult 2008a, 2010, 2011a).

Tabelle 4.4-14: Nachweise von Finten (Ind./h/80 m² Hamenöffnungsfläche, Mittelwert aus Ebb- und Fluthol) für die Ems zwischen Ems-km 0,5-30,5 und die Leda im Bereich der Emsmündung, 2006-2011

	EKM 30,5	EKM 24,5	EKM 20,5	EKM 14,5	Leda	EKM 8,5	EKM 0,5
Frühjahr 2011	0,1	0,4	0	0,3	0	0	0
Herbst 2010	0	0	0	0	0	0	0
Frühjahr 2007	2	0,4	1,8	1,5	0,2	1,9	0
Herbst 2006	5,8	0,7	0	0,1	0	0	0

Erläuterung: EKM: Ems-km, Leda: Station in der Leda unterhalb des Leda-Sperrwerks
Quelle: Bioconsult (2006b, 2007b), IBL Umweltplanung (2011)

Nach Bioconsult (2007c) wandern vorjährige Jungfinten in die Außenems und den Dollart in ähnlicher Häufigkeit wie in andere Flussästuare (z.B. Weser, Elbe) ein. Dagegen wird der Unterlauf der Ems nur von wenigen adulten Exemplaren aufgesucht, die nur in Einzelfällen bis in die innere Unterems und untere Leda vordringen, um dort abzulaichen. Eine erfolgreiche Reproduktion findet aber offensichtlich nicht statt. Bei einer intensiven Untersuchung zu möglichen Fintenlaichplätzen im Frühjahr 2007 wurden weder ablaichende Exemplare noch Fintenlarven nachgewiesen (Bioconsult 2007b). Auch Finteneier wurden in nur sehr geringer Anzahl (Maximalwert: 0,67 Eier / m³ Flusswasser im Leda-Unterlauf) aus der Ems bei Weener und aus der Leda unterhalb des Leda-Sperrwerks in Bongonetzen gefangen. Im Vergleich dazu wurden an der Weser Finteneier in ca. 40 bis 50 fach höherer Dichte gefunden (>28 Eier/m³). Die ausbleibende Reproduktion der Finte in der Ems steht nicht im Widerspruch zur Häufigkeit junger Finten im Emsästuar, da juvenile Finten im Herbst ihres Geburtsjahres ins küstennahe Meer abwandern (Thiel et al. 1996) und im nächsten Frühjahr / Sommer erneut in die Ästuare einwandern (Aprahamian et al. 1998). Zwischen der Herkunft der Jungfinten und dem Flusssystem, in dessen Ästuar sie sich im zweiten Lebensjahr aufhalten, besteht daher kein Zusammenhang. Demzufolge ist eine Population der Finte im Sinne eines sich selbst erhaltenden Bestands in der Ems nicht vorhanden. Das im Wesentlichen auf das Ästuar begrenzte Vorkommen der Art in der Ems speist sich aus anderen Flusssystemen bzw. der Metapopulation der südlichen Nordsee.

Flussneunauge (*Lampetra fluviatilis*)

Die Art beginnt im Herbst (September) flussaufwärts in Richtung ihrer Laichplätze, die sich im Oberlauf der Ems und in ihren Zuflüssen befinden, zu wandern (Bioconsult 2006b). Die Laichwanderzeit liegt zwischen Herbst und Frühjahr mit einem Schwerpunkt in den Monaten November / Dezember und Februar / März (Maitland 2003; Edler 2010).

Das Flussneunauge tritt seit einigen Jahren wieder regelmäßig und während der Wanderphase auch in größerer Zahl in der Ems auf, was durch die ausgewerteten Hamenfänge und weitere Quellen bestätigt wird. So wurden im Rahmen des aktuellen Neunaugen-Aufstiegsmonitorings des LAVES vom 07.11.2009 – 03.01.2010 über 18.000 Flussneunaugen bei Bollingerfähr festgestellt (Edler 2010).

Im Herbst 2009 trat das Flussneunauge mit hoher Stetigkeit an den Untersuchungsstationen in der Außenems auf. Außer an Station 15L wurde es an allen anderen Stationen nachgewiesen (Abbildung 4.4-9). Es besteht kein signifikanter Unterschied in der Anzahl gefangener Flussneunaugen zwischen den Tidephasen (gepaarter t-Test: p = 0.99). An sieben Stationen trat das Flussneunauge mit durchschnittlichen Abundanzen von >10 Individuen/h/80 m² auf. Im Frühjahr 2010 wurden keine Flussneunaugen in den Hamenfängen erfasst. Im Herbst 2006 wurden adulte Flussneunaugen in diesem Teilbereich mit Abundanzen zwischen 3,1 Individuen/h/80 m² (Ems-km 41), 6,5 Individuen/h/80m² (Ems-km 45,4) und 14,1 Individuen/h/80 m² (Ems-km 60) nachgewiesen. Im Herbst 2008 wurden in Hamenbefischungen nur geringe Flussneunaugenfänge mit 0,2 Individuen/h/80m² bei Krummhörn (Ems-km 80) und 1,8 Individuen/h/80 m² bei Oterdum (Ems-km 51) verzeichnet (LAVES 2008).

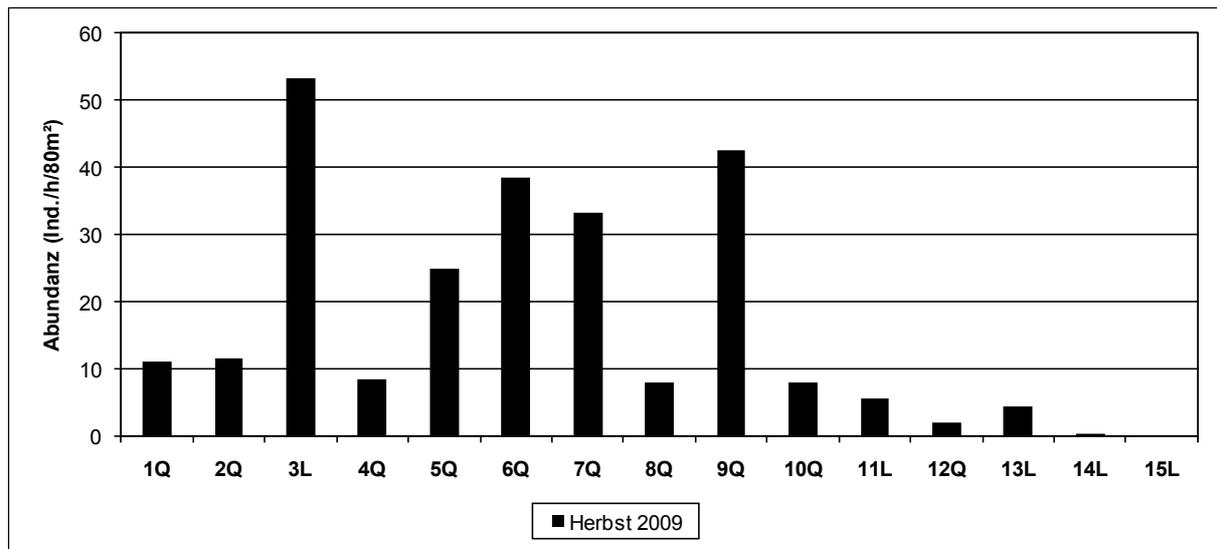


Abbildung 4.4-9: Flussneunaugenfänge zwischen Emden (Ems km 41) und Borkum (ca. Ems km 100) im Herbst 2009

Erläuterung: Die Lage der Untersuchungsstationen 1Q – 13L ist in Abbildung 4.4-2 dargestellt

In der Ems zwischen Papenburg (Ems-km 0,5) und Oldersum (Ems-km 30,5) und der unteren Leda wurden im Herbst 2010 adulte Flussneunaugen in Abundanzen zwischen 0,6 Ind./h/80m² und 5,5 Ind./h/80m² nachgewiesen (Tabelle 4.4-15). Im Frühjahr 2011 wurden bei Ems-km 24,5 und an der Leda wenige adulte Flussneunaugen (0,3 Ind./h/80m²) und bei Ems-km 30,5, Ems-km 8,5 und Ems-km 0,5 wenige subadulte Flussneunaugen (0,2-1,5 Ind./h/80m²) erfasst.

Während der Erfassungen 2006 / 2007 wurden Flussneunaugen vereinzelt in der Unterems nachgewiesen (Tabelle 4.4-15).

Im Rahmen des Probestaumonitorings im Sommer-Herbst 2008 wurden Flussneunaugen mit durchschnittlichen Abundanzen von 0,6 Ind./h/80 m² bei Weener (Ems km 8,5) und 4,9 Ind./h/80 m² bei Oldersum (Ems km 30,5) nachgewiesen. Auch während der Erfassungen zum Sommerstau 2009 konnten bei Oldersum Flussneunaugen in geringer Dichte (durchschnittlich 0,6 Ind./h/80 m²) nachgewiesen werden.

Tabelle 4.4-15: Nachweise von Flussneunaugen (Ind./h/80 m², Durchschnitt von Ebb- und Fluthols) in der Ems zwischen Papenburg und Dollart und der unteren Leda, 2006-2011

	EKM 30,5	EKM 24,5	EKM 20,5	EKM 14,5	Leda	EKM 8,5	EKM 0,5
Frühjahr 2011	0,2	0,3	0	0	0,3	1,5	1,1
Herbst 2010	5,3	0,8	3,7	4,1	5,1	5,5	0,6
Frühjahr 2007	0	0	0,2	0,2	0	0,3	0
Herbst 2006	0,4	0	0,2	0	0	0	0

Erläuterung: EKM: Ems-km, Leda: Station in der Leda unterhalb des Leda-Sperrwerks
 Quelle: Bioconsult (2006b, 2007b), IBL Umweltplanung (2011)

Meerneunaige (*Petromyzon marinus*)

Das Meerneunaige ist in der Ems eine seltene Art, die im Frühjahr (Wanderphase) in der Regel nur in Einzelexemplaren nachzuweisen ist. Die Hauptwanderzeit der Meerneunaigen ist April - Juni (Maitland 2003; Edler 2010).

Im Betrachtungsraum wurden im Frühjahr 2010 insgesamt fünf Meerneunaigen erfasst. Drei an der Station 1Q (zwei Meerneunaigen im Ebbhol und eines im Fluthol) und jeweils ein Meerneunaige an der Station 5Q im Ebbhol und an der Station 7Q im Fluthol. Im Bereich stromaufwärts von Emden wurde ein adultes Meerneunaige (0,2 Ind./h/80 m² Durchschnitt von Ebb- und Fluthol) bei Ems-km 24,5 während der Frühjahrsbefischungen 2007 nachgewiesen (Bioconsult 2007b).

Lachs (*Salmo salar*)

Lachse wurden im Frühjahr 2007 an drei Fangstationen (Ems km 30,5, Ems km 8,5 und in der Leda im Bereich der Mündung) mit jeweils einem Individuum (0,4 Ind./h/80 m²) nachgewiesen (Bioconsult 2007b). Es handelte sich um Junglachse (Smolts) mit Gewichten von 10 g, 47 g und 120 g. Beim Lachs ist davon auszugehen, dass die nachgewiesenen Smolts Aussetzungsaktionen entstammen, die im Oberlauf der Ems bzw. an ihren Zuflüssen durchgeführt wurden (LFV Weser-Ems 2005, IBL Umweltplanung 2008). Diese Wiederansiedlungsversuche waren an der Ems bisher erfolglos und wurden mittlerweile stark reduziert.

Aal (*Anguilla anguilla*)

Der Aal trat innerhalb des Betrachtungsraumes in der Leda oberhalb des Sperrwerks, der Jümme sowie in der Ems zwischen Papenburg und Herbrum dominant bis eudominant auf. In der Sagter Ems trat der Aal in subdominanten Abundanzanteilen auf. In den Teilbereichen "Ems Leer bis Dollart" und "Übergangsgewässer des Emsästuars" sowie in der Leda vom Leda-Sperrwerk bis zur Einmündung in die Ems trat der Aal rezedent auf, d.h. mit einer durchschnittlichen Dominanz von unter 3%.

Der Aalbestand hat in den vergangenen Jahrzehnten vielerorts deutlich abgenommen, die Aalfänge (Gelb- und Blankaal) sind seit Beginn der 1980er Jahre rückläufig. Das Phänomen ist nicht auf das Untersuchungsgebiet beschränkt und ist vor allem auf den drastischen Rückgang der aus der Sargassosee zurückkehrenden Glasaale zurückzuführen. Das Glasaalaufkommen hat sich auf etwa 2% des langjährigen Mittels reduziert. Dies spiegelt sich im Rückgang der Glasaalfänge an der Fangstation Herbrum wieder. Seit etwa 1981 gehen hier die Fänge stetig zurück. Wurden früher zwischen einigen hundert und über 6.000 kg / Jahr gefangen (Schmeidler 1963), so liegen die Fänge seit 1987 unter 100 kg / Jahr. 1992 und 1996 wurden mit dem Fang von jeweils rund 1kg (ca. 3000 Individuen) Tiefstwerte erreicht (LFV Weser-Ems 1997). Aktuelle Zählungen haben einen Fang von 1,5 kg ergeben (LFV Weser-Ems 2008). Ein kommerzieller Glasaalfang findet bei Herbrum nicht mehr statt, die Erhaltung nutzbarer Aalbestände wird nahezu ausschließlich durch importierten Aalbesatz gewährleistet.

4.4.3.3.1.8 Biotopverbund - räumliche Verteilung

Charakteristisch für Ästuare ist die hohe ökologische Verbundenheit der einzelnen Teillebensräume bzw. Wasserkörper. Die zeitlich-räumliche Nutzung eines Ästuars ist allgemein abhängig von den ökologischen Ansprüchen der dort vorkommenden Fischarten und wird maßgeblich vom Salzgehalt bestimmt (Elliot & Hemingway 2002). Das Vorkommen der Fischarten der verschiedenen ökologischen Gilden in den Teilbereichen des Betrachtungsraums ist in Abbildung 4.4-10 dargestellt. Es wird deutlich, dass die ästuarinen, diadromen und diadrom-ästuarinen Arten (Finte und Stint) in allen Teil-

bereichen des Emsästuars vorkommen. Die Gilden der marinen, marin-saisonalen und marin-juvenilen Arten dringen stromaufwärts bis in den Teilbereich "Ems Leer-Dollart" vor, der sich von der mesohalinen bis zur limnisch-oligohalinen Grenze erstreckt. Das Übergangsgewässer des Emsästuars wird von Arten aus allen ökologischen Gilden genutzt und ist Verbreitungsschwerpunkt der ästuarinen und marin-juvenilen Arten. Erwartungsgemäß kommen aufgrund der hohen Salinität im Küstengewässer des Emsästuars keine limnischen Arten vor. Das Verteilungsmuster lässt sich auf den vorhandenen Salzgehaltsgradienten zurückführen und deutet darauf hin, dass die ökologische Verbundenheit der Teillebensräume weitgehend gegeben ist. Auch die aktuell festgestellten hohen Fangzahlen von Flussneunaugen bei Bollingerfähr (Edler 2010, s. 4.4.3.3.1.7) zeigen, dass von den Küstengewässern bis in die limnischen Flussabschnitte keine Wanderungsbarrieren für die Neunaugen vorhanden sind. Allerdings können zeitweise auftretende Sauerstoffdefizite und hohe Schwefelstoffkonzentrationen in der Unterems (s. Kap. F 8.3. "Schutzgut Wasser - Wasserbeschaffenheit") die Verbundenheit der unterschiedlichen Lebensräume für Fische temporär unterbinden. Die Sperrwerke an Ems und Leda stellen ausschließlich im geschlossenen Zustand eine kurzfristige Barriere für Fischwanderungen dar (IBL Umweltplanung 2008).

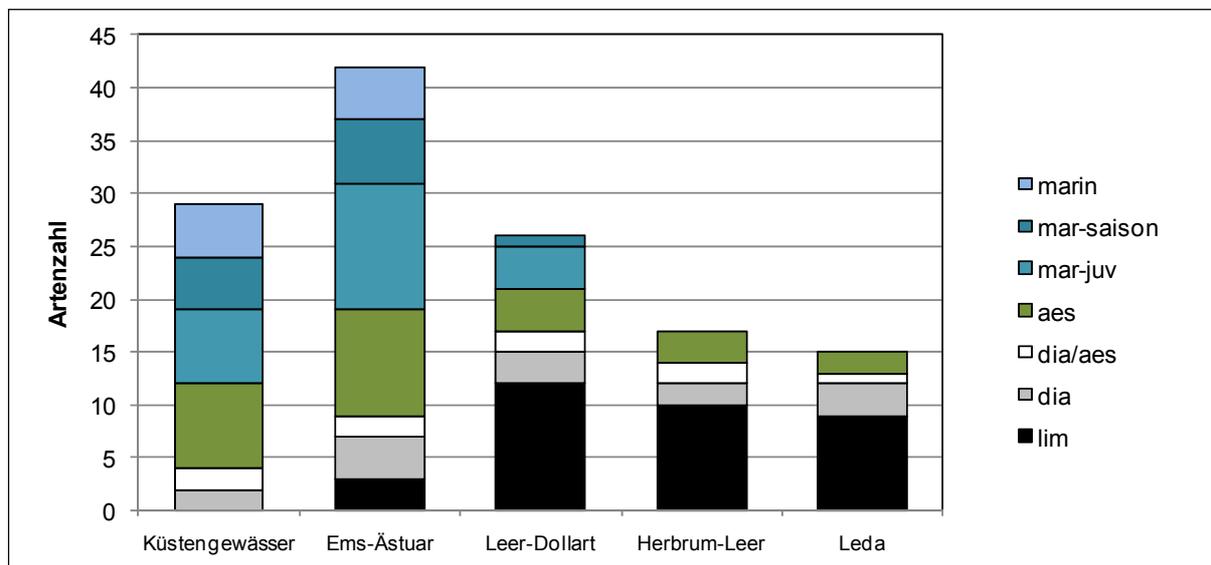


Abbildung 4.4-10: Verteilung der Fischarten nach ökologischen Gilden in den Teilbereichen des Emsästuars und der Leda (2010-2011)

Erläuterung: Leda: unterhalb des Ledasperrwerks bis zur Einmündung in die Ems

4.4.3.3.1.9 Populationsaufbau

Altersstruktur von Stint und Finte

Eine detaillierte Betrachtung des Populationsaufbaus ausgewählter Fischarten erfolgte speziell für Finte und Stint, da die Altersstruktur dieser Arten als Parameter für eine fischbasierte Bewertung des Übergangsgewässers Ems im Sinne der EG Wasserrahmenrichtlinie vorgeschlagen wurde (Bioconsult 2007a). Für Finte und Stint ist der Lebensraum Ästuar von entscheidender Bedeutung, da sie das Ästuar zur Reproduktion und als Aufwuchsgebiet nutzen (Kottelat & Freyhof 2007, Maitland & Hatton-Ellis 2003). Die Auswertung der Altersstruktur erfolgt, in Anlehnung an den WRRL-konformen Bewertungsansatz durch eine Einstufung in drei Altersklassen (0+, subadult und adult) anhand der von Bioconsult (2007a) vorgeschlagenen Größenklassen (Kap. F 17, Anhangstabelle 4.4-5).

Stint

Stinte sammeln sich im Herbst in großen Schwärmen in den äußeren Ästuaren (Kottelat & Freyhof 2007). Die Laichzeit in der Ems ist zwischen Mitte Februar und Ende März (Bioconsult 2007d).

Die Altersstruktur des Stints im Übergangsgewässer des Emsästuars einschließlich des offenen Küstengewässers ist für den Herbst 2009 und Frühjahr 2010 in Abbildung 4.4-11 dargestellt. Im Herbst 2009 ist eine Abnahme der Stintfänge im Bereich der äußeren Station zu erkennen. Im Bereich des Küstengewässers (14L und 15L) wurden nur sehr wenige Stinte gefangen. Juvenile Stinte wurden im Herbst 2009 vor allem an den Stationen 1Q (Ems-km 42) bis 7Q (Ems-km 55) gefangen. Die Gesamtstintfänge im Übergangsgewässer des Emsästuars einschließlich des offenen Küstengewässers (1Q-15L) setzten sich im Herbst zu 11% aus 0+ Stinten, 54% subadulten und 35% adulten Stinten zusammen. Im Frühjahr wurden insgesamt weniger Stinte gefangen und der Fang bestand vor allem aus subadulten (51%) und adulten (47%) Stinten.

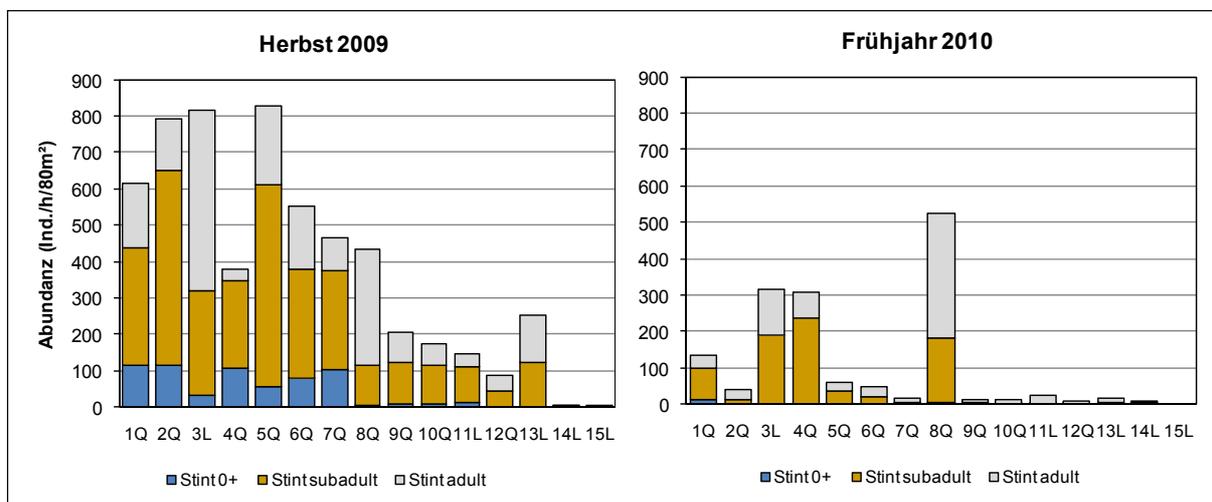


Abbildung 4.4-11: Altersstruktur des Stints (Ind./h/80 m², Durchschnitt von Ebb- und Fluthols) zwischen Emden (Ems km 41) und Borkum (ca. Ems km 100) im Herbst 2009 und Frühjahr 2010

Erläuterung:

Die Lage der Untersuchungsstationen 1Q – 13L ist in Abbildung 4.4-2 dargestellt. Die Verteilung der Altersstruktur basiert auf einer Hochrechnung der vermessenen Stinte (N = 1.334 im Herbst 2009 und N = 1.194 im Frühjahr 2010) anhand der Gesamtabundanz des Stints pro Station und Probenahmekampagne. Die Vorgehensweise der Hochrechnung wurde gewählt, um eine Vergleichbarkeit mit anderen Arbeiten zu erlauben. Die Längverteilungen der vermessenen Stinte im Herbst 2009 und Frühjahr 2010 im "Übergangsgewässer des Emsästuars" sind in Anhangsabbildung 4.4-6 und Anhangsabbildung 4.4-7 dargestellt (s. Kap. F 17).

Die Altersstruktur der 2010 / 2011 gefangenen Stinte in der Ems stromaufwärts vom Dollart (Ems-km 30,5 – 0,5) und in der Leda unterhalb des Leda-Sperrwerks ist in Tabelle 4.4-16 dargestellt. Vergleichsweise hohe Abundanzen von >500 Ind./h/80 m² wurden in der Altersklasse 0+ nur im Teilbereich "Ems Leer bis Dollart" im Herbst 2010 nachgewiesen. Subadulte Stinte wurden in Abundanzen >100 Ind./h/80 m² im Herbst 2010 im Teilbereich "Ems Leer bis Dollart" und im Frühjahr 2011 in der Ems zwischen Papenburg und Leer erfasst. In der Leda wurden im Herbst 2010 und Frühjahr 2011 Stinte aller Altersklassen in geringen Abundanzen festgestellt.

Tabelle 4.4-16: Altersstruktur des Stints (Ind./h/80 m², Durchschnitt von Ebb- und Fluthols) in der Ems zwischen Papenburg und Dollart und der unteren Leda im Herbst 2010 und Frühjahr 2011

Stint	Ems Leer – Dollart (Ems-km 14,5 – 30,5-)			Ems Papenburg – Leer (Ems-km 0,5 – 14,0)			Leda unterhalb des Leda-Sperrwerks		
	Herbst 2010	Frühjahr 2011	Mittelwert	Herbst 2010	Frühjahr 2011	Mittelwert	Herbst 2010	Frühjahr 2011	Mittelwert
0+	569,8	34,9	302,3	13,5	73,9	43,7	23,9	3,7	13,8
subadult	146,4	8,9	77,6	2,1	112,4	57,3	2,7	2,9	2,8
adult	33,7	<0,1	16,9	2,7	0	1,4	0,6	0	0,3

Erläuterung:

Quelle: IBL Umweltplanung (2011)

Finte

Im Übergangsgewässer des Emsästuars einschließlich des offenen Küstengewässers wurden im Herbst 2009 keine Finten nachgewiesen. Im Frühjahr 2010 wurden in diesem Bereich durchschnittlich 2,6 Finten/h/80 m² erfasst. Der Fang setzte sich im Durchschnitt zu 24% aus 0+-Finten (0,6 Finten/h/80 m²), 60% subadulten (1,5 Finten/h/80 m²) und 16% adulten (0,4 Finten/h/80 m²) Finten zusammen.

Im Betrachtungsraum oberhalb des Dollarts wurden Finten im Frühjahr 2011 ausschließlich im Teilbereich "Ems Leer bis Dollart" gefangen (IBL Umweltplanung 2011). Dabei handelte es sich um adulte Finten mit einer durchschnittlichen Abundanz 0,2 Individuen/h/80 m². Im Herbst 2010 wurden keine Finten oberhalb des Dollarts festgestellt. Im Vergleich zu Fängen in Weser und Elbe ist die Anzahl adulter Finten in der Ems sehr gering (Bioconsult 2007c). In der Weser wurden beispielsweise im Frühjahr 2007 im Mittel 50 adulte Finten im Laichgebiet erfasst (Bioconsult 2007c).

Altersstruktur häufiger Fischarten

Die Altersstruktur wurde für alle weiteren Fischarten ausgewertet, von denen ≥ 200 Individuen pro Probenahmekampagne vermessen und gewogen wurden. Die Einteilung in die Altersklassen 0+, subadult und adult erfolgte anhand der längenbezogenen Altersgruppeneinteilung von Bioconsult (2006b, 2007b) für die Fischfauna der Unterems (Kap. F 17, Anhangstabelle 4.4-6).

Im Teilbereich "Übergangsgewässer des Emsästuars" lagen im Herbst 2009 für elf und im Frühjahr 2010 für sieben Fischarten ausreichende Fangzahlen zur Auswertung des Populationsaufbaus vor (Tabelle 4.4-17). Die relativen Anteile der Altersklassen der häufigen Fischarten im "Übergangsgewässer des Emsästuars" sind in Tabelle 4.4-17 dargestellt, die dazugehörenden Längenhäufigkeitsdiagramme in Anhangsabbildung 4.4-6 und Anhangsabbildung 4.4-7 (s. Kap. F 17). Für die meisten der ausgewerteten Fischarten wurde ein vergleichsweise hoher Anteil an juvenilen und subadulten Individuen festgestellt. Dieses deutet auf die Bedeutung des Übergangsgewässers als Aufwuchsgebiet für die Fische hin. Bei den Fängen des Flussneunauges im Herbst 2009 handelte es sich vorwiegend um adulte Individuen, die wahrscheinlich zum Laichen in die Ems einwanderten.

Im Teilbereich "offene Küstengewässer des Ems-Ästuars" wurde die Altersstruktur lediglich für Hering und Sprotte ausgewertet, da nur diese beiden Fischarten in dem Teilbereich in höheren Individuenzahlen gefangen wurden. Die Altersstruktur des Herings im Teilbereich "offene Küstengewässer des Ems-Ästuars" zeigte eine ähnliche Verteilung wie im "Übergangsgewässer des Emsästuars". Im Herbst 2009 hatten Heringe der Altersgruppe 0+ einen Anteil von 91%, subadulte Heringe von 8,5% und adulte Heringe von 0,5% (Kap. F 17, Anhangsabbildung 4.4-8). Im Frühjahr 2010 hatten 0+-Heringe einen Anteil von 57%, subadulte Heringe von 42% und adulte Heringe von 1% (Kap. F 17, Anhangsabbildung 4.4-8). Die Altersstruktur der Sprotte im Teilbereich "offene Küstenge-

wässer des Ems-Ästuars" setzte sich im Herbst 2009 zu 85% aus der Altersgruppe 0+, 14% aus subadulten und 1% aus adulten Sprotten zusammen. Im Frühjahr hatten Sprotten der Altergruppe 0+ einen Anteil von 98,5%, subadulte Sprotten hatten einen Anteil von 1,5% (Kap. F 17, Anhangsabbildung 4.4-8). Dieses zeigt die Bedeutung des untersuchten Teilbereichs als Aufwuchsgebiet für Hering und Sprotte.

Tabelle 4.4-17: Altersstruktur der häufigen Fischarten im Teilbereich "Übergangsgewässer des Emsästuars" im Herbst 2009 und Frühjahr 2010

Transecte 1Q-13L (ca. EKM 42-70)	Herbst 2009				Frühjahr 2010			
	Anteil (%)			Anzahl	Anteil (%)			Anzahl
Art	0+	subadult	adult	N	0+	subadult	adult	N
<i>Ciliata mustela</i>	-	99	1	432	-	-	-	-
<i>Clupea harengus</i>	81	19	-	1300	46	51	3	1267
<i>Cyclopterus lumpus</i>	100	0	0	238	-	-	-	-
<i>Lampetra fluviatilis</i>	-	1	99	896	-	-	-	-
<i>Limanda limanda</i>	<1	97	3	674	-	-	-	-
<i>Liparis liparis</i>	15	-	85	1265	100			315
<i>Merlangius merlangus</i>	<1	61	39	723	-	-	-	-
<i>Platichthys flesus</i>	3	77	20	676	<1	55	45	1134
<i>Pleuronectes platessa</i>	52	44	4	291	-	-	-	-
<i>Pomatoschistus minutus</i>	2	-	98	1264	1	-	99	245
<i>Solea solea</i>	-	-	-	-	67	26	6	599
<i>Sprattus sprattus</i>	-	-	-	-	97	3	-	431
<i>Syngnathus rostellatus</i>	3	-	97	726	35	-	65	726

Erläuterung: Ausgewertet wurden alle Fischarten, von denen ≥ 200 Individuen pro Probenahmekampagne gefangen wurden. Das N gibt die Anzahl aller vermessenen Individuen pro Art und Probenahmekampagne an. Die Einteilung der Altersklassen erfolgte anhand der Altersklassenunterteilungen von Bioconsult (2006b, 2007b; Kap. F 17, Anhangstabelle 4.4-6).

4.4.3.3.2 Historische Entwicklung des Fischbestandes

Information zum historischen Artenspektrum der Fischfauna im Emsästuar sind in Lohmeyer (1907) und Nolte (1976) enthalten. Weitere Informationen zur Fischfauna der Ems in den 1990er Jahren sind bei Arntz et al. (1992), Gaumert (1981) sowie Gaumert & Kämmereit (1993) zu finden. Basierend auf diesen Untersuchungen und weiteren Daten hat IBL Umweltplanung (2005) die potenzielle Fischfauna im Emsästuar zusammenfassend dargestellt (Kap. F 17, Anhangstabelle 4.4-3). Die Synthese von IBL Umweltplanung (2005) zur Fischfauna des Emsästuars benennt insgesamt 52 Arten. Die für den WRRL-konformen Bewertungsansatz abgestimmte historische Referenz-Artenliste für das Übergangsgewässer Ems beinhaltet 45 Fischarten, darunter 12 diadrome, 14 ästuarine, 11 marin-juvenile und sieben marin-saisonale Arten (Bioconsult 2007a). Limnische Arten sind mit Ausnahme des Kaulbarsches nicht aufgelistet, da sie zur Bewertung der Übergangsgewässers der norddeutschen Ästuarie nicht herangezogen werden (Bioconsult 2006a). Für die limnischen Abschnitte der norddeutschen Ästuarie benennen Bioconsult (2006a) 29 Arten. Unter den limnischen Fischen waren insbesondere die eher unspezialisierten und strömungsindifferenten Arten wie Brassen, Rotaugen und Kaulbarsch quantitativ bedeutsam. Historisch waren aber auch rheophile (strömungsliebende) Arten wie Barbe und Quappe im Emsästuar anzutreffen (Lohmeyer 1907). In dem Emsabschnitt Herbrum-Leer und im Leda-Jümme Gebiet sind Aal, Aland, Brassen, Dreistacheliger Stichling, Flunder, Güster Kaulbarsch, Rotaugen, Ukelei und in der Ems der Stint als Leitarten (Abundanzanteil über 5%) in der Referenzzönose vertreten (LAVES 2010b, Kap. F 17, Anhangstabelle 4.4-4). Für die nachgewiesenen FFH-Arten Finte, Fluss- und Meererneunaugen und Lachs wird die historische Bestandssituation im Fol-

genden zusammenfassend dargestellt. Ergänzend wird auf den historischen Bestand von Maifisch und Stör eingegangen.

Finte

Historisch kam es im Frühjahr zum massenhaften Fintenaufstieg in die Unterläufe der Nordseezuflüsse. Starke Schwankungen in den Fangerträgen der Finte (*Alosa fallax*) sind seit Beginn des 20. Jahrhunderts belegt (Nolte 1976). In der Ems wurden beachtliche Schwankungen der Fintenfänge im Zeitraum 1910 – 1944 beobachtet. So lag das Minimum der Fintenfänge bei zwei Individuen im Jahr 1926 und das Maximum bei 72.700 kg im Jahr 1941 (Nolte 1976). Bis Anfang der 1950er Jahre spielte die Finte an Ems, Weser und Elbe als Wirtschaftsfisch noch eine Rolle (Gaumert 1981). Im Jahr 1955 betrug der Fintenfang in der Ems 2.125 kg. Danach gingen die Bestände stark zurück und ab 1960 verschwand die Finte aus der Fischereistatistik (Nolte 1976). Für den Zeitraum 1976 – 1981 liegen Fintennachweise in der Außenems und der Unterems zwischen Emden und Leer sowie im Bereich der Ledamündung vor (Gaumert 1981). Bei Untersuchungen zur Fischfauna der Tideems aus den 1990er Jahren (Arntz et al. 1992) wurde die Finte in insgesamt 318 Hamenfängen (Pfahlhamen zwischen Ems-km 17 und 38) nicht nachgewiesen.

Maifisch

Lohmeyer (1907) macht bei den Angaben zum Vorkommen der "Maifische" keine Unterscheidung zwischen Finte (*Alosa fallax*) und Maifisch (*Alosa alosa*). Die Angabe von Lohmeyer (1907), dass die "Maifische" in der Ems bis Vechta vordringen, ist jedoch eher für *Alosa alosa* plausibel, da die Laichgebiete der Finte vor allem in den Unterläufen der Flüsse liegen (Gaumert & Kämmerleit 1993). Im Zeitraum 1976 – 1981 liegen vereinzelte Nachweise von *Alosa alosa* im Bereich der Außenems und in der Ems bei Lingen vor. Umfragedaten zum Fischbestand von 1990 weisen auf einzelne Vorkommen des Maifisches im Bereich des Leda-Jümme Gebiets hin, wobei für den Zeitraum 1981-1992 keine Nachweise von *Alosa alosa* im Fischartenkataster geführt sind (Gaumert & Kämmerleit 1993).

Flussneunauge

Historisch war das Flussneunauge in der Ems (Wanderkorridor) sowie in zahlreichen Nebengewässern (Laichareale) vertreten (Lohmeyer 1907, LAVES 2010c). Eine Ausnahme bilden lediglich die Marschgewässer ohne Oberläufe in den Geestbereichen. Im Zeitraum 1976 – 1981 wurden Vorkommen des Flussneunauges in der Ems bis ca. Lingen sowie im Leda-Jümme-Gebiet beschrieben (Gaumert 1981). Auch in die Untersuchungen zur Fischfauna der Tideems von Arntz (1992) traten Flussneunaugen 1991 / 1992 regelmäßig in den Hamenfängen auf.

Die Daten zum Flussneunauge in der Ems deuten eine positive Bestandsentwicklung an (IBL Umweltplanung 2005, 2008). Während das NLÖ für die Ems (bei Ems-km 32, Ditzum, Gandersum) im Jahr 1997 noch Einzelfänge für das Flussneunauge angegeben hat, wurden im Jahr 2001 in Höhe Ems-tunnel (Strom-km 18) rund 3.600 Individuen gefangen (NLÖ, schriftl. Mitt. 2003, IBL Umweltplanung 2008). In Höhe des Schöpfwerkes Soltborg wurden 2001 / 2002 innerhalb eines Jahres rund 5.200 Exemplare festgestellt. Im Winter 2009 / 2010 (November-Januar) wurden im Rahmen des Neunaugen-Aufstiegsmonitoring des LAVES über 18.000 Flussneunaugen bei Bollingerfähr festgestellt (Edler 2010). Weitere aktuelle Flussneunaugennachweise im Einzugsgebiet der Ems liegen auch für das Leda-Jümme-Gebiet sowie weiter stromaufwärts im Flussgebiet der Hase vor (Abbildung 4.4-12, LAVES 2010c).

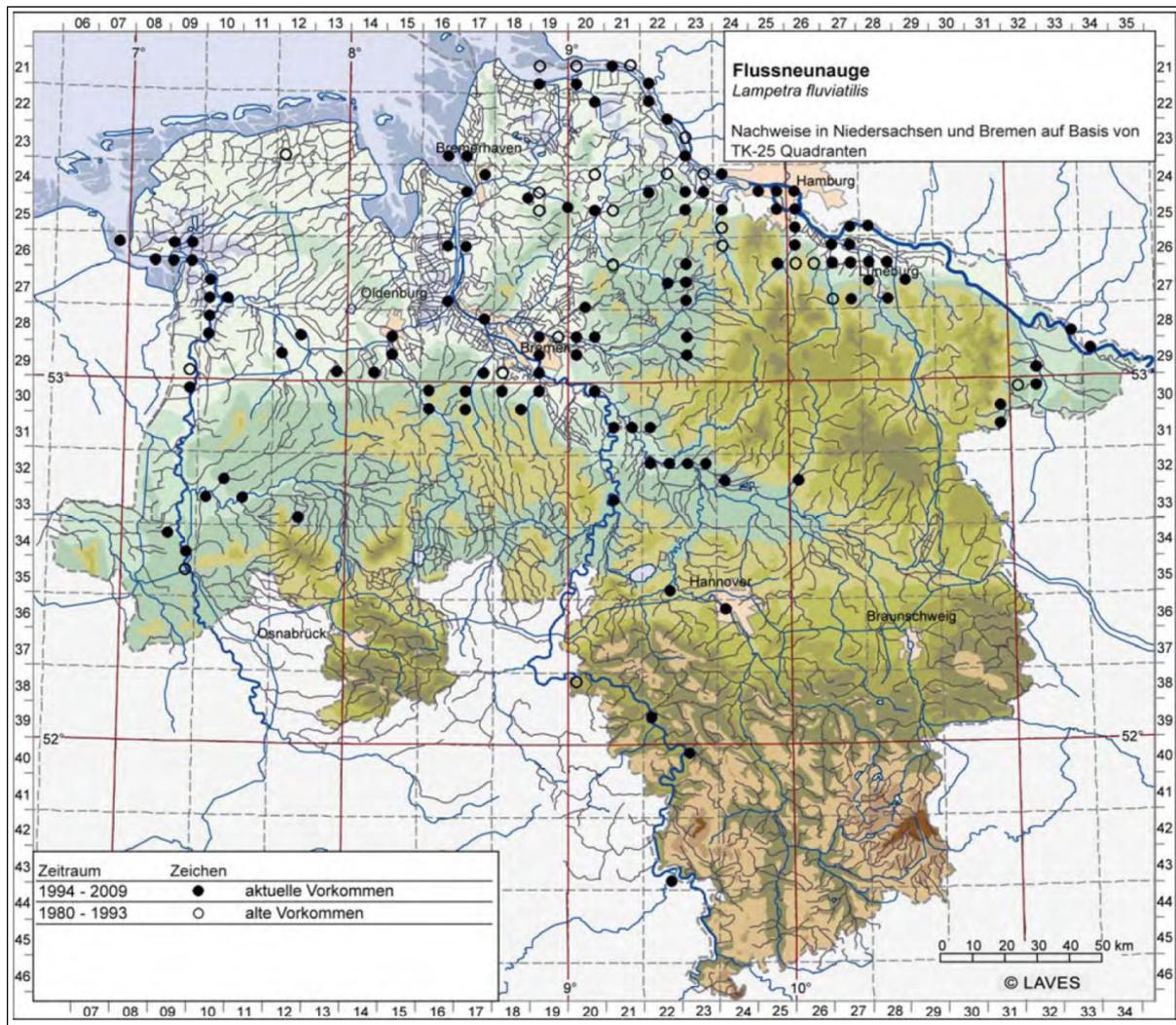


Abbildung 4.4-12: Vorkommen des Flussneunauges in den Fließgewässern Niedersachsens im Zeitraum 1994-2009 und im Zeitraum zwischen 1980-1993.

Erläuterung: Quelle: LAVES (2010c)

Meerneunauge

Ähnlich wie das Flussneunauge war das Meerneunauge historisch in der Ems (Wanderkorridor) sowie in zahlreichen Nebengewässern (Laichareale), vertreten (LAVES 2010d). Eine Ausnahme bildeten lediglich Marschgewässer ohne Oberläufe in den Geestbereichen. Das Meerneunauge trat auch historisch meist in geringer Abundanz auf, Massenfänge werden nicht beschrieben (Gaumert & Kämmereit 1993). Umfragedaten zum Fischbestand von 1990 weisen auf Vorkommen des Meerneunauges in der Ems bis ca. Bollingerfähr und im Bereich des Leda-Jümme Gebiets hin (Gaumert & Kämmereit 1993).

Atlantischer Lachs

Im niedersächsischen Einzugsgebiet der Ems war der Lachs (*Salmo salar*) natürlicherweise nur vergleichsweise selten vertreten (LAVES 2010e). Im Jahr 1885 wurden in der Ems und den Zuflüssen insgesamt ca. 700 Lachse gefangen (Nolte 1976). Davon wurden 215 Lachse bei Papenburg gefangen, weitere 270 Lachse stromaufwärts bei Lingen und jeweils etwa 50-100 Lachse in den Nebenflüssen Ahe und Hase. Auch in der Leda wurden Lachse bis Stickhausen gefangen. Zu Beginn des 20. Jahrhunderts ging der Lachsbestand in der Ems jedoch auf wenige Individuen zurück. Bereits seit

1878 wurde der Lachsbestand durch Besatzmaßnahmen intensiv gefördert. Im Jahr 1980 wurden vom Landesfischereiverband Weser-Ems 5.000 Lachseier ins Emsgebiet ausgebracht (Gaumert 1981). Rückkehrende Lachse, die zum Laichen in die Flüsse aufsteigen, wurden in den letzten Jahren in zunehmender Zahl festgestellt (Gaumert & Kämmereit 1993). Bisher konnte jedoch in keinem nord-deutschen Gewässer ein sich selbst erhaltender Lachsbestand etabliert werden (LAVES 2010e).

Stör

Die Ems war historisch ein bedeutendes Laichgebiet für den Stör (*Acipenser sturio*). In der Zeit von 1858-1863 wurden bedeutende Fangerträge zwischen Emden und Weener erzielt (Zimmermann 1880 in Nolte 1976). Ab 1900 ging es mit dem Störfang zu Ende. Ergänzend ist anzumerken, dass der Stör in den 1970er und 1990er Jahren in einzelnen Exemplaren in der Ems sowie in der unteren Leda gefangen wurde (Gaumert 1981 und Gaumert & Kämmereit 1993). Aus jüngerer Vergangenheit liegt ein Nachweis bei Leer aus dem Jahr 2002 vor (Hamenfang; LFV 2003). Weitere rezente Nachweise dieser Art sind jedoch nicht bekannt.

Bestandsentwicklung zwischen 1970 – 2006 basierend auf dem Trilateral Monitoring and Assessment Program

Die folgende Darstellung der Gesamtartenzahl sowie der Bestandsentwicklungen ausgewählter Fischarten in der Ems im Zeitraum 1970 – 2006 basiert im Wesentlichen auf dem aktuellen Quality Status Report des Trilateral Monitoring and Assessment Programs (TMAP) von Jager et al. (2009), der Daten der Demersal Fish Surveys (DFS) und des WRRL-Monitorings berücksichtigt.

Die Gesamtartenzahl und der Anteil der ökologischen Gilden im Ems-Dollart Ästuar zeigt über den Zeitraum 1970-2006 keinen deutlichen zeitlichen Trend (Jager et al. 2009, Abbildung 4.4-13). Die in der aktuellen Erfassung ermittelte Artenzahl für die jeweiligen ökologischen Gilden liegt im Bereich des langjährigen Mittels.

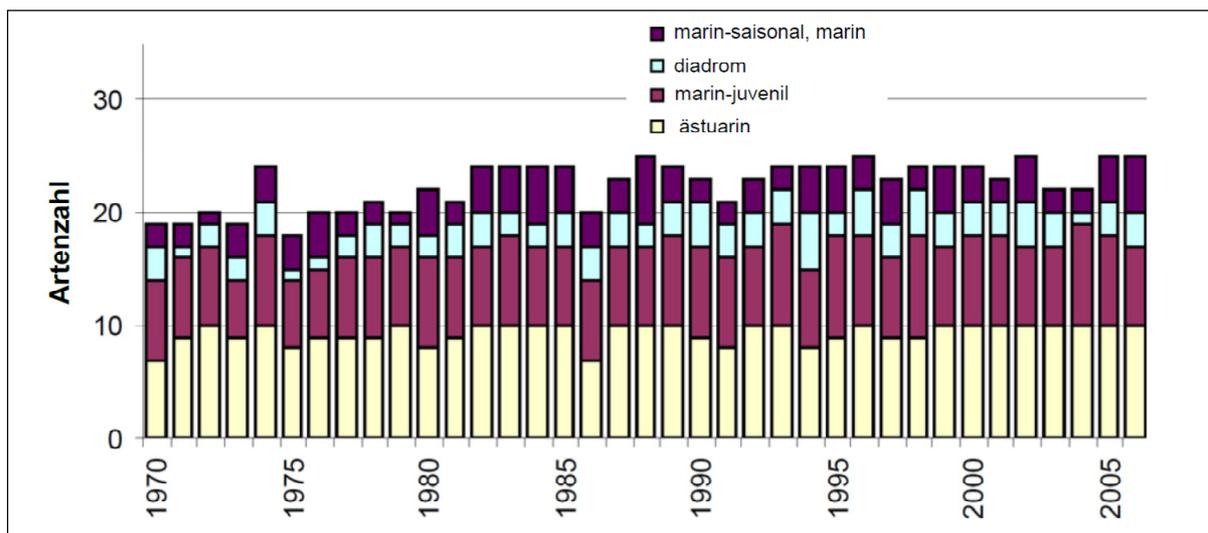


Abbildung 4.4-13: Anzahl der Fischarten pro Jahr im Ems-Dollart Ästuar, aufgeteilt nach ökologischen Gilden im Zeitraum 1970-2006, basierend auf Daten des DFS

Erläuterung: Limnische Arten sind nicht berücksichtigt, da sie im WRRL-konformen Bewertungsansatz nicht zur Bewertung herangezogen werden (s. Bioconsult 2006a).
 Quelle: Jager et al. (2009)

Die Abundanzen ausgewählter charakteristischer ästuariner bzw. ästuarin-diadromer Fischarten im Ems-Dollart-Ästuar zeigen unterschiedliche Trends über die Zeit (Abbildung 4.4-14). Der Fintenbestand zeigt starke Schwankungen auf einem insgesamt niedrigen Bestandsniveau und keinen klaren zeitlichen Trend. Die Abundanzen von Stint, Flunder und Scholle zeigen insgesamt eine Zunahme, die Abundanzen von Kliesche und Wittling dagegen eine Abnahme über die Zeit (Jager et al. 2009). Die Aalmutter zeigt starke Bestandschwankungen, wobei der Bestand über die Zeit in der Tendenz abgenommen hat. Der positive Bestandstrend von Stint, Hering und Scholle ist auf eine Zunahme in den 1970er und 1980er Jahren zurückzuführen. Für den Stint deutet sich ein tendenzieller Bestandsrückgang im Emsästuar ab 1990 an (Bioconsult 2007d). Die Flunder zeigt zwischen 1995-2006 einen positiven Trend. Die Abnahme von Kliesche und Wittling ist vor allem auf Bestandsrückgänge im Zeitraum 1990-2006 zurückzuführen.

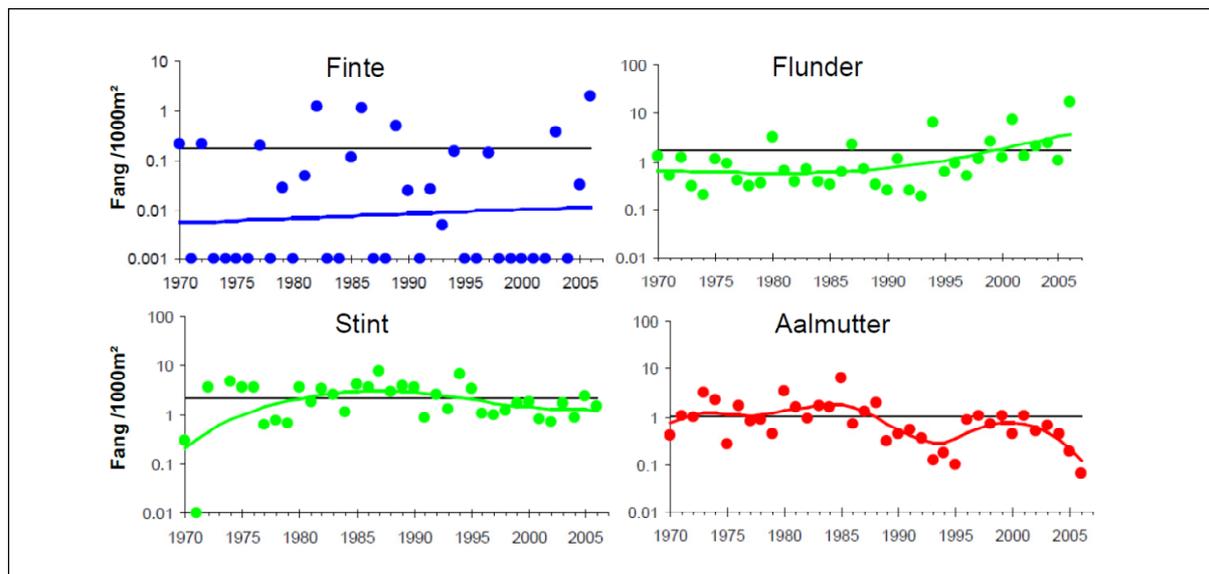


Abbildung 4.4-14: Fänge ausgewählter Fischarten im Ems-Dollart-Ästuar im Zeitraum 1970-2006, basierend auf Daten des DFS

Erläuterung: Grün indiziert positiven, blau neutralen und rot einen negativen Trend; die schwarze Linie zeigt das langjährige Mittel an.
Quelle: Jager et al. (2009)

4.4.3.3 Planerischer Ist-Zustand

Andere Vorhaben im Untersuchungsgebiet, die derzeit geplant und die bis zum geplanten Baubeginn zur Vertiefung der Außenems bis Emden realisiert sein werden, sind im Sinne eines planerischen Ist-Zustands (PIZ) in der vorliegenden UVU zu berücksichtigen. Die methodische Vorgehensweise zur Bearbeitung des planerischen Ist-Zustands ist in Kap. F 2 beschrieben. Dort sind in Tabelle 2.4-2 die genehmigten oder die planerisch verfestigten Vorhaben aufgelistet, die Bestandteil des PIZ sind. Die Ausbaumaßnahmen an Fahrrinnen und Häfen (1, 2 und 8), die Kraftwerks-Bauvorhaben (Vorhaben Nr. 5, 6, 7), die geplante Soleeinleitung bei Rysum (Vorhaben Nr. 4) sowie die Überführungen von zwei Kreuzfahrtschiffen über die Ems in Verbindung mit zwei Probestaus 2012 und 2014 (Vorhaben Nr. 9) können auf Fische und Rundmäuler wirken, sie sind somit nachfolgend betrachtungsrelevant.

Die Ausbaumaßnahmen an Fahrrinnen und Häfen (Vorhaben Nr. 1, 2 und 8) sind im aquatischen Bereich angesiedelt und führen zu einer veränderten Gewässermorphologie im Bereich der Unter- und Außenems (RWS 2009, Regionalplan & UVP/Dieckmann & Mosebach 2007, WSD Nordwest 2012, NPorts 2010). Die Verbesserung des Fahrwassers Eemshaven-Nordsee (Vorhaben Nr. 1) umfasst

eine in Längs- und Querrichtung differenzierte Vertiefung des Fahrwassers vom Eemshaven (querab Ems-km 75,0) zur Nordsee (Ems-km 113,0). Durch die Vertiefung der Zufahrt Eemshaven können bau-, anlage- und betriebsbedingt Auswirkungen auf den Fischbestand entstehen (RWS 2009). Das Vorhaben „Bereichsweise Anpassung der Unterems und des Dortmund-Ems-Kanals“ (Vorhaben Nr. 2) umfasst den Umbau der Jann-Berghaus-Brücke bei Leer und den Fahrinnenvertiefungen bzw. -verlegungen in der Unterems zwischen Papenburg und Emden. Insgesamt sind durch das Vorhaben sehr gering bis gering negative Auswirkungen auf den Bestand der Fische und Rundmäuler, die vorübergehend und örtlich begrenzt sind, zu erwarten (WSD Nordwest 2012). Im Jahr 2007 wurden Teilmaßnahmen (u.a. Erweiterung der Fahrrinne bei Ems-km 6,2 – 7,6) vorab genehmigt und sind bereits durchgeführt worden. Etwaige Auswirkungen der bereits durchgeführten Maßnahmen auf die Fischfauna sind über den beschriebenen Bestand bereits abgebildet, da die Beschreibung und Bewertung des Bestands der Fische und Rundmäuler in der Unterems auf Erfassungsergebnisse aus den Jahren 2010 und 2011 basiert.

Die Soleeinleitung (Vorhaben Nr. 4) führt zu einer Beeinflussung der Salzgehalte in der Umgebung der Einleitstellen. Gleichzeitig findet eine Entnahme von Wasser aus der Ems bei Jemgum statt (vgl. BAW 2008, LBEG 2009a). Das Vorhaben betrifft die Gewässerbereiche in der unmittelbaren Umgebung der Entnahme- und Einleitungsstelle. Im direkten Umfeld der Soleeinleitungsstelle bei Rysum ist eine Erhöhung der Salzgehalte auf Werte >35 PSU auf einer Fläche von max. 1 ha über eine Dauer von 30 Jahren prognostiziert (vgl. BAW 2008, LBEG 2009b). Diese Salzgehalte übersteigen die natürlichen Verhältnisse im Übergangsgewässer des Ems-Ästuars (rd. 25 PSU) deutlich. Es ist davon auszugehen, dass der Nahbereich der Einleitung Fischen und Rundmäulern als Lebensraum weitgehend verloren geht. Großräumig sind unerheblich negative Auswirkungen auf den Fischbestands zu erwarten. Durch die Wasserentnahme können adulte Fische, Larven und Laich eingesaugt werden. Die Verluste von Fischen werden durch Kontrolluntersuchungen überwacht und ggf. weitere Maßnahmen zum Schutz der Fische vorgesehen (LBEG 2009a).

Der Bau und Betrieb von Kraftwerken mit Kühlwasserentnahme- und Kühlwasserrückgabebauwerken in Eemshaven (Vorhaben Nr. 5, 6, 7) betrifft die Gewässerbereiche in der Umgebung der geplanten Einleitungsstellen. Es sind örtlich begrenzte Auswirkungen auf den Fischbestand durch die Wasserentnahme sowie die Abwärme- und Abwassereinleitung zu erwarten (s. Arcadis 2009, Buro Bakker 2007a, b).

Durch die Überführung von zwei Kreuzfahrtschiffen über die Ems in der zweiten Septemberhälfte 2012 und 2014 (Vorhaben Nr. 9) sind weder nachteilige noch vorteilhafte Auswirkungen auf den Bestand der Fische und Rundmäuler zu erwarten (NLWKN 2012).

In Unterlage J 1.1 werden die durch die o.g. Vorhaben hervorgerufenen Veränderungen der Hydrodynamik, der Salzgehaltsverteilung, des Schwebstoffgehalts und -transports sowie der Wassertemperatur als planerischer Ist-Zustand betrachtet (s. Unterlage J 1.1). Mögliche ausbaubedingte Veränderungen des Schutzgutes Tiere – Fische und Rundmäuler durch Veränderungen der Hydrodynamik, der Salzgehaltsverteilung, des Schwebstoffgehalts und -transports sowie der Wassertemperatur basieren dementsprechend auf dem Planerischen Ist-Zustand.

Die dargestellten Veränderungen durch genannte Vorhaben werden bei der Bestandsbewertung des Schutzgutes Tiere – Fische und Rundmäuler berücksichtigt.

4.4.3.4 Bewertung des Bestandes

Die Bewertung des Bestands erfolgt anhand eines fünfstufigen Bewertungsrahmens (Tabelle 4.4-18) in Anlehnung an den Leitfaden zur Umweltverträglichkeitsprüfung an Bundeswasserstrassen (BMVBS 2007, BfG 2011) und den Bewertungsverfahren der Wasserrahmenrichtlinie zur Beurteilung des ökologischen Zustandes für die Komponente Fischfauna (Bioconsult 2006a, 2007a). Die Zuordnung zu den Wertstufen erfolgt verbal-argumentativ.

Die Definitionen der Wertstufen entsprechen weitgehend den Einstufungen des ökologischen Zustands / Potenzials, wobei beim ökologischen Potenzial nur vier Klassen unterschieden werden (gut und besser, mäßig, unbefriedigend und schlecht). Die Bewertung orientiert sich an dem fischbasierten WRRL-konformen Bewertungsansatz für das Übergangsgewässer Ems (Bioconsult 2007a) sowie im Bereich der Marschengewässer an den Referenzzönosen für die jeweiligen Gewässerabschnitte (LAVES 2010b). Insgesamt wurden für das Übergangsgewässer der Ems 45 Fisch- und Rundmäulerarten aus fünf ökologischen Gilden als bewertungsrelevante Referenzzönose festgelegt (Kap. F 17, Anhangstabelle 4.4-3). Für die limnischen Bereiche des Emsästuars können weitere 29 Arten zur historischen Fischzönose gerechnet werden (siehe 4.4.3.3.2, Bioconsult 2006a, 2008b). Neben einer qualitativen Übereinstimmung der Fischarten mit der Referenzzönose gehen ausgewählte Arten auch hinsichtlich Abundanz (Finte, Stint, Flunder, Hering, Kaulbarsch) in die Bewertung ein (s. Kap. F 17, Anhangstabelle 4.4-5, Bioconsult 2007a). Für die Arten Finte und Stint sind zusätzlich die Altersklassen und Jahreszeiten ihres Auftretens zu berücksichtigen (Kap. F 17, Anhangstabelle 4.4-5, Bioconsult 2007a). Für den Teilbereich der offenen Küstengewässer ist der Bewertungsansatz für die Übergangsgewässer nur noch bedingt anzuwenden. Ein vergleichbares Bewertungsverfahren existiert derzeit jedoch für die offenen Küstengewässer nicht, da Fische nach WRRL nicht als Qualitätskomponente zur Bewertung von Küstengewässern berücksichtigt werden (Jager et al 2009). Eine Bewertung der Fischfauna der Küstengewässer erfolgt daher in erster Linie anhand des Vorkommens typischer Fischarten des Wattenmeers bzw. des Lebensraumtyps 1160 (Krause et al. 2007, Jager et al 2009) und gefährdeter Arten sowie anhand des Grades der anthropogenen Beeinträchtigung des Lebensraums.

Tabelle 4.4-18: Bewertungsrahmen für das Schutzgut Tiere, Teil "Fische und Rundmäuler"

Wertstufe	Definition der Wertstufe	Ausprägung der Leitparameter
5 sehr hoch	Bereich mit sehr hoher Bedeutung für Fische	Artenzusammensetzung und Abundanz entsprechen vollständig oder nahezu vollständig den Bedingungen bei Abwesenheit störender Einflüsse (d.h. des ökologischen Referenzzustands bzw. Potenzials). Die Altersstrukturen biotoptypischer Fischarten zeigen kaum Anzeichen anthropogener Störungen und deuten nicht auf Störungen bei der Fortpflanzung oder Entwicklung einer besonderen Art hin. Es kommen viele gefährdete bzw. geschützte Arten in zum Teil hoher Dichte vor.
4 hoch	Bereich mit hoher Bedeutung für Fische	Aufgrund anthropogener Einflüsse auf die physikalisch-chemischen und hydromorphologischen Qualitätskomponenten weichen die Artenzusammensetzung und Abundanzen geringfügig von den typspezifischen Gemeinschaften ab. Die Altersstrukturen biotoptypischer Fischarten zeigen Anzeichen für Störungen aufgrund anthropogener Einflüsse auf die physikalisch-chemischen oder hydromorphologischen Qualitätskomponenten und deuten in wenigen Fällen auf Störungen bei der Fortpflanzung oder Entwicklung einer Art hin, so dass einige Altersklassen fehlen können. Es kommen viele gefährdete bzw. geschützte Arten vor, wobei viele davon in nur geringen Dichten auftreten.
3 mittel	Bereich mit mittlerer Bedeutung für Fische	Aufgrund anthropogener Einflüsse auf die physikalisch-chemischen und hydromorphologischen Qualitätskomponenten weichen die Artenzusammensetzung und Abundanzen mäßig von den typspezifischen Gemeinschaften ab. Die Altersstruktur biotoptypischer Fischarten zeigt größere Anzeichen anthropogener Störungen, so dass ein mäßiger Teil der typspezifischen Arten fehlt oder sehr selten ist. Gefährdete oder geschützte Arten kommen vor.
2 gering	Bereich mit geringer Bedeutung für Fische	Aufgrund anthropogener Einflüsse auf die physikalisch-chemischen und hydromorphologischen Qualitätskomponenten weichen die Artenanzahl und -zusammensetzung deutlich von den typspezifischen Gemeinschaften ab. Die Abundanz und Altersstruktur der Fischgemeinschaften ist aufgrund ungünstiger Einflüsse stark verändert, da Laich- und Aufwuchsgebiete ungeeignet, bzw. für die Fische nicht erreichbar sind. Gefährdete oder geschützte Arten fehlen meist.
1 sehr gering	Bereich mit sehr geringer Bedeutung für Fische	Aufgrund anthropogener Einflüsse auf die physikalisch-chemischen und hydromorphologischen Qualitätskomponenten ist der Bereich als Fischlebensraum ungeeignet. Wenn überhaupt sind nur wenige Fische, die aus anderen Bereichen eingewandert sind, in geringer Abundanz vorhanden.

Teilbereich: "offene Küstengewässer des Ems-Ästuares"

Der Bereich weist einen hohen Anteil von lebensraumtypischen marinen und ästuarinen Arten auf. Krause et al. (2007) geben für den Lebensraumtyp 1160 „Flache große Meeresarme und -buchten“ die folgenden lebensraumtypischen 16 Fisch- Rundmaularten an: Flunder (*Platichthys flesus*), Flussneunauge (*Lampetra fluviatilis*), Gefleckter Großer Sandaal (*Hyperoplus lanceolatus*), Gestreifter Leierfisch (*Callionymus lyra*), Glaszunge (*Buglossidium luteum*), Grauer Knurrhahn (*Eutrigla gurnardus*), Großer Sandaal (*Hyperoplus lanceolatus*), Großer Scheibenbauch (*Liparis liparis*), Kleiner Sandaal (*Ammodytes tobianus*), Kleines Petermännchen (*Trachinus vipera*), Kliesche (*Limanda limanda*), Lammzunge (*Arnoglossus laterna*), Limande (*Microstomus kitt*), Scholle (*Pleuronectes platessa*), Seebull (*Taurulus bubalis*) und Seehase (*Cyclopterus lumpus*). Von diesen 16 Arten wurden elf Arten während der Erfassungen 2009 / 2010 nachgewiesen. Dieses entspricht einem Anteil von 69% der lebensraumtypischen Arten. Es wurden eine stark gefährdete Art und vier gefährdete Arten

der Roten Liste Deutschlands sowie zwei FFH-Arten in sehr geringen Abundanzen nachgewiesen. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass der Fangaufwand in diesem Teilbereich mit zwei Stationen vergleichsweise niedrig war. Entsprechend ist davon auszugehen, dass nur ein Teil der in dem Teilgebiet vorkommenden Fischarten erfasst wurde. Aufgrund der geringen anthropogenen Veränderung des Lebensraums und der hohen Bedeutung der Küstengewässer des Wattenmeers als Lebensraum für viele Fische der Nordsee (Vorberg & Breckling 1999) wird das Teilgebiet als "hoch" bewertet (Wertstufe 4).

Teilbereich: "Übergangsgewässer des Emsästuars" (Dollart - Eemshaven/Pilsum)

In diesem Teilbereich wurden zwischen Herbst 2006 und Herbst 2010 insgesamt 50 Fischarten und während der aktuellen Befischungen (2009 / 2010) 42 Arten nachgewiesen. Davon sind 37 Arten (2006 - 2010) bzw. 34 Arten (2009 / 2010) in der Referenzartenliste für das Übergangsgewässer Ems geführt. Dieses entspricht einem Anteil von 82% (2006 - 2010) bzw. 76% (2009 / 2010) der Referenzartenzahl. Innerhalb der Gilden wurden für den Zeitraum 2009 / 2010 im Vergleich zur Referenzartenzahl 50% der diadromen (inkl. diadrom-ästuarine Arten), 71% der ästuarinen, 100% der marin-juvenilen und 86% der marin-saisonalen Arten nachgewiesen.

Der Kaulbarsch als charakteristische limnische Fischart der Referenzzönose wurde in nur geringer Abundanz festgestellt. In Bezug auf die quantitativ zu bewertenden Arten ist die Abundanz der Flunder als sehr gering und die des Herings als mittel zu bewerten. Finten fehlen im Herbst 2009 und die Dichte der subadulten und adulten Finten war im Frühjahr 2010 sehr gering. Der Abundanz des Stints sind in den Altersklassen 0+ und subadult als sehr gering und für die adulten Stinte als gering einzustufen.

Der Teilbereich hat eine wichtige Funktion als Fortpflanzungs- und Aufwuchsgebiet für viele der lebensraumtypischen Arten. Gefährdete und geschützte Arten kommen vor. Die Fischartenzusammensetzung weicht nur geringfügig vom Referenzzustand ab. Die Abundanz der lebensraumtypischen Arten weichen mit Ausnahme des Herings deutlich vom typspezifischen Referenzzustand ab. Zusammenfassend wird der Fischbestand als "hoch" bewertet (Wertstufe 4).

Teilbereich: "Ems Leer bis Dollart"

In diesem Teilbereich, welcher sich von der limnisch-oligohalinen Grenze bis zur mesohalinen Zone erstreckt, wurden zwischen Herbst 2006 und Frühjahr 2011 insgesamt 48 Fischarten und 2010 / 2011 26 Fischarten nachgewiesen. Davon können 32 Arten (2006 - 2011) bzw. 15 Arten (2010 / 2011) als charakteristische Arten des Typs Übergangsgewässer der Ems eingestuft werden.

Dieses entspricht einen Anteil von 71% (2006 - 2011) bzw. 33% (2010 / 2011) der Referenzartenzahl. Innerhalb der Gilden wurden 2010 / 2011 im Vergleich zur Referenzartenzahl 42% der diadromen (inkl. diadrom-ästuarine Arten), 29% der ästuarinen, 36% der marin-juvenilen und 14% der marin-saisonalen Arten nachgewiesen. Der Kaulbarsch als charakteristische limnische Fischart der Übergangsgewässer wurde in nur geringer Abundanz festgestellt. Der Großteil der übrigen Arten sind limnische, strömungsindifferente Fischarten, wie Brassens, Güster und Rotaugen (11 Arten), die im Flusstyp Übergangsgewässer am Rande ihrer Verbreitung vorkommen. Innerhalb des Teilbereiches nehmen die Abundanz der Fische flussaufwärts ab (Abbildung 4.4-6).

Hinsichtlich der Fischartenzusammensetzung weicht dieser Teilbereich geringfügig (2006 – 2011) bis erheblich (2010 / 2011) vom Referenzzustand ab. Die Abundanz der lebensraumtypischen Arten Flunder, Finte, Kaulbarsch und Stint sind basierend auf dem WRRL-konformen Bewertungsansatz als sehr gering einzuschätzen und weisen auf eine deutliche Störung der typspezifischen Gemeinschaft

hin. Es kommen gefährdete Arten in geringen Dichten vor. Zusammenfassend wird der Fischbestand als "mittel" bewertet (Wertstufe 3).

Teilbereich: "Herbrum bis Leer"

In diesem vorwiegend limnischen Abschnitt der Ems, der dem Typ Flüsse der Marschen zuzuordnen ist, wurden zwischen Herbst 2006 und Frühjahr 2011 insgesamt 32 Fischarten und 2010 / 2011 17 Fischarten nachgewiesen. Von den 30 Arten der Referenzzönose (LAVES 2010b) wurden im Zeitraum 2006 – 2011 18 Arten (60%) und 2010 / 2011 elf Arten (38%) nachgewiesen. Das Artenspektrum setzt sich überwiegend aus limnischen und diadromen Arten zusammen. Die zu erwartenden Leitarten der Referenzzönose für diesen Abschnitt sind: Aal, Aland, Brassen, Dreistachliger Stichling, Flunder, Güster, Kaulbarsch, Rotaugen, Stint und Ukelei (LAVES 2010b). Leitarten haben nach Definition der Referenzzönose eine relative Häufigkeit (Dominanz) von $\geq 5\%$ (LAVES 2010b).

Von den zehn Leitarten der Referenzzönose konnten 2010 / 2011 neun Arten nachgewiesen werden, wobei davon zwischen Papenburg und Leer mit dem Stint lediglich eine Art und zwischen Herbrum und Papenburg fünf Arten auch Dominanzen von $\geq 5\%$ erreichten. Weiterhin beinhaltet die Referenzzönose fünf typspezifische Arten (Abundanzanteil $\geq 1\%$ - $< 5\%$), von denen 2010 / 2011 mit Flussbarsch und Flussneunauge zwei Arten erfasst wurden.

Unter den limnischen Fischen sind vorwiegend strömungsindifferente und eher unspezialisierte Arten anzutreffen. Auffällig sind die insgesamt geringen Abundanzen der Fische, die auf eine starke Störung der Fischzönose hinweisen. Wenige Rote Liste- und FFH-Arten wurden in nur geringen Abundanzen nachgewiesen. Bei den meisten Arten handelte es sich um sporadische Gäste, die nicht regelmäßig auftreten und nur als einzelne Individuen erfasst wurden. Zudem wurden mit Ausnahme des Stints sehr wenige Jungfische nachgewiesen. Eine ökologische Funktion als Fortpflanzungs- und Aufwuchsgebiet erfüllt das Gebiet kaum. Zusammenfassend wird der Fischbestand in diesem individuenarmen, durch starke Trübung und Sauerstoffmangel belasteten Wasserkörper als "gering" bewertet (Wertstufe 2).

Teilbereich: "Leda-Jümme-Gebiet"

Im Leda-Jümme-Gebiet wurden zwischen Herbst 2004 und Frühjahr 2011 insgesamt 28 Fischarten nachgewiesen. Die Referenzzönose dieses Teilbereiches ist charakterisiert durch die Leitarten Aal, Aland, Brassen, Dreistachliger Stichling, Flunder, Flussbarsch, Güster, Kaulbarsch, Rotaugen und Ukelei (LAVES 2010b). Im gesamten Teilbereich konnten alle Leitarten der Referenzzönose nachgewiesen werden, wobei ein Großteil der Arten in geringer Dominanz ($< 5\%$) vorkam, d.h. nicht die relative Häufigkeit einer Leitart erreichte.

In der Leda unterhalb des Sperrwerks wurden von den 29 Arten der Referenzzönose (LAVES 2010b) im Zeitraum 2006 – 2011 15 Arten (52%) und 2010 / 2011 zwölf Arten (41%) nachgewiesen. Von den zehn Leitarten der Referenzzönose wurden 2010 / 2011 acht Arten (80 %) nachgewiesen, wobei davon ausschließlich der Dreistachlige Stichling und die Flunder in einer Dominanz von $\geq 5\%$ vorkamen. Von den vier typspezifischen Arten der Referenzzönose (Flussneunauge, Gründling, Quappe und Stint) wurden mit dem Stint und dem Flussneunauge 2010 / 2011 zwei Arten nachgewiesen. Es kommen wenige gefährdete Arten in geringen Abundanzen vor. Zusammenfassend wird der Fischbestand als "mittel" bewertet (Wertstufe 3).

In der Leda oberhalb des Sperrwerks wurden im Zeitraum zwischen 2004 - 2009 in der Leda 13 Arten (48%) der Referenzzönose nachgewiesen. Während der letzten Befischung bei Wiltshausen (2009) wurden lediglich zwei Arten (7%) der Referenzzönose erfasst. In der Sagter Ems wurden 2004 11 Arten (41%) der Referenzzönose nachgewiesen. Die Leitarten der Referenzzönose kamen meist in

nur geringen Dominanzen (<5%) vor. Lediglich Aal und Brassen erreichten an den meisten Stationen Dominanzen von $\geq 5\%$. Der Fischbestand in der Leda oberhalb des Sperrwerks und der Sagter Ems wird entsprechend als "gering" bewertet (Wertstufe 2).

In der Jümme wurden in 2006 16 Arten (59%) der Referenzzönose erfasst. Alle zehn Leitarten wurden nachgewiesen, wobei davon fünf Arten auch mit einer Dominanz $\geq 5\%$ vorkamen. Der Fischbestand wird als "mittel" bewertet (Wertstufe 3).

4.4.3.5 Übersicht über die Bewertung des Fischbestands

In Tabelle 4.4-19 ist eine Übersicht der Bewertung des Fischbestands in den Teilbereichen des Betrachtungsraums dargestellt.

Das Übergangsgewässer des Emsästuars hat eine wichtige Bedeutung als Aufwuchsgebiet für viele der lebensraumtypischen ästuarinen, marin-juvenilen und marin-saisonalen Fischarten. Unter Berücksichtigung des Umstandes, dass das Emsästuar ein anthropogen intensiv genutzter Lebensraum ist (heavily modified waterbody), wird der Fischbestand trotz der geringen Dichten charakteristischer Fischarten insgesamt als hoch bewertet. Generell nimmt die Bedeutung des Fischbestandes vom Dollart stromaufwärts bis zum Wehr Herbrum ab. Bereits oberhalb von Leer muss die Fischgemeinschaft als stark degradiert angesehen werden. Die Funktion als Wanderkorridor für Flussneunauge und Aal ist zumindest zeitweise vorhanden.

Tabelle 4.4-19: Zusammenfassende Bewertung des Fischbestands

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

4.4.4 Beschreibung und Bewertung vorhabensbedingter Auswirkungen

Die Prognose vorhabensbedingter Auswirkungen auf das Schutzgut Schutzgut Tiere – Fische und Rundmäuler erfolgt differenziert nach bau-, anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen.

Bau- und betriebsbedingt werden durch das Vorhaben mögliche Auswirkungen auf die Fische und Rundmäuler erwartet, die sich den folgenden Vorhabensmerkmalen/-wirkungen zuordnen lassen:

- Ausbaubaggerungen und vermehrte Unterhaltungsbaggerungen in der Fahrrinne und der Wendestelle
- Verbringung des Baggerguts aus der Erstherstellung und vermehrten Unterhaltung der Fahrrinne und der Wendestelle

Durch Baggerarbeiten können potenziell auch Nähr- und Schadstoffe aus dem Sediment freigesetzt werden und damit direkt und indirekt (Sauerstoffgehalt) auf die Fische wirken. Das Schadstoffgutachten der Bundesanstalt für Gewässerkunde (Unterlage J 3) kommt zu dem Ergebnis, dass das Baggergut aus dem gesamten Ausbaubereich von Ems-km 40,7 bis Ems-km 74,6 und der Wendestelle öko-

toxikologisch als unbelastet einzustufen ist und uneingeschränkt auf die Unterbringungsstellen verbracht werden kann. Vorhabensbedingt sind keine negativen Auswirkungen auf die Schadstoffe im Sediment und das ökotoxikologische Wirkungspotenzial zu erwarten (s. Kap. F 8.4.4). Zudem wird im Schadstoffgutachten (Unterlage J 3) festgestellt, dass die eingetragene Menge an gelösten Nährstoffen durch die ausbaubedingten Baggergutumlagerungen zu keinen nachweisbaren Veränderungen im Eintragsgebiet führen wird. Gleiches gilt für den Sauerstoffgehalt durch den Eintrag von organischer Substanz. Demzufolge können vorhabensbedingte Auswirkungen durch Schadstoffe im Sediment, Nährstoffeintrag und Sauerstoffreduktionen infolge von Baggerungen und Baggergutumlagerungen auf die Fische und Rundmäuler ausgeschlossen werden.

Anlagebedingt sind die möglichen Auswirkungen der punktuellen Entnahme sowie des Einbringens anthropogenen Hartsubstrats durch strombauliche Maßnahmen sowie die Umwandlung von eulitoral in sublitorale Flächen im Bereich der Böschung der Wendestelle sowie die Änderungen der hydromorphologischen Parameter und der Wasserbeschaffenheit (Strömungsverhältnisse, Salzgehalt und Trübung) zu betrachten.

4.4.4.1 Baubedingte Auswirkungen

4.4.4.1.1 Baggertätigkeiten im Zuge der Erstherstellung

Die Ausbaumaßnahmen sind in der Außenems von Ems-km 40,7 (Emden) bis Ems-km 74,6 (Eemshaven) vorgesehen (Kap. F 2.5.1). In diesem Abschnitt soll die Fahrrinne um bis zu 1 m (Bezugshorizont Emders Fahrwasser) ohne lagemäßige Veränderungen vertieft werden. Das Baggervolumen umfasst ca. 3,56 Mio. m³ und besteht aus Schlick und Sand. Der Schwerpunkt der Baggermaßnahmen zur Herstellung der Solltiefe liegt im Bereich des Emders Fahrwassers zwischen Ems-km 40,7 und 52,0. Auch im Bereich ab Ems-km 52,0 sind Baggerungen – insbesondere im Bereich um Ems-km 64,0 und 72,0 – erforderlich. Da dieser Bereich jedoch von natürlichen Übertiefen geprägt ist, handelt es sich hierbei im Wesentlichen um partielle Baggerungen (Unterlage B). Zusätzliche Baggertätigkeiten fallen bei der Herstellung der geplanten 340 m breiten und 900 m langen Wendestelle auf Höhe der Emspier (Ems-km 41,3 bis 42,2) an.

Für die Durchführung der Baggerungen ist der Einsatz eines Hopperbaggers der 5.000 t Klasse vorgesehen. In Jahren mit einem erhöhten Baggermengenanstieg kann der Einsatz eines zweiten Baggers im Revier nicht ausgeschlossen werden. In diesem Fall werden die Bagger räumlich getrennt in unterschiedlichen Baggerabschnitten aktiv sein.

Die Bauzeit zur Herstellung der Zielvariante wird unter Berücksichtigung der Sedimentverhältnisse und Transportwege zu den Unterbringungsstellen (ausgehend von Emders Fahrwasser) mit bis zu einem halben Jahr abgeschätzt (s. Kap. F 2.5.2). Ausbaubaggerungen sind ausschließlich in der vorhandenen Fahrrinne sowie im Bereich der geplanten Wendestelle vorgesehen.

Da die grundsätzlichen Wirkpfade der Baggerungen in der Bauphase und in der Betriebsphase weitgehend vergleichbar sind, wird bei der Beschreibung der betriebsbedingten Auswirkungen (s. Kap. F 4.4.4.3.1) auf die hier dargestellten Ausführungen verwiesen.

Einen Überblick über die Auswirkungen von Baggerungen auf Fische geben die Arbeiten von Nightingale & Simenstad (2001), Wilber & Clarke (2001) und Birklund & Wijsman (2005).

Mögliche Auswirkungen auf die Fische und Rundmäuler durch die baubedingten Baggerungen sind anhand der folgenden Wirkpfade zu betrachten:

- Entnahme von Fischen durch Einsaugen vom Hopperbagger
- Vergrämung / Verhaltensirritation durch Unterwasserlärm und baggerbedingte erhöhte Trübung, dadurch mögliche Behinderung von Fischwanderungen
- physiologische Schädigung von Fischen durch baggerbedingte erhöhte Schwebstoffgehalte
- Beeinträchtigung des Fraßerfolgs durch Veränderungen der Makrozoobenthosbesiedlung und durch erhöhte Trübung

Im Folgenden werden zunächst die Wirkzusammenhänge sowie die möglichen Auswirkungen auf den Bestand der Fische und Rundmäuler der einzelnen Wirkpfade betrachtet.

4.4.4.1.1 Beschreibung der Wirkzusammenhänge und der Auswirkungen der Baggertätigkeiten

Einsaugen von Fischen durch den Hopperbagger

Die Anströmgeschwindigkeiten am Saugkopf eines Hopperbaggers können bis zu 6 m/s betragen. Um der Ansaugströmung in direkten Bereich des Saugkopfs zu entkommen, müssen Fische maximale Schwimgeschwindigkeiten in Höhe der Ansaugströmung aufbringen können. Die Schwimtleistung von Fischen ist artspezifisch unterschiedlich, hängt aber vor allem von ihrer Körpergröße ab (DWA 2010). Adulte Fische (Salmoniden, Cypriniden und Perciden) erreichen Sprintgeschwindigkeiten von ca. 10 – 12 Körperlängen/s (DWA 2010), wobei kleinere Fische allgemein höhere Schwimgeschwindigkeiten in Relation zur Körperlänge von 15 – 20 Körperlängen/s erzielen. Das bedeutet, dass adulte Fische erst ab einer Körpergröße von >50 cm der Ansaugströmung eines Hopperbaggers entkommen könnten. Allerdings werden die Fische, bevor sie in den Nahbereich des Saugkopfs gelangen, durch lokale Turbulenzen, Schallemissionen oder visuelle Reize größtenteils vergrämt, so dass die Wahrscheinlichkeit des Einsaugens gering ist. Dieses gilt jedoch nur eingeschränkt für sich eingrabende Fische, wie Plattfische, sowie für Brut und Laich. Empfindlich gegenüber Baggerungen ist Fischlaich, der an der Gewässersohle befestigt wird. Unter den marinen und ästuarinen Fischarten legen z.B. die Grundeln, der Butterfisch, der Große Scheibenbauch und der Hering ihre Eier an der Gewässersohle ab, vorwiegend auf Hartsubstraten, Muschelschalen, Algen und Seegras. Eine Schädigung von an der Gewässersohle befestigtem Laich durch die baubedingten Baggerungen im Bereich der Fahrrinne und der Wendestelle kann jedoch weitgehend ausgeschlossen werden, da geeignete Hartsubstrate nicht im Bereich der geplanten Wendestelle und der Fahrrinne festgestellt wurden. Zudem stellt der Bereich der geplanten Wendestelle und die Fahrrinne im Emden Fahrwasser aufgrund des dortigen Vorkommens von Fluid Mud (s. Kap. F 8.2.3.3.1.3) kein geeignetes Laichhabitat für Fische dar. Darüber hinaus ist die Bedeutung der Fahrrinne als Laichhabitat für Fische aufgrund der hohen Strömungsgeschwindigkeiten sowie der z.T. bereits flächendeckenden Unterhaltung (Ems-km 40,7 – 51,5) gering. Ein Einsaugen von sohlnah in der Fahrrinne driftenden Fischeiern kann jedoch nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Den mobilen juvenilen und adulten Fischen bleibt ausreichend Raum zum Ausweichen, da durch den Bagger, selbst in besonders schmalen Bereichen des Emden Fahrwassers, nur ein kleiner Teil des Gewässerquerschnitts eingenommen wird. Demzufolge ist davon auszugehen, dass die Individuenverluste durch das Einsaugen insgesamt gering sein werden.

Vergrämung durch Unterwasserlärm und erhöhte Trübung

Durch den Baggerbetrieb können punktuelle Lärmemissionen und Trübungsfahnen im Nahbereich des Baggers entstehen, die Vermeidungs- bzw. Fluchtreaktionen bei Fischen hervorrufen können. Die baggerbedingten Vergrämungen bewirken lediglich eine temporäre, kleinräumige Umverteilung von Fischen in der Außenems. Eine Änderung des Bestands der Fische und Rundmäuler kann hierdurch ausgeschlossen werden.

Durch Baggertätigkeiten im vergleichsweise schmalen Abschnitt des Emders Fahrwassers, der von den diadromen Arten (z.B. Stint, Finte, Fluss- und Meerneunauge und Aal) während ihrer Laichwanderungen passiert werden muss, können durch Unterwasserlärm und Trübung mögliche Verhaltensirritationen hervorgerufen werden, die zu einer Beeinträchtigung bzw. Verzögerung der Fischwanderungen führen können. Zu den Auswirkungen der laufenden Unterhaltungsbaggerungen im Emders Fahrwasser auf die Wanderung der diadrom-ästuarinen Finte liegt eine Untersuchung (Bioconsult 2011b) vor, dessen Ergebnisse, die auch für die Beurteilung der vorhabensbedingten Baggerungsaktivitäten für andere wandernde Fischarten relevant sind, im Folgenden zusammenfasst dargestellt werden:

Unterwasserschallmessungen eines im Betrieb befindlichen Hopperbaggers im Emders Fahrwasser ergaben, dass auch im Nahbereich des Baggers der Lärmpegel unterhalb des Bereiches liegt, indem letale Schäden von Finten zu erwarten wären. Hinsichtlich der Vergrämung und der möglichen Behinderung der Fintenwanderung stellen Bioconsult (2011b) fest, „dass

1. aufgrund der vergleichsweise geringen Verlärmung eine (Teil-)Passage der Finten auch bei arbeitenden Bagger durch Nutzung der nur moderat schallbelasteten Seitenbereiche möglich ist.

2. die Finten ihre Wanderung aufgrund der temporären Verlärmung ohnehin nicht grundsätzlich abbrechen würden, sondern während „lärmfreier“ Bedingungen fortsetzen. Dies wird dadurch möglich, dass während der im Rahmen der Unterhaltung stattfindenden Baggertätigkeiten schallfreie Zeiträume zur Verfügung stehen, die nach derzeitigem Wissensstand ausreichend sind, um den Wanderkorridor im Bereich des Emders Fahrwasser zu passieren.“

Die für die Finte gemachten Feststellungen hinsichtlich der Auswirkungen auf die Wanderungen durch baggerungsbedingten Unterwasserlärm und Trübungen können weitgehend auf die anderen wandernden Fische und Rundmäuler übertragen werden, wobei im Hinblick auf den Wirkungspfad der Lärmemission bei den Hörgeneralisten (z.B. Flunder und Aal), die weniger gut hören als die Finte, von noch geringeren Verhaltensirritationen auszugehen ist.

Die Untersuchungen der Unterwasserschallemission eines Hopperbaggers während des Baggerungsbetriebs im Emders Fahrwasser ergaben einen Quellpegel (errechneter Schallpegel in einem Meter Abstand zur Schallquelle) von 162 dB re 1 μ Pa (ITAP 2011, zit. in Bioconsult 2011b). Für verschiedene Schiffstypen und -größen werden Quellpegel zwischen 151 dB re 1 μ Pa (Fischerboot) und 172 - 181 dB re 1 μ Pa (Fracht- und Containerschiffe) angegeben (WDCS 2004). Demzufolge ist davon auszugehen, dass die Geräuschemissionen des Baggerns sich nicht deutlich von dem Hintergrundlärm der Schifffahrt unterscheiden.

Da baubedingt innerhalb eines Baggerabschnitts nur der Einsatz eines Baggers geplant ist (Kap. F 2.5.2), werden im Emders Fahrwasser auch während der Ausbaubaggerungen Randbereiche verbleiben, in denen keine Behinderungen der Fischwanderungen zu erwarten sind (vgl. Bioconsult 2011b). Zudem werden auch in den Baggerungsphasen baggerfreie Zeiträume verbleiben, da ein Hopperbagger der 5.000 t-Klasse, wie er für die Baggerarbeiten vorgesehen ist, bereits nach einer Baggerzeit von ca. 0,5 h mit Schlack gefüllt ist. Danach verbleiben unterschiedliche lange Zeitfenster (abhängig von der Entfernung des zu beaufschlagenden Unterbringungsorts), die für die Fahrten zwischen dem Ort der Baggerung und dem Unterbringungsort benötigt werden. Bei einer Unterbringung auf den Klapstellen 5 und 7 beträgt die baggerfreie Zeit zwischen den halbstündigen

Baggerungsphasen ca. 2 h, welche für die An- und Abfahrt und die Verbringung des Baggerguts benötigt werden. Im Jahr des Ausbaus soll ein Teil des Baggerguts auch auf die Klappstellen K2 und den Wybelsumer Polder (1,4 Mio. m³/Jahr) verbracht werden, wodurch sich die baggerfreien Zeiträume in den Baggerungsphasen deutlich verringern³.

Vor dem Hintergrund der im Ist-Zustand bereits hohen Lärmbelastung im Emden Fahrwasser durch Schiffsverkehr und regelmäßige Unterhaltungsbaggerungen sowie der Tatsache, dass auch bei Baggerbetrieb seitliche Bereiche im Gewässerquerschnitt verbleiben, in denen keine Vergrümmungsreaktionen der wandernden Fische anzunehmen sind (vgl. Bioconsult 2011b), ist allenfalls mit temporären Verzögerungen der Fischwanderungen durch Verhaltensirritationen eines Teils der wandernden Fische und Rundmäuler zu rechnen.

Als weiterer von der Baggertätigkeit ausgehender Wirkpfad ist eine mögliche Erhöhung der Trübung zu betrachten. Untersuchungen der BfG (2006) in der Unterems zeigten, dass der Einfluss von Baggerkampagnen auf die Varianz der Schwebstoffgehalte in der Unterems zu vernachlässigen ist. Auch exemplarische Trübungsmessungen im Nahbereich eines in Betrieb befindlichen Hopperbaggers im Januar 2011 in der Außenems bei Ems-km 50,0 – 52,7 haben, vor dem Hintergrund der hohen tidebedingten Schwankungen der Trübung, keine deutlichen baggerbedingten Auswirkungen auf die Trübung im Nahbereich des Hopperbaggers festgestellt (IBL & IMS 2011). Aufgrund der im Ist-Zustand hohen Schwebstoffgehalte im Emden Fahrwasser, sind Verzögerungen der Wanderungen durch trübungsbedingte Verhaltensirritationen nicht anzunehmen. Zudem ist bei den diadromen Arten, die auch die natürlichen Trübungszonen in einen Ästuar durchwandern, von einer hohen Toleranz gegenüber Trübungen auszugehen.

Insgesamt können Veränderungen des Bestandswerts der Fische und Rundmäuler aufgrund von Unterwasserlärm und erhöhter Trübung durch die baubedingten Baggertätigkeiten ausgeschlossen werden.

Physiologische Schädigung von Fischen durch erhöhte Schwebstoffgehalte/Trübung

Allgemein können stark erhöhte Schwebstoffgehalte den Sauerstoffaustausch an den Kiemen von Fischen beeinflussen und die Schleimschicht der Fische durch „Abrieb“ beschädigen. Die Schleimschicht schützt die Fische vor Infektionen und Parasitenverfall. Fische, die natürlicherweise in Gewässern mit hohen Trübungen vorkommen, sind weniger sensibel auf zusätzliche Schwebstoffeinträge. Insbesondere die Bodenfische der Ästuare weisen eine geringe Sensitivität gegenüber Schwebstoffen auf. Bei den pelagische Arten, wie dem Hering, bei denen von einer höheren Empfindlichkeit gegenüber Schwebstoffen auszugehen ist, wurde eine Vermeidung von Trübungswolken beschrieben (Nightingale & Simenstad 2001, Wilber & Clarke 2001).

Aufgrund der im Ist-Zustand vergleichsweise hohen Schwebstoffgehalte und des Vorkommens von Fluid Mud im Emden Fahrwasser (s. Kap. F 8.2.3.3.1.3), ist der Wirkpfad einer möglichen temporären baggerbedingten Erhöhung der Schwebstoffgehalte und nachfolgenden Sedimentation in diesem Bereich zu vernachlässigen und wird in der weiteren Prognose der Auswirkungen auf die Fische und Rundmäuler nicht weiter betrachtet. Unterhalb des Emden Fahrwassers, wo die Trübung der Ems allmählich abnimmt, ist das Sediment der Fahrinne von Sanden dominiert und aufgrund der natürlichen Übertiefen sind hier nur partielle Ausbaggerungen notwendig (Unterlage B). Da Sande allgemein schnell sedimentieren, sind hier lediglich punktuelle und temporäre Erhöhungen der Schwebstoffgehalte zu erwarten.

³ Die Einrichtung und der Betrieb der Spülfeldinfrastruktur ist über eine eigenständige Genehmigung des Gewerbeaufsichtsamtes Emden abgesichert und daher nicht Gegenstand dieses Vorhabens.

Adulte Fische können diesen temporären Trübungen ausweichen. Pelagische Eier und Larven können durch Schwebstoffe, die sich auf der Oberfläche anlagern, potenziell geschädigt werden, u.a. durch eine Beeinflussung der Sinkrate (Birklund & Wijsman 2005). Derartige Effekte sind bei hohen Konzentration von Feinsedimenten (Schluff) beschrieben. Bei Sand ist dieser Wirkungspfad wahrscheinlich von geringer Bedeutung. Allerdings sind geringe Individuenverluste im unmittelbaren Nahbereich der Bagger nicht gänzlich auszuschließen. Darüber hinaus ist zu berücksichtigen, dass im Emsästuar auch natürlicherweise, u.a. durch Tideeinfluss oder meteorologische Einflüsse, hohe Schwankungen der Schwebstoffgehalte auftreten.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Ausbaubaggerungen über den Wirkungspfad der physiologischen Schädigungen durch erhöhte Trübung nicht zu einer Bestandwertveränderung der Fische und Rundmäuler führen werden.

Beeinträchtigung des Fraßerfolgs von Fischen durch Veränderungen der Makrozoobenthosbesiedlung

Infolge der Ausbaubaggerungen wird das Makrozoobenthos durch die direkte Entnahme vorübergehend reduziert. Insbesondere mobile Arten des Makrozoobenthos, wie die hyperbenthischen Krebsarten *Neomysis integer* und *Bathyporeia*, können jedoch unmittelbar nach Beendigung der Baggerungen die gebaggerten Gewässerbereiche wiederbesiedeln. Untersuchungen zum Beutespektrum demersaler Fische im mesohalinen Bereich des Westerschelde-Ästuars (NL) haben gezeigt, dass hyperbenthische Krebsarten, insbesondere *Neomysis integer*, für viele juvenile Fischarten eine Hauptnahrungsquelle (Grundeln, Franzosendorsch und Wittling) bzw. einen wesentlichen Nahrungsbestandteil (Hering, Flunder und Scholle) darstellen (Hostens & Mees 1999). Auch für juvenile Stinte stellen die hyperbenthische Krebsarten der Gattung *Bathyporeia* und *Neomysis integer* eine Hauptnahrungsquelle dar (Bioconsult 2007). Zudem sind viele demersale Fische in Ästuaren opportunistische Räuber, deren Beute vor allem von der Verfügbarkeit der benthischen Arten bestimmt wird (Elliot et al. 2002). Somit ist allenfalls von einer temporären baggerbedingte Reduktion der Nahrung im Nahbereich des Baggers unmittelbar während der Baggerungen auszugehen. Änderungen im Bestand der Fische sind hierdurch nicht zu erwarten.

4.4.4.1.1.2 Bewertung der baubedingten Auswirkungen der Baggertätigkeiten

Zusammenfassend ist festzustellen, dass durch die vorhabensbedingten Ausbaubaggerungen vereinzelte Individuenverluste durch Einsaugen von Fischen nicht ausgeschlossen werden können. Zudem ist mit temporären Reduktionen der benthischen Nahrungsressourcen im Bereich der ausbaubedingten Baggerungsaktivitäten zu rechnen. Die Auswirkungen beschränken sich auf den Bereich der geplanten Wendestelle und Abschnitte der Fahrrinne, die ausbaubedingt erhöhten Baggerintensitäten 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 auszuschließen. Veränderungen des Bestandwerts der Fische und Rundmäuler in den Teilgebieten sind nicht zu erwarten.

Die baubedingten Baggeraktivitäten finden ausschließlich im Teilbereich "Übergangsgewässer des Emsästuars" statt. Die baubedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere – Fische und Rundmäuler durch Baggertätigkeiten werden insgesamt äußerst gering negativ (Veränderungsgrad <<-1), punktuell und vorübergehend sein. Diese Auswirkungen sind als unerheblich nachteilig zu bewerten.

4.4.4.1.2 Verbringung des Baggerguts im Zuge der Ersterstellung

Eine baubedingte Verbringung von Baggergut ist wasserseitig auf den Klappstellen 2, 4, 5 und 7 geplant. Weiteres Baggergut soll auf die Klappstelle K2 Dollartmund verbracht werden. Das Nutzungspotenzial der Klappstelle K2 Dollartmund ist in Bioconsult (2012) umweltbezogen gesondert untersucht worden und insofern nicht Gegenstand der vorliegenden Umweltverträglichkeitsuntersuchung.

Während des Ausbaus werden zusätzlich (d.h. über die bisher übliche Nutzung hinaus) ca. 1,4 Mio. m³ Baggergut auf die eingerichteten und regelmäßig beaufschlagten Klappstellen 2, 5 und 7 sowie die bisher nicht regelmäßig genutzte Klappstelle 4 verbracht (s. Kap. F 2.5.4 und Unterlage J 2).

Im Teilbereich "offene Küstengewässer des Emsästuars" befinden sich die Klappstellen 2 und 4. Auf die Klappstelle 2 werden im Ist-Zustand durchschnittlich ca. 500.000 m³/Jahr Sand verbracht. Im Jahr des Ausbaus ist eine Baggergutverbringung von insgesamt ca. 600.000 m³ beabsichtigt. Die Klappstelle 4 wurde seit Mitte der 1990er Jahre nicht mehr zur Unterbringung von Baggergut vom WSA Emden genutzt. Im Ausbaujahr ist eine Baggergutverbringung von ca. 500.000 m³ geplant. Im "Übergangsgewässer des Emsästuars" liegen die Klappstellen 5 und 7, auf die im Ist-Zustand durchschnittlich 3 Mio. m³/Jahr (Klappstelle 5) bzw. 3,3 Mio. m³/Jahr (Klappstelle 7) überwiegend schlickiges Baggergut verbracht werden. Im Ausbaujahr sollen auf Klappstelle 5 zusätzlich 0,5 Mio. m³ und auf Klappstelle 7 zusätzlich 0,3 Mio. m³ Baggergut verbracht werden.

Da die grundsätzlichen Wirkpfade der Verbringung von Baggergut in der Bauphase und in der Betriebsphase vergleichbar sind, wird bei der Beschreibung der betriebsbedingten Auswirkungen (Kap. F 4.4.4.3.2) auf die hier dargestellten Ausführungen verwiesen.

Mögliche Auswirkungen auf die Fische und Rundmäuler durch die baubedingte Umlagerung des Baggerguts sind anhand der folgenden Wirkpfade zu betrachten:

- Individuenverluste durch Überdeckung
- Vergrämung durch Unterwasserlärm und erhöhte Trübung
- physiologische Schädigung von Fischen durch erhöhte Schwebstoffgehalte
- Veränderung des Fraßerfolgs durch Veränderungen der Makrozoobenthosbesiedlung und durch erhöhte Trübung

Mit Ausnahme der möglichen Individuenverluste durch Überdeckung wurden die Wirkzusammenhänge der anderen Wirkpfade bereits bei den Auswirkungen der Baggerungen beschrieben (Kap. F 4.4.4.1.1.1). Daher wird nachfolgend ausschließlich der Wirkpfad der Überdeckung näher betrachtet.

4.4.4.1.2.1 Beschreibung der Wirkzusammenhänge und der Auswirkungen der Verbringung des Baggerguts

Individuenverluste durch Überdeckung

Die Gefahr der Überdeckung ist für adulte Fische aufgrund ihrer hohen Mobilität im Allgemeinen gering. Sedimentüberdeckungen können jedoch zu möglichen Individuenverlusten von wenig mobilen Kleinfischarten (z.B. Grundeln) sowie von Laich und Larven führen.

Auf Grundlage der Erfassungsergebnisse ist für die Klappstellen 2, 4, 5 und 7 keine besondere Bedeutung als Lebensraum der im Betrachtungsraum vorkommenden Fischarten abzuleiten. Aufgrund der bereits im Ist-Zustand regelmäßig stattfindenden Umlagerung von Baggergut auf den Klappstellen 5 und 7 und der hohen Strömungsgeschwindigkeiten und hydromorphologischen Dynamik (BfG 2001) im Bereich der Klappstellen 2 und 4 ist davon auszugehen, dass die genannten Unterbringungsorte

wenig geeignete Laichhabitats für Fische darstellen. Dies deckt sich mit den Klappstellenuntersuchungen der BfG (2001) im Emsästuar, die zu dem Schluss kam, dass die Unterbringungsorte (Klappstellen 1 – 7) keine besondere Bedeutung als Lebens- oder Teillebensraum der im Ems-Ästuar vorkommenden Fischarten haben und Fischlaichplätze dort nicht bekannt sind. Individuenverluste von wenig mobilen Stadien der Fische durch Überdeckungen aufgrund der baubedingt erhöhten Umlagerung von Baggergut auf den Klappstellen 2, 4, 5 und 7 sind nicht auszuschließen. Veränderungen des Bestandswertes der Fische und Rundmäuler sind hierdurch jedoch nicht zu erwarten.

Weitere Wirkpfade

Durch die Verbringung von Baggergut werden keine Veränderungen der Besiedlungsdichten der bestandsbildenden Arten des Makrozoobenthos prognostiziert (s. Kap. F 4.5.4.1). Temporäre Reduktion der Verfügbarkeit von Nahrung durch Überdeckung und Trübung während und unmittelbar nach der Umlagerung des Baggerguts sind nicht auszuschließen, wodurch es zu einer temporäre Reduktion des Fraßerfolgs der Fische auf den Klappstellen 2, 4, 5 und 7 kommen kann. Jedoch können Fische während dieser Zeit zum Nahrungserwerb in andere Bereiche ausweichen. Veränderungen des Fischbestands sind hierdurch nicht zu erwarten.

Bei der Verbringung von Schlick können sich insbesondere in Sohlhöhe ausgedehnte Trübungswolken ausbilden. Hohe Trübungen bzw. Schwebstoffgehalte können potenziell zur Vergrämung von Fischen führen und physiologische Schädigungen bewirken (s.o.), z.B. durch Ablagerung von Schwebstoffen auf pelagischen Eiern und Larven (Birklund & Wijsman 2005). Durch Erhöhungen der Trübungen und damit u.a. durch eine Änderung im Lichtspektrum kann der Jagderfolg optisch jagender Fische beeinträchtigt werden (Essink 1999, Nightingale & Simenstad 2001). Andererseits kann sich die Trübung auch positiv auf den Nahrungserwerb auswirken. So kann durch die Trübung zum einen der Kontrast bestimmter Nahrungsorganismen erhöht werden und zum anderen das Risiko der Prädation während der Nahrungssuche reduziert werden (Wilber & Clarke 2001).

Eine baubedingte Umlagerung von Schlick ist ausschließlich auf den Klappstellen 5 und 7 geplant. Durch die baubedingte Erhöhung der Umlagerungsmengen auf den Klappstellen 5 und 7 ist gegenüber dem Ist-Zustand mit keiner räumlichen Ausdehnung der Trübungswolken zu rechnen. Allerdings wird durch die baubedingte Erhöhung der Umlagerungsmengen die Anzahl der Umläufe ansteigen und infolgedessen werden die Trübungswolken häufiger auftreten (Unterlage J 2). Die Trübungswolken werden nur temporär, während und maximal wenige Stunden nach dem Verbringen auftreten. Die BfG (2001) kommen anhand ihrer Untersuchungen zur Ausbreitung von umlagerungsbedingten Trübungswolken im Bereich der Klappstelle 5 zu dem Schluss, dass während einer Verbringung bei Flutstrom die Schwebstoffkonzentrationen in einer Entfernung von 2300 m nicht mehr nachweisbar ist. Aufgrund des im Ist-Zustand vergleichsweise häufigen Auftretens umlagerungsbedingter Trübungswolken ist davon auszugehen, dass sich in dem Bereich, über dem sich die Trübungswolken erstrecken, keine bedeutenden Laichhabitats befinden oder dass der Laich unempfindlich gegenüber den umlagerungsbedingten Erhöhungen der Trübungen ist. Darüber hinaus ist zu berücksichtigen, dass im Emsästuar auch natürlicherweise, u.a. durch Tideeinfluss oder meteorologische Einflüsse, hohe Schwankungen der Schwebstoffgehalte auftreten. Untersuchungen an den Unterbringungsorten im Emsästuar der BfG (2001) weisen darauf hin, dass bei starkem Wind (>5 Beaufort) im Ästuar deutlich größere Mengen an Schwebstoffen bewegt werden als bei den üblichen Verbringungen und sich aufgrund der naturbedingt hohen Trübungswerte und der starken Tidedynamik durch die Umlagerung von Baggergut kein dauerhaft höheres Trübungsniveau einstellt. Dennoch sind Schädigungen driftender Larven und pelagischer Eier durch ein baubedingt häufigeres Auftreten von Trübungswolken im Bereich der Klappstellen 5 und 7 nicht gänzlich auszuschließen. Veränderungen im Bestandswert der Fische und Rundmäuler sind jedoch nicht zu erwarten.

4.4.4.1.2.2 Bewertung der baubedingten Auswirkungen der Verbringung von Baggergut

Zusammenfassend ist festzustellen, dass vereinzelte Individuenverluste von wenig mobilen Kleinfischen bzw. Entwicklungsstadien durch Überdeckung und physiologische Schädigungen von Eiern und Larven durch temporär erhöhte Trübungen infolge der baubedingten Baggergutverbringungen nicht ausgeschlossen werden können. Zudem ist mit temporären Vergrämungen von Fischen (während der Baggergutverbringung) und vorübergehenden Reduktionen der benthischen Nahrungsressourcen im Bereich der Klappstellen 2, 4, 5 und 7 zu rechnen. Veränderungen des Bestandswerts der Fische und Rundmäuler in den Teilgebieten sind nicht zu erwarten.

Die baubedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere – Fische und Rundmäuler durch die Verbringung von Baggergut werden äußerst gering negativ (Veränderungsgrad $\ll -1$), punktuell und vorübergehend sein. Diese Auswirkungen sind als unerheblich nachteilig zu bewerten.

4.4.4.2 Anlagebedingte Auswirkungen

Anlagebedingt sind mögliche Auswirkungen auf die Fische und Rundmäuler zu betrachten, die sich den folgenden Vorhabensmerkmalen/-wirkungen zuordnen lassen.

- Punktuell Entfernen von Hartsubstrat durch Rückbau der Bühnen 29 und 31 sowie Einbau von Hartsubstrat durch Verlängerung der Bühnen 6 und 7 im Emders Fahrwasser
- Punktuelle Umwandlung von eulitoral in sublitoral Lebensraum durch Neumodellierung der Böschung im Bereich der Wendestelle
- Punktuelle Veränderungen der Strömungsgeschwindigkeiten durch die Querschnittseinengung in Folge der Verlängerung des Bühnenpaares 6/7 sowie durch die Verbreiterung zur Wendestelle und durch den veränderten Übergang zur Unterems

Die geringfügigen anlagebedingten Änderungen der Wasserbeschaffenheit (s. Unterlage J 1.1 und Kap. F 8.3.3.2) sind nicht geeignet, mess- und beobachtbare Auswirkungen auf den Bestand der Fische und Rundmäuler hervorzurufen. Dennoch werden im Folgenden die Wirkungen der für die Fische und Rundmäuler allgemein relevanten Parameter Salz- und Schwebstoffgehalt kurz erläutert

Die größte Veränderung der maximalen Salzgehalte ist im Abschnitt Leerort bis Pogum (ca. Ems-km 13,9 bis Ems-km 36,2) zu erwarten, in dem eine ausbaubedingte Zunahme der maximalen Salzgehalte von 0,1 bis +0,4 PSU (tiefengemittelte Werte im Längsschnitt der Fahrrinnenmitte bei einem Oberwasserzufluss von 25 m³/s) prognostiziert wird (Kap. F 8.3.4.2.1 und Unterlage J 1.1). Derartige Salzgehaltsänderungen sind vor dem Hintergrund der natürlichen Salzgehaltsschwankungen in diesem Teilbereich (Übergangsgewässer der Ems) nicht geeignet, messbare Auswirkungen auf den Bestand der Fische und Rundmäuler hervorzurufen. Die Veränderungen der maximalen Salzgehalte erreichen unmittelbar bei Leerort 0,1 PSU und klingen nach Oberstrom weiter ab. Eine messbare vorhabensbedingte Veränderung der Salzgehalte in den limnischen Teilbereichen des Betrachtungsraums ist dadurch nicht abzuleiten. Dies gilt gleichermaßen für die von der BAW (Unterlage J 1.1) rechnerisch ermittelte horizontale Brackwasserzonenverlagerung, die sich auf die Veränderungen der maximalen Salzgehalte bezieht (Kap. F 8.3.4.2.1). Demzufolge können auch oberhalb von Leerort Auswirkungen durch Veränderungen des Salzgehalts auf den Bestand der Fische ausgeschlossen werden. Bei den Schwebstoffgehalten wird in der Unterems zwischen Terborg und Emden eine sehr geringfügige Abnahme (s. Unterlage J 1.1) prognostiziert. Diese Veränderung ist jedoch zu gering, um sich auf den Bestand der Fische auszuwirken. Die prognostizierten Veränderungen der Tidekennwerte (Kap. F 8.1.4.2) sind derart gering, dass sie keine Auswirkungen auf den Bestand der Fische und Rundmäuler hervorrufen können.

Entfernung sowie Einbau von Hartsubstrat

Anlagebedingt entsteht durch die Anpassung des Bühnenpaares 6/7 neues anthropogenes Hartsubstrat auf einer Fläche von ca. 0,6 ha. Gleichzeitig wird im Bereich der Wendestelle durch den Rückbau der Bühnen 29 und 31 punktuell auf ca. 700 m² anthropogenes Hartsubstrat entfernt. In der Summe wird anlagebedingt auf ca. 0,53 ha Weichsubstrat- in Hartsubstratlebensraum umgewandelt. Damit einhergehend wird sich auf dieser Fläche das Habitat für Fische deutlich verändern. Es wird zu einem Verlust des natürlichen typspezifischen Lebensraums weichbodenorientierter Fischarten (z.B. Plattfische) im Bereich der strombaulichen Maßnahmen kommen. Zum anderen bieten die anthropogenen Hartsubstrate ein neues Habitat für Fische, da Hartsubstrate von einer Vielzahl von Fischen im Übergangsgewässer (z.B. Butterfisch, Großer Scheibenbauch) als Lebensraum, u.a. auch als Laichhabitat genutzt werden.

Die anlagebedingte Auswirkung auf das Schutzgut Tiere – Fische und Rundmäuler durch Umwandlung von Weichsubstrat in Hartsubstratlebensraum wird neutral (= Veränderungsgrad 0), punktuell und andauernd sein. Diese Auswirkung ist als weder vorteilhaft noch nachteilig zu bewerten.

Punktuelle Umwandlung von eulitoralem in sublitoralen Lebensraum

Anlagebedingt wird durch die Neumodellierung der südlichen Böschung der geplanten Wendestelle auf einer Fläche von ca. 3,04 ha ein eulitoral Lebensraum, der von den Fischen temporär als Nahrungshabitat genutzt werden kann, in einen sublitoralen Flachwasserlebensraum, der u.a. als Aufwuchshabitat von Fischen fungiert, umgewandelt.

Die anlagebedingte Auswirkung auf das Schutzgut Tiere – Fische und Rundmäuler durch Umwandlung von Eulitoral in Sublitoral durch die Neumodellierung der südlichen Böschung wird neutral (= Veränderungsgrad 0), punktuell und andauernd sein. Diese Auswirkung ist als weder vorteilhaft noch nachteilig zu bewerten.

Anlagebedingte Veränderungen der Strömungsgeschwindigkeiten

Die anlagebedingten Veränderungen der Strömungsgeschwindigkeiten sind in Kap. F 8.1.4.2 sowie in Unterlage J 1.1 beschrieben. Die stärksten anlagebedingten Veränderungen der Strömungsgeschwindigkeiten werden im Gewässerabschnitt zwischen Pogum bis Knock prognostiziert, wobei sich die Änderungen auf die Fahrrinnenmitte konzentrieren und zu den Ufern hin abklingen bzw. umkehren (Kap. F 8.1.4.2). Wenige Kilometer stromauf und stromab des Bühnenpaares 6/7 findet durch die Querschnittseinengung eine Konzentration der Strömungsgeschwindigkeit auf die Fahrrinnenmitte statt. Der ufernahe Bereich liegt hingegen im Strömungsschatten der Querschnittseinengung, so dass sich dort die Strömungsgeschwindigkeit reduzieren wird. Auch im Bereich der Wendestelle wird eine Abnahme der Strömungsgeschwindigkeit prognostiziert (s. Unterlage J 1.1 und Kap. F 8.1.4.2).

Die prognostizierten Veränderungen der Strömungsgeschwindigkeiten können zu einer punktuellen Umverteilung von Arten mit bestimmten Strömungspräferenzen sowie zu punktuellen Veränderungen der Verdriftung von pelagischen Eiern und Larven in den oben genannten Bereichen führen. Die anlagebedingte Auswirkung auf das Schutzgut Tiere – Fische und Rundmäuler durch Veränderungen der Strömungsgeschwindigkeiten werden neutral (= Veränderungsgrad 0), punktuell und andauernd sein. Diese Auswirkung ist als weder vorteilhaft noch nachteilig zu bewerten.

Die ausbaubedingten Änderungen der maximalen Flut- und Ebbestromgeschwindigkeit sind seewärts der Knock (<0,05 m/s bis 0,025 m/s) und in der Unterems (<0,025 m/s) derart gering, dass sie keine Auswirkungen auf den Bestand der Fische und Rundmäuler hervorrufen können.

4.4.4.3 Betriebsbedingte Auswirkungen

4.4.4.3.1 Baggertätigkeiten aufgrund gesteigerter Unterhaltungsaufwendungen

Die derzeitige Unterhaltungsbaggermenge in der Außenems beträgt im sechsjährigen Mittel (Zeitraum 2006 – 2011) ca. 7 Mio. m³/Jahr (lose Masse). Als Folge des Ausbaus werden sich danach die jährlichen Unterhaltungsbaggermengen zwischen Ems-km 40,7 und 74,6 auf einem um ca. 20 % gesteigerten Niveau stabilisieren (s. Kap. F 2.5.3). Eine Erhöhung der Baggermengen ist primär für den Bereich tatsächlich stattfindender Ausbaubaggerungen zu erwarten. Die BAW benennt hier insbesondere die Bereiche Emden Fahrwasser/Gatjebogen und Dukegat/Ostfriesisches Gatje. Im Abschnitt Ems-km 40,7 – 57,0 werden ausbaubedingt zusätzlich rd. 1,2 Mio. m³/Jahr und im Abschnitt Ems-km 57,0 – 74,6 zusätzlich ca. 0,2 Mio. m³/Jahr erwartet. 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 Unterhaltungsbaggermengen aus. Unterhalb Ems-km 57,0 ist nicht mit einem signifikanten morphologischen Nachlauf zu rechnen. Die höchsten Unterhaltungsbaggerungen von ca. 10,3 Mio. m³ (lose Masse) fallen im ersten Jahr nach dem Ausbau an (s. Kap. F 2.5.3).

Mögliche Auswirkungen auf die Fische und Rundmäuler durch die betriebsbedingten Baggerungen sind anhand der folgenden Wirkpfade zu betrachten:

- Entnahme von Fischen durch Einsaugen vom Hopperbagger
- Vergrämung durch Unterwasserlärm und baggerbedingte erhöhte Trübung, dadurch mögliche Behinderung von Fischwanderungen
- physiologische Schädigung von Fischen durch baggerbedingte erhöhte Schwebstoffgehalte
- Beeinträchtigung des Fraßerfolgs durch Veränderungen der Makrozoobenthosbesiedlung und durch erhöhte Trübung

In Kap. F 4.4.4.1.1.1 wurden diese Wirkpfade bezogen auf die Ausbaubaggerungen beschrieben. Die Sachverhalte möglicher Auswirkungen durch Baggertätigkeiten während der Bauphase sind grundsätzlich vergleichbar mit der Betriebsphase. Jedoch sind die Unterhaltungsmaßnahmen wiederkehrend (andauernd), wobei die betriebsbedingten Baggermengen ab dem zweiten Jahr der Betriebsphase geringer werden als in der Ausbauphase (s. Kap. F 2.5.3).

Hinsichtlich des Wirkfaktors Vergrämung durch Unterwasserlärm im Bereich des Emden Fahrwassers durch Baggertätigkeiten ist zu beachten, dass während der betriebsbedingten Unterhaltungsbaggerungen innerhalb der Baggerungsphasen längere baggerungsfreie Zeiträume zu erwarten sind als während der Ausbauphase. Dies ist darauf zurückzuführen, dass im Jahr des Ausbaus ein Teil des Baggerguts auf den Wybelsumer Polder⁴ verbracht wird, der für die betriebsbedingte Verbringung von Baggergut nicht regelmäßig zur Verfügung steht⁵. Bei einer Unterbringung des Baggerguts auf dem Wybelsumer Polder ist aufgrund der geringeren Fahrtzeiten der prozentuale Anteil der Baggerzeit höher als bei der Nutzung der Klappstellen 5 und 7. Für die betriebsbedingte Unterbringung des Baggerguts auf den Klappstellen 5 und 7 ist pro Tag mit durchschnittlich ca. 9 Umläufen zu rechnen (WSA Emden 2011), woraus sich eine tägliche reine Baggerungszeit von ca. 4,5 h ergibt (baggerungsfreie Zeit = 19,5 h). Betriebsbedingt ist langfristig von zusätzlichen 110 Umläufen/Jahr für die vermehrten Unterhaltungsbaggerungen im Bereich der geplanten Wendestelle und der Fahrrinne von Ems-km 42,8 – 48 auszugehen (WSA Emden 2011). Bei einer Baggerzeit von ca. 0,5 h pro Umlauf ergibt das eine zusätzlich Baggerzeit von ca. 55 h/Jahr. Diese zusätzliche Baggerzeit verteilt sich

⁴ Die Einrichtung und der Betrieb der Spülfeldinfrastruktur ist über eine eigenständige Genehmigung des Gewerbeaufsichtsamtes Emden abgesichert und daher nicht Gegenstand dieses Vorhabens.

⁵ Der Wybelsumer Polder steht vorraussichtlich in jedem sechsten Jahr innerhalb eines Zeitraums von 26 Jahren für die Unterbringung von Baggergut zur Verfügung (Unterlage J 2)

auf mehrere Baggerungsphasen im Jahr, ca. 10 im Bereich der geplanten Wendestelle und 15 im Abschnitt Ems-km 42,8 – 48 (WSA Emden 2011). Demzufolge sind allenfalls verlängerte Verzögerungen der Fischwanderungen von wenigen Stunden während der Baggerungsphasen zu erwarten.

Die betriebsbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere – Fische und Rundmäuler durch Baggertätigkeiten werden insgesamt äußerst gering negativ (Veränderungsgrad $\ll -1$), punktuell und andauernd sein. Diese Auswirkungen sind als unerheblich nachteilig zu bewerten.

4.4.4.3.2 Betriebsbedingte Verbringung von Baggergut

Im ersten bis fünften Jahr nach dem Ausbau ist eine maximale zusätzliche Verbringung von insgesamt 2,5 Mio. m³/Jahr auf den eingerichteten und regelmäßig beaufschlagten Klappstellen 2, 5 und 7 und der bisher nicht regelmäßig genutzten Klappstelle 4 zu erwarten (s. Kap. F 2.5.4 und Unterlage J 2). Ab dem sechsten Jahr nach dem Ausbau werden fortlaufend zusätzlich ca. 0,6 Mio. m³/Jahr aus der verstärkten Unterhaltung auf die Klappstellen 5 und 7 verbracht.

Auf Klappstelle 2 ist ausgehend vom Ist-Zustand, eine Erhöhung der Umlagerungsmenge von ≤ 300.000 m³/Jahr im ersten Jahr nach dem Ausbau geplant (s. Unterlage J 2). In den darauffolgenden drei Jahren sinken die geplanten Umlagerungsmengen auf der Klappstelle 2 unter 500.000 m³/Jahr. Ab dem fünften Jahr nach Ausbau ist dort wieder mit den gleichen Umlagerungsmengen wie im Ist-Zustand zu rechnen. Auf Klappstelle 4 ist eine Umlagerungsmenge von ≤ 500.000 m³/Jahr in den ersten vier Jahren nach Ausbau geplant, wobei die Baggermenge ab dem dritten Jahr tendenziell abnehmen wird (s. Unterlage J 2). Ab dem fünften Jahr nach Ausbau ist keine weitere vorhabensbedingte Nutzung der Klappstelle 4 vorgesehen. Auf den Klappstellen 5 und 7 ist betriebsbedingt in den ersten fünf Jahren nach Ausbau eine Erhöhung der Umlagerungsmenge $\leq 1,0$ Mio. m³/Jahr (Klappstelle 5) und $\leq 0,7$ Mio. m³/Jahr (Klappstelle 7) vorgesehen, die ab dem dritten Jahr tendenziell abnehmen wird (s. Unterlage J 2). Ab dem 6. Jahr nach Ausbau fortlaufend ist eine gegenüber dem Ist-Zustand erhöhte Umlagerungsmenge von jeweils 0,3 Mio. m³/Jahr auf den Klappstellen 5 und 7 vorgesehen. Dies entspricht, ausgehend vom Ist-Zustand, einer relativen durchschnittlichen Erhöhung der Umlagerungsmengen von 10% auf Klappstelle 5 und 9% auf Klappstelle 7.

Mögliche Auswirkungen auf die Fische und Rundmäuler durch die betriebsbedingte Umlagerung des Baggerguts sind anhand der folgenden Wirkpfade zu betrachten:

- Individuenverluste durch Überdeckung
- Vergrämung durch Unterwasserlärm und erhöhte Trübung
- physiologische Schädigung von Fischen durch erhöhte Schwebstoffgehalte
- Veränderung des Fraßerfolgs durch Veränderungen der Makrozoobenthosbesiedlung und durch erhöhte Trübung

In Kap. F 4.4.4.1.2.1 wurden diese Wirkpfade bezogen auf die Baggergutverbringungen in der Bauphase beschrieben. Die Sachverhalte möglicher Auswirkungen durch Baggergutverbringungen während der Bauphase sind grundsätzlich vergleichbar mit der Betriebsphase. Jedoch sind die zusätzlichen Umlagerungen von Baggergut z.T. kurz- bis langfristig, d.h. auf ein Jahr (Klappstelle 2) bzw. vier Jahre nach Ausbau (Klappstelle 4) beschränkt oder andauernd (Klappstellen 5 und 7). Die zusätzlichen betriebsbedingten Umlagerungsmengen sind nach Beendigung des morphologischen Nachlaufs geringer als die ausbaubedingten Umlagerungsmengen.

Durch die betriebsbedingte Verbringung von Baggergut können vereinzelte Individuenverluste von wenig mobilen Kleinfischen bzw. Entwicklungsstadien durch Überdeckung auf den Klappstellen 2, 4, 5 und 7 und physiologische Schädigungen von Eiern und Larven durch temporär erhöhte

Trübungen nicht ausgeschlossen werden. Zudem ist mit wiederkehrend temporären Vergrämungen von Fischen (während der Baggergutverbringung) sowie wiederkehrend temporären Reduktionen der benthischen Nahrungsressourcen zu rechnen. Auswirkungen auf die Artenzahlen und – zusammensetzung sowie auf die Bestände der vorkommenden Fische und Rundmäuler in den Teilgebieten sind nicht zu erwarten.

Die betriebsbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere – Fische und Rundmäuler durch die Verbringung von Baggergut werden insgesamt äußerst gering negativ (Veränderungsgrad <<-1) und punktuell sein. Die Dauer der betriebsbedingten Auswirkungen wird auf der Klappstelle 2 kurzzeitig, auf der Klappstelle 4 langfristig und auf den Klappstellen 5 und 7 andauernd sein. Diese Auswirkungen sind als unerheblich nachteilig zu bewerten.

4.4.4.4 Übersicht über die vorhabensbedingten Auswirkungen

In Tabelle 4.4-20 sind die vorhabensbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere – Fische und Rundmäuler zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 4.4-20: Vorhabensbedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere – Fische und Rundmäuler

Wirkungszusammenhang		Beschreibung und Bewertung der Auswirkung		
Vorhabenswirkung (Ursache)	Auswirkung	Wertstufe Prognose Wertstufe Ist Differenz	Grad der Veränderung Räumliche Ausdehnung Dauer der Auswirkung	Erheblichkeit
Baubedingte Auswirkungen				
Ausbaubaggerungen	<ul style="list-style-type: none"> - Individuenverluste durch Einsaugen von Fischen und Rundmäulern 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 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. 	Prognose: WS 4 Ist: WS 4 Differenz: <<-1	äußerst gering negativ punktuell vorübergehend	unerheblich nachteilig
Vermehrte Unterbringung von Baggergut auf den Klappstellen 2, 4, 5, 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 infolge vermehrte Unterwasserlärm-emissionen und Trübungen. - Temporäre Reduktion des Fraßerfolgs im Bereich der Unterbringungsorte 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. 	Prognose: WS 4 Ist: WS 4 Differenz: <<-1	äußerst gering negativ punktuell vorübergehend	unerheblich nachteilig
Anlagebedingte Auswirkungen				
Punktuell Entfernen von Hartsubstrat sowie Einbau von Hartsubstrat im Emders Fahrwasser	- Umwandlung des Lebensraums für weichbodenorientierte Fischarten (z.B. Plattfische) in Hartsubstratlebensraum auf einer Fläche von ca. 0,53 ha	Prognose: WS 4 Ist: WS 4 Differenz: 0	neutral punktuell andauernd	weder nachteilig noch vorteilhaft
Umwandlung von Eulitoral in Sublitoral in Teilbereichen der Böschung der Wendestelle	- Umwandlung von eulitoral Lebensraum (temporäres Nahrungshabitat) in subtidale Flachwasserbereiche (Aufwuchsgebiete)	Prognose: WS 4 Ist: WS 4 Differenz: 0	neutral punktuell andauernd	weder nachteilig noch vorteilhaft
punktuell Zu- und Abnahmen der Strömungsgeschwindigkeiten zwischen Pogum bis Knock	- Umverteilung von Arten mit bestimmten Strömungspräferenzen sowie Veränderungen der Verdriftung von pelagischen Eiern und Larven	Prognose: WS 4 Ist: WS 4 Differenz: 0	neutral punktuell andauernd	weder nachteilig noch vorteilhaft

Wirkungszusammenhang		Beschreibung und Bewertung der Auswirkung		
Vorhabenswirkung (Ursache)	Auswirkung	Wertstufe Prognose Wertstufe Ist Differenz	Grad der Veränderung Räumliche Ausdehnung Dauer der Auswirkung	Erheblichkeit
Betriebsbedingte Auswirkungen				
Gesteigerte Unterhaltungsbaggerungen	<ul style="list-style-type: none"> - Individuenverluste durch Einsaugen von Fischen und Rundmäulern 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 zusätzlich zu unterhaltenden Fahrwinne, insbesondere auf die bisher nicht/wenig intensiv gebaggerten Abschnitte sowie die Wendestelle und zeitlich weitgehend auf die betriebsbedingten Baggerungsaktivitäten. 	Prognose: WS 4 Ist: WS 4 Differenz: <<-1	äußerst gering negativ punktuell andauernd	unerheblich nachteilig
Vermehrte Unterbringung von Baggergut auf den Klappstellen 2, 4, 5, 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 infolge vermehrter Unterwasserlärmemissionen und Trübungen. - Temporäre Reduktion des Fraßerfolgs im Bereich der Unterbringungsorte 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 	Prognose: WS 4 Ist: WS 4 Differenz: <<-1	äußerst gering negativ punktuell kurzzeitig (Klappstelle 2), langfristig (Klappstelle 4) und andauernd (Klappstellen 5, 7)	unerheblich nachteilig

Erläuterung: Zur Bewertung der vorhabensbedingten Auswirkung bzw. Kategorisierung des Veränderungsgrades, der Dauer der Auswirkung und der räumlichen Ausdehnung der Auswirkung: s. Kap. F 2.3.3.

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