Bewertung des ökologischen Zustands/Potentials der Teilkomponente „Röhrichte, Brack- und Salzmarschen“ der niedersächsischen Übergangs- und Küstengewässer

Bei Hochwasser überflutetes Grünland südöstlich des Ziegeleimuseums Midlum an der Binnenems (31.10. 2013)

PlantaGIS

Planungsbüro für ökologische Gutachten

Bearbeitung:
Dipl. Biol., Akadem. Geoinf. Sabine Arens
26.05.2015

Erstellt im Auftrag des Niedersächsischen Landesbetriebs für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz

NLWKN

Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Betriebsstelle Brake – Oldenburg

Auftraggeber:
Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
Betriebsstelle Brake – Oldenburg
Flussgebietsmanagement Übergangs- und Küstengewässer

Projektleitung:
Dr. Wilfried Heiber
Rastherr-Schulze-Str. 10
26122 Oldenburg
wilfried.heiber@nlwkn-bra.niedersachsen.de

Kerstin Kolbe
Am Sportplatz 23
26506 Norden
kerstin.kolbe@nlwkn-ol.niedersachsen.de

Auftragnehmer/in :
PlantaGIS – Planungsbüro für ökologische Gutachten
Sabine Arens
Unterm Berg 58
26123 Oldenburg
Tel. +49-(0)441/98339035
Email: plantagis@web.de

Zitiervorschlag:
Arens, S. (2015): Bewertung des ökologischen Zustands/Potentials der Teilkomponente „Röhrichte, Brack- und Salzmarschen" der niedersächsischen Übergangs- und Küstengewässer. - Bericht erstellt im Auftrag des NLWKN. Oldenburg. 36 Seiten + 5 Anlagen.

Dieser Bericht ist durch den Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz beauftragt worden. Die Verantwortung für den Inhalt liegt allein bei den Autoren. Der Bericht gibt die Auffassung der Autoren wieder und muss nicht mit der Meinung des NLWKN übereinstimmen. Der NLWKN übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit, die Genauigkeit und Vollständigkeit der Angaben sowie für die Beachtung der Rechte Dritter. Der Auftraggeber behält sich alle Rechte vor, insbesondere darf dieser Bericht nur mit seiner Zustimmung ganz oder teilweise vervielfältigt bzw. Dritten zugänglich gemacht werden.

ARENS, S. (2015): Bewertung des ökologischen Zustands/Potenzials der Teilkomponente „Röhrichte, Brack- und Salzmarschen" der niedersächsischen Übergangs- und Küstengewässer –Stand 2013		
Bericht erstellt im Auftrag des NLWKN	36 Seiten + 5 Anlagen	Oldenburg

Sabine Arens

Bewertung des ökologischen Zustands/Potenzials der Teilkomponente „Röhrichte, Brack- und Salzmarschen" der niedersächsischen Übergangs- und Küstengewässer – Stand 2013

Inhaltsverzeichnis **Seite**

1 Einleitung 1
2 Bewertete Wasserkörper 1
3 Methodik 2
3.1 Datengrundlagen und Erfassungsmethoden 2
3.1.1 Ermittlung „Vorlandflächen der Brack- und Salzmarschen" und „Vegetationszonierung der Brack- und Salzmarschen" - Küstengewässer, Ems-Ästuar und Außenweser 2
3.1.2 Ermittlung „Vorlandfläche", „Flächenanteil naturraumtypische Biotoptypen" sowie „Röhrichtbreite" - Unterems und Unterweser 3
3.1.3 Ermittlung „Arten und Struktur des Röhrichtgürtels" – Unterems und Unterweser 3
3.2 Ermittlung des EQR (Ecological Quality Ratio) 4
3.3 Neudefinition der Bezugsgröße „Wasserkörperfläche" 4
3.4 Referenzwerte 5
4 Ergebnisse 5
4.1 Küstengewässer und meso-/polyhaline Bereiche der Übergangsgewässer (Ems-Ästuar und Außenweser) 5
4.1.1 Parameter „Vorlandflächen der Brack- und Salzmarschen" (Küstengewässer, Ems-Ästuar und Außenweser) 5
4.1.2 Parameter „Vegetationszonierung der Brack- und Salzmarschen" (Küstengewässer, Ems-Ästuar und Außenweser) 11
4.2 Oligo-/mesohaline Bereiche der Übergangsgewässer (Unterweser und Unterems) 15
4.2.1 Parameter „Vorlandfläche" - Unterweser und Unterems 15
4.2.2 Parameter „Flächenanteil naturraumtypischer Biotoptypen" - Unterweser und Unterems 17
4.2.3 Parameter „Röhrichtbreiten" - Unterweser und Unterems 21
4.2.4 Parameter „Arten und Struktur des Röhrichtgürtels" - Unterweser und Unterems 23

5 Zusammenführung der Bewertungen der Einzelparameter zu einer Gesamtbewertung und Diskussion 28
5.1 Übergangsgewässer der Weser (Außenweser und Unterweser) 29
5.2 Übergangsgewässer Ems (Unterems) und Ems-Ästuar 30
5.3 Küstengewässer Ems N2 30
5.4 Küstengewässer Jadebusen N2 31
5.5 Küstengewässer Ems N4 31
5.6 Küstengewässer Weser N4 32
5.7 Küstengewässer Elbe N4 32
6 Zusammenfassung 35
7 Literatur 35
8 Anlagen 37

Verzeichnis der Abbildungen **Seite**

Abb. 1: Bezeichnung und Grenzen der Wasserkörper bzw. Einzugsgebiete 2
Abb. 2: Größe der Vorlandflächen an Insel- und Festlandsküsten der Küstengewässer und der meso-/polyhalinen Bereiche der Übergangsgewässer (Außenweser T1 und Ems-Ästuar T1) für die Jahre 1860, 2004 und 2013 6
Abb. 3: Größe der Wasserkörperflächen der Küstengewässer und der meso-/polyhalinen Teilbereiche der Übergangsgewässer (Außenweser und Ems-Ästuar) in den Jahren 1860, 2004 und 2013 7
Abb. 4: Prozentualer Anteil der Vorlandflächen an den Insel- und Festlandsküsten der Küstengewässer und der meso-/polyhalinen Bereiche der Übergangsgewässer (Außenweser und Ems-Ästuar) in den Jahren 1860, 2004 und 2013 7
Abb. 5: Darstellung der Vorlandzonen 2004 und 2013 für die Küstengewässer und die meso-/polyhalinen Bereiche der Übergangsgewässer (Außenweser und Ems-Ästuar) 12
Abb. 6: Prozentualer Anteil der Salzwiesenzonen sowie des Grünlands 2004 und 2013 für die Küstengewässer und die meso-/polyhalinen Bereiche der Übergangsgewässer (Teilbereich Außenweser und Ems-Ästuar) 13

Verzeichnis der Tabellen **Seite**

Tab. 1: Vorlandflächen (2009-)2013 der Küstengewässer und der meso-/polyhalinen Bereiche der Übergangsgewässer (Außenweser und Ems-Ästuar) im Vergleich zu den Referenzbedingungen von 1860 und der vorherigen Erfassung 2004-08, Stand 2013 8
Tab. 2: Klassengrenzen und Zuordnung der EQR-Werte für den Parameter „Vorlandfläche der Brack- und Salzmarschen“ (in Prozent vom Referenzzustand) zur Bewertung des ökologischen Zustands der Küstengewässer und des ökologischen Potenzials der meso-/polyhalinen Bereiche der Übergangsgewässer (Außenweser und Ems-Ästuar) – (nach NLWKN 2010) 10
Tab. 3: Klassengrenzen für den Parameter „Vorlandfläche der Brack- und Salzmarschen“ (ha) für die Küstengewässer und die meso-/polyhalinen Bereiche der Übergangsgewässer (Außenweser und Ems-Ästuar) – Stand 2013 10
Tab. 4: Bewertung des Parameters „Vorlandfläche der Brack- und Salzmarschen“ für die Küsten- und meso-/polyhalinen Bereiche der Übergangsgewässer (Außenweser bzw. Ems-Ästuar) 2013 (und zum Vergleich 2004-08) 11
Tab. 5: Ansatz zur Bewertung des ökologischen Zustands bzw. des ökologischen Potenzials für den Parameter „Vegetationszonierung der Brack- und Salzmarschen“ (Salzwiesenzonen in Relation zur Gesamtfläche der Salzwiesen vor den Hauptdeichen - einschließlich der Fläche der Grünländer und Sommerpolder) – (nach ARENS 2009 und NLWKN 2010) 13
Tab. 6: Klassengrenzen für die Punktwerte und Zuordnung der EQR-Werte für den Parameter „Vegetationszonierung der Brack- und Salzmarschen“ zur Bewertung des ökologischen Zustands der Küstengewässer und des ökologischen Potenzials der meso-/polyhalinen Bereiche der Übergangsgewässer (Außenweser und Ems-Ästuar) – (geändert nach ARENS 2009 und NLWKN 2010) 13
Tab. 7: Punktzahlen für die Vegetationszonen der Küstengewässer und der meso-/polyhalinen Bereiche der Übergangsgewässer (Außenweser und Ems-Ästuar) und Bewertung des Parameters „Vegetationszonierung der Brack- und Salzmarschen“ für die Jahre 2004(-2008) und (2009-)2013 14
Tab. 8: Vorlandflächen für den Teilbereich Unterweser des ÜG Weser T1 (1860 bis 2012/13) und die Unterems (1897 bis 2011-13), Stand 2013 16
Tab. 9: Klassengrenzen für den Parameter „Vorlandfläche“ (in Prozent vom Referenzzustand) und Zuordnung der EQR-Werte für die Bewertung des ökologischen Potenzials der oligo-/mesohalinen Bereiche der Übergangsgewässer Weser und Ems (Unterweser und Unterems) 17
Tab. 10: Klassengrenzen für den Parameter „Vorlandfläche“ (ha) für die Bewertung des ökologischen Potenzials der oligo-/mesohalinen Bereiche der Übergangsgewässer Weser und Ems (Unterweser und Unterems) – Stand 2013 17
Tab. 11: Bewertung des Parameters „Vorlandfläche“ für die oligo-/mesohalinen Bereiche der Übergangsgewässer Weser und Ems (Unterweser und Unterems) – Stand 2013 17
Tab. 12: Klassengrenzen für den Parameter „Flächenanteil naturraumtypischer Biotoptypen“ (an der Gesamtfläche des Vorlands) und Zuordnung der EQR-Werte für die Bewertung des ökologischen

Potenzials in den oligo-/mesohalinen Bereichen der Übergangsgewässer Weser und Ems (Unterweser und Unterems) - (nach ARENS 2009, NLWKN 2010) 18
Tab. 13: Biotoptypen der Gesamtvorlandflächen der oligo-/mesohalinen Bereiche der Übergangsgewässer Weser und Ems (Unterweser und Unterems) 2011/2013 19
Tab. 14: Bewertung des ökologischen Potenzials für den Parameter „Flächenanteil naturraumtypischer Biotoptypen" für die oligo-/mesohalinen Bereiche der Übergangsgewässer Weser und Ems (Unterweser und Unterems), Stand 2013 21
Tab. 15: Klassengrenzen, Punktwerte und Zuordnung der EQR-Werte zur Bewertung des ökologischen Potenzials für den Parameter „Röhrichtbreite" der oligo-/mesohalinen Bereiche der Übergangsgewässer Weser und Ems (Unterweser und Unterems) – (nach ARENS 2009, NLWKN 2010) 21
Tab. 16: Anteil der verschiedenen Klassen von Röhrichtbreiten an der Gesamtstrecke, Berechnung der gewichteten Punktzahl und Bewertung des Parameters „Röhrichtbreite" für das ökologische Potenzial der Unterweser 22
Tab. 17: Anteil der verschiedenen Klassen von Röhrichtbreiten an der Gesamtstrecke und Berechnung der gewichteten Punktzahl und Bewertung des Parameters „Röhrichtbreite" für das ökologische Potenzial der Unterems 23
Tab. 18: Klassengrenzen für den Parameter „Arten und Struktur des Röhrichtgürtels" (STI_{MT}) sowie Zuordnung des EQR-Wertes für die Bewertung des ökologischen Potenzials (nach STILLER 2011) 25
Tab. 19: Bewertung des ökologischen Potenzials der Dauerflächen (W1 – W6) für die Unterweser (nach ARENS 2009 und 2012), Stand 2011 25
Tab. 20: Bewertung des ökologischen Potenzials der Dauerflächen (E1 – E5) an der Unterems (nach ARENS 2009 und 2013b), Stand 2013 25
Tab. 21: Bewertung des ökologischen Potenzials für die differenzierten Ufertypen der Unterweser, Stand 2011 27
Tab. 22: Gesamtbewertung des ökologischen Potenzials für den Parameter „Arten und Struktur des Röhrichtgürtels unterhalb MThw" für die Unterweser, Stand 2011 (Zum Vergleich: Gesamtbewertung Stand 2008) 27
Tab. 23: Bewertung des ökologischen Potenzials für die differenzierten Ufertypen an der Unterems, Stand 2013 28
Tab. 24: Gesamtbewertung des ökologischen Potenzials für den Parameter „Arten und Struktur des Röhrichtgürtels" für die Unterems, Stand 2013 (Zum Vergleich: Gesamtbewertung Stand 2008) 28
Tab. 25: Bewertungsergebnisse der einzelnen Parameter für die Teilbereiche der Wasserkörper der niedersächsischen Übergangsgewässer 2011-13, Stand 2013 33
Tab. 26: Bewertungsergebnisse der einzelnen Parameter für die Teilbereiche der Wasserkörper der niedersächsischen Küstengewässer 2011-13, Stand 2013 34

Verzeichnis der Anlagen

Anlage 1: Darstellung der Erhebungsjahre für die Referenz sowie den 1. und 2. Bewirtschaftungszeitraum (mit Jahresangaben von Nachuntersuchungen) für die einzelnen Wasserkörper zwischen 1860 und 2014
Anlage 2: Bezeichnung der Wasserkörper sowie im Text und in Darstellungen verwendete Abkürzungen
Anlage 3: Darstellung der einzelnen Uferstrecken mit den verschiedenen Röhrichtbreiten für den meso/-polyhalinen Bereich des Übergangsgewässers Ems (Stand 2013)
Anlage 4: Darstellung der einzelnen Uferstrecken mit den verschiedenen Röhrichtbreiten für den meso/-polyhalinen Bereich des Übergangsgewässers Weser (Stand 2013)
Anlage 5: Anteil der verschiedenen Kategorien von Röhrichtbreiten an der Gesamtstrecke und Berechnung und Bewertung des Parameters Röhrichtbreite 2007 für das ökologische Potenzial für das Übergangsgewässer Ems (Unterems) (korrigierte Daten)

1 Einleitung

Nach EG-WRRL ist in den Küsten- und Übergangsgewässern der ökologische Zustand bzw. bei erheblich veränderten Wasserkörpern das ökologische Potenzial des Gewässers unter anderem anhand der Vegetation der Makrophyten (Großalgen und Angiospermen) zu bestimmen und zu überwachen. Zur Bewertung der Angiospermen wird neben der (Teil-) Qualitätskomponente „Seegras" die (Teil-) Qualitätskomponente „Röhrichte, Brack- und Salzmarschen" herangezogen. Die Ergebnisse der Überwachung sind wesentliche Grundlagen der Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme.

2013/214 wurden daher im Auftrag des NLWKN aktuelle Daten zu Flächengröße, Zonierung und weiteren Parametern der Röhrichte, Brack- und Salzmarschen entlang der niedersächsischen Küste, auf den Inseln sowie entlang der Flussunterläufe von Ems und Weser erhoben. Die ermittelten Daten waren entsprechend den Vorgaben des Bewertungssystems (ARENS 2006, ARENS 2009, NLWKN 2010) auszuwählen, zu kombinieren und wasserkörperbezogen auszuwerten.

Eine grundsätzliche Aktualisierung der Bewertungsmethode – die Bezugsgröße „Wasserkörper" wurde räumlich neu definiert - machte auch eine Neuberechnung der Referenz sowie der Daten/Bewertung aus 2004-2008 erforderlich. Das Vorgehen und die Ergebnisse sind im nachfolgenden Bericht dokumentiert.

2 Bewertete Wasserkörper

Die Lage und Bezeichnung der bewerteten Wasserkörper der niedersächsischen Übergangs- und Küstengewässer ist in Abb. 1 dargestellt[1]. Nicht bewertet wurden die Wasserkörper der offenen Küstengewässer (N1, N3) sowie das westliche Wattenmeer der Weser (N4_4900_01), da sich hier keine bzw. nur sehr kleinflächige Salzwiesen befinden.

Eine Besonderheit stellen die Übergangsgewässer an den Flussmündungen dar. Während das Übergangsgewässer der Weser (T1.4000.01) vom oligohalinen bis in den polyhalinen Bereich reicht, gibt es an der Emsmündung zwei Wasserkörper: das oligo- bis mesohaline Übergangsgewässer Ems (Leer bis Dollart) (T1.3000.01) und das meso- bis polyhaline Übergangsgewässer Ems-Ästuar (T1.3990.01). Alle drei Übergangsgewässer sind als erheblich veränderte Wasserkörper (Heavily Modified Waterbody HMWB) ausgewiesen. Für diese wird nicht der ökologische Zustand sondern das ökologische Potenzial ermittelt.

Das Ems-Ästuar und der meso- bis polyhaline Abschnitt des Übergangsgewässers der Weser (im Folgenden: „Außenweser"[1]) werden, wegen der ökologischen Übereinstimmungen, analog zu den Küstengewässern bewertet. Das Übergangsgewässer Ems (im Folgenden „Unterems"[1]) und der oligo- bis mesohaline Abschnitt des Übergangsgewässers der Weser (im Folgenden: „Unterweser"[1]) werden getrennt davon mit einem abweichenden Kriterienkatalog bewertet.

Bei den Küstengewässern wird die Bewertung der einzelnen Parameter zunächst getrennt für die Inseln und die Festlandsküste der einzelnen Wasserkörper vollzogen, bevor beide Werte zu einem Gesamtwert zusammengezogen werden. Bei der Zusammenführung der Bewertungsergebnisse beim Übergangsgewässer Weser wird sinngemäß verfahren (zunächst getrennte Bewertung der Teilbereiche Außenweser und Unterweser).

[1] Die offizielle Nomenklatur der Wasserkörper wurde für den vorliegenden Bericht vereinfacht. Eine Zuordnungstabelle befindet sich in Anlage 1.

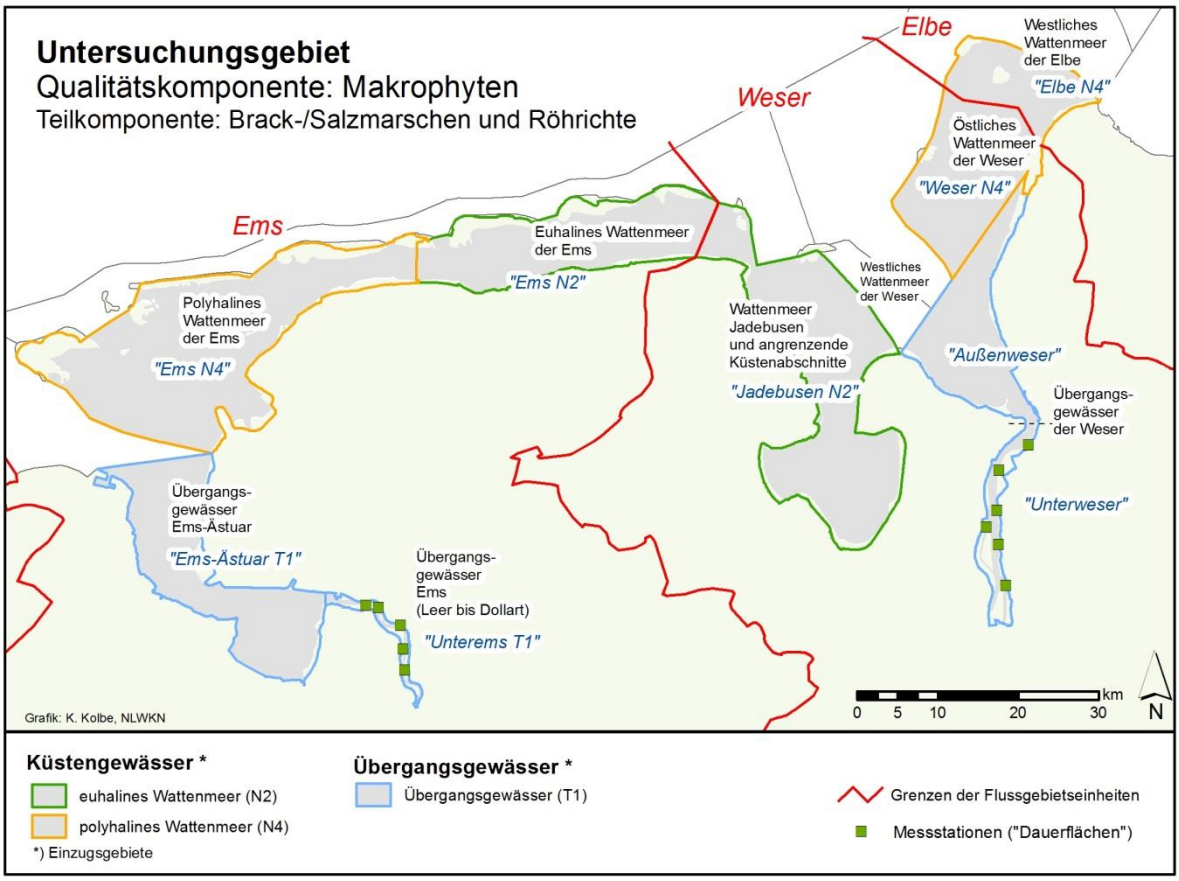


Abb. 1: Bezeichnung und Grenzen der Wasserkörper bzw. Einzugsgebiete

3 Methodik

3.1 Datengrundlagen und Erfassungsmethoden

3.1.1 Ermittlung „Vorlandflächen der Brack- und Salzmarschen“ und „Vegetationszonierung der Brack- und Salzmarschen“ - Küstengewässer, Ems-Ästuar und Außenweser

Mit Hilfe einer im Sommer 2013 aufgenommenen Vierkanal-Luftbildserie, dargestellt im Koordinatensystem ETRS 1989 UTM Zone 32N (6 Stellen im East-Wert), wurde durch das Gutachtenbüro BIOS überwiegend durch visuelle Luftbildinterpretation die Vegetation der niedersächsischen Küste sowie der Inseln (bis auf die Inseln Neuwerk, Scharhörn, Nigehörn) auf Grundlage der TMAP-Typologie (PETERSEN et al. 2014) mit dem Programm ArcGIS 9.2 dargestellt. Es wurden nur die für die Auswertung relevanten TMAP-Typen verwandt (BIOS 2014). Für die Auswertung lagen die Ergebnisse vegetationskundlicher Erfassungen entlang von 101 Transekten mit einer Breite von i.d.R. 30 – 40 m vor, die die Inseln meist in Nord-Süd Richtung queren (PETERSEN 2012) und an der Küste vom Deichfuß bis zur Pionierzone reichen (PGG 2012). Außerdem wurden die Ergebnisse einer vegetationskundlichen Kartierung der Mittelplate aus 2012 genutzt (ARENS 2013a). Als technische Arbeitsgrundlage für die Digitalisierung dienten die GIS-Daten (Polygon feature-classes) der Erfassungen von 2004-2008. Die hierin enthaltenen Biotoptypenabgrenzungen wurden an die nach den aktuellen Luftbildern erkennbare Situation angepasst (BIOS 2014). Nach Erhalt der Luftbilder wurden, im Zeitraum von Ende Dezember 2013 bis April 2014, ergänzende Ground Truth-Daten im Bereich der Wurster, der Butjadinger und der ostfriesischen Küste erhoben (BIOS 2014). Aufgrund von Qualitätsmängeln der Luftbilder ergaben sich einige Interpretationsschwierigkeiten, die in BIOS (2014) näher erläutert sind.

Insbesondere im Küstenbereich wurden einige Flächen von der Autorin anderen als den von „BIOS“ identifizierten TMAP-Typen zugeordnet, da es sich mit großer Wahrscheinlichkeit um Interpretationsfehler handelte. Insbesondere die Zuordnung großer Queckenflächen zum Grünland im Bereich der Außenküste wurde, ähnlich wie die Zuordnung von Sommerpolderflächen zur Salzwiese, revidiert. Weiterhin ist die Zuordnung einiger Flächen nicht gesichert, insbeson-

dere die Deklaration von Dünenvegetation auf den Inseln und am Festland, die vormals als Salzwiesen erfasst worden waren. Diese Zuordnungen wurden aber nicht geändert, da ausreichende Gewissheit hier nur eine Geländebegehung hätte bringen können.

Wurde bei der Erhebung 2004 jedem Polygon nur ein TMAP-Typ zugewiesen, erfolgte bei der Erhebung 2013 für manche Polygone die Vergabe von zwei TMAP-Typen. Da keine Flächenanteile für eine Berechnung angegeben worden waren, wurde – in Absprache mit dem Auftraggeber – dem 1. TMAP-Typ i.d.R. ein Flächenanteil von 70% und dem 2. TMAP-Typ ein Flächenanteil von 30% zugeteilt. Je nach Einschätzung erfolgten auch Abweichungen der prozentualen Zuteilung.

Für den niederländischen Teil des Dollarts lagen keine aktuellen Daten vor. Für die Auswertung wurden die alten TMAP-Daten aus 2006 herangezogen und in Teilbereichen mit Hilfe der 2013 aufgenommenen Luftbilder aktualisiert.

Für die Inseln Neuwerk, Scharhörn und Nigehörn standen TMAP-Daten aus 2009 durch die NLPV Hamburgisches Wattenmeer als shape-Dateien zur Verfügung. Diese Daten wurden so übernommen.

In Anlage 1 sind die Erhebungsjahre für die Referenz sowie den 1. und 2. Bewirtschaftungszeitraum (mit Jahresangaben von Nachuntersuchungen) für die einzelnen Wasserkörper zwischen 1860 und 2014 dargestellt. Aus Gründen der Vereinfachung wird in einigen Tabellen und Abbildungen für die Referenz generell das Jahr 1860, für den 1. Bewirtschaftungszeitraum das Jahr 2004 sowie für den 2. Bewirtschaftungszeitraum das Jahr 2013 angegeben.

In Anlage 2 sind Namen und Codes der Wasserkörper sowie die im Text und in Darstellungen verwendeten Kurznamen dargestellt.

3.1.2 Ermittlung „Vorlandfläche", „Flächenanteil naturraumtypische Biotoptypen" sowie „Röhrichtbreite" - Unterems und Unterweser

Auf der Datengrundlage der letzten Erfassung der Unterläufe (2004-2008) als ESRI GDB erfolgte anhand der zur Verfügung gestellten RGB-Luftbilder der Unterems (2011) bzw. RGB- und CIR-Luftbilder der Unterweser (2012) im Koordinatensystem ETRS 1989 UTM Zone 32N (6 Stellen im East-Wert) eine visuelle Luftbildinterpretation der Vorlandfläche und Biotope durch das Planungsbüro PlantaGIS (ARENS 2014). Diese wurden nach Biotoptypen (DRACHENFELS 2011) klassifiziert und soweit wie technisch möglich differenziert. Zusätzlich wurden RGB-Luftbilder aus http://www.bing.com/maps/ herangezogen. Weiterhin wurden an der Unterems Feldkartierungen aus 2011 entlang von drei 30 - 40 m breiten senkrecht zum Deich verlaufenden Transekten in die Bearbeitung mit einbezogen (PGG 2012). Zu Vergleichszwecken bei der Unterweser wurden RGB-Luftbilder aus 2008 herangezogen (ARENS 2014).

Zusätzlich erfolgten an wenigen Tagen Geländebegehungen im Oktober/Nov. 2013 sowie Mai 2014.

Aufgrund der begrenzten Qualität der Luftbilder und weil die Überprüfung des Ergebnisses der Luftbildinterpretation nur stichprobenhaft und gegen Ende der Vegetationsperiode erfolgen konnte, ergaben sich einige Interpretationsschwierigkeiten, die in ARENS (2014) näher erläutert sind.

3.1.3 Ermittlung „Arten und Struktur des Röhrichtgürtels" – Unterems und Unterweser

Als Datengrundlage für die Ermittlung der Arten und Struktur des Röhrichtsgürtels (unter MThw) dienten die durch das Planungsbüro PlantaGIS per visueller Luftbildinterpretation und Geländebegehung ermittelten Daten (siehe Kap. 3.1.2) sowie Daten, die im Gelände an vegetationskundlichen Dauerflächen (DF, s. Abb. 1) erhoben worden waren.

Für den Bereich der Unterweser waren dies Daten von 11 DF aus 2011 (dargestellt in ARENS 2012) und für die Unterems Daten von 5 DF, die 2013 erhoben worden waren (ARENS 2013b)

Für die Extrapolation der vegetationskundlichen Daten aus den Dauerflächen auf die Uferstecken der Flussunterläufe wurden zur Ermittlung der MThw-Linie Laserscandaten hinzugezogen.

Für die Unterweser wurden Laserscandaten des WSA Bremerhaven aus dem Jahr 2009 genutzt, für die Unterems lagen Laserscandaten für das Jahr 2002 vor.

An der Unterweser wurde anhand der Laserscandaten eine leicht idealisierte Linie entlang der MThw-Linie im Maßstab 1:2.500 digitalisiert. Für die Ermittlung des MThw wurde das 10-Jahresmittel 2001/2010 für die verfügbaren Pegel zwischen Bremerhaven und Brake herangezogen sowie auf die Dauerflächen übertragen. Strecken entlang großer Priele und Siele wurden bei den Berechnungen nicht berücksichtigt. Die Ausdehnung der Röhrichtbestände unter MThw

wurde wie 2008 und 2011 (ARENS 2009, 2012) ermittelt.

Auch an der Unterems wurde mit Hilfe der Laserscandaten eine leicht idealisierte Linie entlang der MThw-Linie im Maßstab 1:2.500 digitalisiert. Für die Ermittlung des MThw wurde das 5-Jahresmittel 2001/2005 für die verfügbaren Pegel zwischen Emden und Leerort herangezogen und auf die Dauerflächen übertragen. In die Berechnungen flossen Strecken entlang großer Priele und Siele nicht mit ein. Die Ausdehnung der Röhrichtbestände unter MThw wurde wie 2008 (ARENS 2009) ermittelt.

3.2 Ermittlung des EQR (Ecological Quality Ratio)

Die Vorgehensweise bei der Ermittlung der einzelnen EQR für die verschiedenen Parameter im Bewertungssystem ist ausführlich in ARENS (2009) und NLWKN (2010) beschrieben. Die Bewertungsskalen für die einzelnen Parameter werden im Folgenden in den jeweiligen Ergebniskapiteln aufgeführt.

3.3 Neudefinition der Bezugsgröße „Wasserkörperfläche"

Wie bereits bei der vorangegangenen Bewertung 2009 (ARENS 2006, 2009) lagen keine gültigen Geometrien für die Wasserkörper der Übergangs- und Küstengewässer vor, die die Salzmarschen bzw. Röhrichte mit einschließen und bis zum Deichfuß reichen. Entweder ist – bei den offiziellen Wasserkörper-Geometrien (WK) – die MThw-Linie als landseitige Grenze definiert, oder – bei den Einzugsgebieten (EZG) – die Deichkrone. Um eine erneute aufwändige Digitalisierung von WK-Geometrien als notwendiger Bezugsgröße für das Bewertungssystem zu umgehen, wurde entschieden, zukünftig die EZG als Basisgeometrien zu nutzen (vgl. Abb. 1). Hierbei wurde, um Terminvorgaben einzuhalten, zweistufig verfahren:

Für eine erste Meldung der aktuellen Daten in 2014 wurden die Wasserkörperflächen, die im Bewertungssystem die Bezugsgrößen für die Vorlandfläche darstellen, zunächst nach dem in ARENS (2006, 2009) beschriebenen Verfahren ermittelt. Die auf dieser Grundlage berechneten EQRs sind unmittelbar mit denen vergleichbar, die für den 1. Bewirtschaftungszeitraum (BWP 2009-2015) gemeldet worden waren. Sie sind auch in die Meldung zum 2. BWP (Stand 2014) eingegangen.

Im zweiten Schritt wurden die WK-Bezugsgrößen anhand aktuell gültiger Geometrien der Einzugsgebiete neuberechnet und in das Bewertungssystem eingebracht. Hierdurch ergaben sich bei den Bewertungen leichte Veränderungen. Um weiterhin die Vergleichbarkeit mit der Datenbasis 2004/2008 zu gewährleisten, wurden auch die Referenzen und die Daten 2004/08 auf die gleiche Weise neuberechnet. Die Ergebnisse sind im vorliegenden Bericht dokumentiert.

Für den Übergangsgewässerabschnitt Unterweser und die Unterems sind die o.g. Neuberechnungen (Schritt 2) noch nicht abgeschlossen. Die in diesem Bericht vorgelegten Daten zu den Flussunterläufen basieren daher noch auf der alten Bezugsgröße für die Wasserkörperfläche (Schritt 1).

Alle hier dargestellten Daten wurden im Koordinatensystem ETRS_1989_UTM_Zone_32N_8stellen (ETRS89) angelegt bzw. aus DHDN_3_Degree_ Gauss_Zone_3 (DHDN3) transformiert (Transformationsregel: „DHDN_to_ETRS_1989_8_NTv2").

An den Unterläufen von Ems und Weser werden die Daten zum Vergleich mit älteren Erhebungen noch im Koordinatensystem DHDN_3_Degree_Gauss_Zone_3 dargestellt und berechnet.

Der Wechsel des Bezugssystems von DHDN3 zu ETRS89 resultiert bei den Flächenberechnungen in einer Abweichung von rund -0,08%.

Folgende Änderungen der Wasserkörper-Bezugsflächen wurden für die Küstengewässer und die Außenbereiche der Übergangsgewässer durchgeführt und werden auch für die Flussunterläufe durchgeführt:

- Lag die Grenze der Wasserkörper im Küstenbereich bis dato am Hauptdeichfuß, wurde jetzt die Deichkrone entsprechend den Gewässereinzugsgebieten festgelegt, auch dort, wo die Geometrien der Einzugsgebiete abweichend verlaufen (z.B. im Bereich der Wurster Küste).
- Entgegen der Vorgehensweise bei ARENS 2006 und 2009 sind nunmehr alle Flächen, die innerhalb der entsprechenden EZG-Geometrien liegen (Inseldünen, Bebauungen, Freizeitstätten, Sandflächen, Sommerpolder etc.) in die WK-Bezugsgröße integriert. Eine Veränderung der Flächennutzung innerhalb dieser Grenzen schlägt sich dadurch direkt im Flächenverhältnis Vorland/WK nieder, da sie die Fläche der WK-Bezugsgröße nicht berührt. Nur eine Veränderung der Hauptdeichlinie oder der ent-

sprechenden EZG-Grenzlinie auf den Inseln würde zu einer Veränderung der WK-Bezugsfläche führen.
- Es erfolgte für die WK-Bezugsfläche der historischen Daten (Referenz) ebenfalls eine Neuberechnung. Dabei wurde die Grenze am Festland auf die Deichkrone des damaligen Deiches gelegt, während für die Grenzen im Bereich der Inseln zur Vereinfachung die aktuellen EZG-Grenzlinien übernommen wurden.
- Für die Unterems und die Unterweser wird entsprechend verfahren und die landseitige Grenzziehung vom Deichfuß auf die Hauptdeichkrone verlegt. Erweiterungen des Einzugsgebiets an der südlichen (oberstromigen) Grenze der Übergangsgewässer bei Brake (Unterweser) und Leerort (Unterems) wurden übernommen. Da seit der Erhebung 2004/08 große Teile der Luneplate (hierbei handelt es sich um eine ehemalige Weserinsel, die später bedeicht wurde) als ökologische Ausgleichsfläche für die Erweiterung des Container-Terminals Bremerhaven konzipiert, begrenzt tideoffen gestaltet und auf diese Weise mit Brackwasser aus der Weser wiedervernässt wurden, wird hier mit der Erhebung 2013 erstmals der Tidepolder zum Übergangsgewässer gerechnet. Die sich aus den zu diesen Punkten laufenden Neuberechnungen ergebenden Änderungen sind im vorliegenden Bericht noch nicht berücksichtigt.

3.4 Referenzwerte

Die Ableitung der Referenzwerte (Daten, Zeiträume etc.) ist bei ARENS (2006, 2009) ausführlich sowie in NLWKN (2010) zusammengefasst dokumentiert. Auf diese Berichte wird verwiesen.

Wegen der Neuberechnung der Bezugsgröße „Wasserkörperfläche" (s. 3.3) wurde auch eine Aktualisierung der Referenzwerte für den Parameter „Vorlandfläche" nötig, der sich auf diese Größe bezieht (S. 4.1.1). Dabei bleiben die grundsätzlichen Entscheidungen über die Definition dieser Referenzwerte unberührt.

4 Ergebnisse

4.1 Küstengewässer und meso-/polyhaline Bereiche der Übergangsgewässer (Ems-Ästuar und Außenweser)

Auf die Küstengewässer und die Außenbereiche der Übergangsgewässer (Ems-Ästuar und Außenweser) werden nach NLWKN (2010) die Parameter „Vorlandfläche" und „Vegetationszonierung" zur Bewertung der ökologischen Zustands (Küstengewässer) oder des ökologischen Potenzials (Übergangsgewässer) angewendet.

4.1.1 Parameter „Vorlandflächen der Brack- und Salzmarschen" (Küstengewässer, Ems-Ästuar und Außenweser)

Die Abb. 2 stellt die Vorlandflächen 1860 (Referenz), 2004-08 und (2009-)2013 für die Küstengewässer und die (Teil-) Übergangsgewässer Außenweser und Ems-Ästuar und dar, unterteilt nach Wasserkörpern sowie Festlandsküste bzw. Inseln.

Deutlich ist eine Abnahme der Vorlandfläche zwischen 1860 und 2004-08 für die (Teil-) Übergangsgewässer und die meisten Küstenwasserkörper im Bereich der Festlandsküste zu erkennen. Dies ist vor allem auf Eindeichungen, die Anlage von Sommerpoldern und die Errichtung von Hafenanlagen, Campingplätzen etc. zurückzuführen (näheres siehe ARENS 2006, 2009). Die Festlandsküste im Bereich des WK Elbe N4 war dagegen so gut wie nicht von Eindeichungen betroffen (auf weiten Strecken der Küste bildet hier die Geestkante einen natürlichen Festlandsabschluss), und es kam durch den Bau von Lahnungsfeldern zu einem Anwachs.

Im Gegensatz zum Festland nahm das Vorland im Bereich der meisten Inseln durch natürliche bzw. durch geförderte Anlandung (Lahnungsbau) zwischen 1860 und 2004-08 zu. Eindeichungen sowie die Anlage von Sommerpoldern wurden durch die Anlandung meist ausgeglichen, bis auf die Elbinseln im Wasserkörper Elbe N4. Hier führte die Errichtung des Sommerpolders auf Neuwerk zu großen Flächenverlusten.

Zwischen 2004-08 und (2009-)2013 kam es in einigen Wasserkörpern zu einem leichten Flächenverlust, während es in anderen zu einem leichten Zuwachs kam bzw. zu kaum merklichen Veränderungen. Im Teilbereich „Außenweser" des Übergangsgewässers Weser T1 führte die Öffnung von Sommerpoldern, trotz einiger Flächenverluste am seeseitigen Ufer, insgesamt zu einem Flächengewinn. Bei den Inseln der Wasserkörper Ems N2 und Ems N4 führten Abbrüche am seewärtigen Ufer in einigen Bereichen (insbesondere auf Memmert) sowie die Anlage eines Spülfelds im Hafenbereich auf Juist zu Flächenverlusten. Außerdem wurden auf vielen Inseln bisher als Salzwiesen ausgewiesene Flächen bei der Luftbildinterpretation 2013 (BIOS 2014) als Dünenvegetation deklariert und gehen somit dem Vorland verloren. In wieweit diese Ände-

rungen auf divergierenden methodischen Ansätzen beruhen, kann hier nicht entschieden werden.

Für das Bewertungssystem werden nicht die absoluten Größen Vorlandflächen (ha) sondern der prozentuale Flächenanteil bezogen auf den Wasserkörper herangezogen. Deswegen muss auch betrachtet werden, wie sich die Fläche der Wasserkörper im zeitlichen Verlauf entwickelt hat (Abb. 3). Nach der aktualisierten Methode (s. 3.3) wirken sich aber nur Veränderungen im Verlauf der Hauptdeichlinie (bzw. der EZG-Grenze auf den Inseln) auf diese Bezugsgröße aus.

Die Entwicklung der WK-Flächen seit 1860 ist in Abb. 3 dargestellt. Deutlich ist der Unterschied zwischen 1860 und den Jahren 2004-2013 für 5 der 7 Wasserkörper. Hier kam es durch Eindeichungen zu z.T. erheblichen Verlusten bei der Wasserkörperfläche, im Falle des Ems-Ästuars von über 7.750 ha. Insgesamt lag der Flächenverlust für die 7 betrachteten Wasserkörper bei 16.485 ha.

Die Wasserkörperflächen 2004-08 und 2013 sind identisch, da am Festland in diesem Zeitraum keine Ein- bzw. Rückdeichungen durchgeführt wurden.

Die bereits bei der Betrachtung der absoluten Vorland-Flächengrößen erkennbaren Veränderungen zwischen den Jahren 1860 und 2004-08 bzw. (2009-)2013 (Abb.2) zeigen sich auch bei der Entwicklung der relativen Flächengrößen (Abb. 4) – bei WK, die auch insgesamt an Fläche verloren haben - in entsprechender Gewichtung.

In Tab. 1 sind zusammenfassend die Werte für die Ausdehnung der Vorlandflächen (absolut und relativ zum Wasserkörper) für 1860, 2004-08 und (2009-)2013 getrennt nach Festland und Inseln dargestellt (als Referenz definierte Werte sind dunkelblau markiert). Zusätzlich sind weitere Informationen bezüglich nicht weiter berücksichtigter Flächen der Pionierzone sowie der Sommerpolder angegeben.

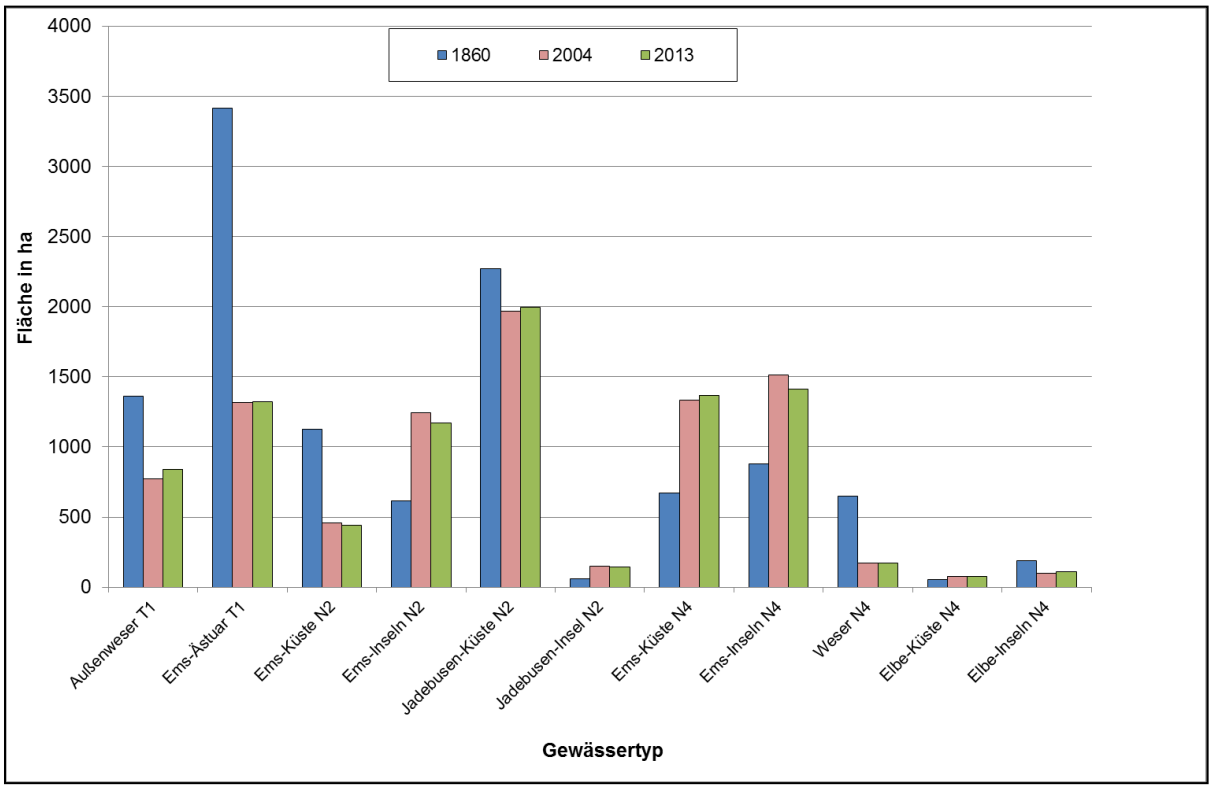


Abb. 2: Größe der Vorlandflächen an Insel- und Festlandsküsten der Küstengewässer und der meso-/polyhalinen Bereiche der Übergangsgewässer (Außenweser T1 und Ems-Ästuar T1) für die Jahre 1860, 2004 und 2013

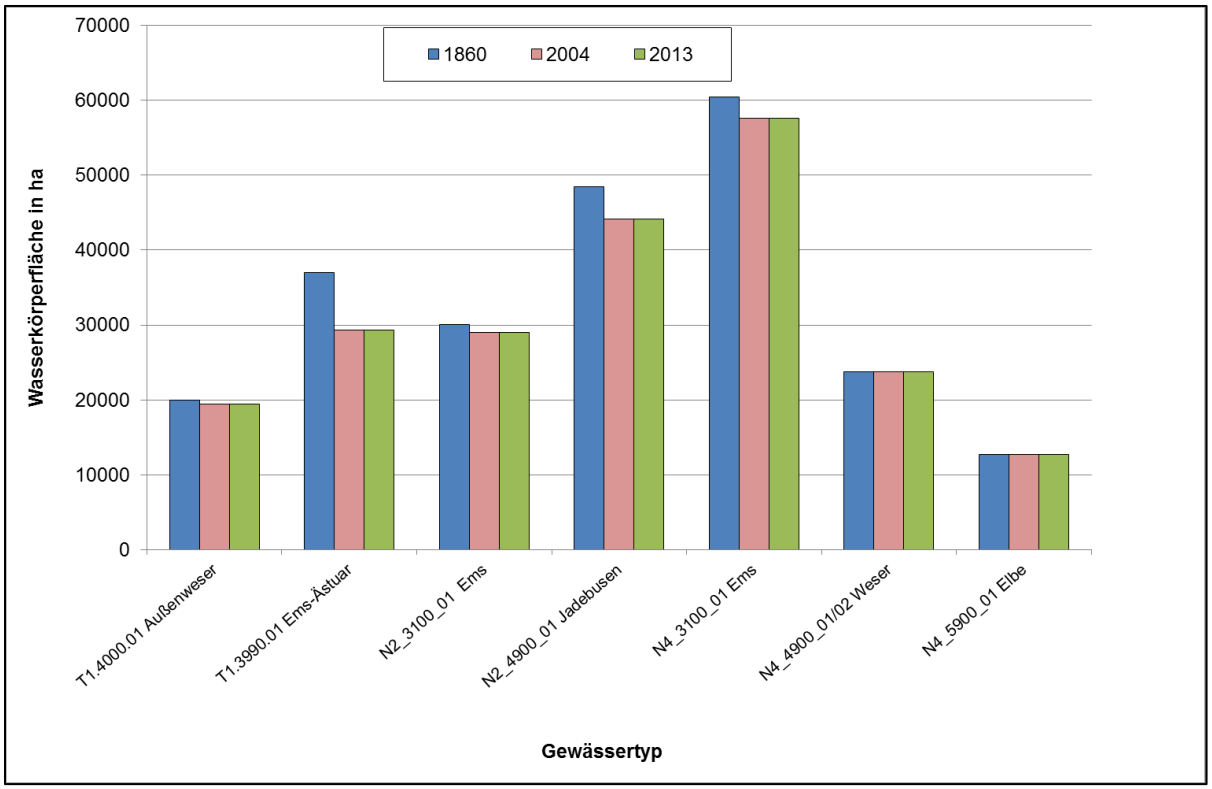


Abb. 3: Größe der Wasserkörperflächen der Küstengewässer und der meso-/polyhalinen Teilbereiche der Übergangsgewässer (Außenweser und Ems-Ästuar) in den Jahren 1860, 2004 und 2013

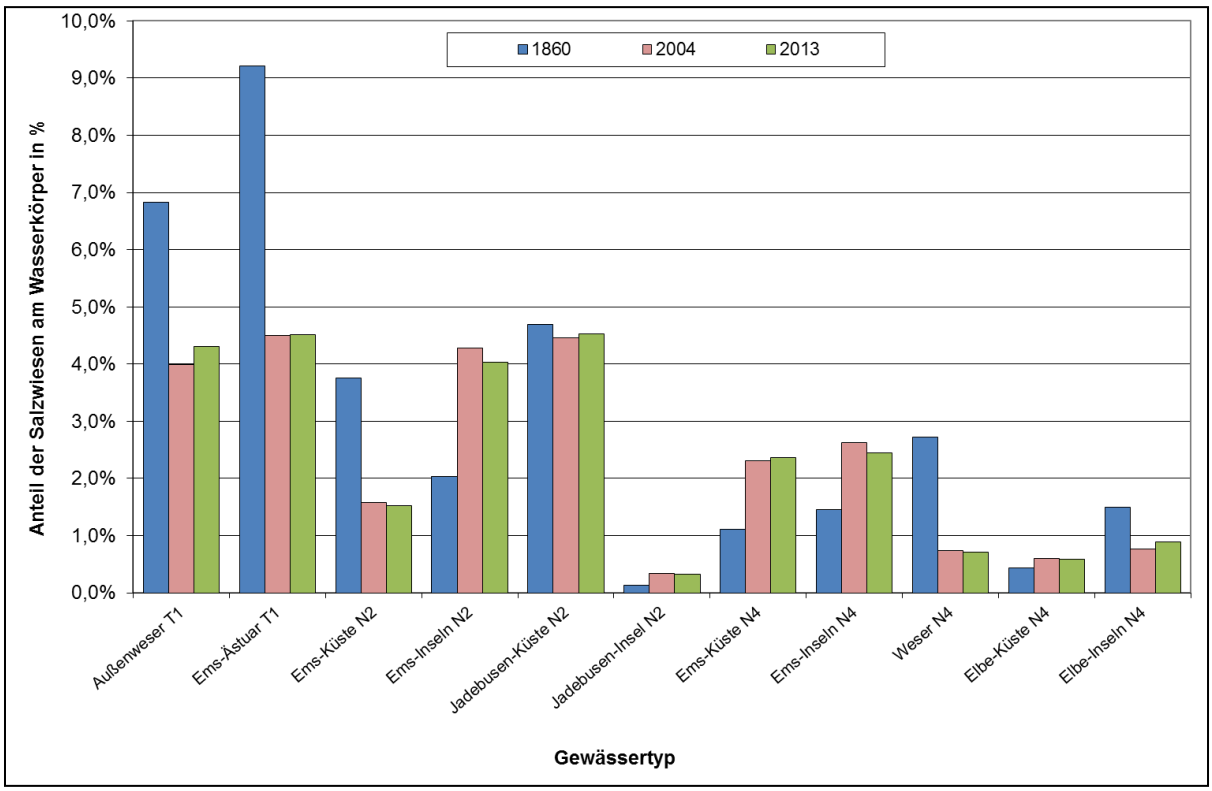


Abb. 4: Prozentualer Anteil der Vorlandflächen an den Insel- und Festlandsküsten der Küstengewässer und der meso-/polyhalinen Bereiche der Übergangsgewässer (Außenweser und Ems-Ästuar) in den Jahren 1860, 2004 und 2013

Tab. 1: Vorlandflächen (2009-)2013 der Küstengewässer und der meso-/polyhalinen Bereiche der Übergangsgewässer (Außenweser und Ems-Ästuar) im Vergleich zu den Referenzbedingungen von 1860 und der vorherigen Erfassung 2004-08, Stand 2013

*[1] = In den historischen Karten sind die großen Priele nicht zum Vorland gerechnet worden. Dies entspricht in etwa auch der Erfassung aus 2004 bzw. 2013. Überwiegend kleine Priele wurden zum Vorland dazugerechnet. Hellblau unterlegt ist jeweils der größte prozentuale Flächenanteil, der als Referenz herangezogen und auf die aktuelle Wasserkörperfläche bezogen wird.

*[2] = Salz- und Brackmarsch sowie Grünland (inklusive vegetationsfreier Stellen, Salzwasser-Schlenken und Priele des Vorlands), ohne Pionierzone und ohne Salz- und Brackmarsch sowie Grünland der Sommerpolder. Die Flächengröße der sich in den Sommerpoldern befindlichen Salz- und Brackmarschen (inklusive Prielen und Schlenken), Grünlandflächen, vegetationsfreien Stellen sowie Wasserflächen ist, genauso wie die Größe der Pionierzonen, zusätzlich für die jeweiligen Wasserkörper mit angegeben.

*[3] = Entsprechend dem Beschluss der niedersächsischen Fachgruppe Übergangs- und Küstengewässer wird das Jahr 1860 als Referenz festgelegt. Der prozentuale Anteil der Vorlandfläche von 1860 wird für den Referenzzustand auf den aktuellen Wasserkörper bezogen und daraus die Referenzfläche berechnet. Ist der prozentuale Anteil 2004-08 bzw. (2009-)2013 höher, wird der jeweils höchste prozentuale Anteil als Referenz gewählt.

Wasserkörper	Vorlandfläche						Referenzzustand (Stand 2013)*[3]
	1860		2004-08*[2]		(2009-)2013*[2]		
	%	ha	%	ha	%	ha	ha
Außenweser T1							
Vorlandfläche*[1]	6,82	1361	3,99	774	4,31	837	1325
dazu Pionierzone				88		63	
dazu Sommerpolder				335		256	
Wasserkörperfläche		19943		19410		19410	
Ems-Ästuar T1							
Vorlandfläche*[1]	9,21	3412	4,50	1318	4,52	1323	2698
dazu Pionierzone				62		58	
Wasserkörperfläche		37032		29278		29278	
Ems-Küste N2							
Vorlandfläche*[1]	3,75	1128	1,58	458	1,52	442	1089
dazu Pionierzone				79		63	
Wasserkörperfläche		30063		29016		29016	
Ems-Inseln N2							
Vorlandfläche*[1]	2,04	613	4,28	1242	4,04	1171	1242
dazu Pionierzone				315		180	
Wasserkörperfläche		30063		29016		29016	
Jadebusen-Küste N2							
Vorlandfläche*[1]	4,69	2271	4,46	1967	4,52	1995	2067
dazu Pionierzone				259		264	
dazu Sommerpolder				39		33	
Wasserkörperfläche		48439		44097		44097	
Jadebusen-Insel N2							
Vorlandfläche*[1]	0,13	61	0,33	147	0,32	142	147
dazu Pionierzone				58		23	
Wasserkörperfläche		48439		44097		44097	
Ems-Küste N4							
Vorlandfläche*[1]	1,11	670	2,31	1331	2,37	1364	1364
dazu Pionierzone				182		193	
dazu Sommerpolder				321		326	
Wasserkörperfläche		60391		57596		57596	

Tab. 1: *Fortsetzung*

Wasserkörper	Vorlandfläche						Referenzzustand (Stand 2013)*[3]
	1860		2004-08*[2]		(2009-)2013*[2]		
	%	ha	%	ha	%	ha	ha
Ems-Inseln N4							
Vorlandfläche*[1]	1,46	879	2,63	1515	2,45	1413	1515
dazu Pionierzone				309		181	
Wasserkörperfläche		60391		57596		57596	
Weser N4							
Vorlandfläche*[1]	2,73	648	0,73	174	0,72	170	648
dazu Pionierzone				53		62	
dazu Sommerpolder				602		600	
Wasserkörperfläche		23748		23746		23746	
Elbe-Küste N4							
Vorlandfläche*[1]	0,44	56	0,60	76	0,58	74	76
dazu Pionierzone				18		25	
Wasserkörperfläche		12686		12674		12674	
Elbe-Inseln N4							
Vorlandfläche*[1]	1,50	190	0,77	97	0,88	112	190
dazu Pionierzone				81		159	
dazu Sommerpolder				84		86	
Wasserkörperfläche		12686		12674		12674	

Der ermittelte Referenzzustand für den Parameter „Vorlandfläche der Brack- und Salzmarschen“ (Tab. 1) wird entsprechend der Vorgabe (NLWKN 2010) in das System zur Bewertung des ökologischen Zustands bzw. des ökologischen Potenzials eingebracht (Tab. 2). Die Tab. 3 stellt die Klassengrenzen aus Tab. 2 als wasserkörperspezifische absolute Flächengrößen (ha) dar.

Tab. 2: Klassengrenzen und Zuordnung der EQR-Werte für den Parameter „Vorlandfläche der Brack- und Salzmarschen“ (in Prozent vom Referenzzustand) zur Bewertung des ökologischen Zustands der Küstengewässer und des ökologischen Potenzials der meso-/polyhalinen Bereiche der Übergangsgewässer (Außenweser und Ems-Ästuar) – (nach NLWKN 2010)

Klasse	sehr gut	gut	mäßig	unbefriedigend	schlecht
Größe der Vorlandfläche (% vom Referenzzustand)	100 - 95%	<95 - 75%	<75 - 50%	<50 - 25%	<25%
EQR	1,0 - 0,8	<0,8 - 0,6	<0,6 - 0,4	<0,4 - 0,2	<0,2 - 0

Tab. 3: Klassengrenzen für den Parameter „Vorlandfläche der Brack- und Salzmarschen“ (ha) für die Küstengewässer und die meso-/polyhalinen Bereiche der Übergangsgewässer (Außenweser und Ems-Ästuar) – Stand 2013

(ohne Pionierzone. „Sehr gut“ entspricht dem Referenzzustand aus Tab. 1)

„Vorlandfläche der Brack- und Salzmarschen“ (ha)	sehr gut	gut	mäßig	unbefriedigend	schlecht
Außenweser T1	1325 - > 1259	1259 - > 994	994 - > 663	663 - > 331	≤ 331
Ems-Ästuar T1	2698 - > 2563	2563 - > 2024	2024 - > 1349	1349 - > 675	≤ 675
Ems-Küste N2	1089 - > 1035	1035 - > 817	817 - > 545	545 - > 272	≤ 272
Ems-Inseln N2	1242 - > 1180	1180 - > 932	932 - > 621	621 - > 311	≤ 311
Jadebusen-Küste N2	2067 - > 1964	1964 - > 1550	1550 - > 1034	1034 - > 517	≤ 517
Jadebusen-Insel N2	147 - > 140	140 – > 110	110 - > 74	74 - > 37	≤ 37
Ems-Küste N4	1364 - > 1296	1296 - > 1023	1023 - > 682	682 - > 341	≤ 341
Ems-Inseln N4	1515 - > 1439	1439 - > 1136	1136 - > 758	758 - > 379	≤ 379
Weser N4	648 - > 616	616 – > 486	486 - > 324	324 - > 162	≤ 162
Elbe-Küste N4	76 - > 72	72 – > 57	57 - > 38	38 - ≥ 19	≤ 19
Elbe-Inseln N4	190 - > 181	181 - > 143	143 -> 95	95 - ≥ 48	≤ 48

Hierauf aufbauend werden die Klassengrenzen nach Tab. 3 auf die ermittelten Vorland-Flächengrößen 2009/2013 (Tab. 1) angewandt und so die Bewertung des Parameters „Vorlandfläche“ festgestellt. Dabei werden die Küstenabschnitte und Inseln der einzelnen Wasserkörper zunächst getrennt betrachtet (Tab. 4).

In Bezug auf ihre Flächengrößen (Ausdehnung) befinden sich die Vorlandflächen (Salz- und Brackmarsch sowie Grünland außerhalb von Sommerpoldern) der Küstengewässer Jadebusen N2, Ems-Küste N4 und Elbe-Küste N4 - wie auch 2004 - in einem sehr guten Zustand.

Die Küstengewässer Ems-Inseln N2 und Ems-Inseln N4 sind - entgegen 2004 - nur noch in einem guten Zustand (Tab. 4).

Im Vergleich zu 2004-08 hat bei Ems-Inseln N2 und Ems-Inseln N4 der stellenweise Flächenverlust durch Rückgang des seewärtigen Ufers und die Anlage eines Spülfelds im Hafenbereich auf Juist sowie möglicherweise die Erfassung ehemaliger Salzwiesen als Dünenvegetation und/oder mögliche weitere methodische Unterschiede in der Erfassung zwischen den beiden Untersuchungsjahren zu einer Verschlechterung des ökologischen Zustands um eine Stufe geführt.

Das Küstengewässer Elbe-Inseln N4 weist, genauso wie 2004-08, einen mäßigen ökologischen Zustand auf, ebenfalls unverändert zu 2004-08 befinden sich die Küstengewässer Ems-Küste N2 und Weser N4 in einem unbefriedigenden ökologischen Zustand.

Der Teilbereich Außenweser des Übergangsgewässers der Weser (Außenweser T1) weist, genauso

wie 2004-08, ein mäßiges ökologisches Potenzial auf. Hier hat die Öffnung von rund 74 ha Sommerpoldern (davon ca. 2 ha Pionierzone) – bei gleichzeitig erosionsbedingten Verlusten im Uferbereich - zu einem Flächengewinn von netto 63 ha und einer begrenzten Verbesserung des ökologischen Potenzials geführt.

Unverändert zu 2004-08 zeigt das Übergangsgewässer Ems-Ästuar T1 ein unbefriedigendes ökologisches Potenzial.

Tab. 4: Bewertung des Parameters „Vorlandfläche der Brack- und Salzmarschen" für die Küsten- und meso-/polyhalinen Bereiche der Übergangsgewässer (Außenweser bzw. Ems-Ästuar) 2013 (und zum Vergleich 2004-08)

Gebiet	**2004**		**2013**	
	Salzmarschfläche (ha)	EQR	Salzmarschfläche (ha)	EQR
Außenweser T1	774	0,47	837	0,51
Ems-Ästuar T1	1318	0,39	1323	0,39
Ems-Küste N2	458	0,34	442	0,32
Ems-Inseln N2	1242	1,00	1171	0,79
Jadebusen-Küste N2	1967	0,81	1995	0,86
Jadebusen-Insel N2	147	1,00	142	0,86
Ems-Küste N4	1331	1,00	1364	1,00
Ems-Inseln N4	1515	1,00	1413	0,78
Weser N4	174	0,21	170	0,21
Elbe-Küste N4	76	1,00	76	0,89
Elbe-Inseln N4	97	0,41	112	0,47

Die Ursachen für den mäßigen oder unbefriedigenden ökologischen Zustand bzw. das mäßige oder unbefriedigende ökologische Potenzial einiger Wasserkörper bzw. Teilabschnitte sind verschiedener Natur.

Das unbefriedigende ökologische Potenzial des Übergangsgewässers Ems-Ästuar ist auf großflächige Eindeichungen seit 1860 sowie den Ausbau von Hafenanlagen zurückzuführen. Die Bewertung liegt an der oberen Klassengrenze, so dass es möglich scheint, dass zukünftig auch das mäßige ökologische Potenzial erreicht werden könnte.

Der unbefriedigende ökologische Zustand der Festlandsküstenabschnitte des euhalinen Wattenmeers der Ems (Ems-Küste N2) ist auf Salzmarschenverluste infolge von Eindeichungen, die Anlage von Sommerpoldern sowie die Errichtung von Hafenanlagen, Campingplätzen und Freizeitanlagen seit 1860 zurück zu führen, während das Küstengewässer des östlichen Wattenmeers der Weser (Weser N4) erhebliche Flächenverluste vor allem durch die Errichtung von Sommerpoldern erfahren hat. Die Verluste wurden in keinem der beiden Wasserkörper an anderer Stelle wieder ausgeglichen.

An der Außenweser kam es seit 1860 zu großen Vorlandverlusten durch die Anlage von Sommerpoldern sowie den Bau von Containerterminals bei Bremerhaven. Zusätzlich führten Sturmfluten zu Landabbrüchen. Diese Faktoren führten zu einem mäßigen ökologischen Potenzial.

Durch wasserseitigen Abbruch des Ufers sowie das Aufschütten von Sommerdeichen kam es auf der Insel Neuwerk zwischen 1860 und 1925 zu erheblichen Flächenverlusten des Vorlands, die auch mit der Anlage von Lahnungsfeldern sowie der Öffnung eines Sommerpolderteils 2004 und der Entstehung kleinerer Salzwiesenflächen im Randbereich der jungen Inseln Nigehörn und Scharhörn nicht ausgeglichen wurden. Dadurch weisen die Inseln des Küstengewässers „westliches Wattenmeer der Elbe" (Elbe-Inseln N4) 2004-09 (aktuellste Daten von 2009) einen mäßigen ökologischen Zustand auf.

4.1.2 Parameter „Vegetationszonierung der Brack- und Salzmarschen" (Küstengewässer, Ems-Ästuar und Außenweser)

Für die Bewertung des Parameters „Vegetationszonierung" werden Vorkommen und relative Flächenanteile der folgenden Vegetationszonen be-

zogen auf die gesamte Vorlandfläche (incl. Grünland) quantifiziert:

- Pionierzone
- Untere Salzwiese
- Obere Salzwiese
- Brackmarsch

Die Abb. 5 stellt die absoluten Flächengrößen dieser bewertungsrelevanten Vorlandzonen in den Küstengewässern und meso-/polyhalinen Bereichen der Übergangsgewässer (Außenweser und Ems Ästuar) für die Jahre 2004 und 2013 dar. Zusätzlich sind hier informationshalber die im Vorland liegenden Priele, Schlenken und vegetationsfreien Stellen mit angegeben, die im Weiteren nicht näher betrachtet werden. In Abb. 6 ist die prozentuale Verteilung der Vorlandzonen für die gleichen Gebiete und Jahre abgebildet.

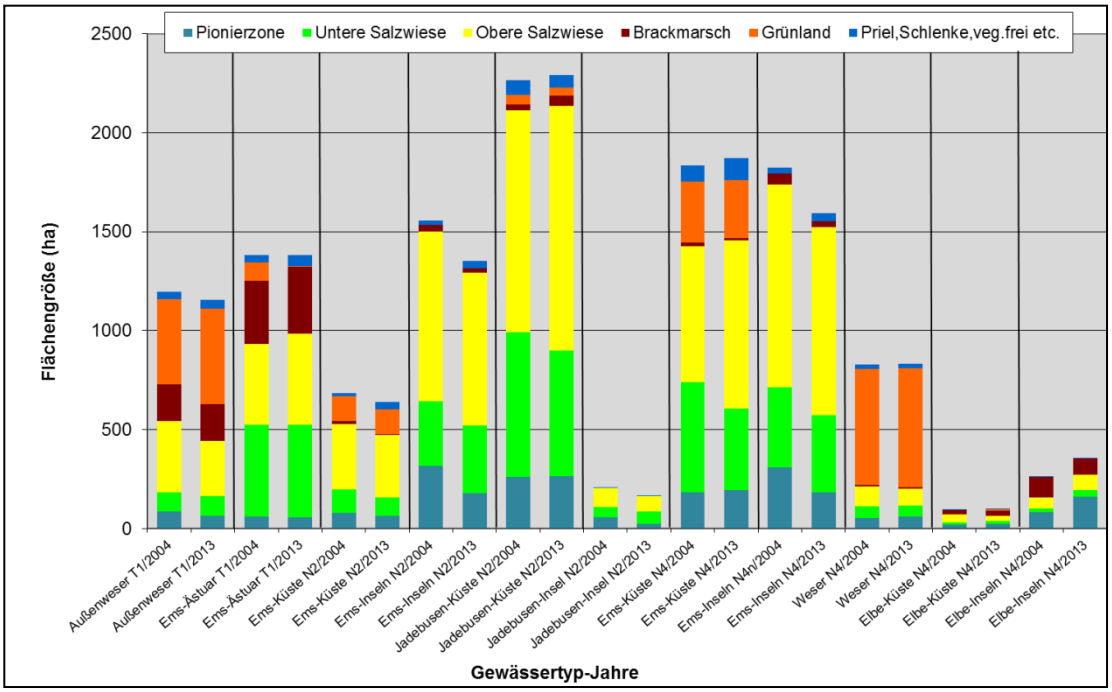
Entsprechend ARENS (2006, siehe auch NLWKN 2010, ADOLPH et al. 2007) erhalten alle Vegetationszonen im Vorland der Wasserkörper je nach ihrer relativen Flächengröße eine Punktebewertung (Tab. 5).

Für die Küstengewässer wird die Brackmarsch dabei im Allgemeinen nur mit einer reduzierten Punktzahl berücksichtigt. Der Wasserkörper Elbe N4 weist im Gegensatz zu allen anderen Küstenwasserkörpern aber einen vergleichsweise hohen Brackmarschanteil auf. Dies ist vermutlich auf den Süßwassereinfluss der Elbe (vor allem im Bereich der Inseln) sowie auf Süßwasserabflüsse aus der sich an die Salzwiesen anschließenden Geest zurückzuführen. Aus diesem Grund wird für den Wasserkörper Elbe N4 die Brackmarsch voll mit einbezogen.

Das Grünland wird auf der Ebene der Vegetationszonen im Bewertungssystem nicht direkt berücksichtigt. Bei den Berechnungen wirken sich die Grünlandflächen, die sich zu großen Teil aus den sommerbedeichten ehemaligen Salzwiesen rekrutieren, aber indirekt über die entsprechende Reduzierung der prozentualen Anteile der anderen Zonen aus.

Insgesamt sind 7 Punkte für die Küstengewässer (bis auf den Wasserkörper Elbe N4, der 8 Punkte erreichen kann) sowie 8 Punkte für die Übergangsgewässer erreichbar, wenn alle Vegetationszonen in einem ausgewogenen Verhältnis im Wasserkörper vorkommen. Das daraus für die Küsten- und Übergangsgewässer resultierende Bewertungsschema ist in Tab. 6 abgebildet.

Das ökologische Potenzial für den Parameter „Vegetationszonierung“ in den Übergangsgewässern entspricht dem ökologischen Zustand in den Küstengewässern.



Anmerkungen: - Dargestellt sind auch die relevanten Vorlandzonen in den Sommerpoldern
- Die angegebenen Flächengrößen schließen die Flächengrößen der in den einzelnen Zonen liegenden Gewässer (Priele, Grüppen, Schlenken) ein

Abb. 5: Darstellung der Vorlandzonen 2004 und 2013 für die Küstengewässer und die meso-/polyhalinen Bereiche der Übergangsgewässer (Außenweser und Ems-Ästuar)

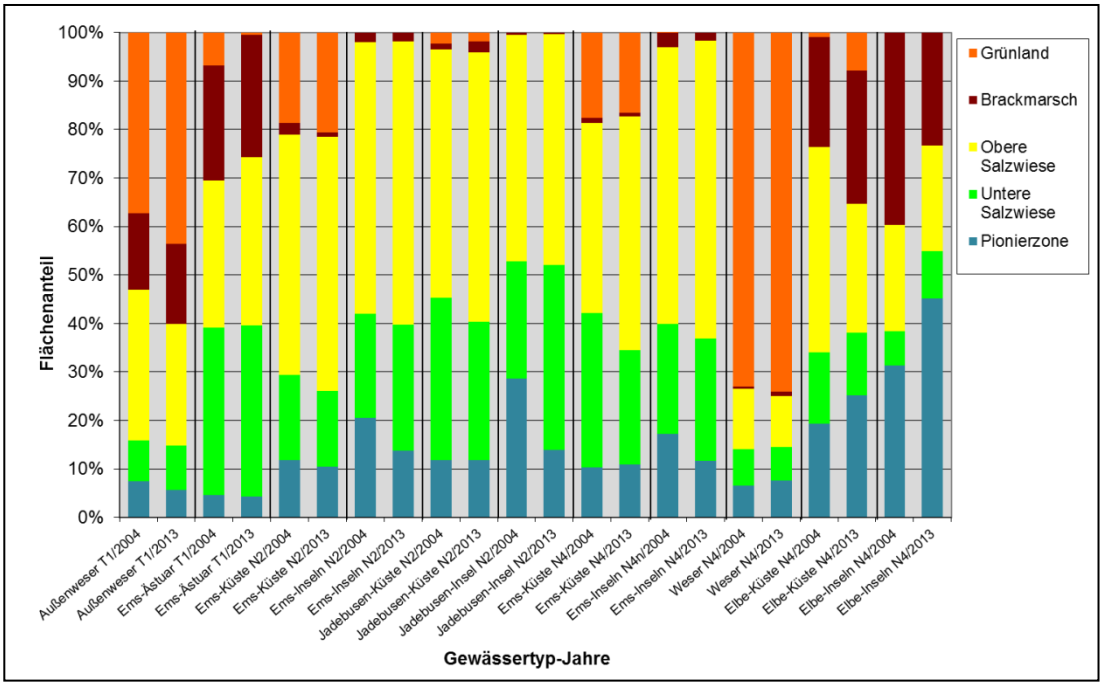


Abb. 6: Prozentualer Anteil der Salzwiesenzonen sowie des Grünlands 2004 und 2013 für die Küstengewässer und die meso-/polyhalinen Bereiche der Übergangsgewässer (Teilbereich Außenweser und Ems-Ästuar)

Tab. 5: Ansatz zur Bewertung des ökologischen Zustands bzw. des ökologischen Potenzials für den Parameter „Vegetationszonierung der Brack- und Salzmarschen" (Salzwiesenzonen in Relation zur Gesamtfläche der Salzwiesen vor den Hauptdeichen - einschließlich der Fläche der Grünländer und Sommerpolder) – (nach ARENS 2009 und NLWKN 2010)

	Anteil der Salzwiesenzone an der Gesamtfläche (einschließlich Grünland) der Salzwiesen vor dem Hauptdeich		
Salzwiesenzone	Maximale Punktzahl 2 Punkte	Reduzierte Punktzahl 1 Punkt	
Pionierzone	10 - 30%	5 - 10%	30 - 35%
Untere Salzwiese	20 - 50%	10 - 20%	50 - 60%
Obere Salzwiese	20 - 50%	10 - 20%	50 - 60%
Brackmarsch (ÜG) + (KG) Elbe N4*	20 - 40%	5 - 20%	--
Brackmarsch (KG)	--	1 - 10%	--

KG = Küstengewässer; ÜG = Übergangsgewässer
*Begründung siehe Text

Tab. 6: Klassengrenzen für die Punktwerte und Zuordnung der EQR-Werte für den Parameter „Vegetationszonierung der Brack- und Salzmarschen" zur Bewertung des ökologischen Zustands der Küstengewässer und des ökologischen Potenzials der meso-/polyhalinen Bereiche der Übergangsgewässer (Außenweser und Ems-Ästuar) – (geändert nach ARENS 2009 und NLWKN 2010)

Qualitätskriterium		sehr gut	gut	mäßig	unbefriedigend	schlecht
Punkte aus dem Bewertungsansatz zum Anteil der Salzwiesenzonen an der Gesamtfläche der Salzwiese	Küstengewässer	7	5 - 6	4	2 - 3	0 - 1
	meso-/polyhaline Bereiche der Übergangsgewässer + KG Elbe N4	8	6 - 7	5 - 4	2 - 3	0 - 1
EQR-Werte		1,0 - 0,8	<0,8 - 0,6	<0,6 - 0,4	<0,4 - 0,2	<0,2

In Tab. 7 sind die Ergebnisse der Bewertung für den Parameter „Vegetationszonierung“ für die Wasserkörper der Küstengewässer und der Übergangsgewässer (Außenweser und Ems-Ästuar) für die Jahre 2004 und 2013 dargestellt.

Danach zeigt das ÜG Ems-Ästuar T1 - wie bereits 2004 - ein gutes ökologisches Potenzial. Wie bereits 2004 weist das ÜG der Außenweser ein mäßiges ökologisches Potenzial auf. Der vergleichsweise hohe Grünlandanteil von um die 40% im Teilwasserkörper Außenweser T1 wirkt sich wertmindernd auf die Höhe des prozentualen Anteils der anderen Zonen aus. Zusätzlich führt noch der geringe prozentuale Anteil der unteren Salzwiese zum Punktabzug.

Die küsten- und inselseitigen Lagen der Küstenwasserkörper Jadebusen N2 und Ems N4 sowie die Inseln im Wasserkörper Ems N2 und die Küste im Wasserkörper Elbe N4 sind 2013 – ebenso unverändert gegenüber 2004 - in einem guten ökologischen Zustand.

Wie bereits 2004 weisen die Inseln des Küstenwasserkörpers Elbe N4 einen mäßigen ökologischen Zustand auf. Bei den Inseln des Wasserkörpers Elbe N4 wirkt sich der relativ hohe Anteil der Pionierzone der jungen Inseln Scharhörn und Nigehörn sowie der geringe prozentuale Anteil der unteren Salzwiese negativ auf die Bewertung aus.

Um eine Bewertungsklasse verschlechtert hat sich zwischen 2004 und 2013 die Festlandsküste des Wasserkörpers Ems N2, was auf eine Zunahme der oberen Salzwiese auf über 50% Anteil zurück zu führen ist. Insgesamt kam es zwischen 2004 und 2013 zu einem Flächenverlust von 66 ha. Dies ist auf den zunehmenden Kantenabbruch des seeseitigen Ufers und den Ausbau von Hafenanlagen zurück zu führen. Während die Pionierzone, die untere Salzwiese und insbesondere die Brackröhrichte in diesem Zeitraum einen prozentual höheren Flächenverlust von 20 – 64% erlitten haben, liegt der Flächenverlust der oberen Salzwiese nur bei rund 5%. Dadurch verschiebt sich der Anteil der oberen Salzwiese von 49% auf 52% und mindert so die Punktzahl.

Der Küstenwasserkörper Weser N4 zeigt ähnlich wie 2004 einen unbefriedigenden ökologischen Zustand. Dies ist vor allem auf den hohen Anteil von Sommerpoldergrünland zurückzuführen, der bei über 70% liegt.

Tab. 7: Punktzahlen für die Vegetationszonen der Küstengewässer und der meso-/polyhalinen Bereiche der Übergangsgewässer (Außenweser und Ems-Ästuar) und Bewertung des Parameters „Vegetationszonierung der Brack- und Salzmarschen“ für die Jahre 2004(-2008) und (2009-)2013

P = Pionierzone, U = Untere Salzmarsch, O = Obere Salzmarsch, B = Brackmarsch

	2004						2013					
Wasserkörper	P	U	O	B	Gesamt-punktzahl	EQR	P	U	O	B	Gesamt-punktzahl	EQR
Außenweser T1	1	0	2	1	4	0,45	1	0	2	1	4	0,45
Ems-Ästuar T1	0	2	2	2	6	0,65	0	2	2	2	6	0,65
Ems-Küste N2	2	1	2	1	6	0,75	2	1	1	0	4	0,50
Ems-Inseln N2	2	2	1	1	6	0,75	2	2	1	1	6	0,75
Jadebusen-Küste N2	2	2	1	1	6	0,75	2	2	1	1	6	0,75
Jadebusen-Insel N2	2	2	2	0	6	0,75	2	2	2	0	6	0,75
Ems-Küste N4	2	2	2	0	6	0,75	2	2	2	0	6	0,75
Ems-Inseln N4	2	2	1	1	6	0,75	2	2	0	1	5	0,65
Weser N4	1	0	1	0	2	0,25	1	0	1	0	2	0,25
Elbe-Küste N4	2	1	2	2	7	0,75	2	1	2	2	7	0,75
Elbe-Inseln N4	1	0	2	2	5	0,55	0	0	2	2	4	0,45

4.2 Oligo-/mesohaline Bereiche der Übergangsgewässer (Unterweser und Unterems)

Auf die oligo-/mesohalinen Bereiche der Übergangsgewässer von Ems („Unterems“) und Weser („Unterweser“) werden nach NLWKN (2010) die Parameter „Vorlandfläche“, „Flächenanteil naturraumtypischer Biotoptypen“, „Röhrichtbreite“ und „Arten und Struktur des Röhrichtgürtels“ zur Bewertung des ökologischen Potenzials angewandt.

4.2.1 Parameter „Vorlandfläche“ - Unterweser und Unterems

Die Ableitung der Referenzwerte aus historischen Daten für die Vorlandflächen ist bei ARENS (2006) dokumentiert.

Als Flächenreferenz wurde für die Unterweser der Zustand von 1860, also vor der ersten Weserkorrektion Ende des 19. Jahrhunderts, gewählt, für die Unterems der Zustand von 1891/97 (s. Anlage 1). Die Referenzwerte für das Verhältnis Vorland/Wasserkörper[2] betragen für die Unterweser 42,3%, und für die Unterems 40%. Dabei sind für die Beurteilung der historischen Situation die Sommerpolder und Bebauungen (Außendeichs) mit als Vorland berücksichtigt worden, da bei Sommerpoldern davon ausgegangen wird, dass sie früher nur von niedrigen Erdwällen umgeben waren und deshalb Überflutungen nur bei leicht erhöhten Wasserständen verhinderten. Bei den Bebauungen handelte es sich insbesondere um Ziegeleien, die später weitgehend rückgebaut wurden. Hier wurde von einer möglichst ungestörten historischen Situation ohne Berücksichtigung der Außendeichsbebauungen ausgegangen.

Bei der Erhebung des aktuellen Zustands wurde, ähnlich wie für Außenweser und Ems-Ästuar, auch für Unterweser und Unterems jeweils das potenzielle Vorland-Überflutungsgebiet betrachtet. Sommerpolder, aufgespülte Flächen, Gebäude, Verkehrs- und Industrieflächen etc. wurden nicht als Fläche der Marsch („Vorlandfläche“) angerechnet. Diese Flächen wurden unter Nutzung vorliegender Grundkarten und Laserscandaten aus 2009 (Weser, WSA) bzw. 2002 (Ems, NLWKN) aus der Gesamt-Vorlandfläche herausgerechnet.

Die Ergebnisse für die Untersuchungsjahre 2011/2013 sind in Tab. 8 ebenso wie die Daten für die Referenzjahre 1860/1987 und die Ergebnisse 2004-08 für den 1. Bewirtschaftungsraum (BWP 2009-15) aufgeführt.

Die daraus abgeleitete Bewertung des ökologischen Potenzials bezgl. des Parameters „Vorlandfläche“ für die Unterems und die Unterweser (Tab. 11) erfolgt nach den in Tab. 9 und Tab. 10 hinterlegten Klassengrenzen.

[2] An dieser Stelle sind die Wasserkörper-Bezugsgrößen noch nicht aktualisiert worden und deshalb die Referenzwerte gegenüber den Berichten ARENS 2006 und 2009 unverändert.

Tab. 8: Vorlandflächen für den Teilbereich Unterweser des ÜG Weser T1 (1860 bis 2012/13) und die Unterems (1897 bis 2011-13), Stand 2013

Anmerkung: Zur „Vorlandfläche" (potenziell überflutete Marschfläche) werden alle zwischen den Hauptdeichen (Deichfuß) gelegenen Flächen gezählt, die weder Sände, Wasser-, Lahnungs- noch Wattflächen sind; ebenfalls nicht eingerechnet werden Sommerpolder, hoch gelegene Spülflächen, Hafenanlagen etc.
*[1] = Da das Jahr 1860 als Referenzzustand für die Unterweser herangezogen wird, wird außerhalb der Hauptdeichlinien von einem weitgehend anthropogen unbeeinflussten Zustand ausgegangen. Dies bedeutet, dass die 246 ha Sommerpolderflächen zum überflutbaren Vorland gerechnet werden
*[2] = inklusive niedrig gelegener Spülflächen (1,7 ha)
*[3] = Das Jahr 1897 wird für die Untere Ems als Referenzzustand herangezogen. Analog zur Unterweser werden 146 ha Sommerpolder, 25 ha für Ziegeleien und sonstige Bebauungen zum überflutbaren Vorland gerechnet
*[4] = inklusive niedrig gelegener Spülflächen (13 ha), Sommerpolder mit niedrigen Wällen (22 ha), geöffnete Sommerpolder (25 ha), insges. 60 ha
*[5] = inklusive niedrig gelegener Spülflächen (13 ha), Sommerpolder mit niedrigen Wällen (26 ha), geöffnete Sommerpolder (55 ha), insges. 94 ha
*[6] = Der Zustand von 2011-13 definiert jetzt hier die Referenzsituation (Hinweis: aus dem Zustand 1897 würde sich ein Referenzzustand von lediglich 789 ha ableiten)

Wasserkörper							
	1860 (Weser) 1897 (Ems)		2004-08		2011-13		Referenz-zustand
	%	ha	%	ha	%	ha	ha
Unterweser							
Vorlandfläche (Vorlandfläche, bezogen auf die Gesamtfläche zwischen den Deichen)	42,3	3153*[1]	37,7	1756*[2]	37,6	1741*[2]	1975 (2329)
dazu Sommerpolder				565		580	
dazu hoch gelegene Spülflächen, Hafenanlagen, Campingplätze, Küstenschutzbauwerke etc.				258		256	
Gesamte, den Hauptdeichen vorgelagerte Landfläche		3153		2579		2577	
Wasserfläche		4537		2907		2927	
Wasserkörperfläche (Gesamtflächen zwischen den Deichen)		7444		4663 (5484)		4668 (5505)	
Unterems							
Vorlandfläche (Vorlandfläche, bezogen auf die Gesamtfläche zwischen den Deichen)	40,0	937*[3]	41,6	810*[4]	42,0	821*[5]	821*[6] (885)
dazu Sommerpolder				115		81	
dazu hoch gelegene Spülflächen, Besiedlung, Campingplatz, Küstenschutzbauwerke				45		72	
Gesamte, den Hauptdeichen vorgelagerte Landfläche		937		970		974	
Wasserfläche		1409		1138		1135	
Wasserkörperfläche (Gesamtflächen zwischen den Deichen)		2345		1948 (2108)		1956 (2108)	

Tab. 9: Klassengrenzen für den Parameter „Vorlandfläche“ (in Prozent vom Referenzzustand) und Zuordnung der EQR-Werte für die Bewertung des ökologischen Potenzials der oligo-/mesohalinen Bereiche der Übergangsgewässer Weser und Ems (Unterweser und Unterems)

	sehr gut	gut	mäßig	unbefriedigend	schlecht
Größe der Vorlandfläche (% vom Referenzzustand)	100 - 95%	<95 - 75%	<75 - 50%	<50 - 25%	<25%
EQR	1,0 - 0,8	<0,8 - 0,6	<0,6 - 0,4	<0,4 - 0,2	<0,2 - 0

Tab. 10: Klassengrenzen für den Parameter „Vorlandfläche“ (ha) für die Bewertung des ökologischen Potenzials der oligo-/mesohalinen Bereiche der Übergangsgewässer Weser und Ems (Unterweser und Unterems) – Stand 2013

Anmerkung: „Sehr gut“ entspricht dem Referenzzustand aus Tab. 8, abgerundet in 10er-Schritten

Vorlandfläche (ha)	sehr gut	gut	mäßig	unbefriedigend	schlecht
Unterweser	≥1970 - 1872	<1872 - 1478	<1478- 985	<985 - 493	<493
Unterems	≥820 - 779	<779 - 615	<615 - 410	<410 - 205	<20

Das gesamte Vorland der Unterweser (inklusive der anthropogen stark veränderten Flächen) umfasst eine Fläche von 2577 ha (Tab. 8). Da aber die anthropogen stark veränderten Flächen nicht mit zur tidegeprägten Marsch gerechnet werden, werden rund 580 ha von Sommerdeichen umgebene Flächen sowie außerdem 256 ha hoch gelegene, bei Überflutungen nicht überschwemmte (Spül-)Flächen sowie weiterhin Grünanlagen der Siedlungsbereiche, Gebäude, Verkehrs- und Industrieflächen und Küstenschutzbauwerke von der wertgebenden Vorlandfläche abgezogen. Insgesamt sind dies 836 ha. Damit beträgt die potenzielle Überflutungsfläche an der Unterweser noch 1741 ha und weist von daher ein gutes ökologisches Potenzial auf (Tab. 11).

Das gesamte Vorland der Unterems (inklusive der anthropogen stark veränderten Flächen) umfasst eine Fläche von 974 ha (Tab. 8). Nach Abzug der Flächen der hoch gelegener Spülflächen, der heute von hohen Deichen umgebenen Sommerpolder sowie der Flächen für Besiedlung, Campingplätze und Küstenschutzbauwerke weist das Vorland eine Fläche von 821 ha (entspr. 41% der Wasserkörperfläche) auf.

Dieser Wert übersteigt sowohl den historischen Referenzwert aus 1897 (40%) als auch den letztgültigen Referenzwert aus 2004/2008 (41,6%). Aus diesem Grund dient hier als Referenzzustand der Zustand von 2011/13. Bezogen auf den Parameter „Vorlandfläche“ weist daher die Unterems ein sehr gutes ökologisches Potenzial auf (Tab. 11).

Tab. 11: Bewertung des Parameters „Vorlandfläche“ für die oligo-/mesohalinen Bereiche der Übergangsgewässer Weser und Ems (Unterweser und Unterems) – Stand 2013

	Vorlandfläche (ha) Stand 2009	Vorlandfläche (ha) Stand 2013	EQR Stand 2009	EQR Stand 2013	Bewertung Stand 2009	Bewertung Stand 2013
Unterweser	1756	1741	0,76	0,68	gut	gut
Unterems	810	821	1,00	1,00	sehr gut	sehr gut

4.2.2 Parameter „Flächenanteil naturraumtypischer Biotoptypen“ - Unterweser und Unterems

Die Ableitung der Referenzwerte aus historischen Daten für den Parameter „Flächenanteil naturraumtypischer Biotoptypen“ ist bei ARENS (2006) dokumentiert.[3]

[3] An dieser Stelle sind die Wasserkörper-Bezugsgrößen noch nicht aktualisiert worden und deshalb die Referenzwerte gegenüber den Berichten ARENS 2006 und 2009 unverändert.

Danach werden von den naturraumtypischen Biotoptypen nach CLAUS et al. (1994) als bewertungsrelevant für den Parameter „Flächenanteil naturraumtypischer Biotoptypen“ nur die begrünten Biotoptypen herangezogen. Dies sind im Einzelnen:

- natürliche Ufervegetation (Röhrichte, Pioniervegetation der Uferbereiche)
- artenreiches Extensivgrünland mäßig feuchter bis mäßig trockener Standorte
- artenreiches Feucht- und Nassgrünland
- Magerrasen
- Quellerwatt und Salzwiesen
- Auenwälder

Bewertet wird der Anteil dieser Biotoptypen (als Gesamtfläche) an der Vorlandfläche. Der Referenzwert beträgt 100% (Tab. 12). Für die Ermittlung des ökologischen Potenzials wird dem Referenzzustand die gesamte Vorlandfläche abzüglich der – aufgrund von spezifischen Nutzungen – stark veränderten Flächen zugrunde gelegt.

Die Ergebnisse der Vegetationsuntersuchungen (Luftbildanalyse und Geländeuntersuchungen s. ARENS 2014) sind in Tab. 13 aufgeführt.

Tab. 12: Klassengrenzen für den Parameter „Flächenanteil naturraumtypischer Biotoptypen“ (an der Gesamtfläche des Vorlands) und Zuordnung der EQR-Werte für die Bewertung des ökologischen Potenzials in den oligo-/mesohalinen Bereichen der Übergangsgewässer Weser und Ems (Unterweser und Unterems) - (nach ARENS 2009, NLWKN 2010)

Qualitätskriterium	sehr gut	gut	mäßig	unbefriedigend	schlecht
Flächenanteil naturraumtypischer Biotoptypen	100 - 95%	<95 - 75%	<75 - 50%	<50 - 25%	<25%
EQR-Werte	1,0 - 0,8	<0,8 - 0,6	<0,6 - 0,4	<0,4 - 0,2	<0,2 - 0

Die Bewertung erfolgt anhand der Klassengrenzen in Tab. 12. Berechnungsgrundlage sind die in Tab. 13 gekennzeichneten Biotoptypen, deren Flächenanteil an der Gesamtvorlandfläche berechnet wird. Dieser beträgt gegenwärtig für die Unterweser 46%. Für die Ermittlung des ökologischen Potenzials wird der Bezugswert (Vorland) um die Flächenanteile der spezifischen Nutzungen (Küstenschutzbauwerke, Hafenbecken, Grünanlagen der Siedlungsbereiche, Gebäuden, Verkehrs- und Industrieflächen, Acker- und Gartenbau-Biotopen und naturfernen Stillgewässern; rd. 321 ha) bereinigt. Der Anteil der naturraumtypischen Biotoptypen steigt dadurch auf 52% der Bezugsfläche. Daraus ergibt sich ein mäßiges ökologisches Potenzial (Tab. 14).

Für die Unterems ergibt sich bei einer Betrachtung der Gesamtvorlandfläche von 974 ha ein Anteil an naturraumtypischen Biotoptypen (585 ha) von 60% (Tab. 13). Für die Ermittlung des ökologischen Potenzials wird der Bezugswert (Vorland) um die Flächenanteile der spezifischen Nutzungen (Küstenschutzbauwerke, Hafenbecken, Grünanlagen der Siedlungsbereiche, Gebäuden, Verkehrs- und Industrieflächen, Acker- und Gartenbau-Biotopen und naturfernen Stillgewässern; rd. 65 ha) bereinigt. Der Anteil der naturraumtypischen Biotoptypen steigt dadurch auf 64% der Bezugsfläche. Daraus ergibt sich ein mäßiges ökologisches Potenzial (Tab. 14).

Im Vergleich zu den Untersuchungen aus 2004-08 hat sich das ökologische Potenzial bezogen auf den Parameter „Anteil naturraumtypischer Biotoptypen“ weder in der Unterweser noch in der Unterems merklich verändert; die Potenzialbewertungen sind gleich geblieben (Tab. 14).

Tab. 13: Biotoptypen der Gesamtvorlandflächen der oligo-/mesohalinen Bereiche der Übergangsgewässer Weser und Ems (Unterweser und Unterems) 2011/2013

*[1] x = zielführende Biotoptypen; xx = zielführende Biotoptypen, die aber nicht weiter in die Betrachtung mit einbezogen werden, da es sich im Wesentlichen nicht um Biotope des Vorlands handelt; A = spezifische Nutzungen (anthropogen stark veränderte Biotope)

*[2] = Die Wasserfläche der Weser setzt sich zusammen aus Brackwasserwatt, mäßig ausgebautem Flussabschnitt der Brackwasser-Ästuare und Strand (2912 ha)

*[3] = Die Wasserfläche der Ems setzt sich zusammen aus Brackwasserwatt und stark bis mäßig ausgebautem Flussabschnitt der Brackwasser-Ästuare (1135 ha)

Biotoptypen	**Naturraumtypische Biotoptypen*[1]**	**Unterweser Fläche (ha) 2012/13**	**Unterems Fläche (ha) 2011-13**
Wälder			
Tide-Hartholzauwald (WHT)	x	0,68	
Tide-Weiden-Auwald (WWT)	x	1,42	
Birken- und Zitterpappel-Pionierwald (WPB)		2,15	
Weiden-Pionierwald (WPW)		3,63	4,99
Sonstiger Pionier- und Sukzessionswald (WPS)		1,48	
Sonstiger Laubforst (WX)		6,62	
Gebüsche und Gehölzbestände			
Tide-Weiden-Auengebüsch (BAT)	x	7,36	0,62
Sumpfiges Weiden-Auengebüsch (BAS)	x	1,16	0,47
Sonstige Gebüsche und Gehölzbestände		33,28	4,56
Meer und Meeresküsten			
Brackwasserwatt der Ästuare ohne Vegetation höherer Pflanzen (KWB)	xx	2,01	
Queller-Watt (KWQ)	x		9,73
Schlickgras-Watt (KWG)	x		0,01
Röhricht des Brackwasserwatts (KWR)	x	132,69	13,66
Brackwasserwatt mit sonstiger Pioniervegetation (KWZ)	x		1,59
Brackmarschpriel (KPB)	xx	42,47	12,33
Naturnahes salzhaltiges Abgrabungsgewässer der Küste (KLA)	xx	2,24	5,57
Sonstiges naturnahes salzhaltiges Stillgewässer der Küste (KLZ)	xx	0,05	0,73
Untere Salzwiese (KHU)	x	0,04	36,93
Obere Salzwiese (KHO)	x		36,25
Quecken- und Distelflur der Salz- und Brackmarsch (KHQ)	x	0,18	15,06
Brackwasser-Flutrasen der Ästuare (KHF)	x	3,78	69,18
Schilfröhricht der Brackmarsch (KRP)	x	725,96	186,09
Strandsimsenröhricht der Brackmarsch (KRS)	x	1,61	1,82
Hochstaudenröhricht der Brackmarsch (KRH)	x		5,23
Sonstiges Röhricht der Brackmarsch (KRZ)	x	55,66	
Sonstiges standortfremdes Küstendünengehölz (KGY)		1,80	
Küstenschutzbauwerk (KXK)	A	30,09	29,91
Hafenbecken im Küstenbereich (KYH)	A	3,14	3,89
Salz- und Brackwassergraben im Küstenbereich (KYG)		8,22	16,34
Naturfernes salzhaltiges Abgrabungsgewässer der Küste (KYA)	A		2,88
Sonstiges anthropogenes Salz- und Brackwassergewässer im Küstenbereich (KYS)	A	0,25	

Tab. 13: *Fortsetzung*

Biotoptypen	**Naturraumtypische Biotoptypen*[1]**	**Unterweser-Fläche (ha)**	**Unterems-Fläche (ha)**
Binnengewässer			
Nährstoffreicher Graben (FGR)		14,25	
Kleiner Kanal (FKK)			1,08
Sonstiges naturnahes nährstoffarmes Stillgewässer (SOZ)		4,76	
Kleines naturnahes Altwasser (SEF)	xx	0,58	
Naturnaher nährstoffreicher See/Weiher natürlicher Entstehung (SEN)	xx	0,42	0,42
Naturnahes nährstoffreiches Abbaugewässer (SEA)	xx	3,85	
Sonstiges naturnahes nährstoffreiches Stillgewässer (SEZ)	xx	17,61	1,11
Sonstiger Tümpel (STG)		0,06	0,96
Rohbodentümpel (STR)		0,01	
Verlandungsbereich nährstoffreicher Stillgewässer mit Röhricht (VER)	x	0,47	
Naturfernes Abbaugewässer (SXA)	A	38,17	
Sonstiges naturfernes Stillgewässer (SXZ)	A	0,13	3,55
Gehölzfreie Biotope der Sümpfe, Niedermoore und Ufer			
Nährstoffreiches Großseggenried (NSG)	x	0,13	1,99
Binsen- und Simsenried nährstoffreicher Standorte (NSB)	x	0,02	0,27
Schilf-Landröhricht (NRS)	x	11,85	0,24
Rohrglanzgras-Landröhricht (NRG)	x	0,18	0,61
Wasserschwaden-Landröhricht (NRW)	x	0,17	0,18
Rohrkolben-Landröhricht (NRR)	x		0,02
Heiden und Magerrasen			
Sonstiger Sandtrockenrasen (RSZ)	x	0,30	0,74
Fels-, Gesteins- und Offenbodenbiotope			
Sonstiger Offenbodenbereich (DO)		32,11	6,41
Grünland			
Mesophiles Grünland mäßig feuchter Standorte (GMF)	x	6,43	
Mesophiles Marschgrünland mit Salzeinfluss (GMM)	x	6,02	8,31
Mageres mesophiles Grünland kalkarmer Standorte (GMA)		3,25	
Sonstiges mesophiles Grünland (GMS)		115,78	1,16
Nährstoffreiche Nasswiese (GNR)	x	34,92	
Seggen-, binsen- oder hochstaudenreicher Flutrasen (GNF)	x	107,81	97,97
Sonstiger Flutrasen (GFF)	x	74,74	97,73
Artenarmes Extensivgrünland trockener Standorte (GET)		1,70	0,16
Artenarmes Extensivgrünland der Überschwemmungsbereiche (GEA)		21,53	
Sonstiges feuchtes Extensivgrünland (GEF)		2,13	0,25
Artenarmes Intensivgrünland/Grünland-Einsaat (GI/GA/GW)		611,03	255,02
Acker- und Gartenbau-Biotope	A	111,05	0,14
Ruderalfluren		149,11	13,56
Grünanlagen der Siedlungsbereiche	A	36,54	13,03
Gebäude, Verkehrs- und Industrieflächen	A	101,89	11,27
Gesamte Vorlandfläche (ohne Wasserfläche der Weser bzw. Ems)		**2577*[2]**	**974*[3]**
Fläche naturraumtypischer Biotoptypen (x)		**1173,58**	**584,72**
Anteil naturraumtypischer Biotoptypen an Vorlandfläche		**46%**	**60%**

Tab. 14: Bewertung des ökologischen Potenzials für den Parameter „Flächenanteil naturraumtypischer Biotoptypen“ für die oligo-/mesohalinen Bereiche der Übergangsgewässer Weser und Ems (Unterweser und Unterems), Stand 2013

	ökologisches Potenzial Stand 2009		ökologisches Potenzial Stand 2013	
	Anteil naturraumtypischer Biotoptypen	EQR	Anteil naturraumtypischer Biotoptypen	EQR
Unterweser	53%	0,424 (mäßig)	52%	0,416 (mäßig)
Unterems	63%	0,504 (mäßig)	64%	0,515 (mäßig)

4.2.3 Parameter „Röhrichtbreiten“ - Unterweser und Unterems

Die ökologischen Funktionen und die historische Entwicklung des Röhrichtgürtels an den Flussunterläufen von Weser und Ems wurden in ARENS (2006) dokumentiert.

Die Bewertung der Röhrichtbreite nach ARENS (2006, siehe auch NLWKN 2010) wird in folgenden Schritten durchgeführt:

- Uferstrecken werden - entsprechend der Breite ihres Röhrichtgürtels - den Bewertungsklassen („sehr gut“, „gut“, „mäßig“, „unbefriedigend“ oder „schlecht“) zugeordnet.
- Die Längen der Uferstrecken (m) gleicher Bewertungsklasse werden addiert.
- Für jede Bewertungsklasse wird der Prozentanteil an der Gesamtuferlänge ermittelt, anschließend mit einem Punktwert („sehr gut“ = 5 Punkte; „gut“ = 4 Punkte; „mäßig“ = 3 Punkte; „unbefriedigend“ = 2 Punkte; „schlecht“ = 1 Punkt) multipliziert und durch 100 dividiert.
- Die Ergebnisse der einzelnen Bewertungsklassen werden addiert und anhand der Summe kann der EQR zugeordnet werden.

Für die Berechnung des ökologischen Potenzials wird die Referenzstrecke (gesamte Uferlänge) um die Anteile der spezifischen Nutzungen bereinigt (ARENS 2009, NLWKN 2010, BIOCONSULT 2014).

In Tab. 15 sind die Klassengrenzen und die Klassenwerte für die Bewertung dargestellt.

Tab. 15: Klassengrenzen, Punktwerte und Zuordnung der EQR-Werte zur Bewertung des ökologischen Potenzials für den Parameter „Röhrichtbreite“ der oligo-/mesohalinen Bereiche der Übergangsgewässer Weser und Ems (Unterweser und Unterems) – (nach ARENS 2009, NLWKN 2010)

	sehr gut	gut	mäßig	unbefriedi-	schlecht
a) Klassengrenzen für die Zuordnung der Punktwerte					
Röhrichtbreite (m) Unterweser	≥75	<75 - 50	<50 - 25	<25 - 10	<10
Röhrichtbreite (m) Unterems	≥30	<30-20	<20-10	<10 - 5	<5
Punktwerte (Multiplikator des prozentualen Anteils der Uferlinie je Teilabschnitt)	5	4	3	2	1
b) Klassengrenzen für die Bewertung					
Klassengrenzen für die Punktezahl zum Parameter Röhrichtbreite, bezogen auf die gesamte Uferlinie* der Unterweser und Unterems	5 - 4,5	<4,5 - 3,5	<3,5 - 2,5	<2,5 - 1,5	<1,5
EQR-Wert	1,0 - 0,8	<0,8 - 0,6	<0,6 - 0,4	<0,4 - 0,2	<0,2 - 0

*) Für die Ermittlung des ökologischen Potenzials wird die Referenzstrecke (gesamte Uferlänge) um die Anteile der spezifischen Nutzungen bereinigt (ARENS 2009, NLWKN 2010, BIOCONSULT 2014).

Für die Bewertung der Röhrichtbreiten wurden die Uferlinien der Unterweser inklusive der Inseln Strohauser Plate und Harriersand sowie die der Unterems inklusive der Inseln Bingumer Sand und Jemgumer Schlick in verschiedene Abschnitte unterteilt, die sich nach der jeweiligen Breite des Röhrichtgürtels entsprechend den in Tab. 15 genannten fünf Klassen richten (siehe auch Anlage 3 und Anlage 4). Für jede der Klassen wurde dann errechnet, über welche Länge der Gesamtuferlinie sich die dieser Klasse zuzuordnenden Abschnitte insgesamt erstrecken (absolut und relativ, siehe Tab. 16 und Tab. 17). Dann wurden die prozentualen Anteile als Faktor (prozentualer Anteil / 100) mit der jeweiligen Punktzahl entsprechend den Klassen der Röhrichtbreiten verrechnet.

Unterweser

Auf einer Strecke von 18 km befinden sich Städte, Hafen- und Sielanlagen, Küstenschutzbauwerke, Freizeitanlagen etc. Da die spezifischen Nutzungen innerhalb dieses als HMWB ausgewiesenen Wasserkörpers auch weiterhin Bestand haben, sind diese Uferstrecken im Folgenden nicht Teil der Referenzstrecke (gesamte Uferstrecke). Uferstrecken, bei denen keine weitere Ausdehnung des Röhrichts in Richtung Deich mehr möglichst ist, bekommen die höchste Punktzahl. Damit ergibt sich das in Tab. 16 dargestellte Bild. Danach weisen 56% der Uferstrecke eine Röhrichtbreite von 50 m und mehr auf. Bei über 1% der Uferstrecke kann sich das Röhricht nicht mehr Richtung Deich ausdehnen, so dass diese Uferstrecke ebenfalls der Kategorie 1 (sehr gut, Röhrichtbreite ≥ 75 m) zugeordnet wird. Das ökologische Potenzial ist mit einem Wert von 3,64 Punkten als „gut" einzustufen.

Unterems

Auf einer Strecke von 1,8 km befinden sich Sielanlagen, Freizeitanlagen etc. Da die spezifischen Nutzungen innerhalb dieses als HMWB ausgewiesenen Wasserkörpers auch weiterhin Bestand haben, werden im Folgenden diese Uferstrecken nicht weiter betrachtet. Uferstrecken, bei denen keine weitere Ausdehnung des Röhrichts in Richtung Deich mehr möglichst ist, bekommen die höchste Punktzahl. Damit ergibt sich das in Tab. 17 dargestellte Bild. Danach weisen nur knapp 28% der Uferstrecke eine Röhrichtbreite von 20 m und mehr auf. Das ökologische Potenzial ist mit einem Wert von 2,35 Punkten im Gegensatz zur Unterweser als „unbefriedigend" einzustufen.

Tab. 16: Anteil der verschiedenen Klassen von Röhrichtbreiten an der Gesamtstrecke, Berechnung der gewichteten Punktzahl und Bewertung des Parameters „Röhrichtbreite" für das ökologische Potenzial der Unterweser

*[1] = keine weitere Ausdehnung Richtung Deich des Röhrichts mehr möglich, daher höchste Punktzahl

Röhrichtbreite (m)	Uferlänge (m)	Uferlänge (%)	% Anteil x Punkte	gewichtete Punktzahl	EQR Potenzial
≥75	28617	47,87	0,4787 x 5	2,393	
<50*[1]	910	1,52	0,0152 x 5	0,076	
50 - <75	4948	8,28	0,0828 x 4	0,331	
25 - <50	9777	16,35	0,1635 x 3	0,491	
10 - <25	5283	8,84	0,0884 x 2	0,177	
<10	10252	17,15	0,1715 x 1	0,171	
Gesamte Uferstrecke Stand 2013	59787			3,639	0,628 (gut)
Stand 2009				3,636	0,627 (gut)

Tab. 17: Anteil der verschiedenen Klassen von Röhrichtbreiten an der Gesamtstrecke und Berechnung der gewichteten Punktzahl und Bewertung des Parameters „Röhrichtbreite“ für das ökologische Potenzial der Unterems

*[1] = keine weitere Ausdehnung Richtung Deich des Röhrichts mehr möglich, daher höchste Punktzahl

Röhrichtbreite (m)	Uferlänge (m)	Anteil (%)	%Anteil x Punkte	gewichtete Punktzahl	EQR Potenzial
≥30	10682	22,86	0,2286 x 5	1,143	
20 - <30	2210	4,73	0,0473 x 4	0,189	
10 - <20	4920	10,53	0,1053 x 3	0,316	
5 - <10	3884	8,31	0,0831 x 2	0,166	
<5	25038	53,57	0,5357 x 1	0,536	
Gesamte Uferstrecke Stand 2013	46734			2,350	0,370 (unbefriedigend)
Stand 2009				2,319	0,364 (unbefriedigend)

4.2.4 Parameter „Arten und Struktur des Röhrichtgürtels“ - Unterweser und Unterems

Die verschiedenen Referenzzustände und die Berechnung des ökologischen Potenzials sind bei STILLER (2011) beschrieben. Bei diesem Verfahren handelt es sich um eine Weiterentwicklung des Standorttypieindex (STI_M, LUNG 2002), das sich am naturraumspezifischen Verhältnis von stenotopen und eurytopen Arten orientiert. Neben der Artenzusammensetzung und Abundanz wird die Besiedlungsstruktur, die sich aus den Zusatzkriterien Ausdehnung, Vegetationszonierung und Vitalität zusammensetzt, berücksichtigt und im Vergleich zu einer gewässertypspezifischen Referenz beurteilt.

Für den Teilbereich Unterweser und die Unterems treffen für den Bereich unterhalb MThw nach STILLER (2011) die zum oligohalinen bzw. oberen mesohalinen Gewässer zählenden Referenzzustände „II“ (oligohaliner Bereich der Übergangsgewässer T1) sowie „III“ (mesohaliner Bereich der Übergangsgewässer T1) zu:

Referenzzustand „II“ (oligohaliner Bereich der Übergangsgewässer T1)

- Den Hochstauden-Fluren und Beständen des *Scirpo-Phragmitetum* sind wasserseitig die Vegetationsgürtel des *Scirpetum maritimi* vorgelagert, so dass die idealtypische Ausprägung aus vier Zonen besteht. Die Begleitarten rekrutieren sich hier aus Arten des Süßwassers. Das *Eleocharetum uniglumis* stellt eine Sonderform an stark exponierten Standorten dar, ebenso wie das alleinige Vorkommen des *Scirpo-Phragmitetum* in geschützten Uferbereichen.

Referenzzustand „III“ (Mesohaliner Bereich der Übergangsgewässer T1):

- Wie im Süßwasser-Bereich sind den Hochstauden-Fluren und Beständen des *Scirpo-Phragmitetum* wasserseitig die Vegetationsgürtel des *Scirpetum maritimi* vorgelagert, so dass die idealtypische Ausprägung aus vier Zonen besteht. Die Begleitarten rekrutieren sich hier jedoch aus der Gruppe der Salzpflanzen. Zur Mündung hin tritt das *Scirpo-Phragmitetum* zurück. Seinen Platz nimmt das *Scirpetum maritimi* ein. Das *Eleocharetum uniglumis* stellt eine Sonderform an stark exponierten Standorten dar, wo es die zuvor genannten Gesellschaften ersetzt.

Die potenziell im Untersuchungsgebiet vorkommenden Arten wurden von STILLER (2005) in vier ökologische Kategorien gemäß STI_{MT}[4] eingestuft. In die Berechnung des STI_{MT} geht neben den prozentualen Quantitäten der ökologischen Kategorien (ausgedrückt als „K_{DA}-Wert“) die Besiedlungsstruktur (BS-Faktor) mit ein. Die Aus-

[4] Aufgrund der Modifikationen, die einzelne Parameter des STI_M zur Bewertung der Makrophyten in Tidegewässern erfahren haben, wird der STI_M für das beschriebene Verfahren umbenannt in Standorttypieindex-Makrophyten in Tidegewässern (STI_{MT}; STILLER 2011)

prägung der drei Parameter der Besiedlungsstruktur für die emersen Makrophyten der Tidegewässer (Ausdehnung, Vegetationszonierung und Vitalität) wird anhand einer dreistufigen Skala im Vergleich zu den Referenzbedingungen bewertet (3 Punkte: keine bis geringe Abweichung, 2 Punkte: mäßige, 1 Punkt: starke Abweichung vom Referenzzustand). Die errechneten Punkte werden vier verschiedenen Faktoren (BS-Faktor: 1, 0,75, 0,5 bzw. 0,25) zugeordnet (Näheres siehe STILLER 2011).

Der STI_{MT} war ursprünglich für die Bewertung der Tideelbe unter der Prämisse der vorläufigen Einstufung als HMWB entwickelt worden. Für den Fall einer Bewertung des ökologischen Zustands muss ein zusätzlicher Faktor mit einbezogen, der neben der Besiedlungsstruktur im Eulitoral (emerse Makrophyten) auch die des Sublitorals (submerse Makrophyten) berücksichtigt.

Für die Unterweser und Unterems wird im Folgenden das ökologische Potenzial ermittelt.

Bei den 2011 (Unterweser) bzw. 2013 (Unterems) erhobenen Daten für die Übergangsgewässer Weser (Teilbereich Unterweser) und Ems (Unterems) wurden im Übrigen keine submersen Makrophyten festgestellt.

Die Bewertung erfolgt anhand der Ergebnisse von in den Jahren 2011 (Unterweser; ARENS 2012) und 2013 (Unterems; ARENS 2013b) untersuchten Dauerbeobachtungsflächen[5] (DF), durch Zuordnung der ermittelten STI_{MT}-Werte zu der entsprechenden Klassifizierungsskala nach STILLER (2011) (Tab. 18).

In Tab. 19 und Tab. 20 sind die Bewertungsergebnisse der 2011 bzw. 2013 untersuchten Dauerbeobachtungsflächen (DF) zusammengefasst (detaillierte Ergebnisse der Untersuchungen siehe ARENS 2012, 2013b).

Von den 6 DF der Unterweser zeigen eine DF ein gutes und besseres, 3 DF ein mäßiges und 2 DF ein unbefriedigendes ökologisches Potenzial (Tab. 19).

Im Vergleich zu 2008 haben sich 2 DF um eine Klasse sowie 1 DF um zwei Klassen verschlechtert und 1 DF um eine Klasse verbessert.

Von den 5 DF der Unterems weisen 1 DF ein mäßiges, 3 DF ein unbefriedigendes und 1 DF ein schlechtes ökologisches Potenzial auf (Tab. 20). Im Vergleich zu 2008 hat sich die Bewertung der DF nicht verändert.

Insgesamt erreicht von den 11 DF der Unterweser und Unterems nur 1 DF mit einer Bewertung „gut und besser" das Umweltziel für erheblich veränderte Wasserkörper (HMWB).

[5] An den Dauerbeobachtungsflächen (DF) werden im Rahmen der überblicksweisen Überwachung im Intervall von 3 Jahren vegetationskundliche Feldaufnahmen zur Ermittlung des STI_{MT} durchgeführt (NLWKN 2013).

Tab. 18: Klassengrenzen für den Parameter „Arten und Struktur des Röhrichtgürtels“ (STI_{MT}) sowie Zuordnung des EQR-Wertes für die Bewertung des ökologischen Potenzials (nach STILLER 2011)

Potenzialklassen	gut und besser	mäßig	unbefriedigend	schlecht
STI-Makrophyten	> 7,5	≤ 7,5 > 5,0	≤ 5,0 > 3,0	3,0
EQR	> 0,625	≤ 0,625 > 0,417	≤ 0,417 > 0,25	0,25

Tab. 19: Bewertung des ökologischen Potenzials der Dauerflächen (W1 – W6) für die Unterweser (nach ARENS 2009 und 2012), Stand 2011

Referenzzustand	Dauerflächen-Bezeichnung	ökologisches Potenzial (Stand 2008)	ökologisches Potenzial (Stand 2011)
Ref.-Zustand II (oligohalin)	W1 – Rechter Nebenarm	gut und besser	gut und besser
	W2 – südwestlich Dreptersiel	gut und besser	unbefriedigend
	W3 - Schweiburg	unbefriedigend	mäßig
	W4 - südöstlich Dedesdorf	mäßig	unbefriedigend
Ref.-Zustand III (mesohalin)	W5 - südöstlich Erdmannsiel	mäßig	mäßig
	W6 - südöstlich Neues Lunesiel	mäßig	mäßig

Tab. 20: Bewertung des ökologischen Potenzials der Dauerflächen (E1 – E5) an der Unterems (nach ARENS 2009 und 2013b), Stand 2013

Referenzzustand	Dauerflächen-Bezeichnung	ökologisches Potenzial 2008	ökologisches Potenzial 2013
Ref.-Zustand II (oligohalin)	E1 - südwestlich Hohegaste	unbefriedigend	unbefriedigend
	E2 – östlich Jemgum	unbefriedigend	unbefriedigend
Ref.-Zustand III (mesohalin)	E3 – südlich Terborg	unbefriedigend	unbefriedigend
	E4 – südwestlich Rorichum	mäßig	mäßig
	E5 – nordöstlich Nendorp	schlecht	schlecht

Um eine Gesamtbewertung der Wasserkörper zu erhalten, wurden die Bewertungen der einzelnen DF auf größere Abschnitte übertragen.

Für diese Extrapolation sind die folgenden Arbeitsschritte notwendig (STILLER 2011):

- Ermittlung der prozentualen Anteile verschiedener Uferstrukturen und vorhandener Makrophytenvorkommen (d. h. Vegetations- bzw. Biotoptypen unterhalb von MThw)
- Abgrenzung homogener Gewässerabschnitte und Bildung von Gewässerabschnittsgruppen innerhalb eines Wasserkörpers und deren Abgleich mit den untersuchten Probestellen
- Übertragung der Bewertungsergebnisse der Probestellen auf die abgegrenzten Gewässerabschnitte und
- prozentuale Wichtung entsprechend den Abschnittslängen

Informationen zur Uferstruktur und zur Breite der Röhrichtbestände unterhalb MThw wurden aus Biotoptypenkartierungen unter Zuhilfenahme von Laserscandaten gewonnen. Anhand dieser Daten wurden die Flussuferstrecken in ± homogene Abschnitte unterteilt. Außer zu den dominanten Arten lagen allerdings kaum Daten vor. Auch die Vitalität der Vegetation konnte häufig nicht bestimmt werden.

An der Unterweser wurden auf einer Länge von insgesamt 79 km 18 verschiedene Ufertypen differenziert (Tab. 21). Für eine Gesamtlänge von 6,8 km (9%) wurden die Ergebnisse der Dauerflächen als repräsentativ befunden, 72,3 km (91%) wurden basierend auf Daten zu Röhrichtbreite und Uferstruktur direkt bewertet. Für die Extrapolation der Felddaten auf die gesamte

Uferstrecke wurden neben den oben genannten Dauerflächen auch Ergebnisse von 5 weiteren Probestellen aus 2011 hinzugezogen (dargestellt in ARENS 2012). Nicht mitberechnet wurde die Uferlänge der Siele und Hafeneinfahrten (884 m).

Die Gesamtbewertung des ökologischen Potenzials der Unterweser für den Parameter „Arten und Struktur des Röhrichtgürtels" ist in

Tab. 22 dargestellt.

Die Klassengrenzen dieser punktbasierten Bewertung werden entsprechend denen für den Parameter „Röhrichtbreite" gesetzt, wie sie in Tab. 15 angegeben sind. Die Ergebnisse führen für die Unterweser zu einem unbefriedigenden ökologischen Potenzial.

Die Unterweser weist auf einer Uferstrecke von 38% ein schlechtes sowie auf einer Strecke von 9% einen unbefriedigendes ökologisches Potenzial auf. 43% des Ufers haben ein mäßiges und 10% ein gutes ökologisches Potenzial. Dagegen sind nur 22% der Uferstrecke verbaut, 15% weisen Sand(vorspülungen) auf bzw. sind teilweise verbaut und 63% sind in ihrer Struktur als unverbaut (allerdings häufig mit Vorkommen von Buhnen) einzustufen.

Im Vergleich mit 2008 (ARENS 2009) hat sich der Anteil der als gut einzustufenden Uferstrecken von 16% auf 10% verringert. Der Anteil der als unbefriedigend oder schlecht einzustufenden Uferstrecken hat sich von 61% auf 47% verringert. Entsprechend stieg der Anteil der als mäßig eingestuften Strecken von 23% auf 43%.

Eine Hauptursache für das mäßige bis schlechte ökologische Potenzial sind an der Unterweser nach wie vor die geringen Röhrichtbreiten unter MThw. So weist das Ufer auf nur knapp 6% der Strecke Röhrichtbreiten von > 50 m auf. Dagegen sind 43% des Ufers nicht bewachsen oder weisen einen nur schmalen Röhrichtgürtel von <10 m auf.

In der Regel ist die Zonierung u. a. aufgrund des Fehlens der dem Schilf wasserseitig vorgelagerten Teichsimsen unvollständig. Die Strand-Simse *Bolboschoenus maritimus* ist dagegen häufiger dem Schilf wasserseitig vorgelagert, bildet allerdings selten einen geschlossenen dichten Saum und hat zwischen 2008 und 2011 fast überallmehr oder minder stark abgenommen. Die Vitalität des Röhrichts ist in mehr als der Hälfte der DF mäßig beeinträchtigt, da der wasserseitige Röhrichtsaum ausgefranst ist und es zu freigespülten Rhizomen sowie lockereren Beständen kommt. Dieser Zustand scheint sich zwischen 2008 und 2011 noch verschlechtert zu haben.

An der Unterems wurden auf einer Länge von insgesamt knapp 49 km 14 verschiedene Ufertypen differenziert (

Tab. 23). Für eine Gesamtlänge von 4,3 km (9%) wurden die Ergebnisse der Dauerflächen als repräsentativ befunden, 44,4 km (91%) wurden basierend auf Daten zu Röhrichtbreite und Uferstruktur direkt bewertet.

Nicht mit berechnet wurde die Uferlänge der Siele und einer Hafeneinfahrt (994 m).

Die Gesamtbewertung des ökologischen Potenzials des Ufers für den Parameter „Arten und Struktur des Röhrichtgürtels" für die Unterems ist in Tab. 24 dargestellt. Die Klassengrenzen für die Ergebnisse finden sich in Tab. 15. Die Ergebnisse führen für die Unterems zu einem schlechten ökologischen Potenzial.

In der Unterems weisen 76% der Uferstrecke ein schlechtes sowie 23% ein unbefriedigendes ökologisches Potenzial auf. Auf 2% der Uferstrecke wurde ein mäßiges ökologisches Potenzial vorgefunden. An keinem Uferabschnitt wurde ein gutes ökologisches Potenzial festgestellt.

Dem gegenüber stehen 85% verbautes Ufer (inkl. Sand(vorspülungen) und teilweise verbautes Ufer). Es zeigt sich, dass auch jene rd. 7 km Uferstrecke (rd. 15% der gesamten Uferstrecke), die nicht verbaut sind, ein unbefriedigendes bzw. schlechtes ökologisches Potenzial aufweisen.

Im Vergleich mit 2008 hat sich das ökologische Potenzial an der Unterems bezogen auf den Parameter „Arten und Struktur des Röhrichtgürtels" noch verschlechtert. Der Anteil von Uferstrecken mit mäßigem Potenzial ging von 4% auf knapp 2% zurück, der Anteil mit schlechtem Potenzial wuchs von 63% auf gut 75%.

Neben der meist geringen Röhrichtbreite sowie der eingeschränkten Vitalität der Vegetation ist ein weiterer Faktor die stark vom Referenzzustand abweichende Vegetationszonierung. Die Zonierung setzt sich fast immer nur aus einem mehr oder minder schmalen Schilfröhrichtgürtel zusammen. Wasserseitig dem Schilf vorgelagerte Bestände von Teichsimse und Strand-Simse fehlen meistens.

Tab. 21: Bewertung des ökologischen Potenzials für die differenzierten Ufertypen der Unterweser, Stand 2011

repräsentative Dauerfläche	Uferstruktur (Morphologie)	Röhrichtbreite (m)	Uferlänge (m)	Bewertung	
				Ökologisches Potenzial	Punktwert
	nicht verbaut	<10	4256	schlecht	1
	Sand(vorspülungen)/ teilweise verbaut	<10	10012	schlecht	1
	verbaut	<10	15846	schlecht	1
	nicht verbaut	<10	2168	unbefriedigend	2
	Sand(vorspülungen)/ teilweise verbaut	<10	686	unbefriedigend	2
	verbaut	<10	874	unbefriedigend	2
W4	nicht verbaut	10-<25	1675	unbefriedigend	2
W3	nicht verbaut	10-<25	15694	mäßig	3
	Sand(vorspülungen)/ teilweise verbaut	10-<25	951	mäßig	3
	verbaut	10-<25	838	mäßig	3
W2	nicht verbaut	25-<50	1338	unbefriedigend	2
W5, W6, Sal-4, Sal-5	nicht verbaut	25-<50	16759	mäßig	3
Sal-3	nicht verbaut	25-<50	3472	gut und besser	4
Sal-2	nicht verbaut	>50	114	mäßig	3
W1, Sal-1	nicht verbaut	>50	4236	gut und besser	4
	verbaut	>50	192	gut und besser	4
Gesamtlänge			79111		

Tab. 22: Gesamtbewertung des ökologischen Potenzials für den Parameter „Arten und Struktur des Röhrichtgürtels unterhalb MThw" für die Unterweser, Stand 2011 (Zum Vergleich: Gesamtbewertung Stand 2008)

Bewertung (ökologisches Potenzial)		Uferlänge (m)	Uferlänge (%)	Berechnung der gewichteten Wertung (% Anteil x Punktwert)	gewichteter Punktwert	Gesamt - EQR
Klasse	Punktwert					
gut	4	7900	9,99	0,0999 x 4	0,399	
mäßig	3	34356	43,43	0,4343 x 3	1,303	
unbefriedigend	2	6741	8,52	0,0852 x 2	0,170	
schlecht	1	30114	38,07	0,3807 x 1	0,381	
Gesamtbewertung (Stand 2011)					2,253	0,350 (unbefriedigend)
Gesamtbewertung (Stand 2008)					2,143	0,329 (unbefriedigend)

Tab. 23: Bewertung des ökologischen Potenzials für die differenzierten Ufertypen an der Unterems, Stand 2013

Dauerfläche	Uferstruktur (Morphologie)	Röhrichtbreite (m)	Uferlänge (m)	Bewertung	
				ökologisches Potenzial	Punktwert
	nicht verbaut	0 -< 5	3222	schlecht	1
	Sand(vorspülungen)/ teilweise verbaut	0 -< 5	779	schlecht	1
E5	verbaut	0 -< 5	32783	schlecht	1
	nicht verbaut	5 - < 10	1436	unbefriedigend	2
E2	verbaut	5 - < 10	1595	unbefriedigend	2
E1	Sand(vorspülungen)/ teilweise verbaut	5 - < 10	3090	unbefriedigend	2
	nicht verbaut	10 - < 20	1699	unbefriedigend	2
	Sand(vorspülungen)/ teilweise verbaut	10 - < 20	273	unbefriedigend	2
E3	verbaut	10 - < 20	2708	unbefriedigend	2
E4	nicht verbaut	≥ 20	822	mäßig	3
E3	verbaut	≥ 20	316	unbefriedigend	2
Gesamtlänge			48723		

Tab. 24: Gesamtbewertung des ökologischen Potenzials für den Parameter „Arten und Struktur des Röhrichtgürtels“ für die Unterems, Stand 2013 (Zum Vergleich: Gesamtbewertung Stand 2008)

Bewertung (ökologisches		Uferlänge (m)	Uferlänge (%)	Berechnung der gewichteten Wertung (% Anteil x Punktwert)	gewichteter Punktwert	Gesamt - EQR
Klasse	Punkt-wert					
mäßig	3	822	1,69	0,0169 x 3	0,051	
unbefriedi-gend	2	11117	22,82	0,2282 x 2	0,456	
schlecht	1	36784	75,50	0,7550 x 1	0,755	
Gesamtbewertung (Stand 2013)					1,262	0,168 (schlecht)
Gesamtbewertung (Stand 2008)					1,410	0,188 (schlecht)

5 Zusammenführung der Bewertungen der Einzelparameter zu einer Gesamtbewertung und Diskussion

Die Ergebnisse der Bewertung der einzelnen Wasserkörper bezogen auf die (Teil-) Qualitätskomponente „Röhrichte, Brack- und Salzmarschen“ sind in Tab. 25 und Tab. 26 zusammengestellt.

Vor einer wasserkörperbezogenen Gesamtbewertung der (Teil-) Qualitätskomponente Röhrichte, Brack- und Salzmarschen wurden zunächst die Parameter einzeln bewertet und dann die Bewer-

tungsergebnisse nach Teilbereichen im Wasserkörper zusammengefasst. Dazu wurden im Falle des Wasserkörpers Übergangsgewässer Weser zunächst die Teilbereiche Unter- und Außenweser getrennt bewertet. Alle anderen Wasserkörper wurden in die Teilgebiete Küste und - soweit vorhanden - Insel(n) aufgeteilt und diese dann zunächst getrennt bewertet.

Die Ergebnisse der einzelnen Parameter, ausgedrückt als EQR, werden für jeden Teilbereich ungewichtet addiert und durch die Anzahl der verwendeten Parameter geteilt (arithmetisches Mittel). Die so erhaltenen Teilbereichsergebnisse werden in gleicher Weise (ungewichtet) verrechnet zur Gesamtbewertung für die (Teil-) Qualitätskomponente Röhrichte, Brack- und Salzmarschen.

Bei der Verrechnung der Teilbereiche in einem Wasserkörper zu einer Gesamtbewertung ist zu beachten, dass beide Teilbereiche mindestens im mäßigen ökologischen Zustand/ Potential sein müssen, damit der ökologische Zustand bzw. das ökologische Potenzial des Wasserkörpers insgesamt mit „gut" bewertet werden kann (ADOLPH et al. 2007). Diese Maßgabe greift für die aus zwei Teilbereichen bestehenden Wasserkörper, also für das Übergangsgewässer Weser (Außenweser und Unterweser) sowie die Küstengewässer Ems N2, Ems N4, Jadebusen N2 und Elbe N4 (jeweils Küste und Inseln).

Es werden der ökologische Zustand (natürliche Gewässer – das sind alle Küstengewässerwasserkörper) oder das ökologische Potenzial (erheblich veränderte Gewässer – alle Übergangsgewässerwasserkörper) bewertet.

5.1 Übergangsgewässer der Weser (Außenweser und Unterweser)

Als Referenzzustand für den Parameter „Vorlandfläche der Brack- und Salzmarschen" dient für die Außenweser der Zustand von 1860. Seitdem kam es zu Vorlandverlusten (u.a.: Anlage von Sommerpoldern, Bau von Containerterminals bei Bremerhaven, Landabbrüche durch Sturmfluten). Die Einstufung führt deshalb bei diesem Parameter zum mäßigen ökologischen Potenzial. Im Vergleich zu 2004 hat sich der EQR für diesen Parameter um 0,04 leicht verbessert.

Der vergleichsweise hohe Grünlandanteil von knapp 44% wirkt sich bei dem Parameter „Vegetationszonierung der Brack- und Salzmarschen" wertmindernd auf die prozentualen Anteile der anderen Zonen aus. Zusätzlich führt noch der geringe prozentuale Anteil der unteren Salzwiese (9%) zu einer Wertminderung, so dass das ökologische Potenzial insgesamt mit mäßig - wie bereits 2004 - bewertet wird.

Insgesamt zeigt die Gesamtberechnung der beiden Parameter für die Außenweser ein mäßiges ökologisches Potenzial.

Als Referenzzustand für den Parameter „Vorlandfläche" dient auch für die Unterweser der Zustand von 1860. Seitdem ist es zu Flächenverlusten im Vorland gekommen, die sich auch auf die Bezugsgröße Wasserkörperfläche ausgewirkt haben. Das Verhältnis von Vorlandfläche zu Wasserkörperfläche unterscheidet sich deshalb heute nicht sehr stark vom Referenzzustand.

Daher weist die Unterweser trotz des Vorkommens von Sommerpoldern, hoch gelegenen, bei Überflutungen nicht überschwemmten (Spül-) Flächen sowie Grünanlagen der Siedlungsbereiche, Gebäude, Verkehrs- und Industrieflächen und Küstenschutzbauwerken 2012/13 - genauso wie 2004-08 - noch ein gutes ökologisches Potenzial bezüglich des Verhältnisses Vorland zu Wasserfläche auf.

Dagegen ist die Ausstattung mit „naturraumtypischen Biotoptypen" 2012/13, wie auch 2004-08, als mäßig für das ökologische Potenzial einzustufen. Dies ist vor allem auf die intensive Landwirtschaft (Intensivgrünland, Ackerbau) auf den außendeichs gelegenen Marschen zurückzuführen.

Für die Berechnung des ökologischen Potenzials des Parameters „Röhrichtbreite" des unterhalb sowie oberhalb der MThw-Linie gelegenen Röhrichtbestands entlang des Ufers der Unterweser wurden die mit spezifischen Nutzungen belegten Uferstrecken (Hafenanlagen, Siedlungen, Siel- und Küstenschutzanlagen, Freizeiteinrichtungen) nicht mitberücksichtigt. Unter diesen Kriterien zeigt der Parameter „Röhrichtbreite" 2012/13, so wie bereits 2004-08, ein gutes ökologisches Potenzial.

Anders sieht dies für die Qualität der Röhrichtbestände aus (Bewertung nur, soweit unterhalb der MThw-Linie gelegen). Der Parameter „Arten und Struktur des Röhrichtgürtels" weist diesbezüglich ein unbefriedigendes ökologisches Potenzial auf. Dies ist u. a. darauf zurückzuführen, dass im Gegensatz zum vorherigen Parameter die gesamte Uferstrecke in die Betrachtung einbezogen wird. So sind 22% der Uferstrecke verbaut und 15% weisen Sand(vorspülungen) auf bzw. sind teilweise verbaut. Weiterhin wertmindernd wirken sich die geringen Röhrichtbreiten unter MThw aus. Auch die Zonierung ist aufgrund des Fehlens von dem Schilf wasserseitig vorgelagerten Teichsimsen häufig unvollständig. Die Vitalität des Röhrichts ist oft beeinträchtigt, stenotope Arten, die nur in naturnahen Fließgewässer- und Uferbiozönosen mit hoher Vitalität vorkommen, treten nur selten auf. Im Vergleich zu 2008 hat sich der Anteil der als gut einzustufenden Uferstrecken von knapp 16 auf 10% verringert, da sich aber auch der Anteil

von als unbefriedigend oder schlecht eingestuften Uferstrecken zugunsten einer mäßigen Bewertung verringert hat, hat sich der EQR für diesen Parameter um 0,021 verbessert.

Die Gesamtberechnung aller Parameter für die Unterweser ergibt für 2012/13, genau wie für 2004-08, ein mäßiges ökologisches Potenzial.

Nach Zusammenfassung der Einzelbewertungen von Außen- und Unterweser ergibt sich, dass der gesamte Wasserkörper des Übergangsgewässers der Weser (T1.4000.01) 2012/13, wie auch 2004-08, ein mäßiges ökologisches Potenzial aufweist (Tab. 25).

5.2 Übergangsgewässer Ems (Unterems) und Ems-Ästuar

6.2.1 Ems-Ästuar

Als Referenzzustand für den Parameter „Vorlandfläche der Brack- und Salzmarschen" diente für das Ems-Ästuar der Zustand von 1891-97. Seitdem kam es zu Vorlandverlusten durch Eindeichungen sowie den Ausbau von Hafenanlagen und Aufspülungen, die bisher nicht kompensiert wurden. Die Einstufung führt 2011-13 deshalb bei diesem Parameter, wie auch 2004-08, zu einem unbefriedigenden ökologischen Potenzial (Tab. 25).

Obwohl der Anteil der Pionierzone sehr gering ist und sich deswegen wertmindernd auswirkt, ist der Anteil der restlichen Vegetationszonen ausgewogen und der Parameter „Vegetationszonierung der Brack- und Salzmarschen" zeigt 2011-13, wie auch 2004-08, ein gutes ökologisches Potenzial.

Die Zusammenführung der beiden Parameter für den Wasserkörper Ems-Ästuar (T1.3990.01) zu einer Gesamtbewertung ergibt für 2013, wie bereits 2004-08, ein mäßiges ökologisches Potenzial.

6.2.2 Unterems

Als Referenzzustand für den Parameter „Vorlandfläche" dient für die Unterems der Zustand von 2011-13. Zu diesem Zeitpunkt sind die Vorlandflächen größer als die Vorlandflächen aus dem Jahr 2007 bzw. 1891-97. Im Vergleich zu 2007 hat die Vorlandfläche um 0,4% Anteil bezogen auf die Wasserkörperfläche zugenommen und hat jetzt 2% mehr Flächenanteil als 1891-97. Der Parameter „Vorlandfläche" weist, wie bereits 2007, ein sehr gutes ökologisches Potenzial auf.

Dagegen ist die Ausstattung mit „naturraumtypischen Biotoptypen" für die Unterems 2011-13, wie auch 2007 für das ökologische Potenzial als mäßig einzustufen. Wie bei der Unterweser ist dies insbesondere auf die intensive landwirtschaftliche Nutzung (Intensivgrünland) zurückzuführen.

Im Gegensatz zur Unterweser zeigt die Unterems für den Parameter „Röhrichtbreite" 2011-13, wie auch 2007[6], ein unbefriedigendes ökologisches Potenzial auf. Dies ist, wie die aktuellen Daten belegen, vor allem auf die bis nahe an das Ems-Ufer ausgedehnte landwirtschaftliche Nutzung zurückzuführen.

Ein schlechtes ökologisches Potenzial hat 2011-13, wie bereits 2007, der Parameter „Arten und Struktur des Röhrichtgürtels" der unterhalb von MThw gelegenen Röhrichte. Ursachen hierfür sind der mit 85% hohe Anteil an verbautem Ufer sowie die eingeschränkte Vitalität des Röhrichts und die stark vom Referenzzustand abweichende Vegetationszonierung, da dem Schilf wasserseitig vorgelagerte Teich- und Strand-Simsen meistens fehlen.

Insgesamt zeigt die Gesamtbewertung aller Parameter für das Übergangsgewässer Ems (T1.3000.01; Unterems) 2011-13, wie auch 2007, ein mäßiges ökologisches Potenzial.

5.3 Küstengewässer Ems N2

Zwischen 1860 und 2013 kam es an der Festlandsküste des Wasserkörpers Ems N2 aufgrund von Eindeichungen, Sommerbedeichungen, Anlage von Häfen, Campingplätzen und Freizeitstätten zu einem erheblichen Flächenverlust an Salzmarschen, der trotz Förderung der Sedimentation mit Hilfe von Lahnungsfeldern nicht wieder ausgeglichen werden konnte. Die seit geraumer Zeit zu beobachtende Kantenerosion (BUNJE & RINGOT 2003) hält auch weiterhin an. Die Anlage einer rund 11 ha großen Kleientnahmestelle zwischen 2004 und 2013 führte zwar zu einem Flächenverlust, da aber Priele, Wasserstellen etc., die sich innerhalb des Vorlands befinden, zu selbigem mitgerechnet werden, schlägt dieser Flächenverlust beim Parameter „Vorlandfläche" nicht zu Buche. Damit befindet sich die Festlandsküste der Ems N2 2013 bezüglich dieses Parameters, wie auch 2004, in einem unbefriedigenden ökologischen Zustand.

Die natürliche Anlandung, gefördert durch Lahnungsbau hat bei den Inseln des Wasserkörpers Ems N2 zwischen 1860 und 2013 zu einem erheblichen Flächenzuwachs geführt. Die zwischen 2004 und 2013 festgestellten Flächenverluste sind augenscheinlich nicht auf größere Abbrüche am Ufer zurückzuführen, sondern wahrscheinlich auf unterschiedliche Erfassungsmethoden zwischen den

[6] Im Bericht von ARENS (2009) befand sich für die Berechnung des ökologischen Potenzials 2007 ein Rechenfehler, der zu einer besseren Bewertung führte als dies tatsächlich der Fall war (siehe Anlage 5).

beiden Untersuchungsjahren. So wurde 2004 pro Fläche nur ein TMAP-Typ erfasst, während bei der Erhebung 2013 in verschiedenen Fällen 2 TMAP-Typen pro Fläche festgestellt wurden, die, da keine näheren Erläuterungen vorlagen, mit einem prozentualen Anteil von überwiegend 70 zu 30 berechnet wurden. Dadurch könnte es zu vermeintlichen Flächenverlusten an Salz- und Brackwasservegetation (abgebildet über den Parameter Vorlandfläche) und zu (vermeintlichen) Zuwächsen bei Flächen mit Grünland-, Dünen- sowie Pioniervegetation gekommen sein.

Insgesamt ist der ökologische Zustand der Vorlandfläche der Inseln als gut zu bewerten. Als Referenz wird die größtmögliche Ausdehnung, die in den Erhebungsjahren 1860, 2004 bzw. 2013 festgestellt wurde, herangezogen. Dies war 2004, so dass es hier zu einer Herabstufung der Zustandsklasse zwischen 2004 und 2013 von sehr gut auf gut gekommen ist.

Die Vegetationszonierung der Brack- und Salzmarschen der Festlandsküste des Wasserkörpers Ems N2 führt aufgrund des relativ hohen Grünlandanteils (insbesondere in den Sommerpoldern) sowie des hohen Anteils oberer Salzwiese zu einem unbefriedigenden ökologischen Zustand. Der bereits 2004 festgestellte relativ hohe Anteil an oberer Salzwiese hat bis 2013 weiter zugenommen, so dass er sich für dieses Jahr wertmindernd auswirkt und zu einer Verminderung der Zustandsklasse gegenüber 2004 führt.

Im Gegensatz zur Festlandsküste weist die Vegetationszonierung der Brack- und Salzmarschen der Inseln einen guten ökologischen Zustand auf. Hier treten Grünlandflächen i.d.R. nicht im Vorland auf bzw. wurden bis jetzt aufgrund ihrer (Höhen-)Lage nicht mit in die Berechnungen einbezogen. Im Vergleich zu 2004 hat sich kein Unterschied in der Einstufung ergeben.

Die Vegetation der Röhrichte, Brack- und Salzmarschen im WK Ems N2 weist damit an der Küste insgesamt einen mäßigen, auf den Inseln einen guten ökologischen Zustand auf.

Insgesamt befindet sich der Wasserkörper Ems N2 (N2_3100_01) 2013 im mäßigen ökologischen Zustand. Gegenüber 2004 verschlechterte sich die Zustandsklasse um eine Klassenstufe aufgrund der vergleichsweise geringeren Flächengröße des Vorlands der Inseln sowie der ungünstigeren Vegetationszonierung der Brack- und Salzmarschen der Festlandsküste.

5.4 Küstengewässer Jadebusen N2

Eindeichungen, die Errichtung eines Campingplatzes sowie der Hafenausbau und Besiedlung führten zwischen 1860 und 2013 an der Festlandsküste des Wasserkörpers Jadebusen N2 zu Flächenverlusten, die durch Landgewinnungsmaßnahmen vor Ort nicht vollständig ausgeglichen werden konnten. Allerdings weisen der westliche und südliche Jadebusen dagegen Anlandungstendenzen auf. Insgesamt ist der ökologische Zustand für den Parameter „Vorlandfläche der Brack- und Salzmarschen“ für 2013, genau wie 2004, als sehr gut einzustufen. Dies gilt auch für die Insel Mellum, die seit 1860 um über das Doppelte an Brack- und Salzmarschfläche zugenommen hat.

Der Parameter „Vegetationszonierung der Brack- und Salzmarschen“ der Festlandsküste bzw. der Insel Mellum des Wasserkörpers Jadebusen N2 ist 2013, entsprechend dem Jahr 2004, als gut bezüglich des ökologischen Zustands einzustufen.

Die Röhrichte, Brack- und Salzmarschen befinden sich damit im WK Jadebusen N2 sowohl an der Küste als auch auf den Inseln im sehr guten ökologischen Zustand.

Insgesamt weist der Wasserkörper des Küstengebiets Jadebusen N2 (N2_4900_01) 2013, wie bereits auch 2004, einen sehr guten ökologischen Zustand auf.

5.5 Küstengewässer Ems N4

Im Verhältnis zur Länge der Küstenlinie des Festlands war 1860 der Vorlandanteil des Wasserkörpers Ems N4 mit 670 ha relativ gering; größere Deichstrecken lagen schar. Durch Eindeichungen bzw. die Anlage von Sommerpoldern ging weiteres Vorland verloren. Die massiven Landgewinnungsmaßnahmen haben dagegen zu einem bis heute anhaltenden Anwachsen der Salz- und Brackmarschen (insbesondere in der Leybucht) geführt, so dass 2013 mehr als doppelt so viel Vorland wie 1860 zu verzeichnen ist. So wird für die Festlandsküste das Jahr 2013 als Referenz für den Parameter „Vorlandfläche der Brack- und Salzmarschen“ gewählt. Somit ist der ökologische Zustand hier als sehr gut zu bewerten.

Ebenso wie 2004 ist der ökologische Zustand für den Parameter „Vegetationszonierung der Brack- und Salzmarschen“ des Festlands von Ems N4 als gut zu bewerten. Die Grünlandflächen der Sommerpolder sowie der relativ geringe Anteil an Brackmarsch wirken sich leicht wertmindernd aus.

Die Inseln des Wasserkörpers Ems N4 haben im Vergleich zu 1860 an Salz- und Brackmarschfläche gewonnen. Zwischen 2004 und 2013 kam es dagegen zu einem Flächenverlust von rund 100 ha. Dies ist u.a. auf einen Rückgang der Vegetation im Uferbereich zurück zu führen. Allein auf Memmert liegt der Flächenverlust bei rund 10 ha. Weiterhin wurden ca. 15 ha Salzwiese, (sowie Grünland und Dünenvegetation) durch die Anlage eines Spülfelds

im Hafenbereich von Juist vernichtet. Nicht zuletzt könnten aber auch die divergierenden methodischen Ansätze der Luftbildinterpretation zu unterschiedlichen Ergebnissen geführt haben. So wurden bei der Erfassung 2013 einige der 2004 noch als Salzwiesen erfassten Flächen im Übergangsbereich zu den Dünen jetzt als Dünenvegetation deklariert. Insgesamt haben die Vorlandflächen der Inseln des Wasserkörpers Ems N4 einen guten ökologischen Zustand, sind aber durch die Flächenverluste um eine Zustandsklasse schlechter als 2004 einzustufen.

Der vergleichsweise hohe Anteil an oberer Salzwiese wirkt sich für die Inseln des Wasserkörpers Ems N4 auf die Beurteilung des ökologischen Zustands für den Parameter „Vegetationszonierung der Brack- und Salzmarschen" leicht wertmindernd aus, so dass dieser Parameter 2013, genau wie 2004, als gut bezüglich des ökologischen Zustands zu bezeichnen ist.

Die Vegetation der Röhrichte, Brack- und Salzmarschen im WK Ems N4 befindet sich damit an der Küste insgesamt im sehr guten, auf den Inseln im guten ökologischen Zustand.

Insgesamt hat der Wasserkörper des Küstenwasserkörpers Ems N4 (N4_3100_01) 2013 einen guten ökologischen Zustand; der sehr gute Zustand, der mit der Bewertung 2009 erreicht wurde, wird nur knapp verfehlt.

5.6 Küstengewässer Weser N4

Dem Festland des Wasserkörpers Weser N4 (Östliches Wattenmeer der Weser, N4_4900_02) sind keine Inseln vorgelagert, so dass hier nur die Festlandsküste bewertet wird. Diese hat seit 1860 massiv an Vorlandfläche durch Sommerbedeichung eingebüßt. Von den damaligen knapp 650 ha wurden über 620 ha mit einem Sommerdeich versehen. Das jetzige relativ schmale Vorland hat sich überwiegend nach der Anlage von Lahnungsfeldern, die aufgrund von Kantenabbrüchen angelegt wurden, ausgebildet. Daher ist der ökologische Zustand für den Parameter „Vorlandfläche der Brack- und Salzmarschen" 2013, genau wie 2004, als unbefriedigend einzustufen.

Auch die Vegetationszonierung der Brack- und Salzmarschen ist aufgrund des hohen Anteils an Grünlandfläche innerhalb der Sommerpolder 2013, wie auch 2004, als unbefriedigend einzustufen.

Insgesamt ist der ökologische Zustand für den Wasserkörper Weser N4 (N4_4900_02) 2013, wie auch 2004, daher unbefriedigend.

5.7 Küstengewässer Elbe N4

Die Festlandsküste des Wasserkörpers Elbe N4 wies bereits 1860 ein relativ schmales Vorland auf, das später weitgehend eingedeicht wurde. Durch Landgewinnungsmaßnahmen hat das Vorland 2013 sogar 18 ha mehr Salz- und Brackmarschfläche als 1860. Ein leichter Flächenverlust zwischen 2004 und 2013 ist vor allem darauf zurückzuführen, dass ehemalige Salzwiesenflächen jetzt als Dünenvegetation erfasst wurden. Der ökologische Zustand für den Parameter „Vorlandfläche der Brack- und Salzmarschen" ist 2013, wie auch 2004, als sehr gut zu bewerten.

Der Parameter „Vegetationszonierung der Brack- und Salzmarschen" der Festlandsküste des Wasserkörpers Elbe N4 hat 2013, wie auch 2004, einen guten ökologischen Zustand. Der relativ geringe Anteil an unterer Salzwiese wirkt sich etwas wertmindernd aus.

Das Aufschütten von Sommerdeichen führte zwischen 1860 und 1925 auf der Insel Neuwerk zu erheblichen Flächenverlusten des Vorlands, die sich auch mit der Anlage von Lahnungsfeldern sowie der Öffnung eines Sommerpolderteils 2004 und der Entstehung kleiner Salzwiesenflächen im Randbereich der Inseln Nigehörn und Scharhörn nicht ausgeglichen haben. So haben die Inseln des Wasserkörpers Elbe N4 sowohl 2004 als auch 2009 bezüglich des Parameters „Vorlandfläche der Brack- und Salzmarschen" einen mäßigen ökologischen Zustand.

Der hohe Anteil der Pionierzone, der vor allem auf die relativ jungen Inseln Nigehörn und Scharhörn zurück zu führen ist, sowie der geringe Anteil der unteren Salzwiese führen für die Beurteilung des Parameters „Vegetationszonierung der Brack- und Salzmarschen" auf den Inseln des Wasserkörpers Elbe N4 zu einem mäßigen ökologischen Zustand.

Die Vegetation der Röhrichte, Brack- und Salzmarschen befindet sich damit an der Küste des WK Elbe N4 insgesamt im sehr guten, auf den Inseln im mäßigen ökologischen Zustand.

Insgesamt ist der ökologische Zustand für den Wasserkörper Elbe N4 (N4_5900_01) 2013 als gut zu bewerten.

Tab. 25: Bewertungsergebnisse der einzelnen Parameter für die Teilbereiche der Wasserkörper der niedersächsischen Übergangsgewässer 2011-13, Stand 2013

Parameter	ökologisches Potenzial	EQR
Außenweser T1.4000.01		
Vorlandfläche Brack- und Salzmarschen	mäßig	0,51
Vegetationszonierung Brack- und Salzmarschen	unbefriedigend	0,45
Gesamt Außenweser T1.4000.01	**mäßig**	**0,48**
Unterweser T1.4000.01		
Vorlandfläche Unterweser	gut	0,68
Naturraumtypische Biotoptypen	mäßig	0,416
Röhrichtbreiten	gut	0,628
Arten und Struktur des Röhrichtgürtels	unbefriedigend	0,35
Gesamt Unterweser T1.4000.01	**mäßig**	**0,52**
Übergangsgewässer der Weser T1.4000.01	**mäßig**	**0,50**
Ems-Ästuar T1.3990.01		
Vorlandfläche Brack- und Salzmarschen	unbefriedigend	0,39
Vegetationszonierung Brack- und Salzmarschen	gut	0,65
Übergangsgewässer Ems-Ästuar T1.3990.01	**mäßig**	**0,52**
Unterems T1.3000.01		
Vorlandfläche Unterems	sehr gut	1,00
Naturraumtypische Biotoptypen	mäßig	0,515
Röhrichtbreiten	unbefriedigend	0,37
Arten und Struktur des Röhrichtgürtels	schlecht	0,168
Übergangsgewässer Ems T1.3000.01	**mäßig**	**0,51**

Tab. 26: Bewertungsergebnisse der einzelnen Parameter für die Teilbereiche der Wasserkörper der niedersächsischen Küstengewässer 2011-13, Stand 2013

Parameter	ökologischer Zustand	EQR
Ems-KüsteN2_3100_01		
Vorlandfläche Brack- und Salzmarschen	unbefriedigend	0,32
Vegetationszonierung Brack- und Salzmarschen	mäßig	0,50
Gesamt Ems-Küste N2_3100_01	**mäßig**	**0,41**
Ems-Inseln N2_3100_01		
Vorlandfläche Brack- und Salzmarschen	gut	0,79
Vegetationszonierung Brack- und Salzmarschen	gut	0,75
Gesamt Ems-Inseln N2_3100_01	**gut**	**0,77**
Euhalines Wattenmeer der Ems N2_3100_01	**mäßig**	**0,59**
Jadebusen-Küste N2_4900_01		
Vorlandfläche Brack- und Salzmarschen	sehr gut	0,86
Vegetationszonierung Brack- und Salzmarschen	gut	0,75
Gesamt Jadebusen-Küste N2_4900_01	**sehr gut**	**0,81**
Jadebusen-Insel N2_4900_01		
Vorlandfläche Brack- und Salzmarschen	sehr gut	0,86
Vegetationszonierung Brack- und Salzmarschen	gut	0,75
Gesamt Jadebusen-Insel N2_4900_01	**sehr gut**	**0,81**
Wattenmeer Jadebusen und angrenzende Küstenabschnitte N2_4900_01	**sehr gut**	**0,81**
Ems-Küste N4_3100_01		
Vorlandfläche Brack- und Salzmarschen	sehr gut	1,00
Vegetationszonierung Brack- und Salzmarschen	gut	0,75
Gesamt Ems-Küste N4_3100_01	**sehr gut**	**0,88**
Ems-Inseln N4_3100_01		
Vorlandfläche Brack- und Salzmarschen	gut	0,78
Vegetationszonierung Brack- und Salzmarschen	gut	0,65
Gesamt Ems-Inseln N4_3100_01	**gut**	**0,72**
Polyhalines Wattenmeer der Ems N4_3100_01	**gut**	**<0,80**
Weser N4_4900_02 (westl. Wattenmeer der Weser wurde nicht bewertet)		
Vorlandfläche Brack- und Salzmarschen	unbefriedigend	0,21
Vegetationszonierung Brack- und Salzmarschen	unbefriedigend	0,25
Östliches Wattenmeer der Weser N4_4900_02 (westl. Wattenmeer der Weser wurde nicht bewertet)	**unbefriedigend**	**0,23**
Elbe-Küste N4_5900_01		
Vorlandfläche Brack- und Salzmarschen	sehr gut	0,89
Vegetationszonierung Brack- und Salzmarschen	gut	0,75
Gesamt Elbe-Küste N4_5900_01	**sehr gut**	**0,82**
Elbe-Inseln N4_5900_01		
Vorlandfläche Brack- und Salzmarschen	mäßig	0,47
Vegetationszonierung Brack- und Salzmarschen	mäßig	0,45
Gesamt Elbe-Inseln N4_5900_01	**mäßig**	**0,46**
Westliches Wattenmeer der Elbe N4_5900_01	**gut**	**0,64**

6 Zusammenfassung

Für den zweiten Bewirtschaftungszeitraum der EG-WRRL waren u. a. Daten zur Flächengröße und Zonierung der Makrophyten/Angiospermen in den niedersächsischen Küsten- und Übergangsgewässern auf Grundlage von Luftbildern aus 2011 – 2013 erhoben worden, die mit diesem Bericht bezüglich des ökologischen Zustands/ Potenzials der (Teil-) Qualitätskomponente „Röhrichte, Brack- und Salzmarschen" ausgewertet wurden. Ebenfalls in die Bewertung übernommen wurden die Ergebnisse von regelmäßigen Felduntersuchungen an insgesamt 11 Dauerbeobachtungsflächen an den Unterläufen von Ems und Weser. Die Ergebnisse der Überwachung sind wesentliche Grundlagen der Bewirtschaftungspläne/ Maßnahmenprogramme[7].

Aufgrund der unterschiedlichen Bedingungen auf den Inseln sowie der Festlandsküste wurde eine Beurteilung der Daten für die Wasserkörper der Küstengewässer, soweit Inseln vorhanden waren, zuerst getrennt für die Festlandsküste sowie die Inseln betrachtet und bewertet und dann zusammenfassend für den jeweiligen Wasserkörper beurteilt. Die Übergangsgewässer wurden in die Außengewässer und Flussunterläufe aufgeteilt. Für die Außengewässer wurden die beiden Parameter der Küstengewässer „Vorlandfläche der Brack- und Salzmarschen" sowie „Vegetationszonierung der Brack- und Salzmarschen" angewandt, während für die Unterläufe die vier Parameter „Vorlandfläche", „naturraumtypische Biotoptypen", „Röhrichtbreiten" und „Arten und Struktur des Röhrichtgürtels" herangezogen wurden.

Betrachtet wurden die Wasserkörper der Übergangsgewässer Weser und Ems (T1) sowie die Wasserkörper der Küstengewässer des polyhalinen bzw. euhalinen Wattenmeers der Ems (N2, N4), des Wattenmeers Jadebusen und angrenzende Abschnitte (N2), des östlichen Wattenmeers der Weser (N4) sowie des westlichen Wattenmeers der Elbe (N4).

In Modifizierung der früheren Methode (ARENS 2006, 2009) wurde für die Küstengewässer und die meso-polyhalinen Gebiete der Übergangsgewässer (Außenweser und Ems-Ästuar) die Bezugsgröße „Wasserkörperfläche" - anhand vorhandener Geometrien der Einzugsgebiete - aktualisiert. Sowohl die aktuellen und die Daten der zurückliegenden Erhebung aus 2004-08 als auch die historischen Daten (Referenz) wurden hierauf abgestimmt und alle Werte neu berechnet.

Die Ergebnisse auf Datenbasis 2013 wurden mit denen auf Datenbasis 2004-08 verglichen. Insgesamt ergab sich hinsichtlich der Röhrichte, Brack- und Salzmarschen für die Wasserkörper der Übergangsgewässer Weser und Ems 2011-2013 ein mäßiges ökologisches Potential.

Der Wasserkörper des Küstengewässers Jadebusen N2 zeigt 2013 einen sehr guten Zustand. Die Wasserkörper der Küstengewässer Ems N4 und Elbe N4 wurden mit gut, der Küstengewässerwasserkörper Ems N2 wurde mit mäßig und der Wasserkörper des Küstengewässers Weser N4 wurde mit unbefriedigend bezüglich ihres ökologischen Zustands beurteilt.

Die Bewertung der Wasserkörper auf Datenbasis 2013 entspricht damit überwiegend der Bewertung auf Datenbasis 2004-08. Lediglich die Wasserkörper Ems N2 und Ems N4 verfehlen mit EQR-Werten von 0,59 und 0,79 knapp das Ergebnis der ersten Bewertung (gut - 0,6; bzw. sehr gut – 0,8).

7 Literatur

ADOLPH, W., G. PETRI, S. JAKLIN, B. PETERSEN, W. HEIBER (2007): Aufbau einer Bewertungsmatrix für die Gewässertypen nach EG-WRRL im Küstengebiet der Nordsee, Schwerpunkt Flussgebietseinheiten Weser und Elbe. Abschlussbericht - Teil B: Makrophyten (Röhrichte, Brack- und Salzmarschen), Makrozoobenthos, Schadstoffe. Berichte des NLWKN 2007. 102 S. und 60 S. Anhang.

ARENS, S. (2006): Bewertungssystem nach WRRL für die Angiospermen der Übergangs- und Küstengewässer der FGE Weser und für das Küstengewässer der FGE Elbe. Bericht des NLWKN - Betriebsstelle Brake-Oldenburg-Wilhelmshaven. 94 S., 19 Anlagen.

ARENS, S. (2009): Erfassung und Bewertung der Röhrichte, Brack- und Salzmarschen (Makrophyten/Angiospermen) im Rahmen eines Praxistests zur Umsetzung der WRRL in den Übergangsgewässern von Weser und Ems. Bericht des

[7] Für die Gesamtbewertung der Makrophyten sind die Ergebnisse für die Teilkomponente „Röhrichte, Brack- und Salzmarschen" mit den Ergebnissen der anderen Teilkomponenten zusammenzuführen (mit den Komponenten „opportunistische Algen" und „Seegras" zur Qualitätskomponente „Großalgen und Angiospermen" in Küstengewässern, mit der Komponente „Seegras" zur Qualitätskomponente „Angiospermen" in Übergangsgewässern).

NLWKN - Betriebsstelle Brake-Oldenburg-Wilhelmshaven. 69 S. und 47 S. Anlagen.

ARENS, S. (2012): Erfassung von 6 vegetationskundlichen Dauerflächen an der Unterweser als Teil des niedersächsischen Überwachungsprogramms sowie als Status quo ante-Erfassung im Hinblick auf den geplanten Ausbau der Fahrrinne der Unterweser. Bericht des NLWKN - Betriebsstelle Brake-Oldenburg. 10 S. u. 10 S. Anhang.

ARENS, S. (2013a): Vegetationserfassung der Mittelplate (Leybucht) 2012. Kurzbericht im Auftrag von planungsgruppe grün GmbH und TenneT Offshore GmbH. 7 S., 5 Anlagen.

ARENS, S. (2013b): Erfassung von 5 vegetationskundlichen Dauerflächen an der Unterems im Rahmen des niedersächsischen Überwachungsprogramms nach WRRL. Bericht des NLWKN - Betriebsstelle Brake-Oldenburg. 6 S. u. 20 S. Anlagen.

ARENS (2014): Erfassung von Fläche und Zonierung der niedersächsischen Röhrichte und Salzmarschen für die Unterläufe Weser und Ems aus Luftbildern für die spätere Bewertung nach WRRL. Erstellt im Auftrag des NLWKN, Brake/ Oldenburg. 6 S.

BIOCONSULT (2014): Definition des Ökologischen Potenzials in Übergangsgewässern - Theoretischer Hintergrund und Bewertungsmethoden für die Qualitätskomponenten nach WRRL. -. Bericht im Auftrag des NLWKN Brake/Oldenburg, 112 S. Online verfügbar unter http://www.nlwkn.niedersachsen.de

BIOS (2014): Erfassung von Flächen und Zonierung der niedersächsischen Röhrichte und Salzmarschen aus Luftbildern – für die spätere Bewertung nach WRRL - Gebiet Küste und Inseln. - Erstellt im Auftrag des Niedersächsischen Landesbetriebs für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz. Osterholz-Scharmbeck. 7 S.

BUNJE, J., J. L. RINGOT (2003): Lebensräume im Wandel. Flächenbilanz von Salzwiesen und Dünen im niedersächsischen Wattenmeer zwischen den Jahren 1966 und 1997 (eine Luftbildauswertung). – Schriftenreihe Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer, Band 7. Wilhelmshaven. 48 S.

CLAUS, B., P. NEUMANN, M. SCHIRMER (1994): Rahmenkonzept zur Renaturierung der Unterweser und ihrer Marsch; Teil 1. Veröffentlichungen der gemeinsamen Landesplanung Bremen/Niedersachsen, Nr. 1-94.369 S.

DRACHENFELS, O. V. (2011): Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen unter besonderer Berücksichtigung der gesetzlich geschützten Biotope sowie der Lebensraumtypen von Anhang I der FFH-Richtlinie, Stand März 2011, mit Korrekturen und aktuellen Änderungen, Stand 01.02.2013. Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachs. Heft A/4, Hannover. 326 S.

LUNG (Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern) (2002): Verfahrensanleitung zur ökologischen Bewertung von Fließgewässern in Mecklenburg-Vorpommern mittels Standorttypieindex. – Schriftenreihe Nr. 02, Güstrow, 36 S. + Anhang.

NLWKN (2010): Umsetzung der EG-WRRL - Bewertung des ökologischen Zustands der niedersächsischen Übergangs- und Küstengewässer. (Stand: Bewirtschaftungsplan 2009). Hg. v. NLWKN. Brake/Oldenburg (Küstengewässer und Ästuare, 1/2010). 59 S. - Online verfügbar unter http://www.nlwkn.niedersachsen.de

NLWKN (2013): Gewässerüberwachungssystem Niedersachen, Gütemessnetz Übergangs- und Küstengewässer – 2013. Küstengewässer und Ästuare, Band 6, 50 S. Online verfügbar unter http://www.nlwkn.niedersachsen.de

PETERSEN, J. (2012): FFH-Monitoring der terrestrischen Küstenlebensraumtypen auf den Ostfriesischen Inseln (2011). – Gutachten im Auftrag der NLPV-Wilhelmshaven und des NLWKN Hannover. NLPV; NLWKN., 228 S.

PETERSEN, B. KERS & M. STOCK (2014): TMAP-Typology of Coastal Vegetation in the Wadden Sea Area. - Wadden sea ecosystem No. 32 – 2014. Common Wadden Sea Secretariat (CWSS), Wilhelmshaven. 86 S. (unter http://www.waddensea-secretariat.org)

PGG (planungsgruppe grün) (2012): Monitoring des Erhaltungszustandes der Küsten- Lebensraumtypen Teilkriterien „Strukturen, Arten, Beeinträchtigungen“ Vorkommensbereiche der Festlandsküste. - Gutachten im Auftrag der NLPV-Wilhelmshaven. 102 S.

STILLER, G. (2005): Bewertungsverfahren für die Qualitätskomponenten Makrophyten und Angiospermen in der Tideelbe gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie. Endbericht. Im Auftrag der ARGE ELBE, Wassergütestelle Elbe, Hamburg. Feb. 2005. 47 S.

STILLER, G. (2011): Verfahrensanleitung zur Bewertung der Qualitätskomponente Makrophyten in Tidegewässern Nordwestdeutschlands gemäß EG-WRRL (BMT-Verfahren). - Gutachten i. A. des NLWKN, Betriebsstelle Stade, 32 S. u. Anhang.

8 Anlagen

Anlage 1: Darstellung der Erhebungsjahre für die Referenz sowie den 1. und 2. Bewirtschaftungszeitraum (mit Jahresangaben von Nachuntersuchungen) für die einzelnen Wasserkörper zwischen 1860 und 2014

Wasserkörper	Referenz	1. Bewirtschaftungszeitraum	Nachuntersuchungen	2. Bewirtschaftungszeitraum	Nachuntersuchungen
T1.4000.01 Außenweser	1860	2004	2008	2013	
T1.4000.01 Unterweser	1860	2004-2008 (DF 2008)	2008	2012[*1] (DF 2011)	2013-14
T1.3990.01 Ems-Ästuar (deutscher Teil)	1860	2004	2008	2013	
T1.3990.01 Ems-Ästuar (niederländischer Teil)	1876	2006		2006	2013 (Luftbild-interpretation)
T1.3000.01 Unterems	1891-97	2007 (DF 2008)		2011[*1] (DF 2013)	2013-14
N2_3100_01 Ems-Küste	1860	2004		2013	
N2_3100_01 Ems-Inseln	1860	2004		2013	
N2_4900_01 Jadebusen-Küste	1860	2004		2013	
N2_4900_01 Jadebusen-Insel	1860	2004		2013	
N4_3100_01 Ems-Küste	1860	2004		2013	
N4_3100_01 Ems-Inseln	1860	2004		2013	
N4_4900_01/02 Weser	1860	2004		2013	
N4_5900_01 Elbe-Küste	1860	2004		2013	
N4_5900_01 Elbe-Inseln	1860	2004		2009	

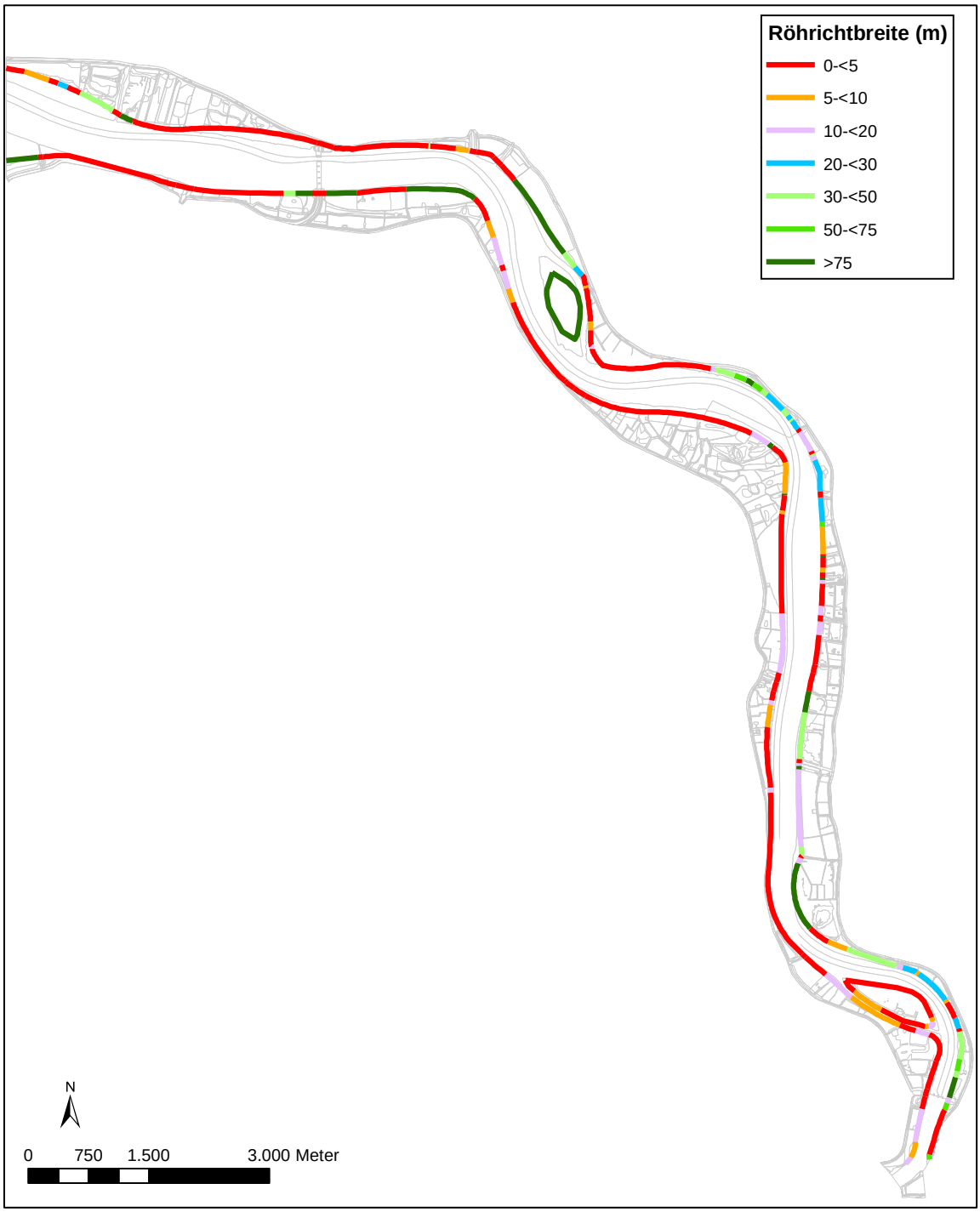
[*1] = Jahr der Luftbildaufnahmen

DF = Dauerfläche

Anlage 2: Bezeichnung der Wasserkörper sowie im Text und in Darstellungen verwendete Abkürzungen

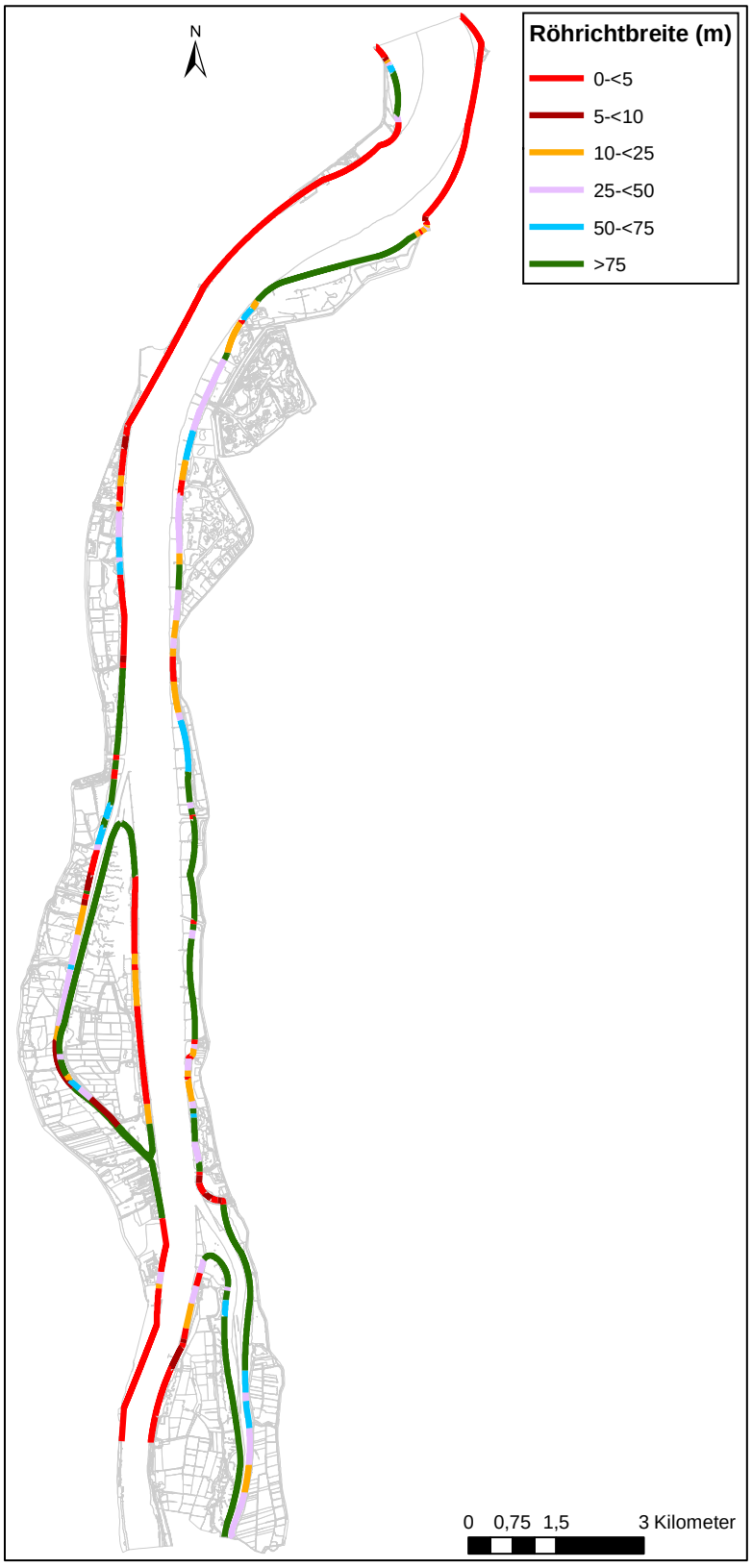
Flussgebiets-einheit	Kategorie	WK-Kurzname im Bericht	WK Name	Code
Ems	ÜG	Unterems T1	Übergangsgewässer Ems (Leer bis Dollart)	T1.3000.01
		Ems-Ästuar T1	Übergangsgewässer Ems-Ästuar	T1.3990.01
	KG	Ems-Küste N2	Euhalines Wattenmeer der Ems	N2_3100_01
		Ems-Inseln N2		
		Ems-Küste N4	Polyhalines Wattenmeer der Ems	N4_3100_01
		Ems-Inseln N4		
Weser	ÜG	Unterweser T1	Übergangsgewässer der Weser	T1.4000.01
		Außenweser T1		
	KG	Jadebusen-Küste N2	Wattenmeer Jadebusen und angrenzende Küstenabschnitte	N2_4900_01
		Jadebusen-Inseln N2		
		Weser N4	Östliches Wattenmeer der Weser	N4_4900_02
Elbe	KG	Elbe-Küste N4	Westliches Wattenmeer der Elbe	N4_5900_01
		Elbe-Inseln N4		

Anlage 3: Darstellung der einzelnen Uferstrecken mit den verschiedenen Röhrichtbreiten für den meso/-polyhalinen Bereich des Übergangsgewässers Ems (Stand 2013)



Anmerkung: die Klassengrenze ≥30 m wurde hier nochmals unterteilt in 30 - <50 m, ≥50 - <75 m und ≥ 75 m

Anlage 4: Darstellung der einzelnen Uferstrecken mit den verschiedenen Röhrichtbreiten für den meso/-polyhalinen Bereich des Übergangsgewässers Weser (Stand 2013)



Anmerkung: die Klassengrenze < 10 m wurde hier nochmals unterteilt in 0 – < 5 m und ≥ 5 -< 10 m

Anlage 5: Anteil der verschiedenen Kategorien von Röhrichtbreiten an der Gesamtstrecke und Berechnung und Bewertung des Parameters Röhrichtbreite 2007 für das ökologische Potenzial für das Übergangsgewässer Ems (Unterems) (korrigierte Daten)

*[1] = keine weitere Ausdehnung Richtung Deich des Röhrichts mehr möglich, daher höchste Punktzahl

Röhrichtbreite (m)	Uferlänge (m)	Prozentualer Anteil	Faktor x Punkte	Ergebnis	EQR Potenzial
≥30	9874	21,07	0,2107x 5	1,054	
20 - <30*[1]	176	0,38	0,0038x 5	0,019	
20 - <30	2657	5,67	0,0567x 4	0,227	
10 - <20	6021	12,85	0,1285x 3	0,386	
5 - <10	3967	8,47	0,0847x 2	0,169	
<5	24157	51,56	0,5156x 1	0,516	
Gesamtlänge	46852			2,370	0,374 (unbefriedigend)