

„However, the target of a Wadden Sea without eutrophication problems has not been reached yet. Therefore it is recommended that policies to reduce nutrient input are continued.“



„(...) to reinforce the need for continued effort to reduce anthropogenic atmospheric or riverine inputs of hazardous chemicals into the Wadden Sea, in order to avoid impacts on bird populations and the ecosystem.“

## Ökologische und kumulative Bewertung

### anthropogener Beeinträchtigungen im Gebiet

#### Außenems / Emsästuar

Verfasser:

Jens Albrecht  
Dipl.-Ing. (FH) Landschaftsnutzung und Naturschutz  
M. Sc. Nachhaltige Landnutzung

Umweltbeauftragter

Stadt Borkum  
Neue Straße 1  
D- 26757 Borkum

Telefon : +49 4922 3030  
Fax: +49 4922 303 55 204

[www.stadt-borkum.de](http://www.stadt-borkum.de)

[jens.albrecht@borkum.de](mailto:jens.albrecht@borkum.de)

Titelbild 1: Kumulation von Stickstoffemissionen im Meer (OSPAR COMMISSION 2010: 27)  
Zitat: COMMON WADDEN SEA SECRETARIAT (2010: 39)

Titelbild 2: Kumulation von Schadstoffemissionen im Meer (OSPAR COMMISSION 2010: 37)  
Zitat: BECKER, P. H. & DITTMANN, T. (2009: 10)

Borkum, den 08. Juni 2016

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>1</b>	<b>Einleitung .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Ökologischer Ist-Zustand.....</b>	<b>7</b>
2.1	Emsästuar allgemein.....	7
2.1.1	Prioritärer Lebensraumtyp 2130* Graudünen.....	11
2.1.2	Seegraswiesen.....	11
2.1.3	Phytoplankton und Makrophyten .....	11
2.1.4	Fischfauna.....	13
2.1.5	Makrozoobenthos.....	13
2.2	Stickstoffbelastung.....	14
2.2.1	Deutsche Bucht, Nordsee, Wattenmeer und Emsästuar .....	14
2.2.2	Ostfriesische Insel Borkum.....	15
2.3	Quecksilberbelastung.....	16
2.4	Eintrübung der Wassersäule .....	22
<b>3</b>	<b>Beeinträchtigungen .....</b>	<b>25</b>
3.1	Stickstoffeinträge.....	25
3.2	Quecksilbereinträge .....	26
3.3	Bagger- und Verklappungstätigkeiten .....	27
3.3.1	Baggerarbeiten.....	27
3.3.2	Verklappungsarbeiten .....	28
<b>4</b>	<b>Ökologische Bewertung.....</b>	<b>35</b>
4.1	Schutzgebiet „Borkum Riff“ .....	35
4.1.1	Gefährdungsfaktor Nearshore-Windkraft.....	36
4.1.2	Gefährdungsfaktor Schiffsbewegungen .....	39
4.1.3	Gefährdungsfaktor Eintrübung und Sedimentation.....	43
4.1.4	Gefährdungsfaktor Quecksilbereinträge.....	49
4.1.5	Kumulative Betrachtung .....	54
4.2	Nationales Meeresschutzgebiet Borkum Riffgrund .....	57
4.2.1	Lebensraumtyp 1170 Riffe .....	57
4.3	Lebensraumtyp 1130 Ästuare .....	59
4.4	Lebensraumtyp 1160 Flache große Meeresarme und -buchten .....	60
4.5	Prioritärer Lebensraumtyp 2130* Graudünen .....	61
4.6	Seegras.....	63
4.7	Fische und Rundmäuler .....	66
4.8	Avifauna .....	67
4.9	Meeressäuger .....	70
4.10	Makrozoobenthos.....	70
4.11	Phyto- und Zooplankton .....	71
<b>5</b>	<b>Summary / Zusammenfassung.....</b>	<b>73</b>
<b>6</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>77</b>
<b>7</b>	<b>Quellen.....</b>	<b>79</b>

---





---

In den vergangenen Jahren wurden Genehmigungsverfahren für das RWE-Kohlekraftwerk im niederländischen Eemshaven und für die von der niederländischen Wasserbehörde Rijkswaterstaat geplante Emsvertiefung geführt. In den Verfahren wurden fachliche Stellungnahmen eingeführt, mit denen deutlich gemacht worden ist, dass sowohl der ökologische Ist-Zustand nur unvollständig und fehlerhaft dargestellt worden ist und die sich durch die Projekte ergebenden Auswirkungen mangelhaft beurteilt wurden. Zu den fachlichen Stellungnahmen gehören:

- Kritik des zweiten Stickstoffgutachtens von IBL Umweltplanung GmbH (Stadt Borkum / November 2012).
- Kritik des Luftschadstoffgutachtens von IBL Umweltplanung GmbH (Stadt Borkum / Dezember 2012).
- Hinweise zur Erfordernis einer FFH-Verträglichkeitsprüfung für das geplante RWE-Kohlekraftwerk in Eemshaven / Niederlande (Stadt Borkum / Juli 2013).
- Hinweise zur Erfordernis einer FFH-Verträglichkeitsprüfung für das geplante RWE-Kohlekraftwerk in Eemshaven/Niederlande – Teil 2: Ergänzungen zur Thematik der Luftschadstoffemissionen (Stadt Borkum / August 2013).
- Stickstoffeinträge durch das RWE-Kohlekraftwerk in Eemshaven/Provinz Groningen (Ökopol Institut für Ökologie und Politik GmbH / September 2013).
- Kritik des Quecksilbergutachtens für das Kohlekraftwerk Eemshaven von ARCADIS (Stadt Borkum / September 2014).

Des Weiteren wurden Stellungnahmen von der Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer und dem Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN) eingeholt, die die oben aufgeführten fachlichen Stellungnahmen bestätigten. Zu den behördlichen Stellungnahmen gehören:

- Stellungnahme des NLWKN vom 28.01.2014:  
FFH-Vorprüfung bezüglich der Stickstoffeinträge durch das geplante Kohlekraftwerk Eemshaven.
- Stellungnahme des NLWKN vom 12.03.2014:  
Trassenbeschlussentwurf „Verbesserung der Fahrrinne Eemshaven-Nordsee“ vom 16. Dezember 2013 für die Verbreiterung und Vertiefung der der Fahrrinne zwischen Eemshaven und der Nordsee.
- Stellungnahme der Nationalparkverwaltung vom 10.11.2014:  
Kraftwerk Eemshaven – Fachliche Stellungnahme der Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer zur „Ergänzung der Genehmigung nach dem Naturschutzgesetz für RWE Eemshaven“ der niederländischen Provinzregierungen.
- Stellungnahme des NLKWN vom 13.03.2015:  
Geplante Verklappung von Baggergut im Naturschutzgebiet (NSG) „Borkum Riff“ in der niedersächsischen 12-Seemeilen-Zone der Nordsee.

---

Die „Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz“ (auch „Vollzugshinweise für Arten und Lebensraumtypen“) wurde in den Verfahren nicht berücksichtigt. Die niedersächsischen Ziele zur Erreichung günstiger Erhaltungszustände und einem langfristigen Schutz laut Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie, Vogelschutzrichtlinie, Wasserrahmenrichtlinie und Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie werden dadurch gefährdet.

Als wesentliche Mängel in den für die Emsvertiefung und das Kohlekraftwerk erstellten Gutachten sind herauszustellen:

- Keine Berücksichtigung des ökologischen Ist-Zustandes.
  - Nordsee/Wattenmeer als das Hauptproblemgebiet für Eutrophierung im Nordost-Atlantik.
  - Zu hohe Quecksilberbelastungen in Sediment und Biota.
  - Die beiden zuvor genannten Punkte in Verbindung mit dem Auftrag, günstige ökologische Erhaltungszustände nach Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie zu entwickeln („Verschlechterungsverbot“) sowie dem Phasing Out-Ziel der Wasserrahmenrichtlinie, Quecksilbereinträge bis 2028 zu verringern und einzustellen.
- Fehlende kumulative Betrachtung von atmosphärischen Stickstoffeinträgen durch das Kohlekraftwerk und Schiffsemissionen bei der Emsvertiefung mit anderen Vorhaben im Emsästuar.
- Fehlende kumulative Betrachtung über die versauernde Wirkung von Schwefeldioxid- und Stickstoffemissionen im Emsästuar.
- Heranziehen von Stickstoff-Critical Loads aus Großbritannien, anstatt der Verwendung von speziell für Niedersachsen aufgestellter Werte.
- Ungeeignete Anwendung von Stickstoffwerten über die Vorbelastung von Festlandsgewässern auf das Wattenmeer.
  - Für marine Lebensraumtypen sind keine Critical Loads existent. Zu den Hauptgefährdungsfaktoren der Lebensraumtypen 1130 und 1170 gehören jedoch Nährstoffeinträge. Die Nordsee und das Wattenmeer wurden als das Hauptproblemgebiet für Eutrophierung im Nordost-Atlantik identifiziert.
- Heranziehen von veralteten Erhaltungszuständen, anstatt aktueller, so dass die obligatorische FFH-Verträglichkeitsprüfung bei schlechten Erhaltungszuständen nicht erfolgen musste.
  - 19 stickstoffempfindliche Lebensraumtypen + 6 stickstoffempfindliche Arten mit unzureichend-schlechtem Erhaltungszustand sind vorhanden.
  - 4 schadstoffempfindliche Lebensraumtypen + 4 schadstoffempfindliche Arten mit unzureichend-schlechtem Erhaltungszustand sind vorhanden.
- Ungeeignete und unzureichende Auswahl von Arten und Lebensraumtypen im Stickstoffgutachten (10 Lebensraumtypen + 22 Arten fehlerhaft bewertet, 15 Lebensraumtypen + 9 Arten nicht berücksichtigt).
  - Nur Lebensraumtypen berücksichtigt, die einen schlechten Erhaltungszustand haben.

- 
- ⇒ Mangelhafte methodische Herangehensweise, die nichts über die Nährstoffempfindlichkeit von Lebensraumtypen aussagt.
  - Nur Arten berücksichtigt, die auf Stickstoff empfindliche Lebensraumtypen angewiesen sind.
    - ⇒ Mangelhafte methodische Herangehensweise, weil auch noch andere Faktoren zu berücksichtigen sind: Habitat-Anspruch der Art in Verbindung mit Sukzession, stickstoffempfindliche Nahrungsgrundlagen der Art sowie die direkte Empfindlichkeit der Art in Gewässern gegenüber stofflicher Belastungen.
  - Ein in der FFH-Verträglichkeitsprüfung unzulässiges Instrument („Abschneidekriterium“) wurde benutzt, um in der FFH-Vorprüfung Lebensraumtypen auszugliedern und der FFH-Verträglichkeitsprüfung zu entziehen.
    - ⇒ 6 Lebensraumtypen mit schlechtem Erhaltungszustand sind vorhanden, deren FFH-Verträglichkeitsprüfung aufgrund der Anwendung des unzulässigen „Abschneidekriteriums“ verhindert wurde.
    - ⇒ 8 prioritär natürliche Lebensraumtypen (davon sechs mit einem unzureichend-schlechten Erhaltungszustand) sind vorhanden, deren FFH-Verträglichkeitsprüfung aufgrund der Anwendung des unzulässigen „Abschneidekriteriums“ verhindert wurde.
    - ⇒ 14 Lebensraumtypen auf dem Festland wurden gar nicht erfasst, darunter Moor-Lebensräume mit höchster Stickstoffempfindlichkeit.
  - Mit dem Einsatz des „Abschneidekriteriums“ zur Beurteilung von Stickstoffemissionen aus Tierhaltungsanlagen wurden systematisch Lebensraumtypen und Arten aus dem Untersuchungsrahmen der FFH-Vorprüfung eliminiert und einer vertiefenden FFH-Verträglichkeitsprüfung entzogen.
    - Das „Abschneidekriterium“ ist bei FFH-Verträglichkeitsprüfungen nicht anerkannt. Es entspricht keiner gängigen Verwaltungspraxis in der Bundesrepublik Deutschland, sondern nur einem Richtlinien-Entwurf des Landes Nordrhein-Westfalen. IBL Umweltplanung GmbH (2012: 7) betonen in ihrem Gutachten selbst, dass die rechtliche Tragfähigkeit des „Abschneidekriteriums“ bislang nicht von der Rechtsprechung als mit den Anforderungen der Vogelschutz- und Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie vereinbar und damit zulässig ist.
    - Die pauschale Eliminierung von Schutzgütern aus der Untersuchung, wenn sie außerhalb der projizierten Emissionsfahne mit Stickstoffdeposition  $\geq 0,1 \text{ kg N}/(\text{ha} \cdot \text{a})$  liegen, erscheint aus ökologischer Sicht abwegig. So können innerhalb der Emissionsfahne stickstoffunempfindliche Schutzgüter vorhanden sein, die mit den von den Gutachtern als „relevant“ angesehenen Stickstoffmengen kein Problem haben. Andererseits können außerhalb der Emissionsfahne stickstoffempfindliche Schutzgüter vorhanden sein, die mit den von den Gutachtern als „irrelevant“ angesehenen Stickstoffmengen aufgrund ihrer hohen Stickstoffsensibilität durchaus ein Problem haben. Diese Schutzgüter werden jedoch in der Erfassung eliminiert, wenn die Stickstoffdeposition weniger als die Menge des „Abschneidekriteriums“ beträgt.
-

- 
- Selbst wenn das fragwürdige „Abschneidekriterium“ angewendet werden würde: Bei Feststellung eines ungünstigen Erhaltungszustandes (C), der nachweislich oder sehr wahrscheinlich aufgrund von Wirkungen des zu beurteilenden Stoffes (mit) verursacht wurde, ist eine FFH-Verträglichkeitsprüfung obligatorisch. Die Nicht-Anwendbarkeit der „Irrelevanzschwelle“ bei den Lebensraumtypen 1130 Ästuar und 1170 Riffe wurde aufgrund schlechter Erhaltungszustände nicht erkannt.
  - Selbst wenn das fragwürdige „Abschneidekriterium“ angewendet werden würde: An drei Stellen im Stickstoffgutachten (Lebensraumtypen 1330, 2130\* und 2190) wurde aufgrund ungeeigneter Critical Loads-Werte nicht bemerkt, dass die „Irrelevanzschwelle“ überschritten wird und eine FFH-Verträglichkeitsprüfung durchgeführt werden muss.
  - An vier Stellen im Stickstoffgutachten ist eine willkürliche Vorgehensweise erkennbar, weil im 2. Stickstoffgutachten plötzlich Lebensraumtypen aus der Untersuchung eliminiert worden sind, die zuvor im 1. Stickstoffgutachten nicht eliminiert worden waren.
  - Keine Berücksichtigung der Nährstofffracht durch die Ems in der Nährstoffbilanz für das Wattenmeer.
  - Fehlende kumulative Betrachtung von Quecksilbereinträgen durch das Kohlekraftwerk und Remobilisierung von Quecksilber durch Bagger- und Verklappungstätigkeiten bei der Emsvertiefung mit anderen Vorhaben im Emsästuar.
  - Verwechslung der Unbedenklichkeitsschwelle mit der Giftigkeitsschwelle zur Beurteilung von Quecksilbergehalten in Flusseeeschwalben-Eiern.
    - Erhebliche Beeinträchtigungen einer Anhang I - Art nach Art. 4 Abs. 1 Vogelschutzrichtlinie können nicht ausgeschlossen werden.
  - Keine Berücksichtigung der bis zum Faktor 100 erhöhten Giftigkeit von organischem Quecksilber (Methylquecksilber) im Gegensatz zum anorganischen Quecksilber. Methylquecksilber entsteht durch mikrobiellen Umbau aus metallischem Quecksilber am Meeresgrund.
  - Ungeeignete Anwendung von Werten über die Vorbelastung der Luft mit Luftschadstoffen sowie von Werten und Irrelevanzschwellen zur Beurteilung von Luftschadstoffeinträgen in Waldökosystemen, bei Bodenveränderungen und zur Krebsvorsorge beim Menschen auf marine Schutzgüter im Wattenmeer.
    - Es liegen schriftliche Bestätigungen der in den Gutachten zitierten Autoren vor, dass ihre Arbeiten nicht für die Beurteilung von Luftschadstoffeinträgen auf marine Schutzgüter geeignet sind.

---

Das vorliegende Dokument geht in Kapitel 2 auf den ökologischen Ist-Zustand von bedeutsamen Lebensräumen und Arten im Emsästuar ein. Daneben wird die aktuelle Belastung der Schutzgüter durch Stickstoff, Quecksilber und Eintrübung der Wassersäule dargestellt.

In Kapitel 3 wird auf Ausmaß und Charakter der Beeinträchtigungen eingegangen. Stickstoffeinträge, Quecksilbereinträge sowie Bagger- und Verklappungstätigkeiten werden beleuchtet.

Kapitel 4 nimmt im Detail eine ökologische Bewertung von Schutzgebieten, Lebensräumen und Arten vor. Dabei wird insbesondere die Wichtigkeit einer kumulativen Betrachtungsweise aller Beeinträchtigungen offensichtlich.

Eine englische und deutsche Zusammenfassung erfolgt in Kapitel 5.

---

## 2 Ökologischer Ist-Zustand

### 2.1 Emsästuar allgemein

Mit Einführung der Wasserrahmenrichtlinie wurde eine integrierte Gewässerschutzpolitik in Europa etabliert, die auch über Staats- und Ländergrenzen hinweg eine koordinierte Bewirtschaftung der Gewässer innerhalb der Flusseinzugsgebiete verlangt (BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT 2011-1).

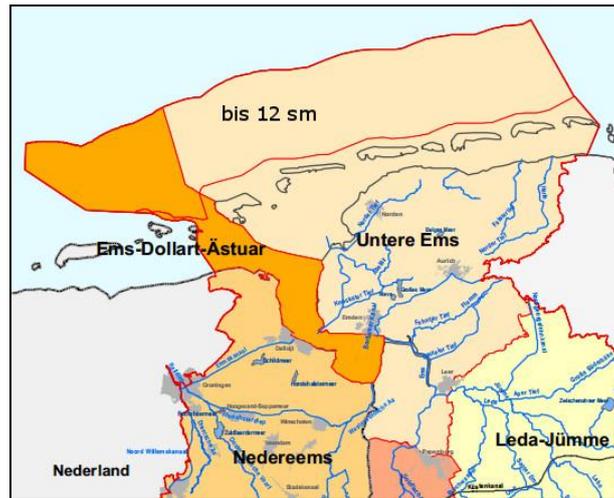


Abb. 2: Nördlicher Teil der Flussgebietseinheit „Ems“ (NIEDERSÄCHSISCHER Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz 2005).

Prägende Auswirkungen auf den chemischen und ökologischen Zustand der Oberflächengewässer in der Flussgebietseinheit Ems haben u.a. die Einträge von Nähr- und Schadstoffen. Problematische Belastungen werden z.B. auch bei Schwermetallen beobachtet. Die Bearbeitungsgebiete der Flussgebietseinheit Ems sind in ihrer vollständigen Ausdehnung als nährstoffsensible und empfindliche Gebiete klassifiziert worden: Untere Ems 3.429 km<sup>2</sup>, Ems-Dollart-Ästuar 482 km<sup>2</sup> und Nedereems 2.389 km<sup>2</sup> (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ 2005: 104).

Zusammengefasst lässt sich für die ökologische Situation in der Außenems sagen: Es befindet sich mehr Schlick in der Wassersäule als früher, die Produktivität ist zurückgegangen und die Nahrung ist nicht mehr so gut erreichbar. Damit sich die Situation nicht weiter verschlechtert, sind Maßnahmen zur Verringerung der Schlickbelastung erforderlich. Zudem hat sich die Variation bei den Bodenhöhen verringert – verschiedene seichte Rinnen sind verlandet und die tiefere Rinne wurde durch Baggerarbeiten noch weiter vertieft. Um die Vielfalt der Bodenstruktur wiederherzustellen, ist auf Maßnahmen zur Wiederherstellung seichter Rinnen zu setzen (LITJENS 2013). Eine Emsvertiefung spricht dieser Zielsetzung entgegen.

Das „Übergangs- und Küstengewässer“ zeigt für die relevanten biologischen Qualitätskomponenten deutliche Defizite (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ 2005: 46). Der Bestand an Seegras im Sublitoral ist heute nahezu erloschen und der Bestand im Eulitoral des Küstengewässers auf

---

weniger als ein Drittel seines ursprünglichen Vorkommens reduziert. Demgegenüber haben Grünalgen, insbesondere die fädigen Grünalgen, welche in früherer Zeit eher eine Randerscheinung im Wattenmeer waren, sehr deutlich zugenommen. Temporäre Massenvorkommen haben zu deutlich negativen Auswirkungen auf die Besiedlung des Gezeitenbereichs geführt (u.a. zu so genannten Schwarzen Flecken). Beim Makrozoobenthos werden sowohl drastische Bestandsrückgänge als auch Artenverluste im Eulitoral und Sublitoral dokumentiert. Insbesondere strukturbildende und artenreiche Lebensgemeinschaften natürlicher Hartsubstrate sind davon betroffen. Die Lebensräume dieser charakteristischen störungssensitiven Arten werden von Arten mit geringeren Lebensraumansprüchen (Opportunisten) besiedelt. Auch im Auftreten des Phytoplanktons zeigen sich Veränderungen, die sich in einer deutlichen Zunahme der Blütenereignisse der Schaumalge *Phaeocystis globosa* niederschlagen. Ursächlich für die Veränderungen in der Biozönose des Wattenmeeres sind wahrscheinlich vornehmlich die hohen bis sehr hohen Nährstoffgehalte und Schadstoffe.

Die ökologische Wertigkeit des Ems-Ästuars hat laut dem Wadden Sea Quality Status Report in den letzten 20 Jahren dramatisch abgenommen. Die Wasserqualität ist besonders durch einen enormen Zuwachs an Abwassereinleitungen und Sauerstoffarmut beeinträchtigt. In der Folge ging die aquatische Fauna stark zurück (COMMON WADDEN SEA SECRETARIAT 2010: 52). BECKER & DITTMANN (2009: 10) reden von „hot spots of chemical pollution“ in den Ästuaren von Elbe und Ems. Sie empfehlen, die Anstrengungen zur Reduzierung von gefährlichen Substanzen über die Atmosphäre oder die Flüsse in das Wattenmeer zu erhöhen und fordern hier die Berücksichtigung der Parameter „Bruterfolg“ und „Kontaminanten in Vogeleiern“ in dem bestehenden Monitoring zur Umweltüberwachung.

Die Ausführungen von 2005 sind auch heute fortzuführen:

Für viele Arten und Lebensraumtypen im Bereich des Wattenmeeres gilt, dass der Erhaltungszustand überwiegend als „unzureichend“ bis „schlecht“ einzustufen ist (Vollzugshinweise nach NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ 2012-2).

Der ökologische Zustand der Küsten- und Übergangsgewässer im Niedersächsischen Wattenmeer ist gemäß europäischer Wasserrahmenrichtlinie insgesamt als mäßig bis unbefriedigend bewertet worden. Durch geeignete Maßnahmen müssen Verbesserungen erfolgen (UMWELTBUNDESAMT 2010-1: 106).

Der ökologische Zustand gemäß Wasserrahmenrichtlinie für die drei Qualitätskomponenten Phytoplankton, Makrophyten (Brack-/Salzmarsch, Röhrichte, Seegrass, Großalgen), Makrozoobenthos und Fischfauna ist mit Ausnahme der Brack-/Salzmarsch und Röhrichtvegetation als mäßig bis unbefriedigend, teils schlecht zu beurteilen. Die zusammenfassende Bewertung für das Emsästuar und die umliegenden Übergangs- und Küstengewässer ist mäßig (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ 2010).

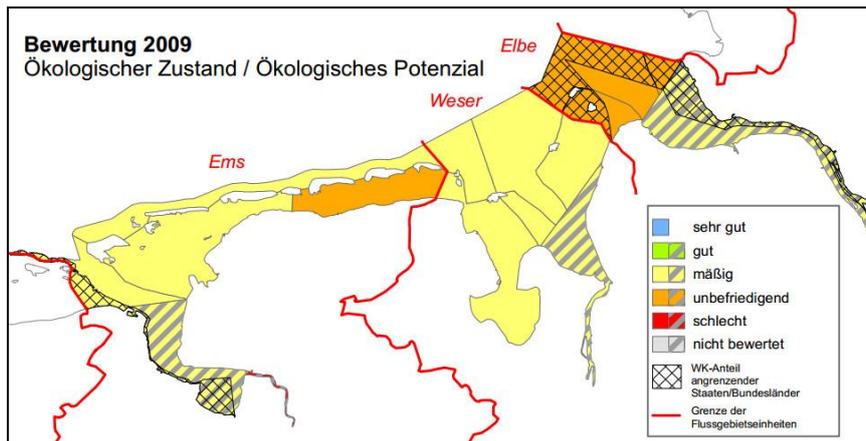


Abb. 3: Zusammenfassende Bewertung des ökologischen Zustandes der Übergangs- und Küstengewässer (Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz 2010: 57): mäßig.

Das Gemeinsame Wattenmeersekretariat besagte im Jahr 2010, dass sich die ökologische Bedeutung des Emsästuars über die letzten 20 Jahre drastisch verschlechtert hat und Ästuare den Teil des Wattenmeeres mit dem schlechtesten ökologischen Zustand darstellen (COMMON WADDEN SEA SECRETARIAT 2010: 52).

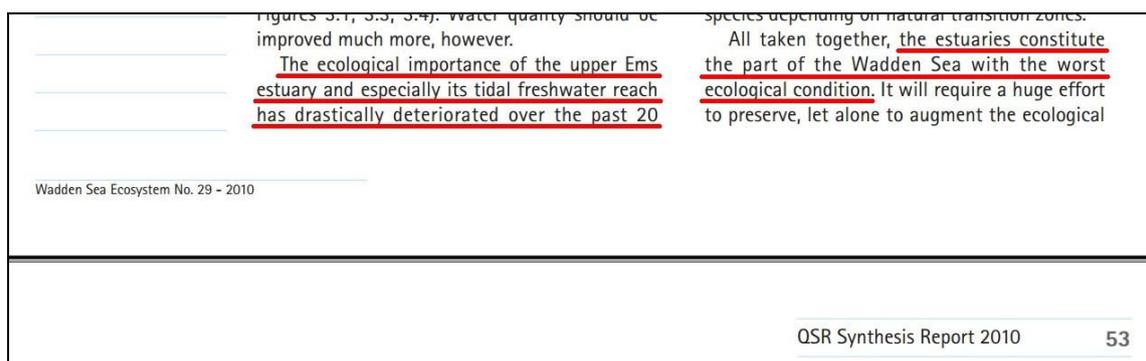


Abb. 4: Der Quality Status Report für das Wattenmeer beinhaltet eindeutige Aussagen zu dem ökologischen Erhaltungszustand im Emsästuar (Common Wadden Sea Secretariat 2010: 52).

Der Erhaltungszustand des Lebensraumtyps 1130 Ästuare ist in Niedersachsen laut den Vollzugshinweisen schlecht (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ 2011-1: 9).

Kriterien	atlantische Region		kontinentale Region	
	D	NI	D	NI
Aktuelles Verbreitungsgebiet	g	g	Angaben entfallen	
Aktuelle Fläche	g	g		
Strukturen und Funktionen (in FFH)	s	s		
Struktur gesamt	s	s		
Zukunftsaussichten	s	s		
<b>Gesamtbewertung</b>	s	s		

x = unbekannt   
 g = günstig   
 u = unzureichend   
 s = schlecht

Abb. 5: Der Erhaltungszustand des Lebensraumtyps 1130 Ästuare ist schlecht (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ 2012-2).

Der Erhaltungszustand des Lebensraumtyps 1160 Fläche große Meeresarme und -buchten ist in Niedersachsen laut den Vollzugshinweisen unbekannt (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ 2012-2).

Kriterien	atlantische Region		kontinentale Region	
	D	NI	D	NI
Aktuelles Verbreitungsgebiet	g	g		
Aktuelle Fläche	g	g		
Strukturen und Funktionen (in FFH)	x	x	Angaben entfallen	
Struktur gesamt	x	x		
Zukunftsaussichten	x	x		
<b>Gesamtbewertung</b>	x	x		
x = unbekannt    g = günstig    u = unzureichend    s = schlecht				

Abb. 6: Die Vollzugshinweise für den Lebensraumtyp 1160 Fläche große Meeresarme und -buchten weisen auf den unbekanntem Erhaltungszustand hin (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ 2012-2).

#### Zusammenfassende Aussagen zum Erhaltungszustand:

- Der Quality Status Report 2010 der OSPAR Commission zeigt auf Seite 52, dass der Status der OSPAR-Region II (Nordsee) mit „Many problems“ bezeichnet wurde.
- Der ökologische Zustand der Küsten- und Übergangsgewässer im Wattenmeer ist gemäß europäischer Wasserrahmenrichtlinie als mäßig bis unbefriedigend bewertet worden. Er muss durch geeignete Maßnahmen verbessert werden (Umweltbundesamt 2010-1: 106).
- Die Oberflächenwasserkörper der Flussgebietseinheit „Ems“ werden die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie bis zum Jahr 2015 nicht erreichen (NLWKN 2005: 12).
- Die Vollzugshinweise von der niedersächsischen Naturschutzbehörde (NLWKN) für den Lebensraumtyp 1130 Ästuare weisen einen schlechten Erhaltungszustand für Niedersachsen aus.
- In der „Bewertung des ökologischen Zustands der niedersächsischen Übergangs- und Küstengewässer“ (NLWKN 2010) wird der überwiegend kritische Erhaltungszustand im Emsästuar bestätigt, der bereits in den Vollzugshinweisen ersichtlich ist.
- Bis Ende 1980 war die Wasserqualität der Unterems noch beispielhaft gut und das Emsästuar galt als die fischreichste Flussmündung in Deutschland. Heute ist die Sauerstoffsituation in der Unteren Ems gerade in den warmen Sommermonaten so kritisch, dass der Fluss in diesen Zeiten kein Lebensraum mehr für Fische ist. Das Emsästuar befindet sich ökologisch in einem sehr schlechten Zustand. Die Gewässergüte in der Unterems ist vermutlich heute die deutlich schlechteste von allen größeren Fließgewässern in Deutschland. Gefährdete Tier- und Pflanzenarten kommen vielfach nur noch in Restbeständen vor (WWF 2012-b).

### 2.1.1 Prioritärer Lebensraumtyp 2130\* Graudünen

In der Stellungnahme der Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer vom 10.11.2014 wird darauf hingewiesen: „Dabei ist besonders hervorzuheben, dass der aktuelle nationale Bericht den Erhaltungszustand für LRT 2130\* als unzureichend bewertet. Deshalb hat die Nationalparkverwaltung Maßnahmen ergriffen, um den gegenwärtigen Zustand dieses LRT gerade auf Borkum zu verbessern.“

### 2.1.2 Seegraswiesen

Die Seegrasbestände im Gezeitenbereich der niedersächsischen und niederländischen Küste zeigen drastische Rückgänge. Auch der Quality Status Report 2010 spricht lediglich von kleinen Feldern mit geringer Pflanzendichte im südlichen und zentralen Wattenmeer (COMMON WADDEN SEA SECRETARIAT 2010: 43). Die „Bewertung des ökologischen Zustands der niedersächsischen Übergangs- und Küstengewässer“ (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ 2010: 29) stufte die Qualitätskomponente Makrophyten, Teilkomponente Seegras im Eulitoral, mit „schlecht“ im Emsästuar ein.

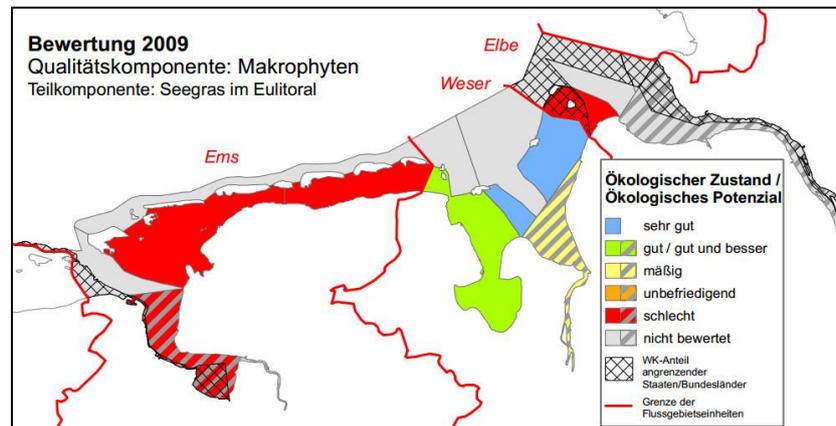


Abb. 7: Bewertung der Qualitätskomponente Makrophyten, Teilkomponente Seegras (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ 2010: 29): schlecht, z.T. nicht bewertet.

### 2.1.3 Phytoplankton und Makrophyten

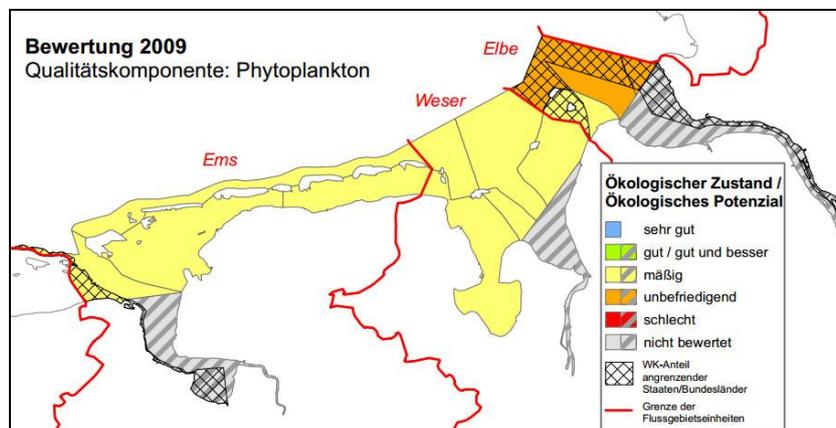


Abb. 8: Bewertung der Qualitätskomponente Phytoplankton (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ 2010: 10): mäßig, z.T. nicht bewertet.

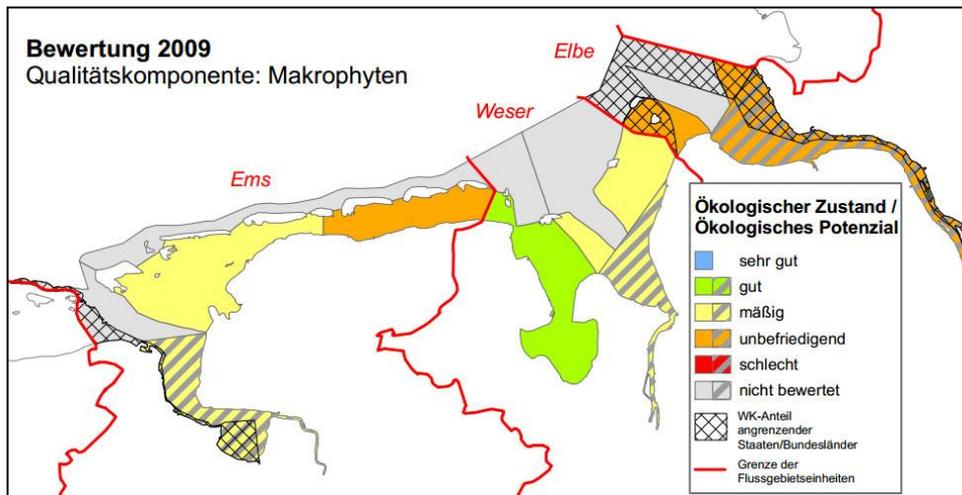


Abb. 9: Zusammenfassende Bewertung der Qualitätskomponente Makrophyten (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ 2010: 14): mäßig, z.T. nicht bewertet.

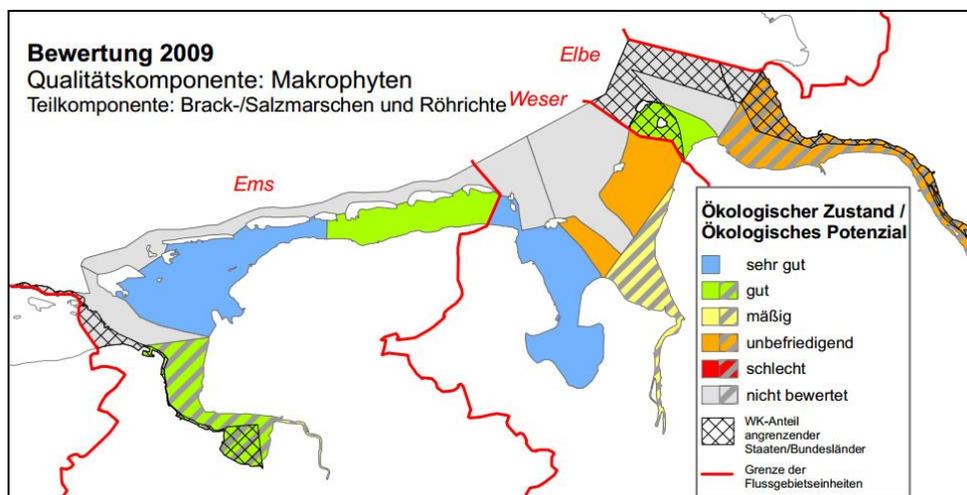


Abb. 10: Bewertung der Qualitätskomponente Makrophyten, Teilkomponenten Brack-/Salzmarsch und Röhrichte (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ 2010: 23): gut bis sehr gut, z.T. nicht bewertet.

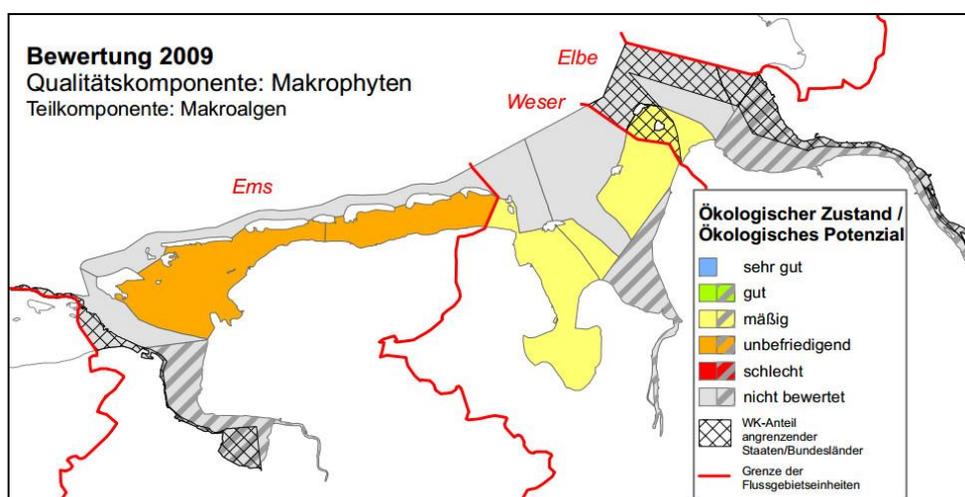


Abb. 11: Bewertung der Qualitätskomponente Makrophyten, Teilkomponente Makroalgen (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ 2010: 36): unbefriedigend, z.T. nicht bewertet.

## 2.1.4 Fischfauna

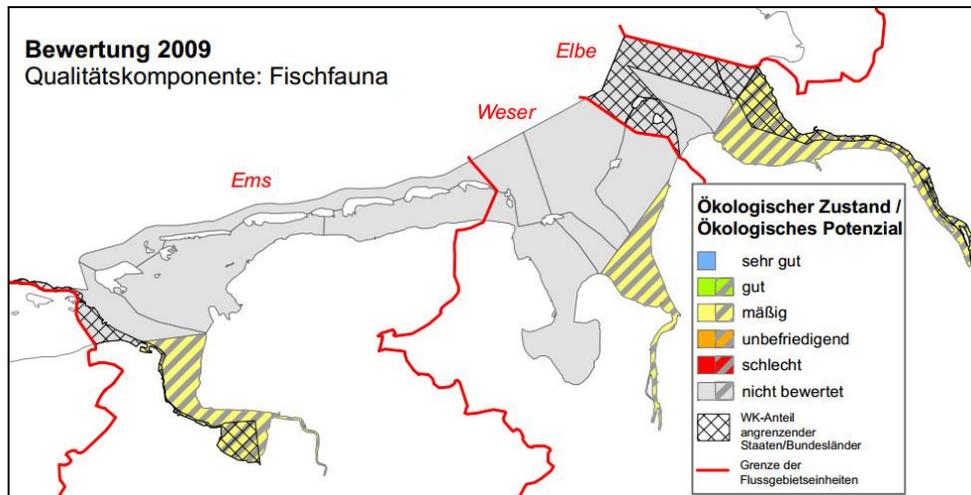


Abb. 12: Bewertung der Qualitätskomponente Fischfauna (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ 2010: 53): mäßig, z.T. nicht bewertet.

## 2.1.5 Makrozoobenthos

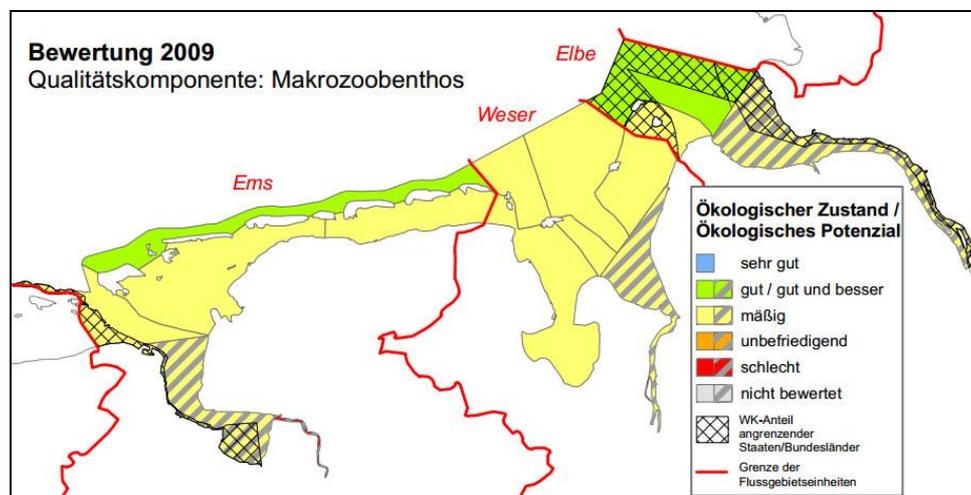


Abb. 13: Bewertung der Qualitätskomponente Makrozoobenthos (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ 2010: 45): mäßig.

## 2.2 Stickstoffbelastung

Das Emsästuar gehört zu den am stärksten von Eutrophierung betroffenen Regionen:

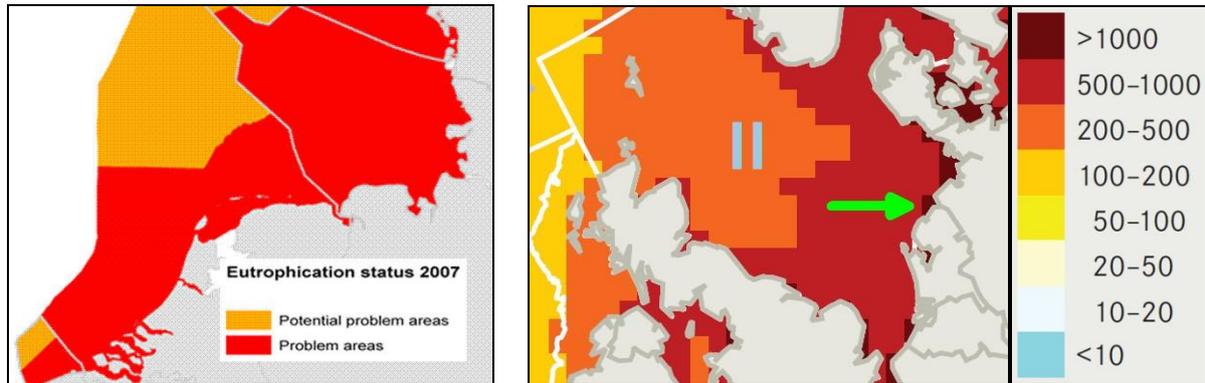


Abb. 14, links: Der Status der Eutrophierung in der Nordsee 2007 nach dem Bewertungszeitraum 2001 bis 2005 (verändert nach UMWELTBUNDESAMT 2011-1).

Abb. 15, rechts: Die gesamte atmosphärische Stickstoff-Deposition im Jahr 2006 war in der Küstenregion der Zone II des OSPAR-Quality Status Report 2010 (verändert nach OSPAR COMMISSION 2010: 33) am höchsten.

### 2.2.1 Deutsche Bucht, Nordsee, Wattenmeer und Emsästuar

- Die Überlastung von Küstengewässern und die Entstehung lebensfeindlicher Zonen in den Meeren stellen bekannte Probleme dar, die auf zu hohe Stickstoffeinträge zurückzuführen sind (Umweltbundesamt o. J.-2: 3).
- Umweltbundesamt (o. J.-2: 16): „Die atmosphärischen Stickstoffeinträge müssen deshalb soweit gesenkt werden, dass die biologische Vielfalt eine Überlebenschance hat.“
- Im Jahr 2004 wurden insgesamt 1,3 Millionen Tonnen Stickstoff in die Nordsee eingetragen, davon 64 % über den Wasserweg und 36 % über die Atmosphäre (Umweltbundesamt o. J.-2: 25).
- Der Quality Status Report 2010 der OSPAR Commission zeigt auf Seite 52, dass unter den Schlüsselfaktoren für die zahlreichen Probleme in der OSPAR-Region II (Nordsee) auch der „Long-range air transport“ aufgeführt ist.
- Umweltbundesamt (2011-1): „Trotz der teilweise erheblich verringerten Nährstoffeinträge in die Deutsche Bucht kann hinsichtlich ihrer ökologischen Auswirkungen noch keine Entwarnung gegeben werden. Die Reduktionsbemühungen sind fortzusetzen und vor allem in Hinblick auf Stickstoff zu verstärken.“
- Die Nordsee wurde als diejenige Region im Nordostatlantik identifiziert, die am meisten von Eutrophierung betroffen ist; die Nordsee und das Wattenmeer wurden als ein Problemgebiet hinsichtlich Eutrophierung klassifiziert (Umweltbundesamt 2011-1).
- Common Wadden Sea Secretariat (2010: 39): „However, the target of a Wadden Sea without eutrophication problems has not been reached yet. Therefore it is recommended that policies to reduce nutrient input are continued.“  
Common Wadden Sea Secretariat (2010: 52): "The ecological importance of the upper Ems estuary and especially its tidal freshwater reach has drastically deteriorated over the past 20 years."

- Die Stickstoffeinträge zeigen in allen Flusseinzugsgebieten eine starke Reduzierung nach 1985, mit Ausnahme jedoch von Eider, Ems und Donau mit relativ konstanten Stickstoffeinträgen (Umweltbundesamt 2010-2).
- Das Emsästuar gehört laut OSPAR Commission (2010: 33) zu den Gebieten, die die höchsten atmosphärischen Stickstoff-Depositionsraten von >1000 mg/m<sup>2</sup> im Jahr 2006 erfuhren.
- Die Vollzugshinweise von der niedersächsischen Naturschutzbehörde (NLWKN) für den Lebensraumtyp 1130 Ästuare zählen „Nährstoffeinträge“ zu den Hauptgefährdungsfaktoren.
- Die Flussgebietseinheit „Ems“ ist in ihrer vollständigen Ausdehnung als nährstoffsensibles und empfindliches Gebiet klassifiziert worden. Es wurde festgestellt, dass u.a. Nährstoffeinträge prägende Auswirkungen auf den chemischen und ökologischen Zustand der Oberflächenwasserkörper haben (NLWKN 2005: 104).

### 2.2.2 Ostfriesische Insel Borkum

Laut Umweltbundesamt liegt die atmosphärische Stickstoffdeposition auf Borkum bei 13 kg N / ha\*a (siehe Abbildung). Der untere Critical Load-Wert für den prioritären Lebensraumtyp 2130\* Trockenrasen basenarmer Graudünen beträgt jedoch 5 kg N / ha\*a. Zusätzliche Stickstoffeinträge sind zu vermeiden, so betont das NLWKN in seiner Stellungnahme vom 28.01.2014 (siehe Anhang).

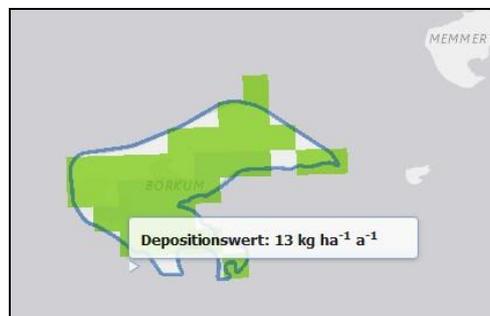


Abb. 16: Hintergrundbelastungsdaten Stickstoff (entnommen von [gis.uba.de/website/depo1](http://gis.uba.de/website/depo1))

### 2.3 Quecksilberbelastung

Die Quecksilberbelastung des Sediments im Emsästuar ist laut Wadden Sea Quality Status Report 2010 „inakzeptabel“. Die Konzentrationen des Metalls liegen bei Werten, so dass es ein inakzeptables Risiko chronisch auftretender Wirkungen in marinen Arten gibt, einschließlich der höchst sensiblen Arten. Die Wahrscheinlichkeit gleichbleibender Belastung liegt zwischen 60-80 %. (siehe nachfolgende Abbildung).

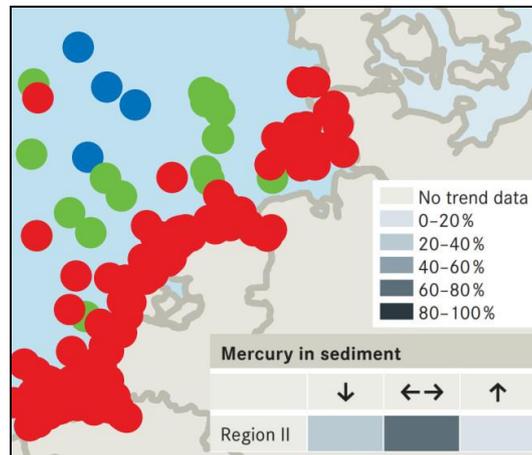


Abb. 17: Verändert nach OSPAR COMMISSION (2010: 44): Die Quecksilberkonzentration im Sediment im Emsästuar ist inakzeptabel (roter Punkt).

Infolge der Bagger- und Verklappungstätigkeiten wird das in der Vergangenheit im Sediment fixierte Quecksilber wieder remobilisiert. Dieser Prozess wird aufgrund der Unterhaltungsbaggerungen über die eigentliche Maßnahme hinaus fortwährend erfolgen. Dies führt zu einer anhaltenden Zufuhr von Quecksilber bei Biota. Laut Wadden Sea Quality Status Report 2010 ist die Quecksilberkonzentration in Biota im Emsästuar höher als die Hintergrundbelastung. Das Ausmaß des Risikos von Verschmutzungswirkungen im Emsästuar ist unsicher. Die Wahrscheinlichkeit gleichbleibender Belastung liegt zwischen 80-100 % (siehe nachfolgende Abbildung).

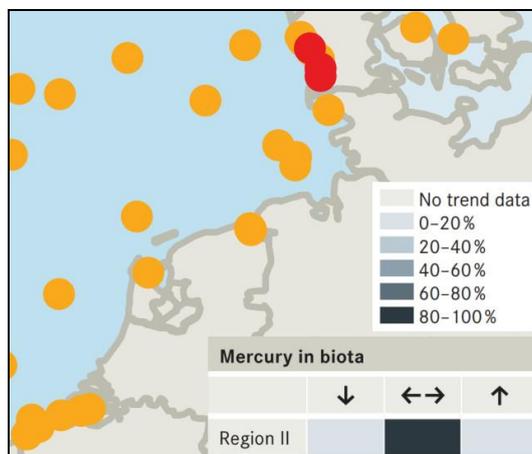


Abb. 18: Verändert nach OSPAR COMMISSION (2010: 44): Die Quecksilberkonzentration in Biota (Fische und Schalentiere) im Emsästuar ist höher als die Hintergrundbelastung (orangener Punkt).

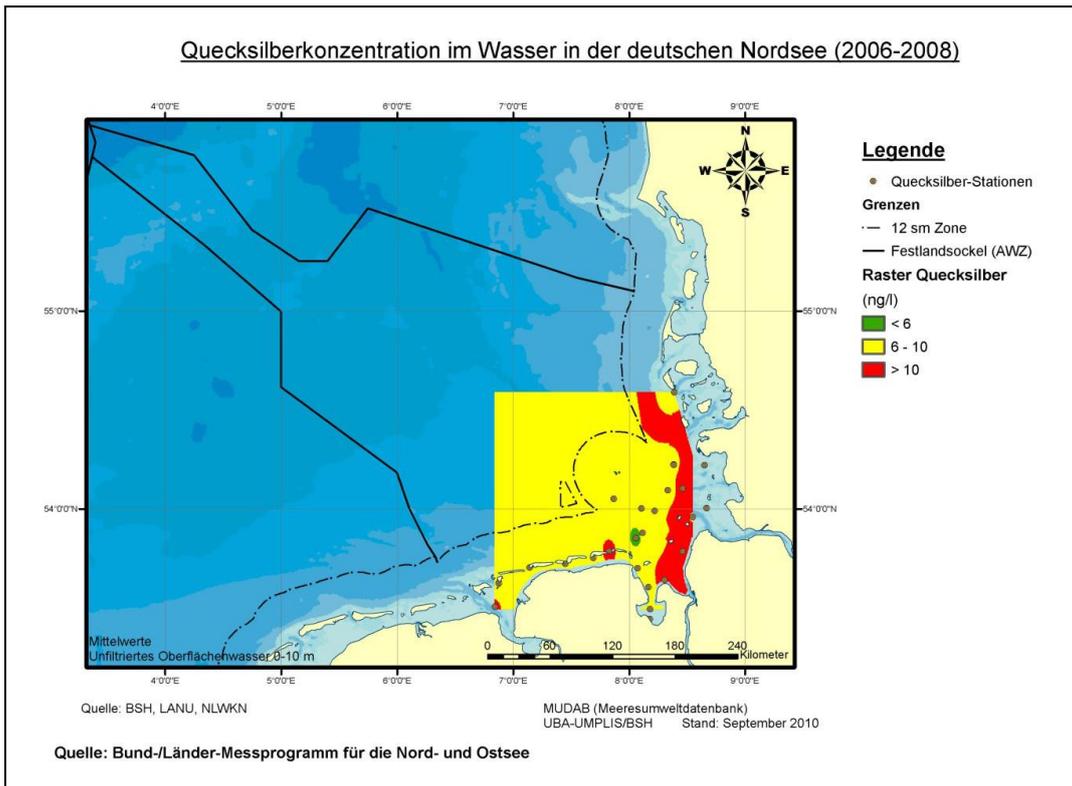


Abb. 19: UMWELTBUNDESAMT (2013-3): Die Quecksilberkonzentration des Wassers im Emsästuar weist erhöhte Werte auf.

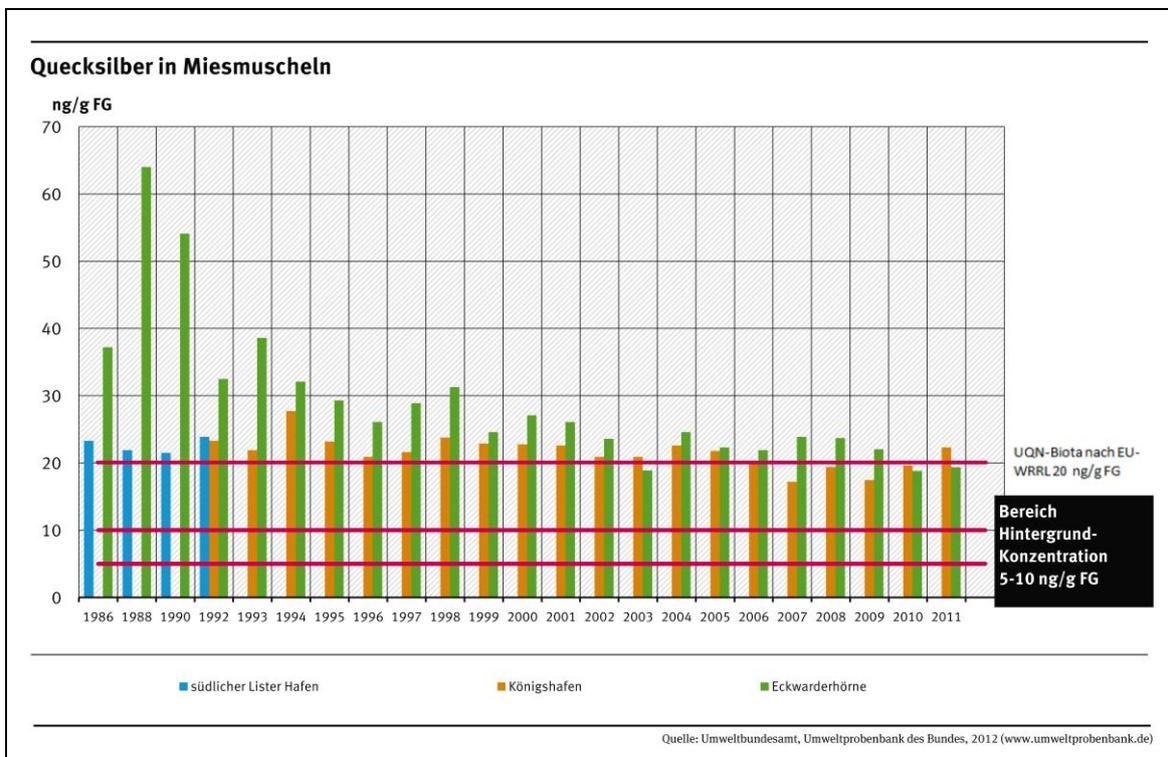


Abb. 20: Verändert nach UMWELTBUNDESAMT (2013-1): Die Quecksilberkonzentrationen in Miesmuscheln im deutschen Wattenmeer liegen weit über der Hintergrundbelastung und nahe einer Überschreitung der Umweltqualitätsnorm nach Wasserrahmenrichtlinie.

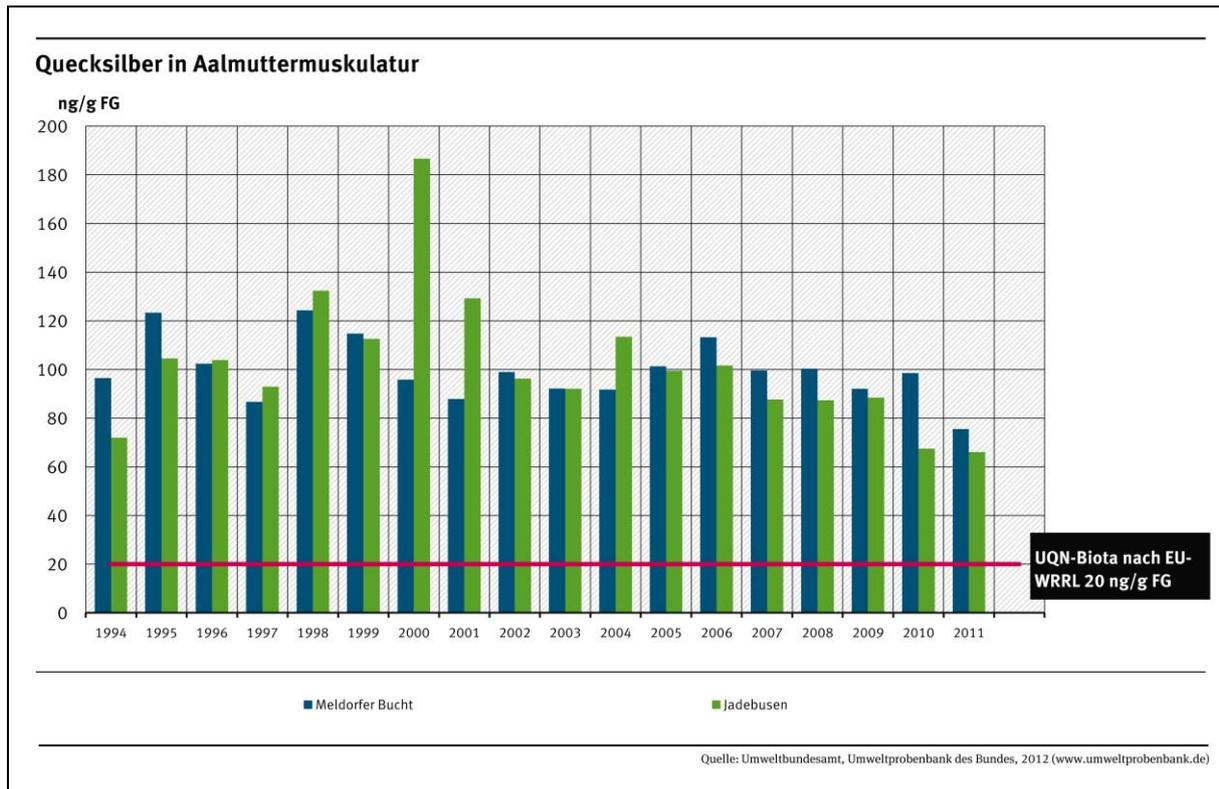


Abb. 21: UMWELTBUNDESAMT (2013-2): Die Quecksilberkonzentrationen in Aalmuttermuskulatur im deutschen Wattenmeer überschreiten dreifach die Umweltqualitätsnorm der Wasserrahmenrichtlinie.

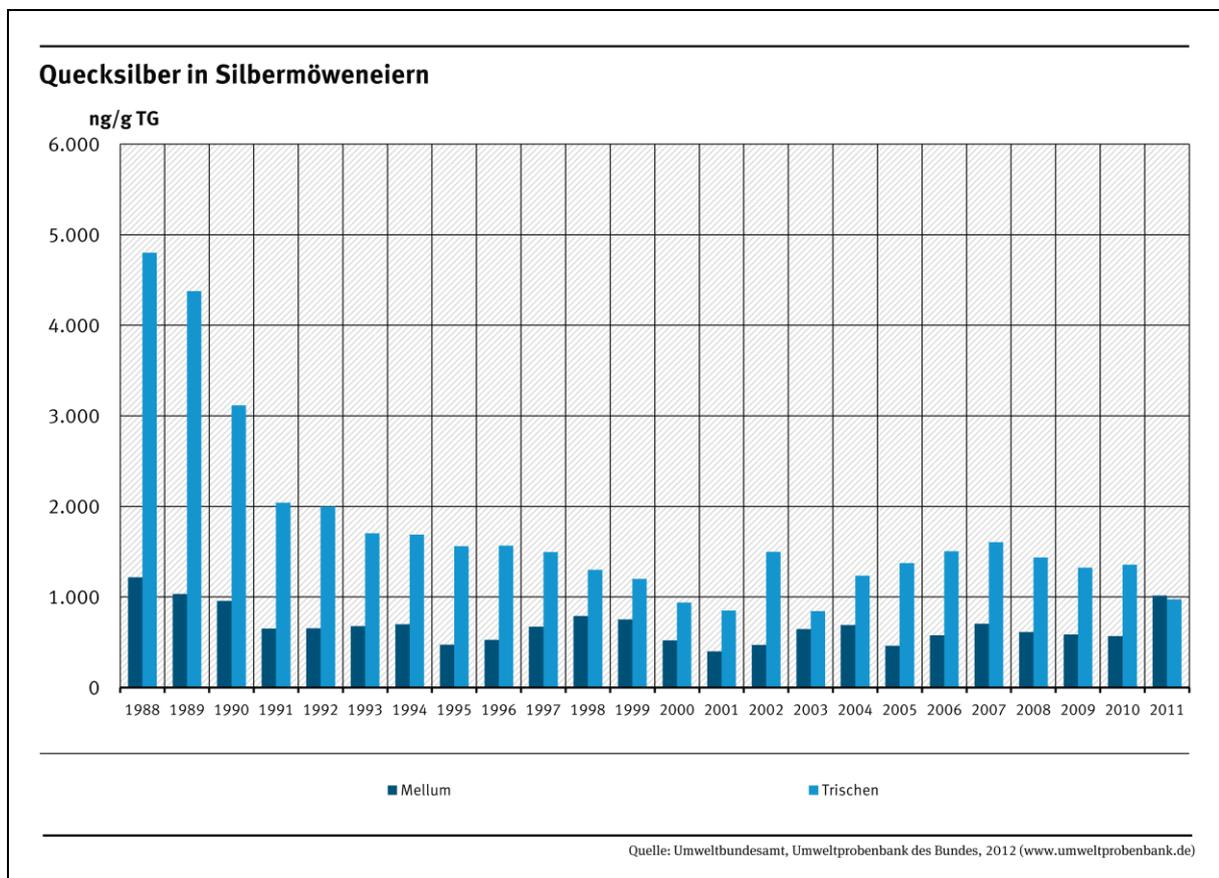


Abb. 22: UMWELTBUNDESAMT (2013-2): Die Quecksilberkonzentrationen in Silbermöweneiern im deutschen Wattenmeer sind gleichbleibend hoch.

---

## Quecksilber in Flußseeschwalbeneiern

Um den gegenwärtigen Gesundheitsstatus der Umwelt im Nordost-Atlantik und der Nordsee zu kategorisieren, wurde in den letzten Jahren ökologische Qualitätsziele (EcoQOs) durch die Oslo-Paris-Kommission (OSPAR) formuliert. Aufgrund der anhaltend zu hohen Quecksilberkonzentrationen wurden durch OSPAR die Ziel-Grenzwerte aktualisiert: Für Seeschwalben wurde der Wert auf 160 ng/g festgesetzt, für Austernfischer auf 100 ng/g (DITTMANN et al. 2011:7).

OSPAR bestätigt somit den US-amerikanischen „No effect“-Wert in Höhe von 100 ng/g. Dieser Wert liegt nahe der Hintergrundkonzentration und lässt keine nachteiligen Effekte erwarten. Hieran schließt der „Level of concern“ an in Höhe von 200 ng/g. Dieser Wert ist über der Hintergrundbelastung, es treten jedoch selten nachteilige Effekte auf. Bei dem Wert von 500 ng/g Nassgewicht handelt es sich um die Giftigkeitsschwelle, bei der Fruchtbarkeitsschädigung und sublethale Effekte auftreten können (UNITED STATES DEPARTMENT OF THE INTERIOR 1998: 93).

Die Monitoringberichte für Quecksilber-Gehalte in Seeschwalbeneiern aus Delfzijl beinhalten für 2012 einen Mittelwert von 422,5 und eine Standardabweichung von  $\pm 140,7$  sowie für 2013 einen Mittelwert von 369,4 und eine Standardabweichung von  $\pm 120,8$  (SCHEIFFARTH 2015-1). Die Giftigkeitsschwelle wurde somit im Jahr 2012 bei Berücksichtigung der Standardabweichung mit 563,2 ng/g deutlich überschritten. Im Jahr 2013 liegt der Wert bei Berücksichtigung der Standardabweichung bei 490,2 ng/g und sehr nah an der Giftigkeitsschwelle. Die Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer teilt ergänzend dazu mit (SCHEIFFARTH 2015-1): „Seit dem Jahr 2008 ist eine (auch statistisch) signifikante Zunahme im Hg-Gehalt der Flusseeeschwalbeneier aus dem Bereich Delfzijl zu beobachten.“

Der Wert für „Keine Effekte“ in Höhe von 100 ng/g (= 0,1 mg/kg) ist gegenwärtig unerreichbar. Durch die zusätzlichen Quecksilberemissionen des Kohlekraftwerks sowie der Remobilisierung von im Sediment gelagerten Quecksilber durch Bagger- und Verklappungsmaßnahmen und der daran anschließenden fortlaufenden Unterhaltungsbaggerungen, verschärft sich die Situation weg vom „Level of concern“ hin zur „Toxicity threshold“. Es besteht eine hohe Wahrscheinlichkeit, dass die Giftigkeitsschwelle in Höhe von 500 ng/g (= 0,5 mg/kg) Frischmasse permanent überschritten wird. Signifikant negative Effekte bei der Flusseeeschwalbe (*Sterna hirundo*) können nicht mehr ausgeschlossen werden.

In diesem Zusammenhang ist laut den Vollzugshinweisen für die Art zu beachten (nach NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ 2011-1):

- Es handelt sich um eine Anhang I-Art der Europäischen Vogelschutzrichtlinie.
- Der Erhaltungszustand dieser Art in Niedersachsen ist ungünstig.
- Zu den Hauptgefährdungsursachen der Art gehört die „Belastung der Küstengewässer mit Schadstoffen und Nährstoffen“.
- Zu den Erhaltungszielen bezogen auf die Brutvogelpopulation gehören die Punkte „Vitale, sich selbst erhaltende Brutpopulation“ und „Bruterfolg ist ausreichend zum Erhalt der Population“.

- 
- Zu den Erhaltungszielen bezogen auf die Lebensräume der Brutvögel gehört der Punkt „Geringere Schadstoffbelastung in der Nordsee“.
  - Zu den Schutz- und Entwicklungsmaßnahmen an der Küste gehört der Punkt: „Reduzierung der Schadstoffbelastung der Nordsee“.

**Es ist festzuhalten:**

Das Verschlechterungsverbot ist von besonderem Interesse, wenn die Verschlechterung im direkten Umfeld von Schutzgütern stattfindet, die gegenwärtig mäßig-unzureichend-schlechte ökologische Erhaltungszustände aufweisen. Für das Gebiet Emsästuar / Wattenmeer ist dies in umfangreichem Maße der Fall. Nachfolgend eine Zusammenfassung.

- a) Der ökologische Zustand der Küsten- und Übergangsgewässer im Wattenmeer ist gemäß europäischer Wasserrahmenrichtlinie als mäßig bis unbefriedigend bewertet worden. Sie müssen durch geeignete Maßnahmen verbessert werden (UMWELTBUNDESAMT 2010-1: 106).
- b) Die ökologische Wertigkeit des Ems-Ästuars hat laut dem Wadden Sea Quality Status Report in den letzten 20 Jahren dramatisch abgenommen (COMMON WADDEN SEA SECRETARIAT 2010: 52).
- c) Prägende Auswirkungen auf den chemischen und ökologischen Zustand der Oberflächengewässer in der Flussgebietseinheit Ems haben u.a. die Einträge von Schadstoffen. Problematische Belastungen werden z.B. bei Schwermetallen beobachtet (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ 2005: 104). Für die im Fall Kohlekraftwerk Eemshaven relevante Flussgebietseinheit „Ems“ mit ihren Bearbeitungsgebieten Ems-Dollart-Ästuar, Untere Ems und Nedereems ist festzuhalten, dass die Oberflächenwasserkörper die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie bis zum Jahr 2015 nicht erreichen werden (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ 2005: 12).
- d) Die Gesamtbewertung des ökologischen Zustandes der Übergangs- und Küstengewässer bewertet das Emsästuar „mäßig“ (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ 2010: 57).
- e) UMWELTBUNDESAMT (2013-3): Die Quecksilberkonzentration des Wassers im Emsästuar weist erhöhte Werte auf.
- f) Quecksilber im Sediment des Emsästuars (OSPAR COMMISSION 2010: 44):  
Der Status im Emsästuar ist inakzeptabel. Die Konzentrationen des Metalls liegen bei Werten, so dass es ein inakzeptables Risiko chronisch auftretender Wirkungen in marinen Arten gibt, einschließlich der höchst sensiblen Arten.  
Die Wahrscheinlichkeit des Rückgangs der Belastung liegt zwischen 20-40 %, **die Wahrscheinlichkeit gleichbleibender Belastung liegt zwischen 60-80 %** und die Wahrscheinlichkeit steigender Belastung liegt zwischen 0-20 %.

- 
- g) Quecksilber in Biota (Fische und Schalentiere) des Emsästuars (OSPAR COMMISSION 2010: 44):  
Das Ausmaß des Risikos von Verschmutzungswirkungen im Emsästuar ist unsicher. Die Konzentrationen des Metalls in Biota sind höher als die Hintergrundbelastung. Die Wahrscheinlichkeit des Rückgangs der Belastung liegt zwischen 0-20 %, **die Wahrscheinlichkeit gleichbleibender Belastung liegt zwischen 80-100 %** und die Wahrscheinlichkeit steigender Belastung liegt zwischen 0-20 %.
- h) COMMON WADDEN SEA SECRETARIAT (2010: 40): „For metals in blue mussels, the target of background concentrations has been reached for copper, zinc and nickel, whereas cadmium, mercury and lead concentrations are above the background.“
- i) UMWELTBUNDESAMT (2013-1): Die Quecksilberkonzentrationen in Miesmuscheln im deutschen Wattenmeer liegen weit über der Hintergrundbelastung und nahe einer Überschreitung der Umweltqualitätsnorm nach Wasserrahmenrichtlinie.
- j) UMWELTBUNDESAMT (2013-2): Die Quecksilberkonzentrationen in Aalmuttermuskulatur im deutschen Wattenmeer überschreiten dreifach die Umweltqualitätsnorm der Wasserrahmenrichtlinie.
- k) UMWELTBUNDESAMT (2013-2): Die Quecksilberkonzentrationen in Silbermöweneiern im deutschen Wattenmeer sind gleichbleibend hoch.
- l) Quecksilber-Gehalte in Seeschwalbeneiern aus Delfzijl waren bereits über der Giftigkeitsschwelle oder befinden sich knapp darunter.
- m) In ihrer Stellungnahme an die Stadt Borkum vom 10.11.2014 weist auch die Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer auf zu hohe Quecksilberbelastungen bei diversen Schutzgütern im niedersächsischen Wattenmeer hin. Sie nennt hierbei:
- Sediment.
  - Miesmuschel (*Mytilus edulis*).
  - Vogeleier von Austernfischer (*Haematopus ostralegus*) und Flusseeeschwalbe (*Sterna hirundo*).
- n) Der ökologische Zustand gemäß Wasserrahmenrichtlinie für die Qualitätskomponenten Phytoplankton, Makrophyten (Brack-/Salzmarsch, Röhrichte, Seegras, Großalgen), Makrozoobenthos und Fischfauna ist mit Ausnahme der Brack-/Salzmarsch und Röhrichtvegetation als mäßig bis unbefriedigend, teils schlecht zu beurteilen (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ 2010).
- o) Viele der relevanten Arten und Lebensraumtypen befinden sich gegenwärtig in einem überwiegend „ungünstig-unzureichenden“ bis „ungünstig-schlechten“ Erhaltungszustand (Vollzugshinweise nach NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ 2012-2).

---

## 2.4 Eintrübung der Wassersäule

Während der Tagung zur „Renaturierung Europäischer Ästuare“ im Februar 2013 in Leer wurde deutlich, dass die Komplexität im Funktionieren von Ästuaren noch immer nicht vollständig erfasst ist. Das Emsästuar befindet sich gegenwärtig in einem mäßig bis schlechten ökologischen Zustand. Während der Konferenz wurde deutlich, dass es dringend geboten ist, den Schiffsverkehr den ökologischen Grenzen der Ästuare anzupassen, weil es einen „Umschlagspunkt“ im Ästuar gibt. Ist ein Ästuar bereits stark vorbelastet, kann eine Ausbaumaßnahme zu einem „Systemwechsel“ führen, d.h. zu veränderten Sedimenttransportprozessen, die sich selbst verstärken und beschleunigen („snowball-effect“). Daraus ergibt sich insbesondere für die Sanierung der Ems ein dringender Handlungsbedarf (WWF 2013), um die Möglichkeit der Wiederherstellung guter ökologischer Erhaltungszustände zu bewahren.

Auf den „Kipppunkt“ geht eine Untersuchung mit dem Titel „Die Reaktion von tidebeeinflussten Flussmündungen auf Vertiefungen und Einengungen – Das Risiko für einen Systemwechsel hin zu extremen Trübungsverhältnissen“ ein. Die Analyse der Untersuchung lässt den Schluss zu, dass ein „kritischer Punkt“ existiert, bei dessen Überschreiten das Ästuar mehr oder weniger autonom in einen Zustand extremer Trübung wechselt (WINTERWERP o. J.). Ein solcher Punkt kann in einem tidebeeinflussten Fluss durch umfassende technische Maßnahmen wie Vertiefung des Stroms und Verkleinerung des tidebeeinflussten Bereichs überschritten werden. Bisher war es noch nicht möglich diesen „kritischen Punkt“ genau festzulegen (zu quantifizieren). Die Veränderung der effektiven Räumkraft könnte jedoch ein wesentlicher Indikator sein.

Das NIEDERSÄCHSISCHE MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ (2016-2: 35 f.) macht darauf aufmerksam, dass zur Verbesserung der ökologischen Situation und der Stärkung der Selbstreinigungskraft des Ems-Ästuars es notwendig ist, den Schwebstoffgehalt (Trübung) zu reduzieren. Hierzu werden in Verbindung mit weitergehenden Zielsetzungen bis Ende 2018 die Lösungsansätze „Sohlschwelle am Emssperrwerk“, „Tidesteuerung am Emssperrwerk“ und „Tidespeicherbecken an der Ems“ jeweils in vertieften Machbarkeitsstudien weiter verfolgt, so das Umweltministerium.

In diesem Zusammenhang ist zu bedenken, dass diese Maßnahmen in der Unterems erfolgen sollen, die Vertiefungs- und Verklappungsmaßnahmen hingegen in der Außenems die Problematik verschärfen werden. Die angedachten Maßnahmen, die Bestandteil des „Masterplan Ems 2050“ sind, berücksichtigen nicht die zukünftigen zusätzlichen Unterhaltungsbaggerungen, die bei Realisierung der deutschen und niederländischen Außenemsvertiefung entstehen. Sie summieren sich auf ein Plus in Höhe von 41,4 Prozent bezogen auf die bisherigen deutschen Unterhaltungsbaggerungen in Höhe von 7 Mio. m<sup>3</sup>. Insgesamt sind zukünftig deutsch-niederländische Unterhaltungsbaggerungen in Höhe von knapp 10 Mio. m<sup>3</sup> und eine beträchtliche Potenzierung der Eintrübung zu erwarten.

Bereits heute ist bei Niedrigwasser am Strand von Borkum temporär eine abschnittsweise vorkommende extreme Eintrübung des Wassers feststellbar, infolge der die Sichttiefe 0 cm betragen kann und verstärkte Schlickablagerungen am Strand möglich sind. Die nachfolgenden Fotos bilden die Situation beim Abend-Niedrigwasser am 11.05.2016 am Südstrand von Borkum ab. Das erste Bild stellt eine Referenz mit klarer Sicht dar.





---

### **3 Beeinträchtigungen**

#### **3.1 Stickstoffeinträge**

Stickstoffeinträge im Emsästuar sind nicht nur durch Emissionen des RWE-Kohlekraftwerks Eemshaven und durch Schiffsemissionen infolge Bagger- und Verklappungsmaßnahmen bei der Emsvertiefung bedingt, sondern haben eine große Bandbreite an Ursachen. Es ist eine Kumulationsbetrachtung der Stickstoffemissionen vorzunehmen mit:

- den Schiffsemissionen der geplanten niederländischen Emsvertiefung, die einer einmaligen Erhöhung des gegenwärtigen jährlichen deutschen Baggervolumens in der Außenems (7 Mio. m<sup>3</sup> jährlich) um 93,4 Prozent entsprechen,
- den Schiffsemissionen der zukünftig erhöhten niederländischen Unterhaltungsbaggerungen in Höhe von 21,4 % in Relation zu dem gegenwärtigen jährlichen deutschen Baggervolumen in der Außenems,
- den Schiffsemissionen der geplanten deutschen Emsvertiefung, die einer einmaligen Erhöhung des gegenwärtigen jährlichen deutschen Baggervolumens in der Außenems um 50,9 % entsprechen,
- den Schiffsemissionen der zukünftig erhöhten deutschen Unterhaltungsbaggerungen in Höhe von 20 % in Relation zu dem gegenwärtigen jährlichen deutschen Baggervolumen in der Außenems,
- den Schiffsemissionen des von Rijkswaterstaat erwarteten Mehraufkommens von Schiffen, die den Eemshaven anlaufen sollen,
- den Stickstoffemissionen des RWE-Kohlekraftwerks Eemshaven,
- den Stickstoffemissionen des NUON-Gaskraftwerks Eemshaven,
- den Stickstoffemissionen der Kabelverlegungs- und Unterhaltungsarbeiten BorWin3,
- den Stickstoffemissionen der Kabelverlegungs- und Unterhaltungsarbeiten DolWin3,
- den Stickstoffemissionen der Kabelverlegungs- und Unterhaltungsarbeiten COBRAcable,
- Stickstoffemissionen der Kabelverlegungs- und Unterhaltungsarbeiten Riffgat,
- den Stickstoffemissionen durch Kabelverlegungs- und Unterhaltungsarbeiten für niederländische Windparks,
- den Stickstoffemissionen des Offshore-Katamarans „Wind Force II“ zur Unterhaltung des Windparks Riffgat,
- den Stickstoffemissionen des geplanten Hubschrauberlandeplatzes Eemshaven mit 10.000 Flugbewegungen pro Jahr.

Bislang erfolgte keine vollständige Kumulationsbetrachtung der oben aufgeführten Punkte.

---

### 3.2 Quecksilbereinträge

Quecksilbereinträge in das Emsästuar sind durch atmosphärische Einträge vom RWE-Kohlekraftwerk Eemshaven und durch die Remobilisierung infolge Bagger- und Verklappungsmaßnahmen bei der Emsvertiefung bedingt. Eine notwendige Kumulationsbetrachtung erfolgte nicht.

Quecksilber wirkt in Form seiner organischen Verbindungen, insbesondere das am häufigsten vorkommende Methylquecksilber, mehr als hundert Mal so giftig wie eine gleich große Menge dieses Elementes in anorganischer Bindungsform. Methylquecksilber ist die am stärksten toxische Quecksilberform, die über die Nahrung aufgenommen wird. Es entsteht hauptsächlich auf mikrobiellem Weg durch das im Meer vorkommende Quecksilber. Für die Zufuhr organischen Quecksilbers ist darum hauptsächlich der Fisch- oder Molluskenverzehr verantwortlich (ÖSTERREICHISCHES UMWELTBUNDESAMT 2012). Quecksilber und seine Verbindungen sind hochgiftig für Ökosysteme und wild lebende Tiere. Bereits relativ niedrige Mengen können ernsthafte Entwicklungsstörungen des Nervensystems verursachen und werden mit schädlichen Auswirkungen auf die Herzgefäße, das Immunsystem und den Fortpflanzungszyklus in Verbindung gebracht. Quecksilber verzögert zudem mikrobiologische Vorgänge im Boden und wurde gemäß der Wasserrahmenrichtlinie als prioritärer gefährlicher Stoff eingestuft (KOMMISSION DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN 2005: 2 f.). Kennzeichnend für Methylquecksilber ist nach UMWELTBUNDESAMT (2012-2):

- die sehr hohe Toxizität für Tiere,
- die Kanzerogenität,
- die im Tierversuch nachgewiesene Reproduktionstoxizität,
- die im Tierversuch nachgewiesene Effekte auf die Entwicklung,
- die eventuell endokrine Wirkung und
- ein sehr hohes Bioakkumulationspotenzial.

Aus den genannten Gründen ist ein zentrales Ziel der Europäischen Gemeinschaftsstrategie für Quecksilber die Verringerung der Quecksilberwerte in der Umwelt, insbesondere gegenüber dem in Fischen enthaltenen Methylquecksilber. Eine endgültige Lösung des Problems von Methylquecksilber in Fischen wird wahrscheinlich erst in Jahrzehnten erreicht werden, da die heutigen Werte auf Emissionen der Vergangenheit zurückzuführen sind. Es wird darum selbst bei keinen weiteren Freisetzungen sehr viel Zeit vergehen, ehe die Werte fallen. Die Gemeinschaft hat bereits zahlreiche Maßnahmen zur Verringerung von Quecksilberemissionen getroffen. Dies bedeutet jedoch nicht, dass Nichts mehr getan werden kann, sondern verdeutlicht vielmehr die Notwendigkeit einer vollständigen Umsetzung bestehender Maßnahmen durch die Mitgliedstaaten (KOMMISSION DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN 2005: 3 f.).

---

### 3.3 Bagger- und Verklappungstätigkeiten

In der Breite erstreckt sich die Fahrrinnenvertiefung über mehrere hundert Meter:

- 200 Meter Mittelrinne mit 16 Meter Tiefgang und
- zwei Seitenstreifen á 225 Meter mit 12 Meter Tiefgang.

Zu den zentralen ökologischen Folgen durch Bagger- und Verklappungstätigkeiten zählen:

- Nach den Baggerarbeiten ist der Meeresgrund aus biologischer Sicht vollständig abgeräumt. Das gesamte Bodenleben (z.B. Krebstiere, Würmer, Schnecken, Muscheln) ist hiervon betroffen und in der Folge die übergeordneten Lebewesen, die sich vom Bodenleben ernähren.
- Bei Verklappungsarbeiten werden die zuvor ausgebagerten Sedimente an anderer Stelle wieder in das Wasser entlassen. Fische sowie das Bodenleben können dabei verletzt oder getötet werden.
- Infolge Remobilisierung von bislang im Sediment gebundenen Nährstoffen kommt es zur Nährstofffreisetzung.
- Infolge Remobilisierung von bislang im Sediment gebundenen Schadstoffen kommt es zur Schadstofffreisetzung.
- Eintrübung des Wassers mit Schwebstoffen.
- Sedimentation auf Organismen.
- Die nach Eintrübung des Wassers und nach Remobilisierung von Nähr- und Schadstoffen einsetzenden Abbauprozesse zehren Sauerstoff auf. Das kann zur Vertreibung von Organismen führen.
- Der andauernde Charakter der zuvor genannten Punkte infolge der Unterhaltungsbaggerungen nach der eigentlichen Maßnahme.

#### 3.3.1 Baggerarbeiten

In dem Vorhaben der Vertiefung Eemshaven-Nordsee geht es um die Baggermenge von 1,26 Millionen m<sup>3</sup> auf rund 5 Kilometern Länge (vor Eemshaven) sowie 5,28 Millionen m<sup>3</sup> auf rund 10 Kilometern Länge im EU-Vogelschutzgebiet und gleichnamigen niedersächsischen Naturschutzgebiet „Borkum Riff“ (westlich vor Borkum). Die Relation der Baggermenge für die Emsvertiefung (6,54 Mio. m<sup>3</sup> auf 15 km Länge) zur Elbvertiefung (38,5 Mio. m<sup>3</sup> auf 130 km Länge) offenbart, dass trotz einer nicht durchgehenden Vertiefungsmaßnahme dennoch erhebliche Mengen an Baggergut im Emsästuar umgeschichtet werden. 6,54 Mio. m<sup>3</sup> Baggergut entsprechen einem Quadratmeter über einer Länge von 6540 Kilometern. Dies entspricht in etwa der Distanz zwischen Borkum und Chicago (6646 km Luftlinie, LUFTLINIE.ORG 2014).

Die nachfolgende Grafik bildet die vorgesehenen Abschnitte für Baggerarbeiten ab.

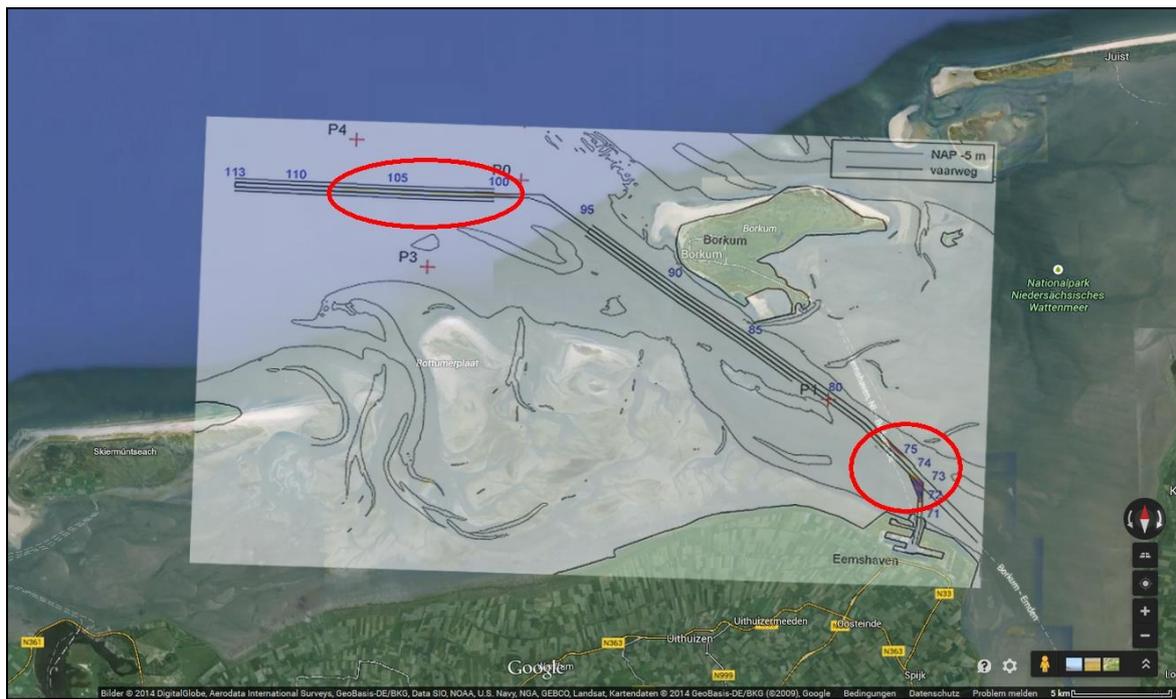


Abb. 23: Die im Bereich des Emsästuars liegenden Baggerstellen (rote Umrandung) und die Klappstellen P0, P1, P3 und P4 (RIJKSWATERSTAAT 2013: 16).

### 3.3.2 Verklappungsarbeiten

Die nachfolgende Grafik bildet die vorgesehenen Klappstellen im Emsästuar ab.

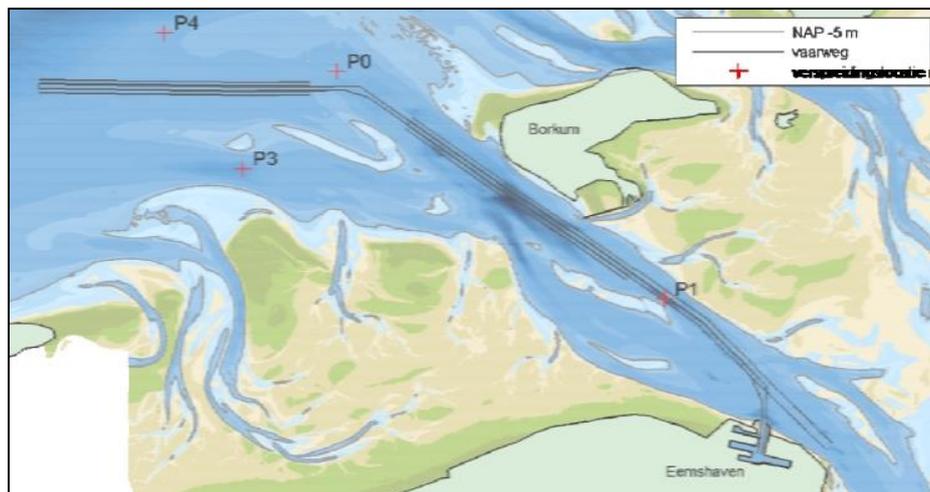


Abb. 24: Verändert nach RIJKSWATERSTAAT (2013: 16).

Bereits heute ist von einem erheblichen Schwebstofftransport im Bereich des Emsästuars zu sprechen, der Verlagerungen bis vor die Ostfriesischen Inseln bewirkt. Die nachfolgenden Abbildungen verdeutlichen dies.



Abb. 25, links: Referenzbild mit klarer Sicht.



Abb. 26, rechts: Extreme Eintrübung der Wassersäule bei Niedrigwasser am 11.05.2016 auf Borkum.

Auf Satellitenbildern ist erkennbar, dass Schwebstoffe bei auflaufendem Wasser in das Emsästuar hineingedrückt werden, während sie bei ablaufendem Wasser in das Wattenmeer und die Nordsee hinausgezogen und bis vor die Inseln verfrachtet werden. Der trapezförmige Umriss links oben in den Grafiken kennzeichnet das Naturschutzgebiet „Borkum Riff“. Bei den Aufnahmen handelt es sich um MERIS © ESA Satellitendaten in einer räumlichen Auflösung von 300 m.

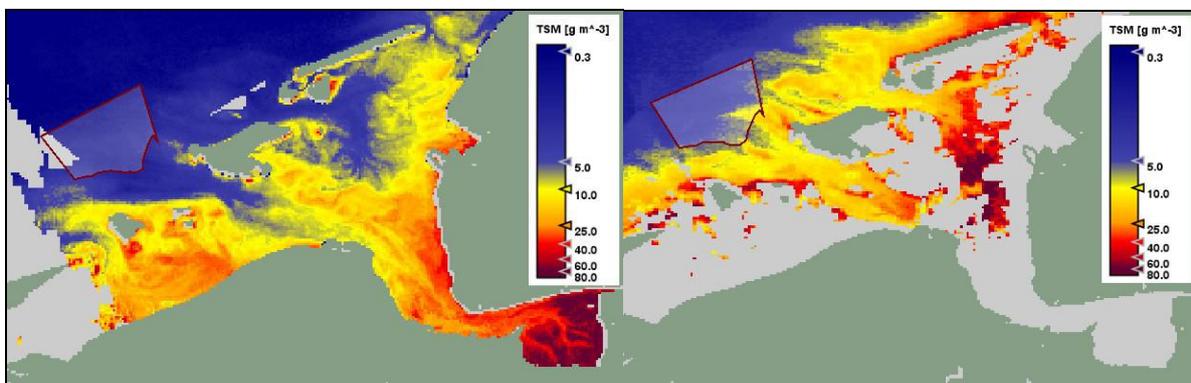


Abb. 27, links: Aufnahme bei Hochwasser am 03.06.2004. Rechts: Aufnahme bei Niedrigwasser am 29.03.2004. Die Farbskala zeigt den Anteil von Schwebstoff im Meerwasser in mg pro Liter (STELZER, per Email 2013).

Es ist ersichtlich, dass es aufgrund der Schwebstoffverfrachtung bei Niedrigwasser zu einer Betroffenheit des Schutzgebiets „Borkum Riff“ kommen kann, wenn Verklappungstätigkeiten an den Klappstellen P1 und P3 durchgeführt werden – obwohl diese außerhalb des Schutzgebiets liegen.

Klappstellen P0, P3 und P4

Die Klappstellen P0, P3 und P4 sind für die Verbringung von „Sand aus der Küstenzone“ vorgesehen (RIJKSWATERSTAAT 2013: 16).

Bei Betrachtung der Korngrößenfraktionen auf dem geplanten Baggerabschnitt der Emskilometer 94,75 bis 112,13 wird jedoch ersichtlich, dass auch Schluff-Anteile in Höhe von 2,5 Prozent vorhanden sind. Der Schluff-Anteil ist auf dem entsprechenden Streckenabschnitt der Ems rot umrandet (in Abb. rechts unten). Der Durchschnittswert wird mit einer roten Geraden an die y-Achse herangeführt, die die prozentualen Anteile der Bodenarten darstellt.

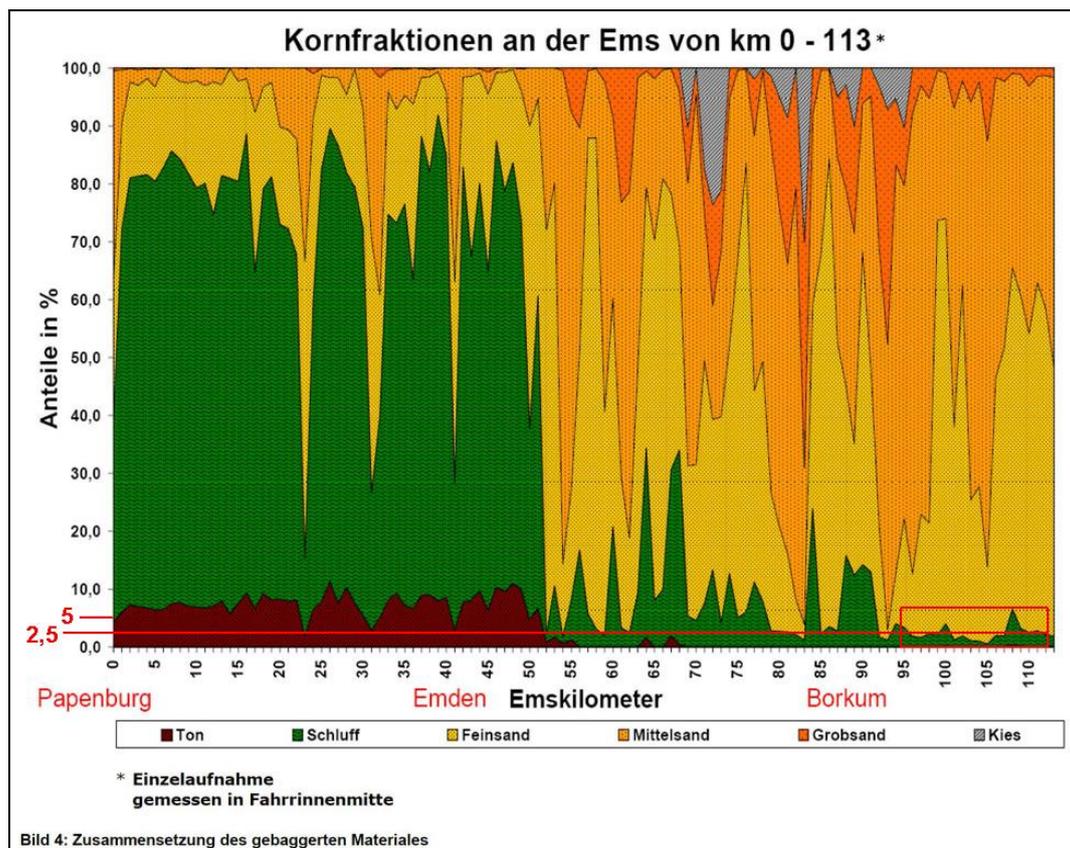


Abb. 28: Verändert nach WSV (2015).

Bei einem Baggervolumen der Klappstellen P0, P3 und P4 in Höhe von insgesamt 3,57 Mio. m<sup>3</sup> und einem Volumenanteil von Schluff in Höhe von 2,5 Prozent dabei, entfallen 3,48 Mio. m<sup>3</sup> auf die Bodenart Sand und 89250 m<sup>3</sup> auf die Bodenart Schluff. Die anteilige Menge von Schluff entspricht einem Volumen von einem Quadratmeter auf 89 km Länge oder der vollen Beladung von 12 Hopper- / Cutterbaggern, die nach RIJKSWATERSTAAT (2013) einen Laderauminhalt in Höhe von 7500 m<sup>3</sup> besitzen.

Die Korngrößenverteilung von Sand beträgt 0,063 bis 2 mm, während Schluff eine Korngrößenverteilung von 0,002 bis 0,063 mm aufweist. Aufgrund der geringeren Korngrößenklasse erfolgt die Sedimentation von Schluff über einen längeren Zeitraum, so dass die Eintrübung der Wassersäule länger erhalten bleibt als bei der Bodenart Sand. In der Folge ist auch die Verfrachtung mit der Gezeitenströmung über einen längeren Zeitraum und somit über eine längere Distanz als bei Sand aufzuzeigen.

---

Aufgrund der Nicht-Berücksichtigung der Bodenart Schluff kann

- die Eintrübung der Wassersäule im Naturschutzgebiet Borkum Riff länger als bislang projiziert erhalten bleiben,
- eine Eintrübung und Sedimentierung auch über die Klappstellen P0 und P4 hinaus im Naturschutzgebiet Borkum Riff auftreten und
- die Verklappung bei P3 sich bei Ebbe auch auf das Naturschutzgebiet Borkum Riff auswirken.
- Die vorangestellten Punkte können die Schutzgüter im Naturschutzgebiet Borkum Riff in höherem Maße beeinträchtigen als bislang projiziert worden ist.
- Diese Sachverhalte sind bislang nicht untersucht worden.

#### Klappstelle P1

Die Klappstelle P1 ist für die Verbringung von rund 1,26 Mio. m<sup>3</sup> Lehm, Klei und Torf vorgesehen (RIJKSWATERSTAAT 2013-2: 48). Eine solche Menge entspricht einem 1x1 Meter breiten und hohen Würfel über einer Länge von 1260 Kilometern. Dies entspricht etwa der Distanz zwischen Borkum und Helsinki (Luftlinie 1322 km, LUFTLINIE.ORG 2014). Hinzu kommen 1,70 Mio. m<sup>3</sup> Sand, die an dieser Stelle verklappt werden.

Kleiboden hat seinen Ursprung in Schlick- oder Mischwatt. Die Bodenart Klei kann deswegen überwiegend im Bereich von Schluff und Ton angesiedelt werden. Die Bodenart Lehm stellt eine Mischung aus Sand, Schluff und Ton dar. Torf stellt eine Ansammlung von nicht oder nicht vollständig zersetzter organischer Substanz dar. Bei einer Korngrößenverteilung im Bereich des Schluffs (0,002 bis 0,063 mm) oder Tons (< 0,0002 bis 0,00063) bzw. bei nicht oder kaum zersetzter organischer Substanz ist eine Verfrachtung mit der Gezeitenströmung über einen längeren Zeitraum und somit über eine längere Distanz als bei Sand zu rechnen, so dass eine Sedimentierung auch weit fernab der Verklappungsstelle für Feinsedimente P1 auftreten kann.

Während eines Erörterungstermins für die Vertiefung der Ems von Eemshaven bis offene Nordsee sprach ein Vertreter der niederländischen Behörde Rijkswaterstaat davon, dass sich die Schwebstoffe bei der Verklappung über eine Entfernung von 50 Kilometern ausbreiten können, sowohl in Richtung See als auch bis nach Emden (SMID 2011: 2). In RIJKSWATERSTAAT (2013-2: 39) wird von einer 50-60 Kilometer langen und sieben Kilometer breiten Baggergutfahne gesprochen, die rund drei Wochen anhält. Die nachfolgende Abbildung veranschaulicht dies und zeigt, dass in großem Ausmaß Natura 2000-Schutzgebiete beeinträchtigt werden würden.

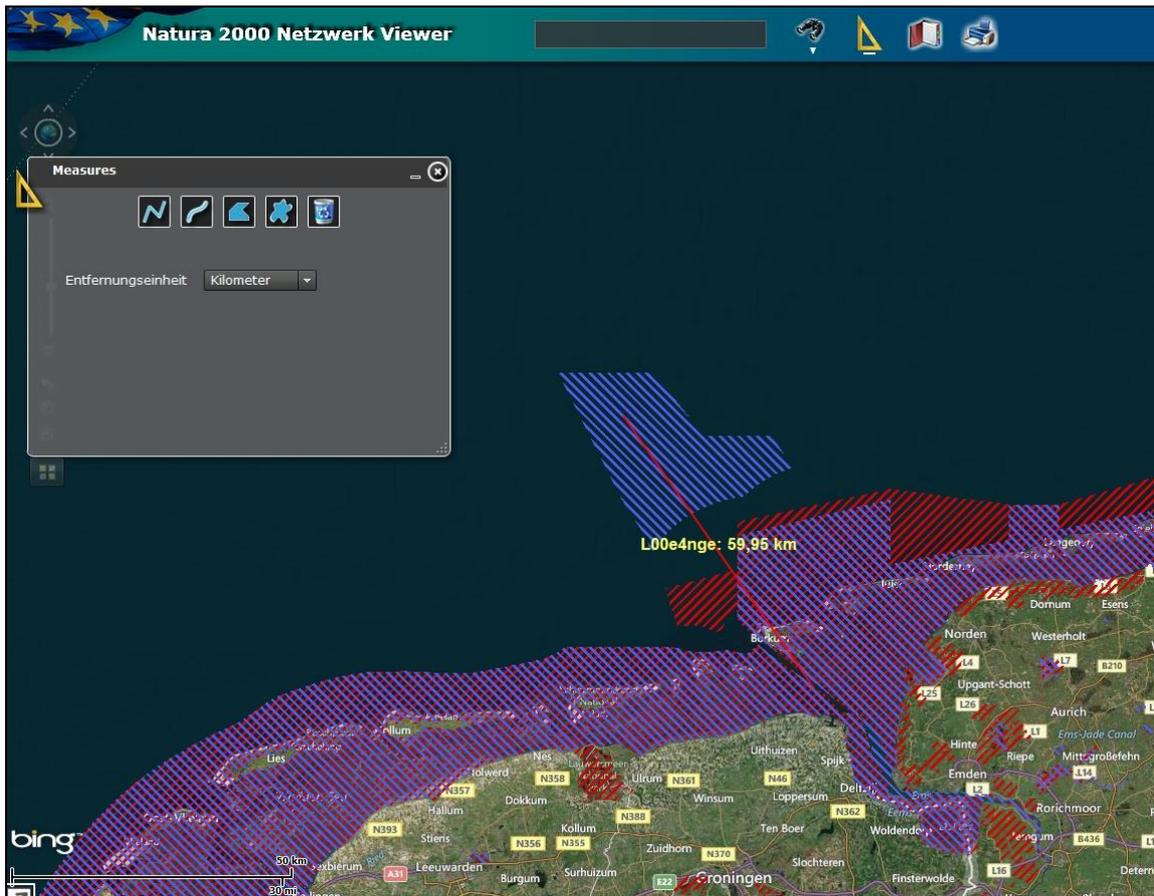


Abb. 29: Vom Verklappungsgebiet P1 wurde eine knapp 60 km lange Gerade gezogen. Sie verdeutlicht die Ausbreitungslänge der Baggergutfähre. Die rot schraffierten Flächen markieren EU-Vogelschutzgebiete, die violett schraffierten Flächen markieren FFH-Gebiete, die blau markierte Fläche markiert das nationale Meeresschutzgebiet (verändert nach EUROPÄISCHE UMWELTAGENTUR 2016).

Die Verklappungsarbeiten bei dem Punkt P1 betreffen mit ihren Auswirkungen folgende Natura 2000-Schutzgebiete:

- Habitats Directive Site „Borkum Riffgrund“, DE2104301.
- Birds Directive Site „Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer“, DE2210401 (beinhaltet Nationally Designated Area „Borkum Riff“ und „Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer“).
- Habitats Directive Site „Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer“, DE2210401 (beinhaltet Nationally Designated Area „Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer“).
- Birds And Habitats Directive Site „Hund und Paapsand“, DE2507301.
- Habitats Directive Site „Unterems und Außenems“, DE2507331.

Die Geschäftsbereichsleitung IV „Regionaler Naturschutz“ in der NLWKN-Betriebsstelle Brake-Oldenburg weist darauf hin, dass eine Erheblichkeit immer gegeben ist, wenn gesetzlich geschützte Biotope, Natura 2000-Gebiete, Nationalpark, Naturschutzgebiete oder sonstige wertvolle Flächen der Meeresumwelt betroffen sind (DIECKSCHÄFER 2013).

---

Das NLWKN fordert in seiner Stellungnahme vom 12.03.2014 die Aufstellung eines gemeinsamen niederländisch-deutschen Sedimentmanagementplans (siehe Anhang). Dies erfolgte nicht.

Für die Bewertung der Baggergutverklappungen bei der geplanten Emsvertiefung „Eemshaven-Nordsee“ muss eine Kumulationsbetrachtung mit den bisherigen und geplanten niedersächsischen Baggergutverklappungen durchgeführt werden. Dies erfolgte nicht.

Für eine Kumulationsbetrachtung sind aufzuzählen:

- Im langfristigen Mittel wird für die Bewirtschaftung der Unterhaltungsstrecke „Außenems“ auf niedersächsischer Seite ein Baggervolumen von 7,0 Mio. m<sup>3</sup> jährlich als repräsentativ angenommen (WSV 2013).  
Die geplante Emsvertiefung auf niederländischer Seite soll einen Umfang von 6,54 Mio. m<sup>3</sup> Baggergut umfassen. Dies entspricht einer einmaligen Erhöhung des deutschen Baggervolumens um 93,4 Prozent.
- Nach Abschluss der eigentlichen Vertiefungsmaßnahmen fallen jährlich für die niederländische Unterhaltung der Außenems 1,5 Mio. m<sup>3</sup> Baggergut an. Dies entspricht einer fortwährenden Erhöhung des jährlichen deutschen Baggervolumens um 21,4 Prozent.
- Die geplante deutsche Emsvertiefung umfasst eine Baggermenge in Höhe von ca. 3,56 Mio. m<sup>3</sup> (IBL UMWELTPANUNG GMBH 2013: 3). Dies entspricht einer einmaligen Erhöhung des gegenwärtigen jährlichen deutschen Baggervolumens in der Außenems um 50,9 %.
- Es wird ein um bis zu 20 Prozent gesteigertes Niveau der jährlichen Unterhaltungsbaggerungen (= 1,4 Mio. m<sup>3</sup>) infolge der geplanten deutschen Emsvertiefung erwartet (IBL UMWELTPANUNG GMBH 2013: 3).
- Die zukünftigen deutschen und niederländischen Unterhaltungsbaggerungen summieren sich auf ein Plus in Höhe von 41,4 Prozent bezogen auf die bisherigen deutschen Unterhaltungsbaggerungen in Höhe von 7 Mio. m<sup>3</sup>. Insgesamt sind zukünftig deutsch-niederländische Unterhaltungsbaggerungen in Höhe von knapp 10 Mio. m<sup>3</sup> und eine beträchtliche Potenzierung der Eintrübung zu erwarten.
- Veränderte Sedimenttransportprozesse, die sich selbst verstärken und beschleunigen („snowball-effect“), führen zu einem erhöhten Bedarf an Unterhaltungsbaggerungen.
- Es wurde nicht untersucht, wie sich die Steigerung der Unterhaltungsbaggerungen in Höhe von 41,4 Prozent auf den „Masterplan Ems 2050“ auswirken werden, mit dem Deutschland ein Vertragsverletzungsverfahren der Europäischen Kommission abwenden konnte.
- Es muss die Frage gestellt werden:  
Wenn bereits heute eine extreme Eintrübung dokumentiert werden kann (auch vor Borkum) – wie wird sich die Eintrübung der Wassersäule in der Außenems entwickeln, wenn sich gemessen an der gegenwärtigen deutschen Unterhaltung der Außenems in Höhe von 7 Mio. m<sup>3</sup>, die Baggergutmenge durch die niederländische und deutsche Emsvertiefung um 41,4 % erhöhen wird?



## 4 Ökologische Bewertung

### 4.1 Schutzgebiet „Borkum Riff“

Das zum Schutze von Seevögeln eingerichteten Naturschutzgebiet „Borkum Riff“ ist gleichzeitig Bestandteil des EU-Vogelschutzgebiets „Niedersächsisches Wattenmeer“.

Im Schutzgebiet „Borkum Riff“ sind zwei Verklappungspunkte für Baggergut vorgesehen. Bislang wurde bei Untersuchungen anthropogener Effekte der Fokus hauptsächlich nur auf eine einzelne Nutzung gelegt, obwohl alle durchgeführten Nutzungen gleichzeitig auf die Seevögel einwirken. Deshalb ist es unerlässlich, die Auswirkungen anthropogener Nutzungen kumulativ zu betrachten (MENDEL & GARTHE 2010: 32).

Eine singuläre Betrachtung der „Verklappung von Sand“ ist für das Naturschutzgebiet und EU-Vogelschutzgebiet „Borkum Riff“ unzureichend. Eine Kumulationsbetrachtung erfolgte bislang nicht. Es bedarf des Bewusstseins, dass eine erhebliche Zerschneidungswirkung aufgrund mannigfaltiger Nutzungen in der Nordsee zu beklagen ist (siehe Abb.). Es ist gutachterlich nachzuweisen, dass die Kumulation der Nutzungen zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen führen.

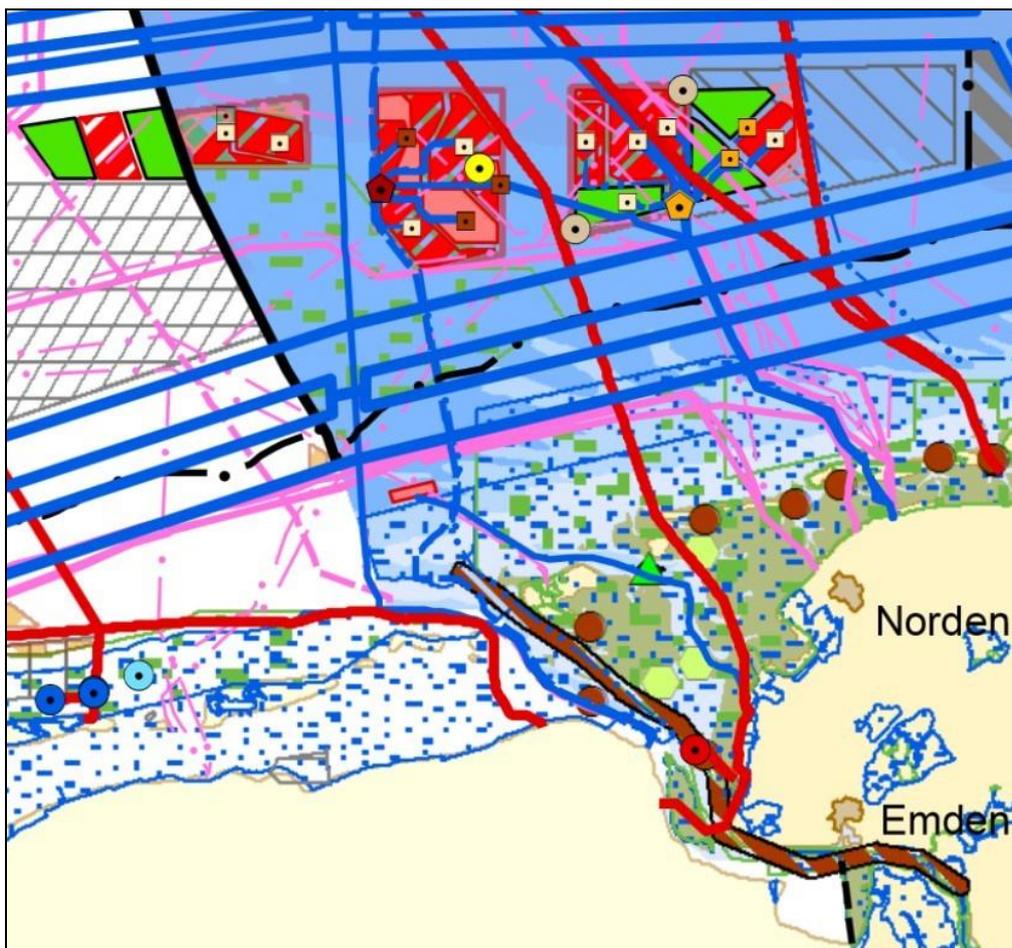


Abb. 30: BUNDESAMT FÜR SEESCHIFFFAHRT UND HYDROGRAPHIE (2016).

In den nachgestellten Ausführungen wird auf die Zerschneidungswirkung der spezifischen Beeinträchtigungen im Naturschutzgebiet „Borkum Riff“ eingegangen.



Untersuchungen an dänischen Windparks haben gezeigt, dass auch nach fünf bzw. sechs Jahren noch kein Gewöhnungseffekt bei den Seetauchern eingetreten ist und sie immer noch die Windparkfläche weiträumig meiden (PETERSEN & FOX 2007 nach MENDEL & GARTHE 2010: 41, PETERSEN et al. 2008 nach MENDEL & GARTHE 2010: 41). Daher ist davon auszugehen, dass auch in den deutschen Gewässern Seetaucher über sehr viele Jahre oder möglicherweise für immer aus den Gebieten mit Windkraftnutzung vertrieben werden.

Da Seetaucher in weiten Bereichen ihres Lebensraumes gestört werden, müssten die ungestörten Flächen, in die sie sich prinzipiell zurückziehen könnten, besonders geschützt werden (MENDEL & GARTHE 2010: 41).

Außerdem ist zu bedenken, dass nicht nur Seetaucher negativ auf Nutzungen reagieren. Auch andere Arten wie Trottellumme, Tordalk oder Trauerenten reagieren empfindlich auf die gebauten Windparks (MENDEL et al. 2008 nach MENDEL & GARTHE 2010: 42).

2. Der Nearshore-Windpark Riffgat soll in östlicher Richtung erweitert werden („Riffgat 2“). Dies erhöht die Beeinträchtigung des Schutzgebiets entsprechend der unter Punkt 1 genannten Aspekte.

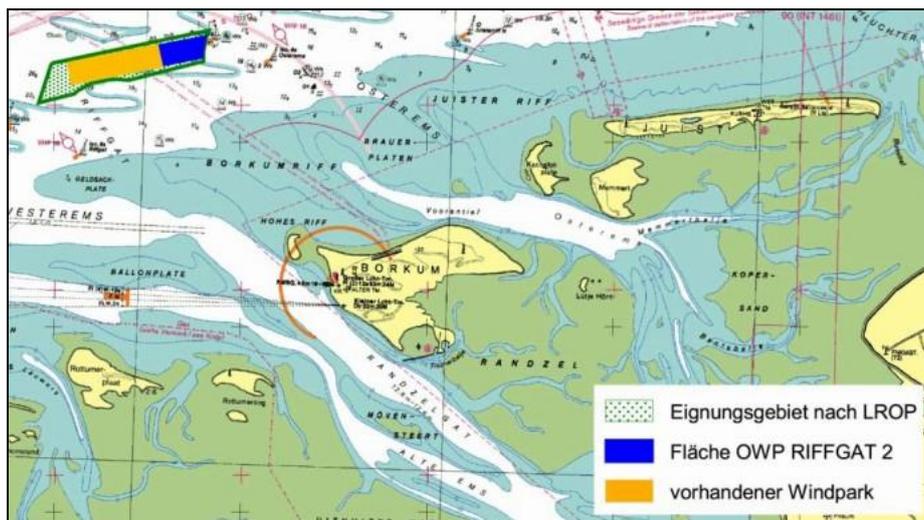


Abb. 33: OFFSHORE-WINDPARK RIFFGAT GMBH & CO. KG (2014: 8).

3. Die „Grenze der Ausschlusswirkung für die Erprobung der Windenergienutzung auf See“ wurde mit der Änderung zum Landesraumordnungsprogramm 2015 unmittelbar an die westliche Schutzgebietsgrenze verschoben. Somit können Windkraftanlagen auch von westlicher Seite an das Schutzgebiet heran gebaut werden (siehe Abb., rote Linie).

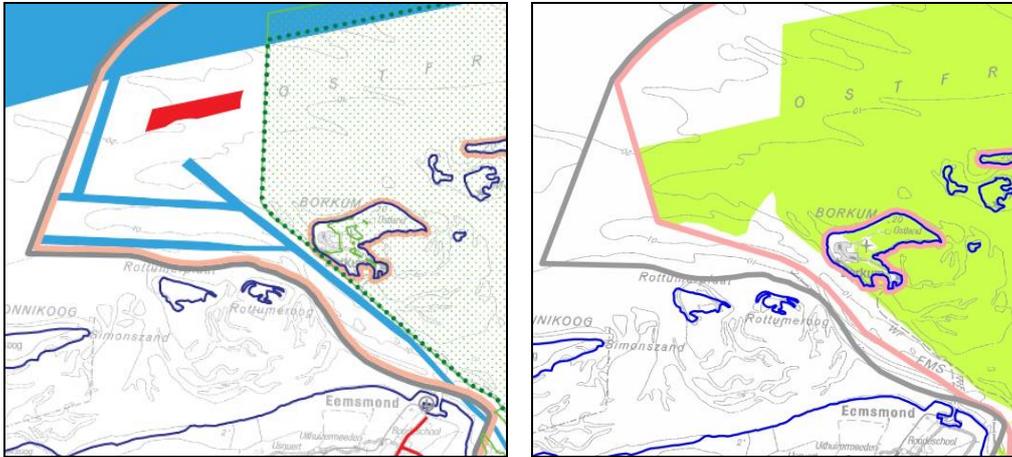


Abb. 34: NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2012).

Abb. 35: NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2014).

#### Es ist festzuhalten:

- Der Nearshore-Windpark „Riffgat“ beeinträchtigt das unmittelbar angrenzende Schutzgebiet bis zu einer Tiefe von 2 km in südliche Richtung erheblich.
- Die geplante östliche Erweiterung des Windparks Riffgat würde die Beeinträchtigung dementsprechend vergrößern.
- Dies gilt auch für eine zukünftig mögliche Errichtung von Windkraftanlagen an der unmittelbaren westlichen Schutzgebietsgrenze.

#### 4.1.2 Gefährdungsfaktor Schiffsbewegungen

Seetaucher, Trottellumme, Tordalk oder Trauerenten reagieren empfindlich auf sich nähernde Schiffe (MENDEL et al. 2008 nach MENDEL & GARTHE 2010: 42).

Taucher und Meerestenten zeichnen sich dadurch aus, dass sie aufgrund der Störung durch ein fahrendes Schiff sehr weit (> 1 km) vor dem Schiff auffliegen (GARTHE et al. 2002).

1. Trassen für die Seeschifffahrt führen durch den südlichen Bereich des Schutzgebiets (blaue Linienführung).

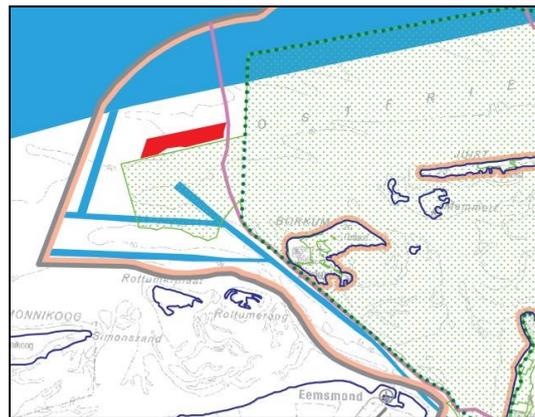


Abb. 36: NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2012).

2. Die Kabeltrassen Riffgat, BorWin3, DoIWin3, COBRACable und NorNed führen durch das Schutzgebiet (IBL UMWELTPLANUNG GMBH 2015).



schwarz links = NorNed  
schwarz rechts = Riffgat  
orange-violett = COBRACable  
grün = BorWin3/DoIWin3  
violett-weiß = Ems-Dollart-  
Vertragsgebiet  
schwarz-weiß = Fahrinne Ems

Abb. 37: IBL UMWELTPLANUNG GMBH (2015: 21).



Abb. 38: Kabelleger und Wachschiffe bei den Arbeiten zu BorWin3 in der Dämmerung.

---

Die Beeinträchtigungen des Schutzgebiets durch Kabeltrassen werden beispielhaft anhand der Kabelverlegungsarbeiten COBRACable aufgeführt (IBL UMWELTPLANUNG GMBH 2015: 1):

„Auf einer Strecke von 16 km verläuft die geplante Trasse direkt durch das EU-Vogelschutzgebiet „Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer“ (2210-401) bzw. durch das Naturschutzgebiet (NSG) „Borkum Riff“ (WE 276). (...) Die Flächen im NSG „Borkum Riff“ werden direkt beansprucht und es treten Störwirkungen durch visuelle Effekte und Schalimmissionen auf, die auf Erhaltungsgegenstände des Schutzgebietes negativ einwirken können. Zudem sind vorhabensbedingte Sedimentaufwirbelungen mit Bildung von Trübungsfahnen zu berücksichtigen.“

IBL UMWELTPLANUNG GMBH (2015: 33) führen weiter aus:

„Obwohl die Verlegung sehr langsam erfolgt, sich auf dem Wasser aufhaltende Gastvögel aber vor allem auf schnelle/ruckartige Bewegungen reagieren, erzeugt die Verlegung dennoch visuelle Unruhe und – wenn auch weniger relevant – Luftschallimmissionen, die zu Stressreaktionen einschließlich Flucht und Meidung führen können. Außerdem sind zusätzliche Störungen in Form von schnell fahrenden Motorbooten zum Personenverkehr oder Wachschiffe (Guardvessels), die ggf. beim Post Lay and Burial eingesetzt werden müssen, zu erwarten.“

Für eine Kabelverlegung auf See findet eine Vielzahl von Schiffsbewegungen statt. Sie sind bedingt durch Vorarbeiten, die Trassenräumung, das Vorspülen auf Tiefe (Pre-Trench), der eigentlichen Kabelverlegung mittels Spülschlitten/Spülschwert, der Ankerpositionierung sowie den Wachschiffen (nach IBL UMWELTPLANUNG GMBH 2015: 33).

Nach einer abgeschlossenen Verlegung eines Seekabels können auch Reparaturen auftreten. Beispielsweise meldet im Februar NWZONLINE.DE (2016), dass ein unbekannter Defekt im 50 km langen Seekabel für den Nearshore-Windpark Riffgat vorhanden sei. Die Leitung ist in drei Metern Tiefe unter dem Meeresboden eingespült. Bevor das Kabel von Spezia Schiffen hochgezogen und repariert werden kann, muss jedoch zunächst die Umgebung erneut nach Munitionsresten abgesucht werden.

Die Lage der Seekabel muss regelmäßig kontrolliert werden, so dass weitere Schiffsbewegungen erzeugt werden. Wenn ein Kabel nicht mehr ausreichend von Sediment bedeckt ist, muss eine Unterhaltung erfolgen. Das Ems-Ästuar ist ein aus geomorphologischer Sicht hochdynamischer Bereich. Gutachterliche Empfehlungen für Kabelverlegung sehen für den Bereich des Sublitorals von der 2 m Tiefenlinie bis zur 10 m Tiefenlinie vor, das Kabel je nach Abschnitt in 3, 4 oder 5 m Tiefe zu verlegen um das Risiko von Minderüberdeckungen zu minimieren (NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBEHÖRDE FÜR STRAßENBAU UND VERKEHR 2014: 8).

---

Für die im Seevogelschutzgebiet als Nahrungsgrundlage dienende Fischfauna weist das NIEDERSÄCHSISCHE MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ (2016-2: 16) darauf hin, dass die Verlegung von Stromkabeln und Pipelines die Lebensräume verändern kann. Außerdem können Wärmeeinträge durch Kabel lokale Veränderungen auslösen und die Wanderrouten der Fische beeinträchtigen. Die genannten Faktoren gehören zu jenen, die Fischbestände deutlich reduzieren können, ihre Alters- und Größenzusammensetzung verändern oder das Verbreitungsgebiet verkleinern können. Arten können auch vollständig verschwinden, wie dies historisch mit dem Stör oder dem Schnäpel geschehen ist, gibt das niedersächsische Umweltministerium zu bedenken.

3. Der Offshore-Katamaran „Wind Force II“ pendelt zwischen dem Offshore Windpark „Riffgat“ und der Insel Borkum. Hierbei fährt er stets durch das Schutzgebiet, um Personen und Ladung zum Windpark zu bringen. Die Option „Past Track“ auf MARINETRAFFIC.COM verdeutlicht dies (siehe Abb.).



Abb. 39: Vergangene Schiffsbewegungen der „Wind Force II“ (MARINETRAFFIC.COM 2016).

Auf FRISIA-OFFSHORE GMBH & CO. KG (2016) wird unter den Merkmalen des Schiffes herausgestellt: „die hohe Servicegeschwindigkeit von über 20 kn“. Diese Geschwindigkeit wird auch ausgenutzt. Mit der Option „Past Track“ wurde das Schiffsverhalten der „Wind Force II“ über einen längeren Zeitraum dokumentiert. Hierbei wurden Geschwindigkeiten von bis zu 25,5 Knoten (= 47 km/h) festgestellt (siehe Anhang).

SONNTAG et al. (2006: 82) bezeichnen eine Schiffsgeschwindigkeit in Höhe von 10 Knoten als ideal für die durch TASKER et al. (1984) begründete „Schnappschuss-Methode“ zur Erfassung von Seevögeln auf dem Meer von einem Schiff aus.

GARTE et al. (2002: 49) weisen jedoch auf die begrenzte Eignung der „Schnappschuss-Methode“ hin. Nach ihrer Ansicht müssen ergänzend zu der Methode vorausschauende Beobachtungen unternommen werden, weil Taucher und Meerestiere sich dadurch auszeichnen, dass sie sehr weit (> 1 km) vor einem Schiff auffliegen können.

---

Es ist zu schlussfolgern, dass die „Wind Force II“ nicht nur aufgrund ihrer Präsenz einen Störkorridor von mindestens zwei Kilometern im Naturschutzgebiet verursacht. In Anlehnung der Ausführungen von SONNTAG et al. (2006: 82) und GARTE et al. (2002: 49) muss angesichts zu hoher Geschwindigkeiten eine erhebliche Störung durch die „Wind Force II“ festgestellt werden.

Im Naturschutzgebiet Borkum Riff sollte die Befahrensverordnung des Nationalparks Niedersächsisches Wattenmeer für die Ruhezone (Zone 1) zugrunde gelegt werden. Hier ist für motorbetriebene Fahrzeuge außerhalb der bezeichneten Fahrwasser eine Höchstgeschwindigkeit von 8 Knoten vorgeschrieben, innerhalb der Fahrwasser dürfen maximal 12 Knoten gefahren werden (NATIONALPARKVERWALTUNG NIEDERSÄCHSISCHES WATTENMEER 2016).

4. Die Naturschutzgebietsverordnung für „Borkum Riff“ listet unter § 4 Freistellungen auch die See-, Sport- und Freizeidfischerei auf.

**Es ist festzuhalten:**

- Seetaucher, Trottellumme, Tordalk oder Trauerenten reagieren empfindlich auf sich nähernde Schiffe (MENDEL et al. 2008 nach MENDEL & GARTHE 2010: 42).
- Taucher und Meerestenten zeichnen sich dadurch aus, dass sie sehr weit (> 1 km) vor einem Schiff aufliegen können.
- In der Konsequenz errichtet jede einzelne Schiffsbewegung für die genannten Vögel einen temporären Störkorridor von mindestens zwei Kilometern Breite im Naturschutzgebiet.
- Zu hohe Schiffsgeschwindigkeiten von mehr als 8 bis 12 Knoten vergrößern den Störkorridor.
- Vielförmige Schiffsbewegungen beeinträchtigen die genannten Vögel im Schutzgebiet:
  - Schiffsbewegungen auf der Trasse für die Seeschifffahrt,
  - Schiffsbewegungen zur Verlegung und Instandhaltung mehrerer Kabeltrassen,
  - Schiffsbewegungen zur Unterhaltung des Nearshore-Windparks Riffgat und
  - Schiffsbewegungen durch die See-, Sport- und Freizeidfischerei.
- Zu den bereits gegenwärtig reichhaltigen Schiffsbewegungen im Schutzgebiet sind 460 Schiffsbewegungen der Baggerschiffe während der Bauphase (April 2016 bis Dezember 2017) zu addieren, in der Unterhaltung wären dies 128 Schiffsbewegungen jährlich zusätzlich (IBL 2016: 10).

---

#### 4.1.3 Gefährdungsfaktor Eintrübung und Sedimentation

Infolge der Eintrübung des Seewassers kommt es

- zur Beeinträchtigung von Tieren, die auf Sicht nach Fischen und Tieren auf dem Meeresgrund jagen,
- zur Vertreibung von Fischarten,
- aufgrund der Vertreibung von Fischarten auch zur Vertreibung von fischfressenden Vögeln und Meeressäugern.

Infolge der Sedimentation bei eingetrübtem Seewasser kommt es

- zur Überdeckung des Bodenlebens auf dem Meeresgrund,
- der Beeinträchtigung des Bodenlebens folgt die Beeinträchtigung der übergeordneten Nahrungskette. Dies wiederum hat unmittelbare Folgen auf Tiere, die im Schutzgebiet explizit geschützt werden sollen. Die Überdeckung mit Substrat führt zu einer abrupten Erlöschung von Nahrungspotential insbesondere für Meerestenten:
  - Eiderenten tauchen nach Muscheln, Schnecken und Strandkrabben am Meeresgrund.
  - Für die Trauerente sind Muscheln, Schnecken, Ringelwürmer und Krebstiere zu nennen.
  - Kormorane bevorzugen benthische, also am Boden vorkommende Plattfische.

Zu den Hauptgefährdungen bei Muschelbänken zählen laut den Vollzugshinweisen für den Lebensraumtyp 1170 des NIEDERSÄCHSISCHEN LANDESBETRIEBS FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ (2012-2) neben dem Nähr- und Schadstoffeintrag auch Baggergutverklappungen. Muschelbänke jedoch erfüllen zahlreiche ökologische Funktionen. Die Schalen bieten Algen und sessiler Fauna Anhaftungsmöglichkeiten, verschiedene Algenarten profitieren von den Nährstoffen, welche von den Muscheln und der Begleitfauna freigesetzt werden und die Bänke selbst bieten einer Vielzahl benthischer und aquatischer Arten Lebensraum und Schutz. Die Miesmuschelbänke beispielsweise besitzen die 25-fache Biomasse des übrigen Wattbodens und sind die artenreichste Lebensgemeinschaft im Wattenmeer. Zudem bilden Miesmuschelbänke einschließlich ihrer Begleitfauna und -flora eine wichtige Nahrungsressource für viele im Wattenmeer lebende Tierarten, wie z.B. Vögel, Seesterne, Krebse, u. a.

1. Bei der Verlegung von Seekabeltrassen im Schutzgebiet kommt es zu Sedimentaushub und –verklappung. Hierbei kommen verschiedene Gerätschaften wie Spülschlitten, Spülschwert oder Unterwasser-Eingrabegeräte zum Einsatz, die eine Eintrübung des Seewassers hervorrufen.

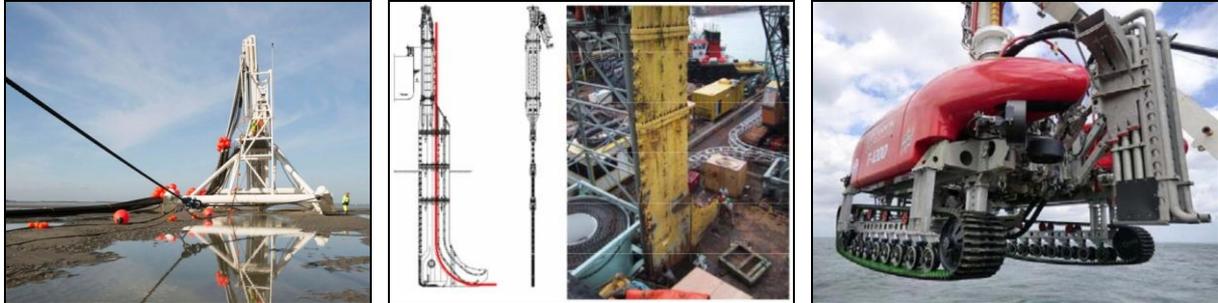


Abb. 40, links: Spülschlitten. Abb. 41, Mitte: Spülschwert. Abb. 42, rechts: Unterwasser-Eingrabegerät. Aus: EOS PROJEKT INGENIEURGESELLSCHAFT MBH (2015: 35 f.).

Die nachfolgende Tabelle geht auch auf weitere Störfaktoren wie Erwärmung des Sediments und magnetische Felder in der Betriebsphase ein:

Wirkfaktor	Wirkung
<b>Bau</b>	
erhöhter Schiffsverkehr und Bautätigkeit	Lärmemissionen visuelle Unruhe
Beleuchtung im Bereich der Baumaßnahme	Lichtemissionen
Kabelverlegung (inkl. Route Clearance) und Errichtung Kreuzungsbauwerke	Resuspension von Sediment direkte Störung oberflächennaher Sedimente / Sedimentumlagerung Erhöhung des Schwebstoffgehaltes / Bildung von Trübungsfahnen Erhöhung der natürlichen Sedimentation Sedimentation (Veränderung der Sedimentstruktur) Grabenbildung (Veränderung der Morphologie und Sedimentstruktur) Verdichtung oberflächennaher Sedimente Freisetzung von Nähr- und Schadstoffen / Sauerstoffzehrung
<b>Anlage</b>	
Kreuzungsbauwerke	Einbringung von Hartsubstrat
<b>Betrieb</b>	
Durchleitung von Strom	Erzeugung von Wärme Erzeugung magnetischer Felder

Abb. 43: Zusammenstellung der bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkfaktoren und Wirkungen (BIOCONSULT 2015: 28).

2. Der im Rahmen der Emsvertiefung „Eemshaven-Nordsee“ vorgesehene Verklappungspunkt P1 für Feinsedimente ist rund 20 km vom Naturschutzgebiet entfernt. Die laut RIJKSWATERSTAAT (2013-2: 39) 50 bis 60 km weite und 7 km breite Trübungsfasne des Verklappungspunktes P1 für Feinsedimente erfasst somit vollumfänglich das Schutzgebiet.



Abb. 44: Entfernung des Schutzgebiets zur Klappstelle P1 (verändert nach EUROPÄISCHE UMWELTAGENTUR 2016).

Auf den nachfolgenden Satellitenbildern ist deutlich erkennbar, dass Schwebstoffe bei auflaufendem Wasser in das Ems-Ästuar hineingedrückt werden, während sie bei ablaufendem Wasser in das Wattenmeer und die Nordsee hinausgezogen und bis vor die Inseln verfrachtet werden. Der trapezförmige Umriss links oben in den Grafiken kennzeichnet das Naturschutzgebiet Borkum Riff. Bei den Aufnahmen handelt es sich um MERIS © ESA Satellitendaten in einer räumlichen Auflösung von 300 m.

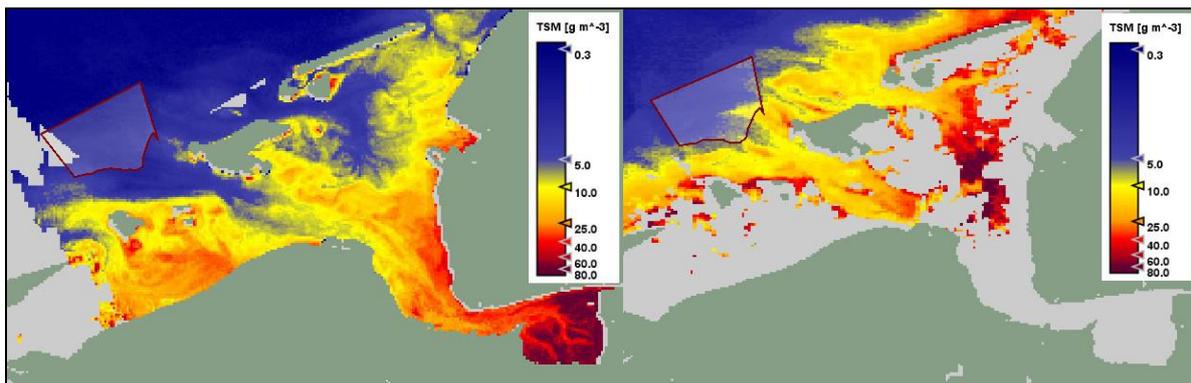


Abb. 45, links: Aufnahme bei Hochwasser am 03.06.2004. Rechts: Aufnahme bei Niedrigwasser am 29.03.2004. Die Farbskala zeigt den Anteil von Schwebstoff im Meerwasser in Milligramm pro Liter (STELZER, per Email 2013).

Die Abbildungen offenbaren, wie Schwebstoffe bei Niedrigwasser bis vor die Inseln und in das Naturschutzgebiet „Borkum Riff“ verfrachtet werden. Die Abbildungen belegen somit, dass es durch Verklappung von Feinsedimenten an der Klappstelle P1, die außerhalb des Naturschutzgebiets liegt, zu Beeinträchtigungen im Naturschutzgebiet kommen wird.

---

3. Die deutschen Unterhaltungsmaßnahmen in der Ems finden laut DIECKSCHÄFER (2016) ganzjährig statt. Mit den niederländischen Planungen kommt es zu einer beträchtlichen Potenzierung der Eintrübung und Sedimentation im Ems-Ästuar:

- Im langfristigen Mittel wird für die Bewirtschaftung der Unterhaltungsstrecke „Außenems“ auf niedersächsischer Seite ein Baggervolumen von 7,0 Mio. m<sup>3</sup> jährlich als repräsentativ angenommen (WSV 2013).  
Die geplante Emsvertiefung auf niederländischer Seite soll einen Umfang von 6,54 Mio. m<sup>3</sup> Baggergut umfassen. Dies entspricht einer einmaligen Erhöhung des deutschen Baggervolumens um 93,4 Prozent.
- Nach Abschluss der eigentlichen Vertiefungsmaßnahmen fallen jährlich für die niederländische Unterhaltung der Außenems 1,5 Mio. m<sup>3</sup> Baggergut an. Dies entspricht einer fortwährenden Erhöhung des jährlichen deutschen Baggervolumens um 21,4 Prozent.
- Die geplante deutsche Emsvertiefung umfasst eine Baggermenge in Höhe von ca. 3,56 Mio. m<sup>3</sup> (IBL UMWELTPLANUNG GMBH 2013: 3).
- Es wird ein um bis zu 20 Prozent gesteigertes Niveau der jährlichen Unterhaltungsbaggerungen (= 1,4 Mio. m<sup>3</sup>) infolge der geplanten deutschen Emsvertiefung erwartet (IBL UMWELTPLANUNG GMBH 2013: 3).
- Die zukünftigen deutschen und niederländischen Unterhaltungsbaggerungen summieren sich auf ein Plus in Höhe von 41,4 Prozent bezogen auf die bisherigen deutschen Unterhaltungsbaggerungen in Höhe von 7 Mio. m<sup>3</sup>. Insgesamt sind zukünftig deutsch-niederländische Unterhaltungsbaggerungen in Höhe von knapp 10 Mio. m<sup>3</sup> und eine beträchtliche Potenzierung der Eintrübung zu erwarten.
- Veränderte Sedimenttransportprozesse, die sich selbst verstärken und beschleunigen („snowball-effect“), führen zu einem erhöhten Bedarf an Unterhaltungsbaggerungen.

4. Die geplanten Baggermaßnahmen westlich von Borkum erstrecken sich von Emskilometer 94,75 durchgehend bis Emskilometer 112,13 (siehe Abb.).

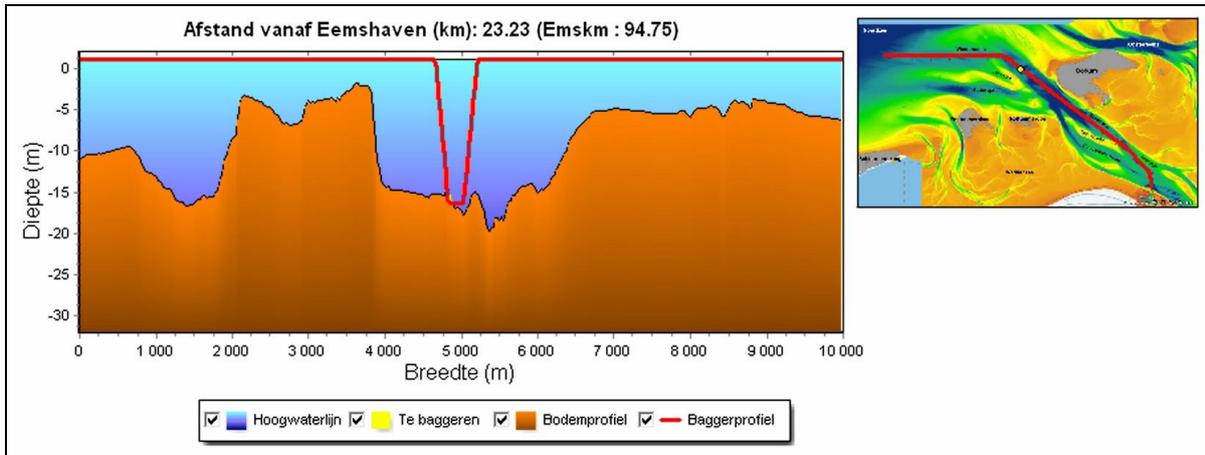


Abb. 46: Start der Baggermaßnahme westlich von Borkum bei Emskilometer 94,75 (RIJKSWATERSTAAT 2013-3).

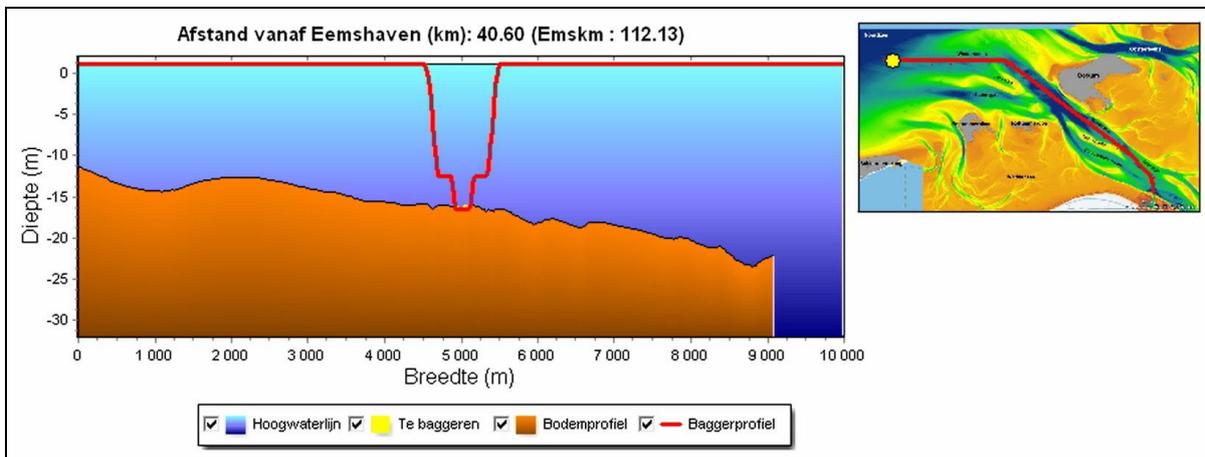


Abb. 47: Ende der Baggermaßnahme westlich von Borkum bei Emskilometer 112,13 (RIJKSWATERSTAAT 2013-3).

Das Naturschutzgebiet beginnt im Südosten seiner Ausdehnung ca. bei Emskilometer 98 und endet im Südwesten seiner Ausdehnung ca. bei Emskilometer 106 (siehe Abb.).

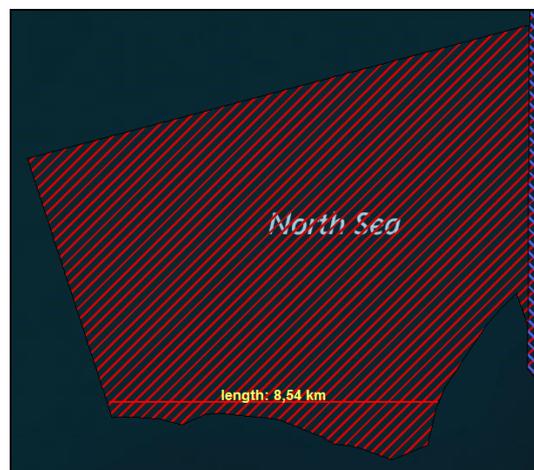


Abb. 48: Die Baggermaßnahme westlich von Borkum erfolgt im Schutzgebiet über eine Länge von 8,5 Kilometern (verändert nach EUROPÄISCHE UMWELTAGENTUR 2016).

---

Die Baggermaßnahme erstreckt sich im Naturschutzgebiet durchgehend über eine Gesamtlänge von 8,5 Kilometern. Im Umfeld der Seeschiffahrtsstraße wird daher eine Eintrübung hervorgerufen, die das Benthos im Naturschutzgebiet überlagern wird.

**Es ist festzuhalten:**

- Im Schutzgebiet kommt es zu Eintrübung des Seewassers durch Kabelverlegungsarbeiten sowie durch Unterhaltungs- und Reparationsarbeiten an den Seekabeln.
- Aufgrund der deutschen Unterhaltungsmaßnahmen in der Ems kommt es zu einer beträchtlichen Potenzierung der bislang separat beurteilten Eintrübung durch die geplanten niederländischen Bau- und Unterhaltungsmaßnahmen.
- Bedacht werden müssen zudem die geplante deutsche Emsvertiefung sowie die dadurch bedingten erhöhten Unterhaltungsmaßnahmen auf deutscher Seite. Dies führt zur weiteren Potenzierung der Eintrübung.
- Vom „niederländischen“ Verklappungspunkt P1 für Feinsedimente gelangen Trübungsfahnen bei Ebbe zum Schutzgebiet.
- Die geplante niederländische Vertiefungsmaßnahme auf den Emskilometern 94,75 bis 112,13 ruft über 8,5 km durchgehend eine Eintrübung des Seewassers im Naturschutzgebiet hervor.

#### 4.1.4 Gefährdungsfaktor Quecksilbereinträge

Die Lebensraumtypen 1130 und 1160 werden durch Schadstoffeinträge gefährdet. Zu den Erhaltungszielen von 1160 gehört die gute Wasserqualität. Zu den Kriterien eines günstigen Erhaltungszustands von 1160 liegen Nähr- und Schadstoffkonzentrationen in Sediment und Wassersäule in Höhe der natürlichen Hintergrundwerte.

Die Schutzgebietsverordnung spricht unter § 2 Abs. 3 Nr. 1e von der Sicherung und Entwicklung der natürlichen Qualitäten des Lebensraumes, insbesondere durch Schutz gegen Verschmutzungen wie z. B. Einträgen von organischen Stoffen und Schwermetallen.

Bagger- und Verklappungsmaßnahmen setzen bislang im Sediment gebundenes Quecksilber durch Remobilisierung wieder frei. Diese zusätzliche Fracht blieb bislang in der Fachprüfung von IBL (2016) unberücksichtigt. Dies stellt einen Mangel dar wie vergleichsweise die Nichtberücksichtigung freiwerdenden Kohlendioxids nach Trockenlegung eines Moores im Rahmen einer Treibhausgas-Bilanzierung für die Landwirtschaft.

Die Remobilisierung des Quecksilbers im Meer durch Bagger- und Verklappungsmaßnahmen ist von besonderem Nachteil. Unter dem Einfluss von Mikroorganismen wird im Meer anorganisches Quecksilber zu organischem Methylquecksilber umgewandelt. Diese Form des Schwermetalls mit zusätzlich angelagerten Methylgruppen ist um den Faktor 100 giftiger als die anorganische Variante.

Die besorgniserregenden Erkenntnisse über Wirkungen von Methylquecksilber auf die menschliche Gesundheit mündeten in einer Verzehrempfehlung der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit und in einer Information der Europäischen Kommission an Schwangere und Stillende mit dem Hinweis, bestimmte Meeresfische mit höheren Gehalten an Quecksilber zu meiden (UMWELTBUNDESAMT.AT 2016).

Wenn bereits die menschliche Gesundheit durch den sporadischen Konsum von Fischen beeinträchtigt werden kann – wie vermag die Vitalität von Vögeln beeinträchtigt werden, die sich ausschließlich von Fischen ernähren?

Die nachstehenden Grafiken veranschaulichen die Anreicherung von Quecksilber in der Nahrungskette als einen langfristigen Gefährdungsfaktor für Fisch und Mollusken fressende Vögel sowie die Abfolge der toxischen Wirkungen von Umweltgiften von der Molekularebene bis hin zur Lebensgemeinschaft.

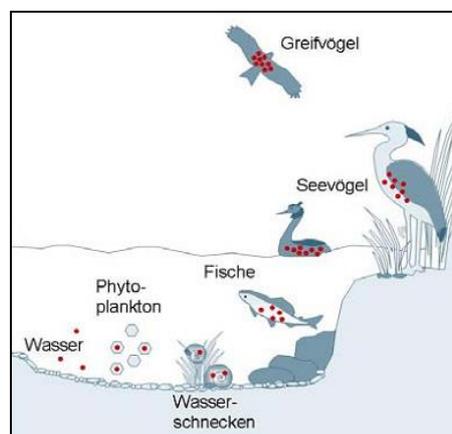


Abb. 49: Akkumulation persistenter Schadstoffe (•) in der Nahrungskette (STROH 2006: 4).

Moleküle	Aktivierung von Entgiftungsenzymen
Zellorganellen	Vermehrung der für die Entgiftung verantwortlichen Zellorganellen, Schädigung des Entgiftungs- und Verdauungssystems der Zelle und Selbstverdauung, Chromosomenschädigung
Zelle	Pathologische Veränderungen der Zellstrukturen, Hemmung der Zellteilung, Vermehrung der Tumorzellen
Organ	Organschäden, wie Nekrosen, Verfettung, Zirrhosen und / oder gutartige und bösartige Tumore
Individuum	Störung des Stoffwechsels und des Immunsystems, verringerte Nahrungsaufnahme und Wachstum, reduzierte Energiereserven, reduzierte Fortpflanzungsfähigkeit
Population	Erhöhte Sterblichkeit, Ausbruch von Infektionskrankheiten, Abnahme der Lebensfähigkeit der Brut
Lebensgemeinschaft	Abnahme der Artenvielfalt, Vernichtung von Lebensgemeinschaften

Abb. 50: Abfolge toxischer Wirkungen von Umweltgiften (Stock et al. 1996: 309).

Die *langfristige* Beurteilung der Beeinträchtigung durch Quecksilber ist von großer Wichtigkeit, weil sich das Schwermetall in den Organismen anreichert. Die FFH-Richtlinie betont die Notwendigkeit der *langfristigen* Betrachtung. So heißt es hinsichtlich des Begriffs „günstiger Erhaltungszustand“ in Art. 1 e:

„die Gesamtheit der Einwirkungen, die den betreffenden Lebensraum und die darin vorkommenden charakteristischen Arten beeinflussen und die sich *langfristig* auf seine natürliche Verbreitung, seine Struktur und seine Funktionen sowie das Überleben seiner charakteristischen Arten (...) auswirken können.“

Unter Art. 1 i heißt es:

„die Gesamtheit der Einflüsse, die sich *langfristig* auf die Verbreitung und die Größe der Populationen der betreffenden Arten (...) auswirken können.“

Auch die Vogelschutzrichtlinie führt die Vermeidung *langfristiger* Schäden auf. Im vor Art. 1 stehenden Text heißt es:

„Bei der Erhaltung der Vogelarten geht es um den *langfristigen* Schutz und die Bewirtschaftung der natürlichen Ressourcen als Bestandteil des gemeinsamen Erbes der europäischen Völker (...)“

Der ökologische Zustand im Ems-Ästuar ist hinsichtlich der Belastung mit Quecksilber verbesserungsbedürftig, um *langfristige* Beeinträchtigungen zu vermeiden. Darauf gehen die nachfolgenden Ausführungen ein.

Quecksilber im Sediment des Ems-Ästuars (OSPAR COMMISSION 2010: 44):

Der Status im Ems-Ästuar ist inakzeptabel (siehe Abb. links, rote Punkte). Die Konzentrationen des Metalls liegen bei Werten, so dass es ein inakzeptables Risiko chronisch auftretender Wirkungen in marinen Arten gibt, einschließlich der höchst sensiblen Arten.

Die Wahrscheinlichkeit des Rückgangs der Belastung liegt zwischen 20-40 Prozent, die Wahrscheinlichkeit gleichbleibender Belastung liegt zwischen 60-80 Prozent und die Wahrscheinlichkeit steigender Belastung liegt zwischen 0-20 Prozent.

Quecksilber in Biota (Fische/Schalentiere) des Ems-Ästuars (OSPAR COMMISSION 2010: 44):

Das Ausmaß des Risikos von Verschmutzungswirkungen im Ems-Ästuar ist unsicher (siehe Abb. rechts, orangefarbene Punkte). Die Konzentrationen des Metalls in Biota sind zwar niedriger als EU-Grenzwerte für den Verzehr von Fisch und Schalentieren, jedoch höher als die Hintergrundbelastung.

Die Wahrscheinlichkeit des Rückgangs der Belastung liegt zwischen 0-20 Prozent, die Wahrscheinlichkeit gleichbleibender Belastung liegt zwischen 80-100 Prozent und die Wahrscheinlichkeit steigender Belastung liegt zwischen 0-20 Prozent.

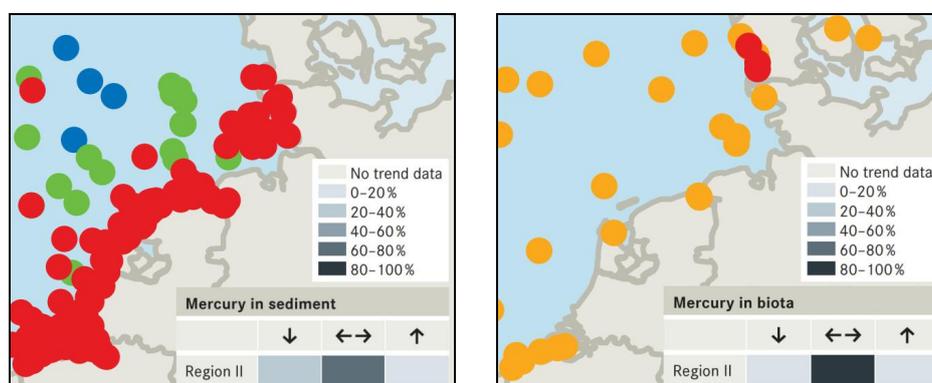


Abb. 51 (rechts): Vorkommen von Quecksilber im Sediment (verändert nach OSPAR COMMISSION 2010: 44).

Abb. 52 (links): Vorkommen von Quecksilber in Biota (verändert nach OSPAR COMMISSION 2010: 44).

---

Für die Kumulationsbetrachtung ist hinsichtlich der Remobilisierung von Quecksilber aufzuführen:

1. Die geplante deutsche Emsvertiefung mit einer zu erwartenden Baggermenge in Höhe von ca. 3,56 Mio. m<sup>3</sup> (IBL UMWELTPLANUNG GMBH 2013: 3).
2. Bereits bestehende niedersächsische Unterhaltungsmaßnahmen in der Außenems  
Die Bewirtschaftung auf niedersächsischer Seite umfasst für die Unterhaltungsstrecke „Außenems“ ein Bagger- und Verklappungsvolumen von 7,0 Mio. m<sup>3</sup> jährlich.  
Es wird ein um bis zu 20 Prozent gesteigertes Niveau der jährlichen Unterhaltungsbaggerungen (= 1,4 Mio. m<sup>3</sup>) infolge der geplanten deutschen Emsvertiefung erwartet (IBL UMWELTPLANUNG GMBH 2013: 3).
3. Die geplante niederländische Emsvertiefung mit einer Baggergutmenge von insgesamt 6,54 Mio. m<sup>3</sup>.
4. Zukünftige niederländische Unterhaltungsmaßnahmen in der Ems  
Nach Abschluss der eigentlichen Vertiefungsmaßnahme fallen jährlich weitere 1,5 Mio. m<sup>3</sup> Baggergut infolge der Unterhaltung an. Dies entspricht einer fortwährenden Erhöhung des jährlichen Baggervolumens auf niedersächsischer Seite um 21,4 Prozent.
5. RWE-Kohlekraftwerk Eemhaven  
Das RWE-Kohlekraftwerk emittiert insgesamt 95 kg Quecksilber pro Jahr.

**Es ist festzuhalten:**

- Die Remobilisierung von Quecksilber ist in Konflikt mit den Vollzugshinweisen der Lebensraumtypen 1130 und 1160 sowie mit § 2 Abs. 3 Nr. 1e der Schutzgebietsverordnung.
- Die Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer artikuliert auf S. 3 in ihrer Stellungnahme vom 10.11.2014 zu Quecksilberemissionen des Kohlekraftwerks Eemshaven (siehe Anhang): „Abschließend lässt sich für den zu erwartenden zusätzlichen Quecksilbereintrag feststellen, dass eine weitere Verschlechterung des derzeitigen, unbefriedigenden Zustandes in Bezug auf die Quecksilberbelastung nicht ausgeschlossen werden kann. Somit würde ein Erreichen der Ziele des trilateralen Wattenmeerplanes, des OSPAR-Abkommens und insbesondere der EU Wasserrahmenrichtlinie durch einen weiteren Quecksilbereintrag stark beeinträchtigt.“
- Die Belastung von Sediment mit Quecksilber ist im Ems-Ästuar inakzeptabel bei einer Wahrscheinlichkeit gleichbleibender Belastung von 60 bis 80 Prozent.
- Die Belastung von Biota mit Quecksilber ist im Ems-Ästuar höher als die Hintergrundbelastung bei einer Wahrscheinlichkeit gleichbleibender Belastung von 80 bis 100 Prozent.
- Durch das Fressen von Fischen und Mollusken reichern die durch das Naturschutzgebiet geschützten Vogelarten in ihrem Körper Quecksilber an. Besonders brisant ist hierbei die Rolle des Methylquecksilbers, das im Meer von Mikroben gebildet wird und 100 mal giftiger als die anorganische Variante des Schwermetalls ist.
- Quecksilber-Gehalte in Seeschwalbeneiern aus Delfzijl waren bereits über der Giftigkeitsschwelle oder befinden sich knapp darunter.

- 
- Die Remobilisierung von Quecksilber erfolgt durch die ständigen Unterhaltungsbaggerungen fortwährend. Dies führt bei Biota zur anhaltenden Aufnahme von Quecksilber, das bislang im Sediment gebunden war. Die Anreicherung von Quecksilber in der Nahrungskette führt zu einer schleichenden und langfristigen Beeinträchtigung der Fisch-, Meeressäuger- und Avifauna. Die Vogelschutzrichtlinie und die FFH-Richtlinie fordern jedoch den „*langfristigen* Schutz“ der Schutzgüter.
  - Die Quecksilberbelastung von Sediment und Biota im Ems-Ästuar muss entsprechend FFH-Richtlinie und Wasserrahmenrichtlinie verringert werden (Entwicklung günstiger ökologischer Erhaltungszustände der Schutzgüter) und darf entsprechend dem „Verschlechterungsverbot“ nicht höher werden. Die Wasserrahmenrichtlinie beinhaltet in 12 Jahren das „Phasing Out Ziel“ für Quecksilber.
  - Die Ziele der Naturschutzgebietsverordnung sowie von Vogelschutzrichtlinie, FFH-Richtlinie und Wasserrahmenrichtlinie werden durch die vielfältigen Einträge von Quecksilber im Ems-Ästuar gefährdet. Dazu gehört auch die Remobilisierung von Quecksilber durch Bagger- und Verklappungstätigkeiten.
  - Die Remobilisierung von Quecksilber durch
    - die geplante niederländische Emsvertiefung und ihrer fortwährenden Unterhaltungsmaßnahmen,
    - die bereits bestehenden deutschen Unterhaltungsmaßnahmen in der Außenems sowie
    - die geplante deutsche Emsvertiefung inklusive der zugehörigen gesteigerten Unterhaltungsmaßnahmen

ist mit den Quecksilberemissionen des Kohlekraftwerks Eemshaven kumuliert zu betrachten. Dies erfolgte in der Fachprüfung von IBL (2016) nicht.

#### 4.1.5 Kumulative Betrachtung

Die nachfolgende Abbildung stellt eine grafische Kumulationsbetrachtung der zuvor beschriebenen Einwirkungen auf das Schutzgebiet dar. Im Anschluss erläutert die Aufzählung die einzelnen Ziffern.

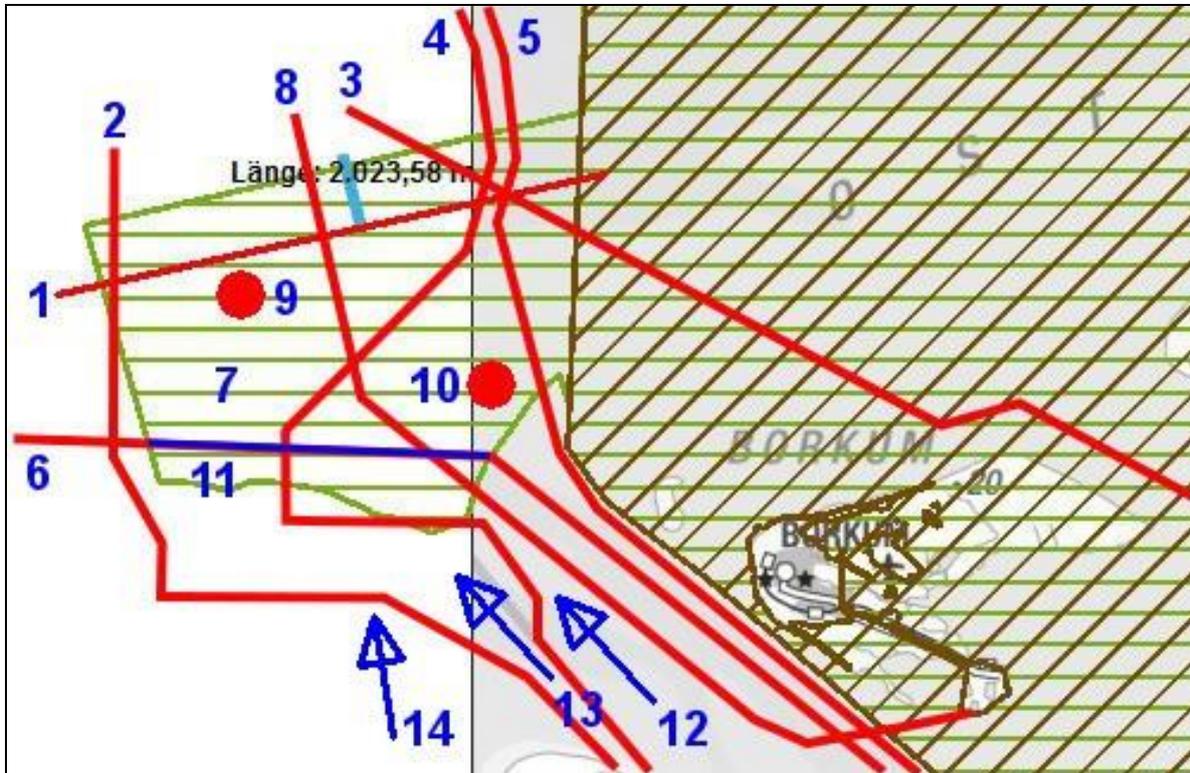


Abb. 53: Grafische Kumulationsbetrachtung der Beeinträchtigungen im Schutzgebiet „Borkum Riff“ (verändert nach NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ 2016).

1. 2 km-Störwirkung durch den Nearshore-Windpark „Riffgat“.
2. Kabeltrasse NorNed.
3. Kabeltrasse Riffgat.
4. Kabeltrasse COBRAcable.
5. Kabeltrassen BorWin3 und DolWin3.
6. Trasse für die Seeschifffahrt.
7. See-, Sport- und Freizeidfischerei.
8. Offshore-Katamaran „Wind Force II“.
9. Verklappungsgebiet P4.
10. Verklappungsgebiet P0.
11. Baggermaßnahme zwischen Emskilometer 98 und 106.
12. Trübungsfahne und Quecksilbereinträge bei Ebbe von den Verklappungen niedersächsischer Unterhaltungstätigkeiten + geplanter Vertiefung bis Emden.
13. Trübungsfahne und Quecksilbereinträge bei Ebbe vom Verklappungsgebiet P1 für Feinsedimente von den Verklappungen niederländischer Unterhaltungstätigkeiten + geplanter Vertiefung bis Eemshaven.
14. Atmosphärische Quecksilberdeposition vom Kohlekraftwerk Eemshaven.

In der tabellarischen Kumulationsbetrachtung wird die zeitliche Beeinträchtigung des Schutzgebiets im Jahresüberblick dargestellt:

- Die roten Felder zeigen eine Beeinträchtigung an.
- Bei den Kabeltrassen stehen die roten Felder für die eigentlichen Kabelverlegungsarbeiten (Bauphase). Das Bauzeitenfenster im Sublitoral ist ganzjährig und hängt von der ausführenden Firma und den Witterung ab (IBL UMWELTPLANUNG GMBH 2012: 4, 24). Die orangefarbenen Felder stehen für die potentiellen Unterhaltungs-, Prüf- und Reparaturmaßnahmen, die ebenfalls nicht zeitlich fixiert stattfinden, sondern nach Bedarf ganzjährig möglich sind.
- Es wird in der Summe deutlich, dass die 14 identifizierten Nutzungen kaum einen (zeitlichen) Raum im Schutzgebiet lassen, der unbeeinträchtigt bleibt.

Lfd. Nr.	Gefährdungsfaktor	2016				2017				2018			
		1. Q.	2. Q.	3. Q.	4. Q.	1. Q.	2. Q.	3. Q.	4. Q.	1. Q.	2. Q.	3. Q.	4. Q.
1	2 km-Störwirkung Riffgat												
2	Kabeltrasse NorNed												
3	Kabeltrasse Riffgat												
4	Kabeltrasse COBRAcable												
5	Kabeltrasse BorWin3												
	Kabeltrasse DoWin3												
6	Trasse für die Seeschifffahrt												
7	See-, Sport- und Freizeidfischerei												
8	Offshore-Katamaran "Wind Force II"												
9	Verklappungsgebiet P4												
10	Verklappungsgebiet P0												
11	Baggerstrecke Emskilometer 98 bis 106												
12	Trübung/Quecksilber deutsche Unterhaltung												
13	Trübung/Quecksilber P1												
14	Quecksilberdeposition Kohlekraftwerk												

Abb. 54: Tabellarische Kumulationsbetrachtung der Beeinträchtigungen im Schutzgebiet „Borkum Riff“.

### Es ist festzuhalten:

- DIECKSCHÄFER (2013) weist darauf hin, dass immer eine Erheblichkeit gegeben ist, wenn gesetzlich geschützte Biotope, Natura 2000-Gebiete, Nationalpark, Naturschutzgebiete oder sonstige wertvolle Flächen der Meeresumwelt betroffen sind.
- Trotz des Status eines Naturschutzgebiets und des Status eines EU-Vogelschutzgebiets ist „Borkum Riff“ einem erheblichen Nutzungsdruck ausgesetzt. Eine Befreiung zur Verklappung von Baggergut im Schutzgebiet würde eine weitere Verschlechterung der Ökosystemqualität im Seevogelschutzgebiet mit sich bringen und eine weitere Schädigung des Lebensraums der geschützten Vogelarten zur Folge haben. Dementgegen steht, im Sinne des „Verschlechterungsverbots“ und im Interesse der Verwirklichung der auf Sicherung der Lebensgrundlagen gerichteten Schutzzwecke des § 2 der Schutzgebietsverordnung zu handeln.
- Die Schädigung des Lebensraums der geschützten Vogelarten wird nicht auf die jetzt angefragte einmalige Maßnahme zur Verklappung von Baggergut beschränkt bleiben, sondern aufgrund der notwendigen Unterhaltungsbaggerungen zukünftig fortwährend andauern. Wohlbegründet artikuliert das NLWKN darum in seiner Stellungnahme vom 13.03.2015 im letzten Satz: „(...) in den genannten Zeiträumen grundsätzlich von Verklappungen im Gebiet abzusehen“ (siehe Anhang).



---

## 4.2 Nationales Meeresschutzgebiet Borkum Riffgrund

Das nationale Meeresschutzgebiet Borkum Riffgrund ist von der bis zu 60 km langen Baggergutfahne vom Verklappungspunkt P1 ausgehend betroffen.

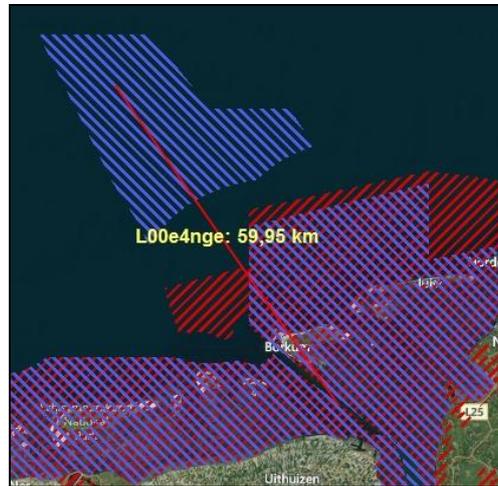


Abb. 55: Vom Verklappungsgebiet P1 wurde eine knapp 60 km lange Gerade gezogen. Sie verdeutlicht die Ausbreitungslänge der Baggergutfahne und die Betroffenheit des Schutzgebiets Borkum Riffgrund.

### 4.2.1 Lebensraumtyp 1170 Riffe

Bei Riffen handelt es sich um einen FFH-Lebensraumtyp mit Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen in der niedersächsischen Biodiversitätsstrategie („Prioritätenlisten der Arten und Lebensraumtypen mit besonderem Handlungsbedarf“ nach NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ 2012-2).

Nachstehend werden die charakteristischen Merkmale des FFH-Lebensraumtyps „Riffe“ (EU Code 1170) in der deutschen Nordsee dargestellt (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 2012-3):

- Riffe sind vom Meeresboden schwach bis stark aufragende mineralische Hartsubstrate wie Felsen, Geschiebe, Steine, hauptsächlich auf Moränenrücken mit Block- und Steinbedeckung in kiesig-sandiger Umgebung oder
- biogene Hartsubstrate wie zum Beispiel Sandkorallen-Riffe und Miesmuschelbänke;
- sie sind dauerhaft überflutet und
- häufig mit Muscheln und einer charakteristischen Makrofauna bewachsen.

Riffe beinhalten wichtige ökologische Funktionen:

- Lebensraum und Rückzugshabitat z.T. seltener und zum Beispiel durch Fischerei gefährdeter Tier- und Pflanzenarten,
- Aufwuchsgebiet („Kinderstube“) mit hoher Artenvielfalt,
- Lebensraum, Laichplatz und Nahrungshabitat von Fischen,
- Nahrungshabitat für Vögel und Meeressäuger,
- Trittstein- und Regenerationsreservoir bei der Ausbreitung von Benthosorganismen.

Riffe und riffartige Strukturen fanden Wissenschaftler in vielen Bereichen der Nord- und Ostsee. Als ökologisch besonders wertvoll erwiesen sich in der Nordsee Gebiete im Bereich des Borkum-Riffgrundes, des östlichen Hanges des Elbe-Urstromtales sowie des Helgoländer Steingrundes, abgesehen von dem ohnehin für die südliche Nordsee einmaligen Helgoländer Felssockel. Auf dem Borkum-Riffgrund wurden über 165 Makrozoobenthosarten (Bodentierarten) nachgewiesen, darunter über 20 Rote-Liste-Arten. Die Verzahnung von kleinräumigen Riffen mit dem Lebensraumtyp Sandbank führt hier zu einer besonders hohen Artenvielfalt bei mehreren typischen Benthos-Lebensgemeinschaften (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 2012-3).



Abb. 56: Fragile Rifforganismen sind im nationalen Meeresschutzgebiet Borkum Riffgrund vorhanden (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2012-3).

### Gefährdungsfaktoren

Die Hauptgefährdungen der Riffe sind neben Nähr- und Schadstoffeintrag sowie Verschlammung und Schwermetalleintrag auch Baggergutverklappungen („Vollzugshinweise für Arten und Lebensraumtypen“ nach NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ 2012-2).

Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz – Vollzugshinweise Lebensraum- und Biototypen –  
**1170 Riffe** – November 2011

**2.5 Aktuelle Gefährdung**

Die Hauptgefährdungen der Riffe sind Nähr- und Schadstoffeintrag, z. B. durch Ölförderung, Verschlammung und Schwermetalleintrag, sowie die Muschelfischerei (Grundschieppnetze) und die Muschelzucht ([http://www.bfn.de/0316\\_typ1170.html](http://www.bfn.de/0316_typ1170.html)).

Die einzelnen Riffstrukturen können unterschiedlich anthropogen beeinträchtigt werden. Beim

**Tab. 5: Gefährdungsfaktoren für den Erhaltungszustand von Riffen**  
[http://www.bfn.de/0316\\_typ1170.html](http://www.bfn.de/0316_typ1170.html)

Aktuelle Gefährdungen	Bewertung
Nähr- und Schadstoffeintrag	+++
Fischerei (Grundschieppnetz)	+
Baggergutverklappungen	+
Wasserbauliche Maßnahmen	+

+++ = großflächig ++ = häufig + = zumindest in Einzelfällen relevant

Abb. 57: Verändert nach NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ (2012-2).

### Es ist festzuhalten:

- Atmosphärische Nähr- und Schadstoffe sowie Schwebstoffe durch Baggergutverklappungen, die das nationale Meeresschutzgebiet „Borkum Riffgrund“ erreichen, beeinträchtigen hier fragile Rifforganismen. Außerdem werden die bislang im Sediment gebundenen und durch die Remobilisierung der Emsvertiefung wieder freigesetzten Nähr- und Schadstoffe (Schwermetalle) das Riff erreichen.

### 4.3 Lebensraumtyp 1130 Ästuare

Bei Ästuaren handelt es sich um einen FFH-Lebensraumtyp mit Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen in der niedersächsischen Biodiversitätsstrategie („Prioritätenlisten der Arten und Lebensraumtypen mit besonderem Handlungsbedarf“ nach NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ 2012-2).

#### Gefährdungsfaktoren

Wichtigste Gefährdungsfaktoren für den Erhaltungszustand sind u.a. die Fahrrinnenvertiefungen, Unterhaltungsbaggerungen sowie die dadurch bedingten Schad- und Nährstoffeinträge (Remobilisierung). Während der Sommermonate kommt es zu Phasen mit ausgeprägten Sauerstoffdefiziten und damit erheblichen Auswirkungen auf die Fischfauna. Sehr starke Sauerstoffdefizite treten seit den 1990er Jahren an der Unterems auf („Vollzugshinweise für Arten und Lebensraumtypen“ nach NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ 2012-2).

Aktuelle Gefährdungen	Bewertung
Fahrrinnenvertiefungen / Strombaumaßnahmen	+++
Bau und Betrieb von Sperrwerken und Wehren	+++
Uferbefestigung	++
Unterhaltungsbaggerungen / Baggergutablagerung	++
Auswirkungen des Schiffsverkehrs (z.B. Wellenschlag)	++
Deichbau / Küstenschutzmaßnahmen	+++
Kraftwerksbau / Wärmeeinleitungen	++
Bau und Betrieb von Industrieanlagen	+
Bau und Betrieb von Hafenanlagen	+
Schad- und Nährstoffeinträge	++
Ausbreitung von Neobiota	++
Intensive landwirtschaftliche Nutzung	++
Fischerei	+
Erholungsnutzung / Freizeitaktivitäten	+

+++ = großflächig    ++ = häufig    + = zumindest in Einzelfällen relevant

Abb. 58: Die Abbildung zeigt die in den Vollzugshinweisen für den Lebensraumtyp 1130 Ästuare abgebildete Tabelle 5 und weist auf seine Gefährdung durch Fahrrinnenvertiefungen und Unterhaltungsbaggerungen hin (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ 2012-2).

---

**Es ist festzuhalten:**

- Der Erhaltungszustand des Lebensraumtyps 1130 wurde mit „schlecht“ bewertet.
- Diese Einstufung erfolgte nachweislich oder sehr wahrscheinlich aufgrund von Wirkungen von Fahrrinnenvertiefungen, Unterhaltungsbaggerungen, Baggergutablagerungen sowie Schad- und Nährstoffeinträgen.
- Da die vorgesehene Maßnahme den vorgenannten Wirkungen zugeordnet werden kann, muss grundsätzlich eine umfangreiche FFH-Verträglichkeitsprüfung durchgeführt werden.

**4.4 Lebensraumtyp 1160 Flache große Meeresarme und -buchten**

Zu der „Aktuellen Gefährdung“ des Lebensraumtyps 1160 listen die Vollzugshinweise auf:

- Nähr- und Schadstoffeinträge.
- Durch Unterhaltungsbaggerungen und Verklappungen kommt es lokal zu Veränderungen des Lebensraums.

Zu den Erhaltungszielen des Lebensraumtyps 1160 listen die Vollzugshinweise auf:

- Gute Wasserqualität.
- Natürliche hydrodynamische und morphologische Bedingungen.
- Natürliche sublitorale Muschelbänke mit allen Altersphasen und intakten Lebensgemeinschaften.
- Störungsarme Meeresflächen als Nahrungs-, Rast- und Mausegebiete für Seevogelarten wie Sterntaucher, Eiderente, Trauerente und Brandseeschwalbe.

Zu den Kriterien eines günstigen Erhaltungszustands des Lebensraumtyps 1160 zählen:

- Sedimenttransport und -verteilung sind in den Rinnen weitestgehend natürlich ausgeprägt.
- Nähr- und Schadstoffkonzentrationen in Sediment und Wassersäule liegen in Höhe der natürlichen Hintergrundwerte.
- Die benthischen und pelagischen Lebensgemeinschaften weisen natürliche Abundanzen und Dominanzen, die charakteristischen Arten einen günstigen Erhaltungszustand auf.

#### 4.5 Prioritärer Lebensraumtyp 2130\* Graudünen

Bei Graudünen handelt es sich um den prioritären Lebensraumtyp 2130\* nach Art. 6 Abs. 4 Satz 3 der FFH-Richtlinie. Hier dürfen nur dann Beeinträchtigungen erfolgen, wenn sie unter zwingende Gründe des öffentlichen Interesses fallen wie z. B. Landesverteidigung oder Küstenschutz.

Zudem handelt es sich bei Graudünen um einen FFH-Lebensraumtyp mit Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen in der niedersächsischen Biodiversitätsstrategie („Prioritätenlisten der Arten und Lebensraumtypen mit besonderem Handlungsbedarf“ nach NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ 2012-2).

#### Gefährdungsfaktoren

Zu den Hauptgefährdungsfaktoren gehört die Eutrophierung (u.a. durch Einträge aus der Luft) („Vollzugshinweise für Arten und Lebensraumtypen“ nach NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ 2012-2).

**2.5 Aktuelle Gefährdung**

Hauptgefährdungsfaktoren sind grundsätzlich v. a. Maßnahmen des Küstenschutzes wie z. B. die Abdeckung von Dünenausblasungen mit Heu, die Ausbreitung von Neophyten, Eutrophierung (u.a. durch Einträge aus der Luft), Verbuschung durch mangelnde Dynamik und lokal auch zu starke Beweidung durch Kaninchen (vgl. außerdem Tab. 6).

**Tab. 5: Gefährdungsfaktoren für den Erhaltungszustand von Graudünen mit krautiger Vegetation**

Aktuelle Gefährdungen	Bewertung
Maßnahmen des Küstenschutzes	++
Ausbreitung von Neophyten	++
touristische Nutzungen (Golfplätze, Camping u.a.)	+
Eutrophierung	++
Kaninchen-Beweidung	+
Verbuschung infolge Einschränkung der natürlichen Dynamik	++

+++ = großflächig    ++ = häufig    + = zumindest in Einzelfällen relevant

Abb. 59: Verändert nach NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ (2012-2).

Die hohen atmosphärischen Stickstoffeinträge führen zu einer beträchtlichen Degradierung des Lebensraumtyps. Es ist von einem schleichenden Prozess durch atmosphärischen Stickstoffeintrag in den Dünenlandschaften zu sprechen. Auf Grau- und Braundünenflächen, die primär geprägt sind von Nährstoffarmut liebenden Pflanzen wie Besenheide (*Calluna vulgaris*), Silbergras (*Corynephorus canescens*) und Rentierflechte (*Cladonia rangiferina*) ist eine Verdrängung durch Moos und stickstoffliebender Vegetation zu beobachten. Auf Borkum sind deutlich geschädigte Bereiche des Lebensraumtyps erkennbar. Die erhöhten atmosphärischen Nährstoffeinträge führen zu einer „Verfilzung“ und Verdrängung der standorttypischen nährstoffarmen Vegetation (siehe nachfolgende Abbildungen).



Abb. 60 (links): Graudünenlandschaft auf Borkum mit Silbergras, Rentierflechte und Heidekraut in günstigem Erhaltungszustand. Abb. 61 (rechts): Stark degradierte Graudüne auf Borkum, mit Moos überwuchert.

Zusätzliche atmosphärische Stickstoffeinträge können den Zustand des prioritären Lebensraumtyps 2130\* auf Borkum weiter verschlechtern. Der Lebensraumtyp weist mit dem unteren Critical Load-Wert von 5 kg N/ha\*a eine sehr hohe Empfindlichkeit gegenüber Nährstoffeinträgen auf. Die Deposition über die Atmosphäre beträgt für Borkum laut Umweltbundesamt (2016) jedoch bereits 13 kg. Zusätzliche Stickstoffeinträge sind zu vermeiden, so das NLWKN in seiner Stellungnahme vom 28.01.2014 (siehe auch Anhang). Unter anderem heißt es:

*„Angesichts der Tatsache, dass der Erhaltungszustand einiger der genannten LRT (2130\*, 2190, 7110\*, 9110, 9190 u.a.) aber (auch infolge zu hoher Nährstoffeinträge) gemäß FFH-Bericht 2013 im atlantischen Teil Deutschlands bereits ungünstig ist (gelbe bzw. rote Einstufung), die Immissionen also zur Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands reduziert werden müssten (...). Im Falle des Nationalparks ist diese Frage besonders kritisch zu stellen, da dieser vorrangig dem Schutz natürlicher Prozesse dienen soll. Da bereits heute die Stickstoffeinträge zur Notwendigkeit aktiver Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen beitragen, gefährden zusätzliche Einträge die Zielsetzung des Nationalparks.“*

#### **Es ist festzuhalten:**

- Der Erhaltungszustand des prioritären Lebensraumtyps 2130\* wurde mit „unzureichend“ bewertet.
- Diese Einstufung erfolgte nachweislich oder sehr wahrscheinlich aufgrund von Wirkungen von eutrophierenden Einträgen aus der Luft, weil unter den Hauptgefährdungsfaktoren des Lebensraumtyps der Punkt „Eutrophierung (u.a. durch Einträge aus der Luft)“ aufgezählt ist.

- Die bereits heute zu hohen atmosphärischen Stickstoffemissionen sind in Zusammenhang mit dem (inzwischen) schlechten Erhaltungszustand des Lebensraumtyps zu berücksichtigen.
- Da die vorgesehene Maßnahme der vorgenannten Wirkung zugeordnet werden kann und ein schlechter Erhaltungszustand vorliegt, muss grundsätzlich eine FFH-Verträglichkeitsprüfung durchgeführt werden. Hierbei muss eine Kumulationsbetrachtung vorgenommen werden. Hinzuzurechnen sind dabei atmosphärische Stickstoffeinträge anderer Vorhaben im Emsästuar, die im Sinne einer kumulativen Betrachtung von den Vorhabenträgern nicht bedacht worden sind.
- Sowohl die Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer wie auch der Niedersächsische Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz sehen die Erhaltungsziele und Maßnahmen für den prioritären Lebensraumtyp 2130\* gefährdet.
- Durch eine Erhöhung der regionalen atmosphärischen Nährstoffemissionen wird die Erreichung eines guten ökologischen Erhaltungszustands gefährdet und die Einhaltung des Verschlechterungsverbots der FFH-Richtlinie ist nicht mehr gegeben.
- Bei dem prioritären Lebensraumtyp 2130\* Graudünen konnte nicht nur die Überschreitung des Stickstoff-Critical Load, sondern auch die Überschreitung der Irrelevanzschwelle durch Stickstoffemissionen des RWE-Kohlekraftwerks Eemshaven nachgewiesen werden.
- Es muss zudem auf die großen Unsicherheiten in der Depositionsmodellierung hingewiesen werden, die auf der lokalen Ebene bis zu 95 % betragen können.
- Die erzielten Erkenntnisse führen zu der Schlussfolgerung, dass der Lebensraumtyp langfristig zu hohe atmosphärische Stickstoffeinträge erfährt. Erhebliche Beeinträchtigungen des prioritären Lebensraumtyps 2130\* Graudünen können nicht ausgeschlossen werden.

#### 4.6 Seegras

Die Vorkommen von Seegraswiesen (*Zostera spec.*) werden vom COMMON WADDEN SEA SECRETARIAT (2010: 44) als sehr empfindlich im Gezeitenbereich bezeichnet. Sie stellen einen wichtigen Lebensraum dar und werden als ein Hauptindikator für die Ökosystemqualität des Wattenmeeres benutzt.

Mit dem Rückgang der Seegräser geht laut EUCC DIE KÜSTEN UNION DEUTSCHLAND E. V. (2012) auch der Verlust eines einzigartigen Lebensraumes und Nahrungsgrundes für einige Vogelarten einher. Auch STOCK et al. (1996: 125) machen auf die mannigfaltige Bedeutung von Seegraswiesen aufmerksam, die generell dichter besiedelt sind als umgebende, unbewachsene Wattflächen. Ringelgänse (*Branta bernicla*) und Pfeifenten (*Anas penelope*) konsumieren im Herbst etwa die Hälfte der Seegrasbiomasse (REISE 1994 nach STOCK et al. 1996: 125). Im Seegras liegen die Laichgebiete des Atlantischen Herings (*Clupea harengus*) und des Gewöhnlichen Hornhechts (*Belone belone*). Außerdem bilden Seegraswiesen die Kinderstube für Nordseegarnelen (*Crangon crangon*) und Gemeiner Strandkrabbe (*Carcinus*

---

*maenas*). Die beim Seegras existenten Restwasserflächen bei Niedrigwasser werden von Krebstieren und Fischen aufgesucht, die Wattschnecke (*Hydrobia ulvae*) kommt hier in großer Dichte vor. Einige Schnecken- und Fischarten (z.B. Schlangennadel *Enklurus spinachia*) sind mit dem Verlust von Seegras ebenfalls selten geworden (Stock et al. 1996: 125). KNUST & ULLEWEIT (1999) machen darauf aufmerksam, dass der Rückgang der Grasnadel (*Syngnathus typhle*) und des Seestichlings (*Syngnathus typhle*) in engem Zusammenhang mit dem Rückgang der Seegras- und Blasentangbestände steht.

#### Gefährdungsfaktoren

Neben der Eintrübung des Wassers mit Schwebstoffen können auch die freigesetzten Nährstoffeinträge zu einer Eintrübung des Wassers durch ein erhöhtes Planktonaufkommen oder zu einem Bewuchs der Seegrasblätter mit Algen führen (ECOMARE.NL 2012-3). In beiden Fällen kann das Seegras nur noch unzureichend Photosynthese betreiben. Außerdem wird das Wachstum von Grünalgen gefördert. Diese wiederum verdrängen die Seegrasbestände. Ein weiterer Faktor in der Gefährdung durch mehr Nährstoffe ist darin zu sehen, dass Seegras bei einer größeren Verfügbarkeit von Nährstoffen mehr Blätter und relativ weniger Wurzeln ausbildet. Bei Stürmen reißt daher die Pflanze schneller ab. Außerdem ist zu berücksichtigen, dass eine Flussvertiefung in der Regel eine Erhöhung der Fließgeschwindigkeit mit sich bringt. Folglich muss von einer Akkkumulierung negativer Effekte gesprochen werden.

Die Überdeckung durch Grünalgenmatten infolge erhöhter Nährstoffverfügbarkeit und der Lichtmangel durch die Eintrübung eines hohen Schwebstoffanteils im Gewässer oder durch schnell wachsende und durch Stickstoff geförderte Mikroalgen, haben zu einem Rückgang der Seegraswiesen geführt (UMWELTBUNDESAMT 2010-1: 90).



Abb. 62: Grünalgenwiese im Borkumer Watt. Hier: August 2008 (Foto: Steuer, aus NLWKN 2010). Die ökologisch bedeutsamen Seegraswiesen finden hier keinen Lebensraum mehr.

Abb. 63, links: Eintrübung der Wassersäule mit 0 cm Sichttiefe am Südstrand von Borkum am 11.05.2016.

Das NIEDERSÄCHSISCHE MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ (2016-2: 12) weist darauf hin, dass in den letzten Jahren der Bestand des Seegrases im Bereich des niedersächsischen Wattenmeeres erheblich zurückging (siehe nachfolgende Abb.).

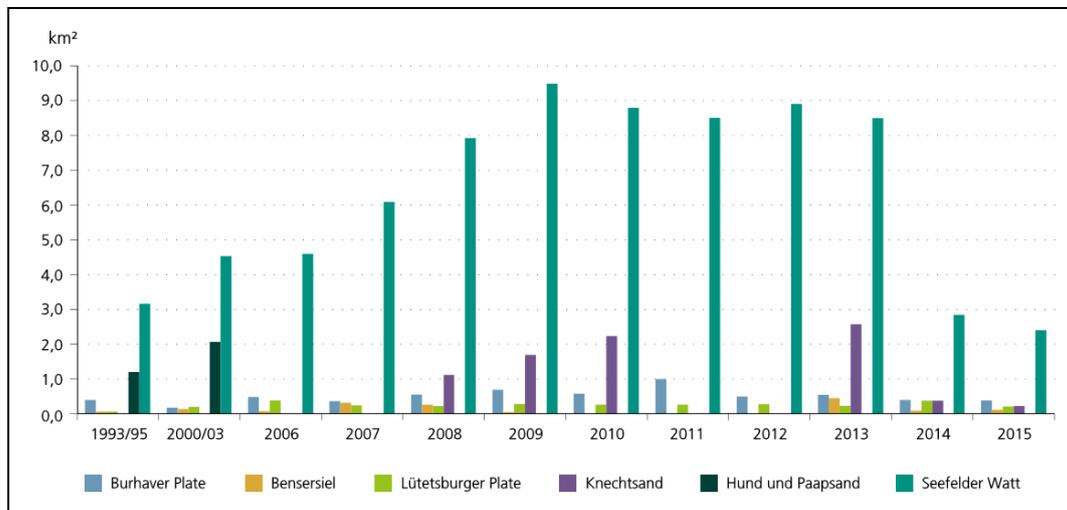


Abb. 64: Flächengröße ausgewählter Seegrasbestände an der niedersächsischen Küste 1993/95 – 2015 (verändert nach NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ 2016-2: 13).

IBL UMWELTPLANUNG GMBH (2013: 22) listen Seegrasbestände im eulitoralen Bereich auf dem Hund und Paapsand, bei Voolhok südöstlich von Eemshaven, auf dem Randzel südöstlich von Borkum sowie vor dem Rysumer Nacken auf. Die Seegrasbestände werden mit der Wertstufe 5 (Bereich mit sehr hoher Bedeutung) gewertet.

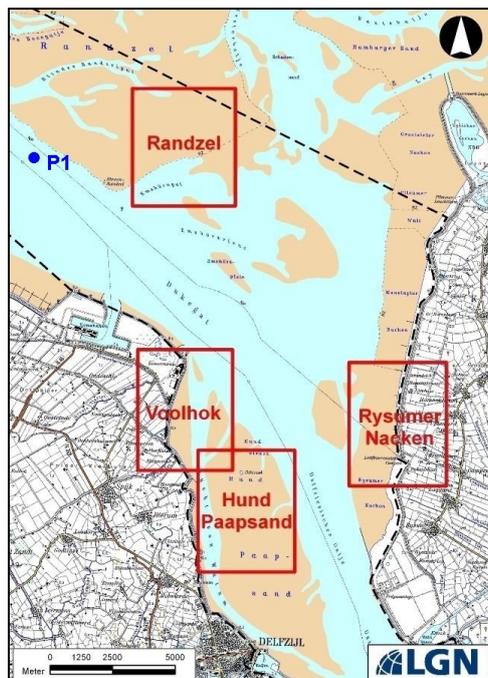


Abb. 65: Die Abbildung zeigt Seegrasvorkommen im Emsästuar und die Klappstelle P1 (verändert nach IBL UMWELTPLANUNG GMBH (2013-2: 44)

---

Am Punkt P1 (siehe vorherige Abb.) sollen 1,26 Mio. m<sup>3</sup> Feinsedimente in der Nähe von Seegrasvorkommen verklappt werden, die mit „sehr hoher Bedeutung“ klassifiziert worden sind. Es ist wahrscheinlich, dass die bereits heute sichtbare signifikante Eintrübung der Wassersäule dadurch bedeutsam verschärft wird und ein erheblicher Eingriff in die unmittelbar benachbarte Ruhezone (Schutzzone 1) des Nationalparks „Niedersächsisches Wattenmeer“ erfolgt.

In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, dass es einer Genehmigung der Nationalparkverwaltung bedarf, um beispielsweise die Zwischenzone des Nationalparks im Rahmen wissenschaftlicher Untersuchungen zur Erkundung des Benthos betreten zu dürfen. Für den zu erwartenden Eingriff mit erheblicher Eintrübung in der Ruhezone infolge Verklappungstätigkeiten am unmittelbar benachbarten Punkt P1 liegt hingegen keine Genehmigung der Nationalparkverwaltung vor.

In einem Schreiben vom 12.03.2014 weist der NLWKN daraufhin, von einem Verklappen problematischer Bodenarten abzusehen und fordert einen Sedimentmanagementplan. Den Forderungen des NLWKN wurde nicht nachgekommen.

Ein Genehmigungsverfahren für die neu angedachte Klappstelle P1 ist als zwingend notwendig anzusehen. Nur dann kann untersucht werden: Wie werden sich die Eintrübung der Wassersäule in der Außenems und die Vorkommen der Seegraswiesen entwickeln, wenn sich gemessen an der gegenwärtigen deutschen Unterhaltung der Außenems in Höhe von 7 Mio. m<sup>3</sup>, die Baggergutmenge durch die niederländische und deutsche Emsvertiefung um 41,4 % erhöhen wird?

#### **4.7 Fische und Rundmäuler**

##### Bagger- und Verklappungsarbeiten

Kommt es durch die Folgen der Vertiefungs- und Verklappungsmaßnahmen zu einer zusätzlichen Eintrübung des Wassers im Emsästuar, können Fische vertrieben werden. Auch Verletzungen und Tötungen kommen in Frage, wenn Verklappungen durchgeführt werden. Fische wie z.B. Hering, Finte und Sprotte (als Nahrung von Seeschwalben) treten nicht einzeln auf, sondern sind Schwarmfische. Heringe bilden riesige Schwärme, in denen sie eng nebeneinander durch die Meere ziehen. Auch Sprotten bilden riesige Schwärme. Tagsüber hält sich die Sprotte in Bodennähe auf. Somit könnten diese Arten vielfach Opfer von umfangreichen Verklappungsmaßnahmen werden. Sprotten laichen in der Küstenzone in den Monaten Januar bis Juli in 10-20 Metern Tiefe. Aus diesem Grund ist der Zeitraum der Verklappungsbeschränkung vom 16. Februar bis 31. Oktober an der Klappstelle P1 unzureichend. Bei allen anderen Verklappungspunkten besteht außerdem keine zeitliche Einschränkung. Dies ist aus Sicht der Fischfauna als mangelhaft zu bezeichnen. Die vorgesehenen Schutzmaßnahmen sind unzureichend und berücksichtigten nicht die Ökologie der Fische.

---

#### Kabelverlegungsarbeiten

Für die im Seevogelschutzgebiet als Nahrungsgrundlage dienende Fischfauna weist das NIEDERSÄCHSISCHE MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ (2016-2: 16) darauf hin, dass die Verlegung von Stromkabeln und Pipelines die Lebensräume verändern kann. Außerdem können Wärmeeinträge durch Kabel lokale Veränderungen auslösen und die Wanderrouten der Fische beeinträchtigen. Die genannten Faktoren gehören zu jenen, die Fischbestände deutlich reduzieren können, ihre Alters- und Größenzusammensetzung verändern oder das Verbreitungsgebiet verkleinern können. Arten können auch vollständig verschwinden, wie dies historisch mit dem Stör oder dem Schnäpel geschehen ist, gibt das niedersächsische Umweltministerium zu bedenken.

#### Quecksilber

Fische sind neben Mollusken als zentrale Bioakkumulatoren für Quecksilber im Wattenmeer anzusehen. Sie sind die Nahrungsgrundlage für Meeressäuger und Vögel.

### 4.8 Avifauna

#### Habitatanspruch: Vegetationsarmer Lebensraum

Eine Vogelart ist nicht nur dann als stickstoffempfindlich zu beurteilen, wenn sie auf stickstoffempfindliche Lebensräume angewiesen ist. Sie kann auch dann als stickstoffempfindlich klassifiziert werden, wenn sich die naturräumliche Ausgestaltung durch verstärkte Sukzession infolge höherer Stickstoffeinträge ändert und sich nicht mehr mit dem Habitatanspruch der Tierart deckt.

Es konnten 17 Vogelarten identifiziert werden, die auf stickstoffempfindliche Lebensräume angewiesen sind oder den Habitatanspruch eines vegetationsarmen Lebensraumes besitzen. Davon sind 14 Anhang I-Arten nach Art. 4 Abs. 1 sowie 6 Zugvogel-Arten nach Art. 4 Abs. 2 Vogelschutzrichtlinie geschützt.

#### Nahrungsgrundlage: Seegras

REISE (1994) nach STOCK et al. (1996: 125) zeigt auf, dass Ringelgänse und Pfeifenten im Herbst etwa die Hälfte der Seegrasbiomasse fressen. Dies weist auf die Bedeutung von intakten Seegraswiesen für die genannten Vogelarten hin. Die Reduzierung der Seegraswiesenfläche durch erhöhte Eintrübung der Wassersäule infolge Verklappungsarbeiten kann daher die Minderung der Kondition bei den betroffenen Vögeln zur Folge haben.

Zu den vier seegrasfressenden Vogelarten gehören Blässhuhn (*Fulica atra*), Höckerschwan (*Cygnus olor*), Pfeifente (*Anas penelope*) und Ringelgans (*Branta bernicla*). Ringelgans und Pfeifente genießen als Zugvögel besonderen Schutz nach Art. 4 Abs. 2 EU Vogelschutzrichtlinie.

---

## Nahrungsgrundlagen: Fische und Mollusken

Eine Vogelart ist dann als empfindlich gegenüber Quecksilber zu beurteilen, wenn sie sich von Fischen oder Mollusken ernährt, die zuvor Quecksilber angereichert haben. Es wurden 46 fisch- und/oder molluskenfressende Vogelarten identifiziert. Davon sind 15 Anhang I-Arten nach Art. 4 Abs. 1 sowie 34 Zugvogel-Arten nach Art. 4 Abs. 2 Vogelschutzrichtlinie geschützt.

## Bagger- und Verklappungsarbeiten

Fische werden durch durch Bagger- und Verklappungsarbeiten vertrieben. Demzufolge kann das Vorkommen von Fisch fressenden Vögeln beeinträchtigt werden.

## Quecksilber

Die Verschmutzung des Meerwassers mit Schwermetallen stellt eine große Bedrohung für Seevögel dar (ECOMARE 2012-1). Einmal aufgenommene Schwermetalle infolge des Fressens von Fischen oder Mollusken sind nicht abbaubar und reichern sich im Fettgewebe an. Über die Nahrungskette erfolgt eine stete Akkumulation der Schwermetalle. Diesen Vorgang beschreibt auch der NABU-Statusreport über Vögel im Wattenmeer (HÖTKER et al. 2010: 24).

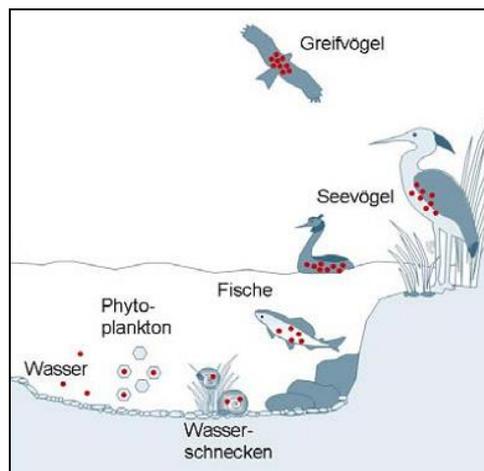


Abb. 66: Akkumulation persistenter Schadstoffe (•) in der Nahrungskette (STROH 2006: 4).

FFH- und Vogelschutzrichtlinie fordern den langfristigen Schutz der Arten. Es stellt sich die Frage, wie sich die stete (langfristige) Deposition von Quecksilber im Emsästuar auf die Schwermetallkonzentrationen bei Muscheln und Fischen auswirken wird. Infolge ständiger Filtration von Meerwasser reichert die Muschelfauna Schwermetalle an. Auch Fische können hohe Quecksilberbelastungen aufweisen. In der Folge ist zu hinterfragen, wie sich die Nahrungsaufnahme von Muscheln und Fischen auf die Seevogelfauna auswirken wird, wenn die bereits akkumulierten Schwermetalle sich im Fettgewebe der Seevögel weiter anhäufen. Unter Anstrengung zehrt ein Seevogel von seinem Fettvorrat, die Giftstoffe gelangen ins Blut und schwächen den Vogel in seiner Kondition. Eine besonders große Sterblichkeit unter den Seevögeln tritt darum in der Brutzeit und in den Wintermonaten auf, wenn die Vögel ihre Fettreserven nutzen.

---

Doch nicht nur die heimischen Brutvögel und Überwinterer sind zu betrachten, sondern aufgrund der internationalen Bedeutsamkeit des Wattenmeers für den nordostatlantischen Vogelzug auch die Zugvögel. Während des Vogelzugs brauchen die Tiere ihre Fettvorräte auf, die akkumulierten Schwermetalle werden freigesetzt. Der Vogel kann hierdurch geschwächt werden oder aufgrund einer freigesetzten lethalen Dosis verenden. In beiden Fällen erreicht er sein Zugziel nicht.

Notwendig wären zudem Untersuchungen, in wie weit die zu erwartenden zusätzlichen Schwermetallimmissionen zu einer erhöhten Konzentration in Vogeleiern der im Wattenmeer brütenden Seevogelwelt führt. Auf den bereits diskutierten Zusammenhang der Schadstoffanreicherung geht auch BECKER (1999) ein und zeigt auf, dass Seevögel als Endglieder der Nahrungskette im Wattenmeer in sehr hohen Konzentrationen Umweltchemikalien anreichern. Hochkonzentriert führen die Stoffe im Gewebe zu Schädigungen der Organismen. Beispielsweise ist von Quecksilber bekannt, dass es die Embryonensterblichkeit erhöht.

In diesem Zusammenhang ist herauszustellen:

- Bei der Anhang I-Art (nach Art. 4 Abs. 1 Vogelschutzrichtlinie) Flussseseschwalbe (*Sterna hirundo*) konnte nachgewiesen werden, dass die Belastung ihrer Eier mit Quecksilber bereits über der Giftigkeitsschwelle lag oder knapp darunter ist.
- Im Sinne einer kumulativen Betrachtung sind Quecksilberemissionen des Kohlekraftwerks mit der Remobilisierung von Quecksilber im Sediment durch Bagger- und Verklappungstätigkeiten bei der Emsvertiefung zu bewerten. Dies erfolgte durch die Vorhabenträger nicht.
- Es muss zudem auf die großen Unsicherheiten in der Depositionsmodellierung hingewiesen werden, die auf der lokalen Ebene bis zu 95 % betragen können.
- Auch ist die bereits heute zu hohe Quecksilberbelastung von Sediment und Biota im Emsästuar in Zusammenhang mit dem ungünstigen Erhaltungszustand der Vogelart zu bedenken.
- Zu den Hauptgefährdungsfaktoren der Vogelart zählt der Punkt „Belastung der Küstengewässer mit Schadstoffen und Nährstoffen“.
- Zu den Erhaltungszielen bezogen auf die Brutvogelpopulation gehören die Punkte „Vitale, sich selbst erhaltende Brutpopulation“ und „Bruterfolg ist ausreichend zum Erhalt der Population“.
- Zu den Erhaltungszielen bezogen auf die Lebensräume der Brutvögel zählt der Punkt „Geringere Schadstoffbelastung in der Nordsee“.
- Zu den Schutz- und Entwicklungsmaßnahmen an der Küste zählt der Punkt „Reduzierung der Schadstoffbelastung der Nordsee“.
- Die erzielten Erkenntnisse führen zu der Schlussfolgerung, dass die Vogelart langfristig eine zu hohe Quecksilberbelastung ihrer Eier erfährt. Erhebliche Beeinträchtigungen der Anhang I-Art (nach Art. 4 Abs. 1 Vogelschutzrichtlinie) Flussseseschwalbe (*Sterna hirundo*) können nicht ausgeschlossen werden.

---

## 4.9 Meeressäuger

Es werden bis zum heutigen Tage Untersuchungen vermisst, die auf die Nahrungsökologie eingehen.

So ist die Fragestellung zu klären, in wie fern Meeressäuger von der Emsvertiefung beeinträchtigt werden, wenn ihre Nahrungsgründe weiter degradiert werden. Kommt es durch die Folgen der Vertiefungs- und Verklappungsmaßnahmen zu einer zusätzlichen Eintrübung des Wassers im Emsästuar, sind Auswirkungen auf fischfressende Meeressäuger durch Vertreibung zu erwarten.

Daneben ist die Fragestellung zu klären, in wie fern Meeressäuger durch zusätzliche Quecksilbereinträge vom RWE-Kohlekraftwerk und durch Remobilisierung von Quecksilber infolge der Emsvertiefung beeinträchtigt werden. Die Meeressäuger stehen an der Spitze der Nahrungskette und reichern über die Nahrungsgrundlage „Seefisch“ Quecksilber in ihrem Organismus an. Hierbei ist auch die Rolle des organischen Methylquecksilbers aufzugreifen, das eine bis zum Faktor 100 größere Giftigkeit als die anorganische, metallische Variante des Quecksilbers aufweist.

Die Nordsee ist ein Sammelbecken für Schadstoffe, die entweder direkt eingeleitet werden oder über die großen Flüsse heran transportiert werden (SCHÜTZ 2012). Viele Schwermetalle wie Cadmium, Blei, Quecksilber lassen sich nur in kaum messbaren Konzentrationen feststellen. Über die Nahrungsketten (z.B. Mikroorganismen–Plankton–Fische–Robben) konzentrieren sie sich jedoch in den größeren Lebewesen. Die Schadstoffe sind meist fettlöslich. Sie können den Körper nicht verlassen und werden im Fettgewebe gespeichert. Nach OTT (1996: 358) werden in Karnivoren höherer Ordnung besonders hohe Konzentrationen erreicht. Laut NABU SCHLESWIG-HOLSTEIN (2012) sind Meeressäugetiere in der Nordsee hohen Schadstoffbelastungen ausgesetzt, die vor allem aus intensiver Landwirtschaft und der Industrie stammen. Viele Gifte reichern sich in der Nahrungskette an und führen zu besorgniserregend hohen Konzentrationen im Fettgewebe und der Muttermilch. Schwermetalle wie bestimmte Quecksilberverbindungen sind schon in geringen Mengen toxisch oder beeinträchtigen das Immunsystem. Nach SCHÜTZ (2012) sind in der Vergangenheit die beiden Epidemien in den Jahren 1988 und 2002 deswegen so verheerend ausgefallen, weil die Seehunde des Wattenmeeres durch diverse Umweltgifte in ihren Abwehrkräften stark geschwächt waren. Auch OTT (1996: 363) sieht eine Korrelation zwischen einer erhöhten Quecksilberkonzentration und der Abnahme von Robben- und Delfinpopulationen.

## 4.10 Makrozoobenthos

Die Vertiefung der Ems geht mit einer Verschiebung der Brackwassergrenze einher. Dies kann den Verlust von Lebensräumen für Organismen mit bestimmten Habitatansprüchen zur Folge haben.

Bagger- und Verklappungstätigkeiten führen außerdem zu einer weiteren Erhöhung der Belastung des Wassers mit Schwebstoffen. Bereits heute ist von einer sehr starken Wasserbelastung diesbezüglich zu sprechen.

Verklappungstätigkeiten können dazu führen, dass Lebewesen am Meeresgrund begraben werden.

---

#### **4.11 Phyto- und Zooplankton**

Bis heute wurden keine Untersuchungen beim Phyto- und Zooplankton vorgenommen, die die kumulativen Auswirkungen des RWE-Kohlekraftwerks mit der Emsvertiefung und weiteren Vorhaben im Emsästuar berücksichtigt haben. Eine solche Untersuchung ist als notwendig zu erachten, weil Plankton die Grundlage aller übergeordneten Lebewesen in der Nahrungskette im Wattenmeer darstellt.



---

## 5 Summary / Zusammenfassung

### Summary

The Wadden Sea has a very high importance of site preservation, also in international context. The area has therefore a high amount of seven reserve titles, from that several liabilities result. Worldwide seen no other landscape has such remarkable accumulation of reserve titles. Among them Natura 2000 sites are listed.

A complaint alliance, that consists of the municipalities Krummhörn, Jemgum and the city of Borkum, has filed lawsuits against the proposed deepening of the outer Ems by the Dutch water authority Rijkswaterstaat as well as against the operation of the RWE coal fired power plant in the Dutch Eemshaven. The lawsuits were rejected after several interim rulings in the Netherlands.

During the lawsuits professional reports were introduced by the complaint alliance. The reports made clear, that the current ecological status has been displayed incomplete and incorrect and that the impacts by the projects have been assessed faulty.

In addition, incomplete cumulation examinations for projects in the Ems Estuary have been carried out, so that significant impacts remained undetected. The nitrogen and mercury emissions of the RWE coal fired power plant Eemshaven in summation with other projects in the Ems estuary play a significant role in this context.

The violation of European environmental legislation appears in particular in the exceedance of critical loads of nitrogen in gray dunes and the exceedance of the toxicity threshold for mercury contents in eggs of the common tern (*Sterna hirundo*). In the long term significant impacts of a priority habitat type according to the Habitats Directive (EU-code 2130\*) and an appendix I species according to the Birds Directive cannot be excluded.

The "Strategy for species and habitat conservation of Lower Saxony" (also "Implementation notes for species and habitat types") has not been considered in the lawsuits. The Lower Saxony aims to achieve the favorable conservation status and a long term protection according to the Habitats Directive, Birds Directive, Water Framework Directive and Marine Strategy Framework Directive are put at risk.

Besides it is to consider, the Federal Republic of Germany managed to avoid an infringement procedure due to a poor environmental conservation status in the river Ems by the submission of the "Master Plan Ems 2050". However, in the master plan it was not taken into account, that the amount of dredging material – considering the current German maintenance in the Outer Ems of 7 million m<sup>3</sup> total – will increase by 41.4%, when the Dutch and German Ems deepening is realized. The planned deepening of the outer Ems by the Netherlands and Germany will therefore undermine the efforts of the "Master Plan Ems 2050", so that the poor ecological condition of the Ems is still to be expected.

The statements of the Lower Saxony nature conservation authorities (Lower Saxony Water Management, Coastal Defence and Nature Conservation Agency as well as the administration of the National Park Lower Saxony Wadden Sea) confirmed the criticism on the faulty lawsuits:

- 
- The National Park authority stated in a letter from February 1<sup>st</sup>, 2014, that significant impacts on gray dunes by atmospheric nitrogen deposition of the coal fired power plant cannot be excluded. The National Park authority has indicated in a further letter of November 10<sup>th</sup>, 2014, that it takes action for nitrogen reduction in gray dunes on Borkum. Additional atmospheric nitrogen deposition of the coal fired power plant comes into conflict with those measures. The NLWKN points out in a letter dated November 13<sup>th</sup>, 2014, that no additional nitrogen inputs should occur in the priority habitat type 2130\* gray dunes.
  - In a statement from June 9<sup>th</sup>, 2016, the National Park authority suggests, that the remobilization of mercury caused by the Ems deepening is to be viewed in cumulation with the mercury emissions by the coal fired power plant. In its statement from November 10<sup>th</sup>, 2014, the National Park authority points out, that the calculated additional pollution for mercury by the coal fired power plant is underestimated, EU environmental quality standards are exceeded partially far, the population dynamic of the common tern (*Sterna hirundo*) as appendix I species of the Birds Directive can be negatively affected and an examination against the background of the EU Water Framework Directive should be carried out urgently.
  - The NLWKN pointed out in its statement from March 13<sup>th</sup>, 2015, that in a certain period of time dumping activities in the Lower Saxony conservation area and EU bird sanctuary "Borkum Riff" should "generally" be avoided. In a letter from March 12<sup>th</sup>, 2014, the NLWKN advised to refrain from dumping problematic soil types and demand a sediment management plan.  
The dumping of very fine sediments at the boundary of the protection zone I of the National Park Wadden Sea is still planned. According to Rijkswaterstaat the turbidity of the water column will occur up to 3.5 km deep into the National Park. There is no permission from the National Park authority for this significant impact.
  - None of the listed statements of the Lower Saxony nature conservation authorities was taken into account in the lawsuits.

The complaint alliance Borkum-Jemgum-Krummhörn has now filed a complaint to the European Commission due to violation of European environmental law. The present document ("Ecological and cumulative assessment of anthropogenic impacts in the territory of the outer Ems / Ems estuary") has been enclosed to the complaint by the city of Borkum. Herein, the deficits of the lawsuits and the violation of European environmental legislation are exposed, in particular the violation of legal liabilities within the Natura 2000 areas in the Ems estuary.

32 of collectively 35 East Frisian municipalities have already signed the resolution of the East Frisian islands and its opposition to the coal fired power plant Eemshaven and the deepening of the outer Ems. With the resolution the concern throughout the whole region of Ostfriesland becomes obvious.

---

## Zusammenfassung

Das Wattenmeer hat eine sehr hohe naturschutzfachliche Bedeutsamkeit, auch im internationalen Kontext. Das Gebiet besitzt aus diesem Grund eine hohe Anzahl von sieben Schutzgebiets-Prädikaten, aus denen sich etliche Verbindlichkeiten ergeben. Weltweit gesehen hat keine andere Landschaft eine solche bemerkenswerte Häufung von Schutzgebietsprädikaten. Unter ihnen sind Natura 2000 Gebiete gelistet.

Eine Klagegemeinschaft, die aus den Gemeinden Krummhörn, Jemgum und der Stadt Borkum besteht, hat gegen die von der niederländischen Wasserbehörde Rijkswaterstaat geplante Vertiefung der Außenems sowie gegen die Inbetriebnahme des RWE-Kohlekraftwerks im niederländischen Eemshaven geklagt. Die Klagen wurden nach mehreren Zwischenurteilen in den Niederlanden abgewiesen.

Während der Genehmigungsverfahren wurden fachliche Stellungnahmen durch die Klagegemeinschaft eingebracht. Die Stellungnahmen machten deutlich, dass der ökologische Ist-Zustand im Emsästuar unvollständig und fehlerhaft dargestellt worden ist und die sich durch die Projekte ergebenden Auswirkungen mangelhaft bewertet worden sind.

Für die im Emsästuar geplanten Projekte wurden unvollständige Kumulationsbetrachtungen durchgeführt, so dass erhebliche Beeinträchtigungen unentdeckt blieben. Die Stickstoff- und Quecksilberemissionen des RWE-Kohlekraftwerks Eemshaven in Summation mit weiteren Vorhaben im Emsästuar spielen in diesem Zusammenhang eine bedeutende Rolle.

Die Verletzung europäischen Umweltrechts zeigt sich im Besonderen bei der Überschreitung der kritischen Stickstoffdeposition bei Graudünen und bei der Überschreitung der Giftigkeitsschwelle für Quecksilbergehalte in Eiern der Flusseeeschwalbe (*Sterna hirundo*). Langfristig können deshalb erhebliche Beeinträchtigungen eines prioritären Lebensraumtyps nach Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (EU-code 2130\*) und einer Anhang I-Vogelart nach Vogelschutzrichtlinie nicht ausgeschlossen werden.

Die „Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz“ (auch „Vollzugshinweise für Arten und Lebensraumtypen“) wurde in den Genehmigungsverfahren nicht berücksichtigt. Die niedersächsischen Ziele zur Erreichung günstiger Erhaltungszustände und einem langfristigen Schutz laut Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie, Vogelschutzrichtlinie, Wasser-Rahmenrichtlinie und Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie werden dadurch gefährdet.

Daneben ist aufzuzeigen, dass die Bundesrepublik Deutschland ein Vertragsverletzungsverfahren aufgrund eines schlechten ökologischen Erhaltungszustands in der Ems durch die Vorlage des „Masterplan Ems 2050“ abwenden konnte. In dem Masterplan wurde jedoch nicht berücksichtigt, dass die Baggergutmenge – gemessen an der gegenwärtigen deutschen Unterhaltung in der Außenems in Höhe von 7 Mio. m<sup>3</sup> – um 41,4 % ansteigen wird, wenn die niederländische und deutsche Emsvertiefung realisiert wird. Die geplanten Emsvertiefungen durch die Niederlande und Deutschland werden deshalb die Bemühungen des „Masterplan Ems 2050“ unterminieren, so dass weiterhin der ökologisch schlechte Zustand der Ems zu erwarten ist.

Die Stellungnahmen der niedersächsischen Naturschutzfachbehörden (Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz sowie Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer) bestätigten die Kritik der Klagegemeinschaft an den mangelhaften Genehmigungsverfahren:

- 
- Die Nationalparkverwaltung weist in einem Schreiben vom 01.02.2014 darauf hin, dass erhebliche Beeinträchtigungen bei Graudünen durch atmosphärische Stickstoffeinträge des Kohlekraftwerks nicht ausgeschlossen werden können. Die Nationalparkverwaltung weist in einem weiteren Schreiben vom 10.11.2014 darauf hin, dass sie Maßnahmen zur Stickstoffreduzierung in Graudünen auf Borkum vornimmt. Zusätzliche atmosphärische Stickstoffeinträge des Kohlekraftwerks würden diese Maßnahmen konterkarieren. Das NLWKN macht in einem Schreiben vom 13.11.2014 darauf aufmerksam, dass keine zusätzlichen Stickstoffeinträge mehr in den prioritären Lebensraumtyp Graudünen erfolgen sollten.
  - In einer Stellungnahme vom 09.06.2016 weist die Nationalparkverwaltung daraufhin, dass die Remobilisierung von Quecksilber bei der Emsvertiefung in Kumulation mit den Quecksilberemissionen des Kohlekraftwerks zu betrachten ist. In ihrer Stellungnahme vom 10.11.2014 macht die Nationalparkverwaltung darauf aufmerksam, dass die berechnete Quecksilber-Zusatzbelastung durch das Kohlekraftwerk unterschätzt wird, EU-Umweltqualitätsstandards teilweise weit überschritten werden, die Populationsdynamik der Flusseeeschwalbe als Anhang I-Art der Vogelschutzrichtlinie negativ beeinträchtigt werden kann und eine Prüfung vor dem Hintergrund der EU-Wasserrahmenrichtlinie dringend erfolgen muss.
  - Der NLWKN weist in seiner Stellungnahme vom 13.03.2015 daraufhin, dass in einem bestimmten Zeitraum „grundsätzlich“ von Verklappungen im Naturschutz- und EU-Vogelschutzgebiet „Borkum Riff“ abgesehen werden sollte. In einem Schreiben vom 12.03.2014 weist der NLWKN daraufhin, von einem Verklappen problematischer Bodenarten abzusehen und fordert einen Sedimentmanagementplan.  
Weiterhin ist die Verklappung sehr feiner Sedimente an der Gebietsgrenze der Schutzzone I des Nationalparks Niedersächsisches Wattenmeer vorgesehen. Laut Rijkswaterstaat wird eine Eintrübung der Wassersäule bis zu 3,5 km tief in den Nationalpark erfolgen. Es liegt keine Genehmigung der Nationalparkverwaltung für diesen erheblichen Eingriff vor.
  - Keine der aufgeführten Stellungnahmen von den niedersächsischen Naturschutzbehörden wurde in den Genehmigungsverfahren berücksichtigt.

Die Klagegemeinschaft Borkum-Jemgum-Krummhörn hat nun eine Beschwerde an die EU-Kommission aufgrund der Verletzung europäischen Umweltrechts eingereicht. Das vorliegende Dokument („Ökologische und kumulative Bewertung anthropogener Beeinträchtigungen im Gebiet Außenems / Emsästuar“) wurde von der Stadt Borkum der Beschwerde beigefügt. Hierin werden die Mängel in den Genehmigungsverfahren sowie die Verletzung europäischen Umweltrechts dargelegt, insbesondere der rechtlichen Verbindlichkeiten der Natura 2000-Schutzgebietskulisse im Emsästuar.

32 von insgesamt 35 Gemeinden haben bereits die Resolution der Ostfriesischen Inseln unterschrieben und sich gegen das Kohlekraftwerk Eemshaven und die Vertiefung der Außenems ausgesprochen. Mit der Resolution wird die Betroffenheit der gesamten Region Ostfriesland offensichtlich.

## **6 Anhang**

Stellungnahme des NLWKN vom 13.11.2014

FFH-Vorprüfung bezüglich der Stickstoffeinträge durch das geplante Kohlekraftwerk Eemshaven

Stellungnahme der Nationalparkverwaltung vom 01.02.2014

Kohlekraftwerk Eemshaven, FFH-Verträglichkeit

Stellungnahme der Nationalparkverwaltung vom 10.11.2014

Kraftwerk Eemshaven – Fachliche Stellungnahme der Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer zur „Ergänzung der Genehmigung nach dem Naturschutzgesetz für RWE Eemshaven“ der niederländischen Provinzregierungen

Stellungnahme der Nationalparkverwaltung vom 09.06.2016

HG in Fahrwasser

Stellungnahme des NLKWN vom 13.03.2015

Geplante Verklappung von Baggergut im Naturschutzgebiet (NSG) „Borkum Riff“ in der niedersächsischen 12-Seemeilen-Zone der Nordsee

Stellungnahme des NLWKN vom 12.03.2014

Trassenbeschlusssentwurf „Verbesserung der Fahrrinne Eemshaven-Nordsee“ vom 16. Dezember 2013 für die Verbreiterung und Vertiefung der der Fahrrinne zwischen Eemshaven und der Nordsee

Verordnung über das Naturschutzgebiet „Borkum Riff“ in der niedersächsischen 12-Seemeilen-Zone der Nordsee vom 26.08.2010

Karte zur Verordnung vom 26.08.2010 über das Naturschutzgebiet Borkum Riff

Arbeitskarte / Entwurf

Grenzverlauf zwischen Deutschland und der Niederlande zwischen 3 und 12 Seemeilen von März 2010

Dokumentation der Fahrten des Offshore-Katamarans „Wind Force II“ im Naturschutzgebiet Borkum Riff im Zeitraum 02.03.2016 bis 13.03.2016.



## 7 Quellen

- BIOCONSULT (2015): Umweltfachliche Stellungnahme Cobracable. – Bioconsult Schuchardt & Scholle GbR, Bremen, 304 S. Auf:  
[http://www.tennet.eu/de/fileadmin/downloads/Netz-Projekte/COBRACable/pfv/11.5\\_Umweltfachliche\\_Stellungnahme\\_\\_Abschnitt\\_dt\\_AWZ\\_20150519.pdf](http://www.tennet.eu/de/fileadmin/downloads/Netz-Projekte/COBRACable/pfv/11.5_Umweltfachliche_Stellungnahme__Abschnitt_dt_AWZ_20150519.pdf)
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2012-3): Das Schutzgebiet Borkum-Riffgrund. – Bundesamt für Naturschutz, Bonn. Auf: [https://www.bfn.de/0314\\_borkum-riffgrund.html](https://www.bfn.de/0314_borkum-riffgrund.html)
- BUNDESAMT FÜR SEESCHIFFFAHRT UND HYDROGRAPHIE (2016): Nordsee: Sämtliche Nutzungen und Schutzgebiete. – Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, Hamburg. Auf:  
<http://www.bsh.de/de/Meeresnutzung/Wirtschaft/CONTIS-Informationssystem/ContisKarten/NordseeSaemtlicheNutzungenSchutzgebiete.pdf>
- BUNDESAMT FÜR SEESCHIFFFAHRT UND HYDROGRAPHIE (2016-2): Stündliche Strömungen für die Deutsche Bucht Ausschnitt 6. – Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, Hamburg. Auf: <http://www.bsh.de/aktdat/modell/stroemungen/db6/db6.htm>
- BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (17.08.2012): EG - Wasserrahmenrichtlinie Nr. 2000/60/EG. – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Berlin. Auf:  
<http://www.bmu.de/binnengewasser/downloads/doc/2804.php>
- DIECKSCHÄFER, H. (21.11.2013): Netzanbindung von Offshore-Windparks aus Naturschutzsicht Niedersachsens - NLWKN. – Vortrag im Rahmen der BfN-Offshore-Netztagung 2013, Leipzig. Auf:  
[https://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/erneuerbareenergien/tgng\\_offshore\\_2013/dieackschaefer\\_netzanbind\\_nsicht\\_nd\\_nlwn.pdf](https://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/erneuerbareenergien/tgng_offshore_2013/dieackschaefer_netzanbind_nsicht_nd_nlwn.pdf)
- EOS PROJEKT INGENIEURGESELLSCHAFT MBH (2015): Erläuterungsbericht zu COBRACable. – eos projekt ingenieurgesellschaft mbh, Hannover, 44 S. Auf:  
[http://www.krummhoern.de/uploads/live/bekanntmachungen/dokumente/242/1\\_erlaeuterungsbericht\\_20150519.pdf](http://www.krummhoern.de/uploads/live/bekanntmachungen/dokumente/242/1_erlaeuterungsbericht_20150519.pdf)
- EUROPÄISCHE UMWELTAGENTUR (19.02.2016): Natura 2000 Netzwerk Viewer. – Europäische Umweltagentur, Kopenhagen. Auf: <http://natura2000.eea.europa.eu>
- EUROPÄISCHE UMWELTAGENTUR (22.02.2016-2): Natura 2000 Standard Data Form Borkum Riffgrund. – Europäische Umweltagentur, Kopenhagen. Auf:  
<http://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=DE2104301>
- FRISIA-OFFSHORE GMBH & CO. KG (2016): Crew Transfer Vessel - Ein Schlüsselfaktor für die Versorgung von Offshore-Windparks. – Frisia-Offshore GmbH & Co. KG, Norden-Norddeich. Auf: <http://www.frisia-offshore.de/index.php/Wind-Force-II/544/0/>
- IBL UMWELTPLANUNG GMBH (2015): Natura 2000-Verträglichkeitsuntersuchung COBRACable. – IBL Umweltplanung GmbH, Oldenburg, 43 S. Auf:  
[http://www.krummhoern.de/uploads/live/bekanntmachungen/dokumente/242/10.1.2\\_n2000-vertraeglichkeitsuntersuchung\\_20150519.pdf](http://www.krummhoern.de/uploads/live/bekanntmachungen/dokumente/242/10.1.2_n2000-vertraeglichkeitsuntersuchung_20150519.pdf)
- LUFTLINIE.ORG (06.03.2014): Screenshot. – 23karat GmbH, Berlin. Auf:  
<http://www.luftlinie.org/Borkum/Chicago>

- MAPS.GOOGLE.DE (14.01.2013): Screenshot. – Google, Montain View, USA. Auf:  
<https://maps.google.de>
- MARINETRAFFIC.COM (13.02.2016): Vergangene Schiffsbewegungen der „Windforce II“. Auf:  
<https://www.marinetraffic.com/de/ais/home/shipid:2680/zoom:10>
- NIEDERSÄCHSISCHE LANDESBEHÖRDE FÜR STRAßENBAU UND VERKEHR (2014):  
Planfeststellungsbeschluss für die Netzanbindung BorWin4 der Offshore-Plattform BorWin  
delta mittels einer 600-kV-Gleichstromleitung Seetrasse: 12 Seemeilen-Grenze bis zum  
Anlandepunkt Hamswehrum. – Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und  
Verkehr, Hannover, 118 S. Auf:  
[http://www.stadt-  
borkum.de/city\\_info/display/dokument/show.cfm?region\\_id=347&id=369539&design\\_id=8  
171&type\\_id=0&titletext=1](http://www.stadt-borkum.de/city_info/display/dokument/show.cfm?region_id=347&id=369539&design_id=8171&type_id=0&titletext=1)
- NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ  
(03.09.2012-2): Prioritätenlisten Stand Januar 2011 / Vollzugshinweise für Arten und  
Lebensraumtypen. – Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und  
Naturschutz, Norden. Auf:  
[http://www.nlwkn.niedersachsen.de/naturschutz/natura\\_2000/vollzugshinweise\\_arten\\_und  
\\_lebensraumtypen/46103.html](http://www.nlwkn.niedersachsen.de/naturschutz/natura_2000/vollzugshinweise_arten_und_lebensraumtypen/46103.html)
- NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND  
VERBRAUCHERSCHUTZ (2012): Anlage 2 zu § 1 Abs. 1, Landesraumordnungsprogramm  
Niedersachsen, Zeichnerische Darstellung. – Niedersächsisches Ministerium für  
Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Hannover. Auf:  
[http://www.ml.niedersachsen.de/download/71887/Anlage\\_2\\_Gesamtfassung\\_2012.pdf](http://www.ml.niedersachsen.de/download/71887/Anlage_2_Gesamtfassung_2012.pdf)
- NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND  
VERBRAUCHERSCHUTZ (2015): Änderung der Anlage 2 zu § 1 Abs. 1 des Landes-  
Raumordnungsprogramms Niedersachsen, Zeichnerische Darstellung, Entwurf Änderung  
2015. – Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und  
Verbraucherschutz, Hannover. Auf:  
<https://www.lrop-online.de/2015/?started>
- NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ (15.02.2016):  
Niedersächsische Umweltkarten. – Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie  
und Klimaschutz, Referat 14 , Hannover. Auf:  
[https://www.umweltkarten-  
niedersachsen.de/globalnetfx\\_umweltkarten/?optionalLayers=FFH-Gebiete%2CEU-  
Vogelschutzgebiete&](https://www.umweltkarten-niedersachsen.de/globalnetfx_umweltkarten/?optionalLayers=FFH-Gebiete%2CEU-Vogelschutzgebiete&)
- NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ (2016-2): Unsere  
Nordsee – Meeresschutz in Niedersachsen. – Niedersächsisches Ministerium für Umwelt,  
Energie und Klimaschutz, Hannover, 44 S. Auf:  
<http://www.umwelt.niedersachsen.de/aktuelles/broschuere-meeresschutz-145151.html>
- NWZONLINE.DE (04.02.2016): Windpark Riffgat nach Panne wieder abgeschaltet. – Nordwest-  
Zeitung Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG, Oldenburg. Auf:  
[http://www.nwzonline.de/wirtschaft/weser-ems/windpark-riffgat-nach-panne-wieder-  
abgeschaltet\\_a\\_6,0,3850752795.html](http://www.nwzonline.de/wirtschaft/weser-ems/windpark-riffgat-nach-panne-wieder-abgeschaltet_a_6,0,3850752795.html)

- UMWELTBUNDESAMT (19.02.2016): Hintergrundbelastungsdaten Stickstoff, Bezugsjahr 2009. – Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau. Auf: <http://gis.uba.de/website/depo1/>
- OFFSHORE-WINDPARK RIFFGAT GMBH & Co. KG (2014): Planung einer Erweiterung des Offshore Windparks RIFFGAT - Vorhaben RIFFGAT 2, Tischvorlage zur Antragskonferenz. – Offshore-Windpark RIFFGAT GmbH & Co. KG, Oldenburg, 54 S. Auf: [http://www.arl-we.niedersachsen.de/download/89718/Unterlage\\_zur\\_Antragskonferenz.pdf](http://www.arl-we.niedersachsen.de/download/89718/Unterlage_zur_Antragskonferenz.pdf)
- RIJKSWATERSTAAT (2013): Verbesserung Fahrrinne Eemshaven-Nordsee - Kurzfassung Umweltverträglichkeitsbericht. – Rijkswaterstaat, Ministerium für Infrastruktur und Umwelt, Den Haag, 24 S.
- RIJKSWATERSTAAT (2013-2): Verbesserung Fahrrinne Eemshaven-Nordsee - Trassenbeschlusentwurf. – Rijkswaterstaat, Ministerium für Infrastruktur und Umwelt, Den Haag, 57 S.
- SMID, J. (15.06.2011): Bericht: Trassierungsbeschluss Eemshaven-Nordsee. – Protokoll von der Anhörung beim Raad van State am 15. und 16. Juni 2011, Pewsum, 4 S. Auf: <http://105339.webtest.goneo.de/site/uploads/BerichtRaadTrassierungsbeschluss.pdf>
- STELZER, K. (22.05.2013): Zusendung von Bildmaterialien per Email. – GeoInformation Services, Brockmann Consult GmbH, Geesthacht.
- TENNET (2015): Offshore-Netzanbindungen. – TenneT TSO GmbH, Bayreuth. Auf: <http://www.tennet.eu/de/netz-und-projekte/offshore-projekte.html>
- WINTERWERP, C. J. (o. J.): Die Reaktion von tidebeeinflussten Flussmündungen auf Vertiefungen und Einengungen - Das Risiko für einen Systemwechsel hin zu extremen Trübungsverhältnissen - Zusammenfassung und Schlussfolgerungen, Allgemeine Zusammenfassung durch das Aktionsbündnis „Lebendige Tideelbe“. – Delft University of Technology, Faculty of Civil Engineering and Geosciences, Department of Fluid Mechanics, Delft, Niederlande, 4 S. Auf: [http://s334fc689bc42e346.jimcontent.com/download/version/1366541119/module/6408937180/name/Winterwerp\\_report-6a\(2\)\\_botschaften.pdf](http://s334fc689bc42e346.jimcontent.com/download/version/1366541119/module/6408937180/name/Winterwerp_report-6a(2)_botschaften.pdf)
- WWF (22.02.2013): Konferenz zur „Renaturierung Europäischer Ästuar: Möglichkeiten, Planungen und Umsetzung“. – WWF Deutschland, Berlin. Auf: <http://www.wwf.de/themen-projekte/projektregionen/ems/konferenz-renaturierung-europaeischer-aestuar/>

