

Auftraggeber:

Runder Tisch
Gewässerschutz Werra/Weser und Kaliproduktion
Heinrich-Schütz-Allee 29
34131 Kassel

Ersteinschätzung der Umwelterheblichkeit der Einleitung von Salzabwasser aus der Kaliproduktion der K+S KALI GmbH in die Innenjade

Dieser Bericht umfasst 50 Seiten und 3 Karten.
Proj.-Nr.:115-09

vorgelegt von:

J E S T A E D T
+ P A R T N E R

Büro für Raum- und Umweltplanung
55128 Mainz • Hans-Böckler-Str. 87
Tel. 06131/333558 • Fax 06131/333559

Mainz, den 05.02.2010

INHALTSVERZEICHNIS

| | SEITE |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | EINLEITUNG UND GRUNDLAGEN5 |
| 2 | BESCHREIBUNG DES JADESYSTEMS8 |
| 2.1 | Hydrologie8 |
| 2.2 | Salinität9 |
| 2.3 | Vorbelastungen11 |
| 3 | DOKUMENTATION DER ERGEBNISSE DER SYSTEMSTUDIE UND ABSCHÄTZUNG DER AUSWIRKUNGEN13 |
| 3.1 | Ergebnisse der Systemstudie13 |
| 3.2 | Grundlagen zur Abschätzung der Auswirkungen der Einleitung von Salzabwasser16 |
| 4 | ERSTEINSCHÄTZUNG DER VERTRÄGLICHKEIT MIT DEN NATURA 2000- GEBIETEN19 |
| 4.1 | FFH-Gebiet DE 2306-301 „Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer“19 |
| 4.1.1 | Lebensraumtypen nach Anhang I und Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie19 |
| 4.1.2 | Ersteinschätzung der Verträglichkeit mit den vorkommenden Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie20 |
| 4.1.2.1 | Sandbänke mit nur schwacher ständiger Überspülung durch Meerwasser (LRT 1110)21 |
| 4.1.2.2 | Ästuarien (LRT 1130)21 |
| 4.1.2.3 | Vegetationsfreies Schlick-, Sand- und Mischwatt (LRT 1140)21 |
| 4.1.2.4 | Flache große Meeresarme und -buchten (Flachwasserzonen und Seegraswiesen) (LRT 1160)22 |
| 4.1.2.5 | Riffe (LRT 1170)23 |
| 4.1.2.6 | Pioniervegetation mit <i>Salicornia</i> und anderen einjährigen Arten auf Schlamm und Sand (Quellerwatt) (LRT 1310)24 |
| 4.1.2.7 | Schlickgrasbestände (<i>Spartinion maritimae</i>) (LRT 1320)24 |
| 4.1.2.8 | Atlantische Salzwiesen (<i>Glauco-Puccinellietalia maritimae</i>) (LRT 1330)25 |
| 4.1.3 | Ersteinschätzung der Verträglichkeit mit den Arten nach Anhang II der FFH- Richtlinie26 |
| 4.1.3.1 | Sumpf-Glanzkrout26 |
| 4.1.3.2 | Meerneunauge26 |
| 4.1.3.3 | Seehund26 |
| 4.1.3.4 | Schweinswal27 |
| 4.2 | EU-Vogelschutzgebiet DE 2314-431 „Voslapper Groden-Nord“27 |
| 4.3 | EU-Vogelschutzgebiet DE 2414-431 „Voslapper Groden-Süd“28 |
| 4.4 | EU-Vogelschutzgebiet DE 2210-401 „Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer“29 |

| | | |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 4.4.1 | Wertbestimmende Vogelarten | 29 |
| 4.4.2 | Ersteinschätzung der Verträglichkeit..... | 30 |
| 5 | ERSTEINSCHÄTZUNG DER VERTRÄGLICHKEIT MIT DEN SCHUTZZWECKEN SONSTIGER NATURSCHUTZFACHLICH GESCHÜTZTER GEBIETE | 32 |
| 5.1 | Nationalpark „Niedersächsisches Wattenmeer“ | 32 |
| 5.2 | Naturschutzgebiet „Küstenmeer vor den ostfriesischen Inseln“ | 34 |
| 5.3 | Naturschutzgebiet „Roter Sand“ | 35 |
| 6 | ERSTEINSCHÄTZUNG DER VERTRÄGLICHKEIT MIT ARTENSCHUTZRECHTLICHEN BELANGEN | 37 |
| 6.1 | Fische | 37 |
| 6.2 | Makrozoobenthos | 38 |
| 6.3 | Meeressäuger..... | 38 |
| 6.4 | Europäische Vogelarten | 39 |
| 7 | EXKURS KÜSTENANLEGER | 40 |
| 8 | ERGEBNISDARSTELLUNG..... | 42 |
| 9 | WEITERER UNTERSUCHUNGSBEDARF | 45 |
| 10 | QUELLENVERZEICHNIS | 46 |

KARTENVERZEICHNIS

| | |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Karte 1: | FFH-Gebiet „Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer“ (DE 2306-301). M 1:100.000. |
| Karte 2: | EU-Vogelschutzgebiet „Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küsten- meer“ (DE 2210-401). M 1:100.000. |
| Karte 3: | Sonstige naturschutzfachlich geschützte Gebiete, Arten und Biotope. M 1:100.000. |

TABELLENVERZEICHNIS

| | | |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabelle 1: | Ergebnisse der Salzgehaltsmessungen (1988 – 2009) in der Jade (Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum, 2010)..... | 10 |
| Tabelle 2: | Ergebnisse der Salzgehaltsmessungen des NLWKN in der Jade (NLWKN, 2010a)..... | 11 |
| Tabelle 3: | Überblick Soleeinleitungen in die Jade (NLWKN, 2009b)..... | 12 |
| Tabelle 4: | Ionenzusammensetzung und Salzgehalt des Meerwassers und des Salzabwassers..... | 18 |
| Tabelle 5: | Wertbestimmende Lebensraumtypen nach Anhang I und wertbestimmende Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie im FFH-Gebiet „Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer“ | 19 |
| Tabelle 6: | Vogelarten der EU-Vogelschutzrichtlinie im EU-Vogelschutzgebiet „Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer“ | 30 |
| Tabelle 7: | Besondere Schutzzwecke der relevanten Teilgebiete der Ruhezone | 33 |

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

| | | |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Abbildung 1: | Übersicht Jadesystem, mit Darstellung der Jadefahrrinne (WSV, o. J., veränd.)..... | 8 |
| Abbildung 2: | Jade mit mittleren Tidewassermengen und angrenzender Wesermündung (NLWKN, 2009a) | 9 |
| Abbildung 3: | Lage der Salzgehalts-Messpunkte in der Jade (Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum, 2010) | 10 |
| Abbildung 4: | Übersicht Hafen Wilhelmshaven (BAW, 2010, veränd.) | 12 |
| Abbildung 5: | Minimale, permanente einleitungsbedingte Erhöhung des Salzgehaltes (BAW, 2010) | 14 |
| Abbildung 6: | Maximale, zeitweilige einleitungsbedingte Erhöhung des Salzgehaltes (BAW, 2010) | 15 |
| Abbildung 7: | Lage des EU-Vogelschutzgebietes DE 2314-431 „Voslapper Groden-Nord“ | 28 |
| Abbildung 8: | Lage des EU-Vogelschutzgebietes DE 2414-431 „Voslapper Groden-Süd“ | 29 |
| Abbildung 9: | Übersicht Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer, Ausschnitt Ostteil (Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer, 2005)..... | 32 |
| Abbildung 10: | Teilgebiete der Ruhezone des Nationalparkes (IBL, 2004f) | 33 |
| Abbildung 11: | Naturschutzgebiet „Küstenmeer vor den ostfriesischen Inseln“, Teilgebiet Ost (NLWKN 2007b)..... | 35 |
| Abbildung 12: | Naturschutzgebiet „Roter Sand“ (NLWKN 2007c) | 36 |
| Abbildung 13: | Minimale, permanente und maximale, zeitweilige Erhöhung des Salzgehaltes bei Einleitung am Küstenanleger (BAW, 2010) | 41 |

1 Einleitung und Grundlagen

Der Runde Tisch Gewässerschutz Werra/Weser und Kaliproduktion hat die Prüfung der ökologischen Sinnhaftigkeit einer überregionalen Entsorgung von Salzabwasser aus dem Kalibergbau der K + S KALI GmbH mit einer Rohrfernleitungsanlage zur Weser oder zur Nordsee beschlossen. Die überregionale Entsorgung des nicht vermeidbaren Salzabwassers hat sich als notwendige Maßnahme erwiesen, um Umweltbelastungen aus dem Kalibergbau insbesondere in der Werra und Weser soweit zu vermindern, dass die Umweltziele des Grund- und Oberflächenwasserschutzes erreicht werden können (Runder Tisch, 2009).

In einer ersten Untersuchungsphase erarbeitete das Büro JESTAEDT + Partner im Auftrag des Runden Tisches Gewässerschutz Werra/Weser und Kaliproduktion eine „Orientierende umweltfachliche Untersuchung zur überregionalen Entsorgung von Salzabwasser aus der Kaliproduktion mittels Rohrfernleitungsanlagen zur Weser oder Nordsee“ (JESTAEDT + Partner, 2009a). Darauf aufbauend hat der Runde Tisch die Erarbeitung einer Machbarkeitsstudie mit den Bearbeitungsschwerpunkten Umweltplanung, Technische Planung sowie Bau- und Betriebskosten beschlossen.

Im Ergebnis der Diskussionen von Vertretern des Runden Tisches mit Fachleuten der zuständigen wasserwirtschaftlichen und naturschutzfachlichen Dienststellen sowie des umweltfachlichen Planungsbeitrages zu dieser Machbarkeitsstudie ergab sich hinsichtlich einer möglichen Einleitstelle in die Nordsee, dass die Innenjade vergleichsweise günstige Voraussetzungen bietet. Der Raum der Jade erfüllt die Anforderungen an eine Einleitstelle hinsichtlich eines hohen Verdünnungseffektes, einer großen Wassertiefe der Fahrrinne und einer hohen Strömungsgeschwindigkeit, eines intensiven Wasseraustausches, hoher Salzgehalte in der Innenjade (ca. 30 PSU) bei geringer Salzgehaltsvariation und hinsichtlich des fehlenden Einflusses von Oberwasser.

Von der Bundesanstalt für Wasserbau (BAW), Hamburg, wurde im Rahmen eines Systemtests die Einleitung von Salzabwasser aus der Kaliproduktion in die Innenjade aus wasserbaulicher Sicht untersucht (BAW, 2010). Die untersuchte Einleitstelle befindet sich am Inselanleger der Wilhelmshavener Raffineriegesellschaft mbH (WRG) im Hafen von Wilhelmshaven, nördlich des JadeWeserPorts und nordöstlich des Voslapper Grodens (siehe Karten 1 bis 3). Dieser Bereich der Innenjade ist geprägt durch

- die Industrie- und Gewerbeflächen des Wilhelmshavener Hafens und des JadeWeserPorts im Westen der Innenjade,
- die Jedefahrinne, die im Rahmen der Realisierung des JadeWeserPorts teilweise verlegt wurde,
- zwei vorhandene Einleitstellen:
 - Einleitstelle der IVG mit einer genehmigten Einleitmenge von 6.000 m³/h mit ca. 315 PSU
 - Einleitstelle der NWKG mit einer genehmigten Einleitmenge von 3.000 m³/h mit ca. 315 PSU
- den Jadebusen im Süden,
- das Wattenmeer im Norden und das Hohe-Weg-Watt im Osten.

Alternativ wurde die Einleitung von Salzabwasser am Küstenanleger der WRG untersucht.

Folgende Schutzgebiete sind im Bereich der Jade ausgewiesen:

- FFH-Gebiet „Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer“ (siehe Karte 1)

- EU-Vogelschutzgebiet „Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer“ (siehe Karte 2)
- Nationalpark „Niedersächsisches Wattenmeer“ (siehe Karte 3)
- EU-Vogelschutzgebiet „Voslapper Groden-Nord“ (siehe Abbildung 7)
- EU-Vogelschutzgebiet „Voslapper Groden-Süd“ (siehe Abbildung 8)
- Naturschutzgebiet „Küstenmeer vor den ostfriesischen Inseln“ (siehe Karte 3)
- Naturschutzgebiet „Roter Sand“ (siehe Karte 3)

Die Schutzgebiete, vorhandene Nutzungen, Lebensräume von Tieren sowie die Bestandteile des Vorhabens sind in den Karten 1 – 3 dargestellt.

Die Systemstudie der BAW (2010) geht für die Einleitstelle am Inselanleger von folgenden Bedingungen aus:

- Die Einleitstelle liegt direkt an der Jedefahrrinne.
- Die Einleitung erfolgt in –15 m NN.
- Es wird der Ist-Zustand mit JadeWeserPort modelliert.
- Das eingeleitete Salzabwasser hat einen Salzgehalt von 390 PSU.
- Die Einleitung erfolgt konstant mit $Q = 0,42 \text{ m}^3/\text{s}$ (ca. $1.500 \text{ m}^3/\text{h}$).
- Es werden keine kumulativen Wirkungen der vorhandenen Einleitstellen der IVG und NWKG berücksichtigt, weil vorliegende Messergebnisse keine signifikanten Erhöhungen der Salzgehalte zeigen.

Die alternativ betrachtete Einleitstelle am Küstenanleger weist folgende abweichenden Bedingungen auf:

- Die Einleitstelle hat geringeren Abstand vom Ufer in geringerer Wassertiefe.
- Die Einleitung erfolgt in –15 m NN.
- Die Einleitung erfolgt in einem Abstand von ca. 1.000 m von der Jedefahrrinne.

Die Ergebnisse der Systemstudie der BAW (2010) werden in der vorliegenden Ersteinschätzung der Umwelterheblichkeit aus naturschutzfachlicher Sicht bewertet. Diese Ersteinschätzung erfolgt auf Grundlage vorhandener Daten (siehe Kapitel 10). Dazu wurden die Bestandsinformationen aus den nachfolgend genannten Planungs- und Genehmigungsunterlagen sowie Gutachten zu relevanten Projekten im Raum der Innenjade oder zu vergleichbaren Projekten an der Emsmündung ausgewertet:

- Planfeststellungsunterlage nach Bundeswasserstraßengesetz für den JadeWeserPort
- Rahmenbetriebsplan für den Abbau von Sand aus dem Feld JadeWeserPort I, durch die JadeWeserPort Entwicklungsgesellschaft mbH
- Bebauungsplan Nr. 210 – JadeWeserPort / Containerterminal, Stadt Wilhelmshaven
- Bebauungsplan Nr. 211 – Hafengroden, Stadt Wilhelmshaven

- Bebauungsplan Nr. 220 – Rüstersieler Groden Süd / Zum Kraftwerk, Stadt Wilhelmshaven
- Gutachten und Genehmigungsunterlagen zur Kühlwassernutzung am Kraftwerksstandort Wilhelmshaven der E.ON
- Gutachten zum BImSchG-Antrag zum Kraftwerksneubau GDF Suez Wilhelmshaven (ehemals: Electrabel-Kohlekraftwerk)
- Genehmigungsunterlagen zu den Einleitstellen der WINGAS in die Ems bei Rysum und Ditzum

In der vorliegenden Ersteinschätzung werden folgende Schwerpunkte bearbeitet:

- Ersteinschätzung der Verträglichkeit mit den NATURA 2000-Gebieten
- Ersteinschätzung der Verträglichkeit mit den Schutzzwecken sonstiger naturschutzfachlich geschützter Gebiete
- Ersteinschätzung der Verträglichkeit mit artenschutzrechtlichen Belangen

In der vorliegenden Studie wird die Einleitung von Salzabwasser an der Einleitstelle Innenjade am Inselanleger der WRG betrachtet. Die Einleitstelle am Inselanleger erfüllt die in den vorangegangenen Untersuchungen genannten Kriterien am besten (Jestaedt + Partner, 2009a und 2009b).

Es erfolgt eine Abschätzung der entsprechenden betriebsbedingten Auswirkungen durch die Erhöhung des Salzgehaltes. Bauwerke oder erforderliche bauliche Maßnahmen an der Einleitstelle sowie die Trassierung der Rohfernleitung zur Einleitstelle Innenjade sind nicht Gegenstand der Untersuchung. Bau- oder anlagebedingte Auswirkungen werden nicht berücksichtigt.

Soweit für bestimmte Fragestellungen der vorliegenden Untersuchung keine Grundlagendaten zur Verfügung standen, wurden Analogieschlüsse zu den möglichen Auswirkungen der Einleitung von Salzabwasser in die Jade an Hand der o. g. Unterlagen gezogen.

Zielstellung der vorliegenden Ersteinschätzung der Umwelterheblichkeit ist es, den Mitgliedern des Runden Tisches Gewässerschutz Werra/Weser und Kaliproduktion eine großräumige und grobe Orientierung hinsichtlich

- der Bewertung der Eignung der Einleitstelle sowie
- der möglichen und zu erwartenden betriebsbedingten Auswirkungen der Einleitung von Salzabwasser in die Innenjade,

insbesondere im Hinblick auf die Verträglichkeit mit den NATURA 2000-Gebieten im Umfeld, an die Hand zu geben.

Diese Ersteinschätzung bedarf der Überprüfung und Konkretisierung in weiteren Planungsschritten (siehe Kapitel 9).

2 Beschreibung des Jadesystems

Zur nachfolgenden Beschreibung des Küstengewässers Jade sowie zur Beschreibung der geographischen Lage, der Nutzungen im Umfeld, der Vorbelastungen und weiterer Projektplanungen im Bereich der untersuchten Einleitstelle in der Innenjade wird auch auf JESTAEDT + Partner (2009b) verwiesen.

2.1 Hydrologie

Das Jadegebiet gliedert sich in Außenjade, Innenjade und Jadebusen (siehe Abbildung 1). Als Nordgrenze der Innenjade gilt die Linie Schillig - Mellum. Die Jade ist durch folgende Größen gekennzeichnet (NLWKN 2009a):

| | |
|-----------------------------------------------|-----------------------------|
| Gesamtfläche der Innenjade: | ca. 208 km ² |
| Gesamtfläche des Jadebusens: | ca. 160 km ² |
| Volumen zwischen MTnw und MThw im Jadebusen: | ca. 400 Mio. m ³ |
| Volumen zwischen MTnw und MThw der Innenjade: | ca. 570 Mio. m ³ |

Der Jadebusen und die Innenjade gehören zum Typ des euhalinen, d. h. salzreichen Wattenmeeres. Bei der Außenjade handelt es sich um ein euhalines offenes Küstengewässer.

Der Jadebusen ist tiderhythmisch über Innenjade und Außenjade an die Nordsee angebunden. Er weist große Wassertiefen (bis –20 m SKN), ein hohes Wasseraustauschvolumen und Verweilzeiten von wenigen Tagen im Bereich der Außenjade zu maximal 550 Tagen im westlichen Jadebusen auf.

Abbildung 1: Übersicht Jadesystem, mit Darstellung der Jadefahrrinne (WSV, o. J., verändert.)

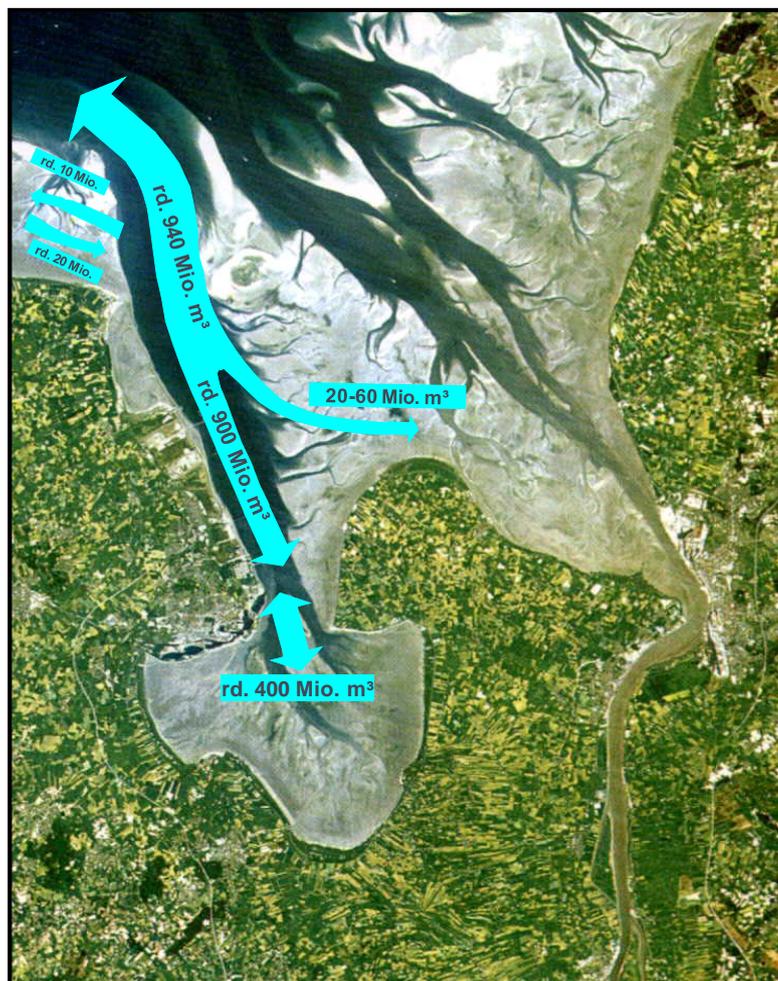


In der Innenjade sind große Fließquerschnitte und hohe Strömungsgeschwindigkeiten vorhanden. In Wilhelmshaven wird der höchste Tidehub an der Deutschen Küste gemessen. Der mittlere Tidehub in Wilhelmshaven beträgt 3,83 m (Mittel der Jahre 1992 bis 2001). Die Innenjade und der Jadebusen sind zu jeder Zeit mit Nordseewasser gefüllt. Die tidebedingte Salzgehaltsvariation ist deswegen verhältnismäßig gering.

Die infolge des großen Tidehubs im Jadebusen bei Flut einströmenden großen Wassermengen (ca. 400 Mio. m³) erzeugen bei ablaufendem Wasser einen starken Spülstrom, der eine wesentliche Voraussetzung für die Erhaltung der Fahrwassertiefe von ca. 18 m Tiefe ist.

Die nachfolgende Abbildung 2 zeigt die mittleren Tidewassermengen.

Abbildung 2: Jade mit mittleren Tidewassermengen und angrenzender Wesermündung (NLWKN, 2009a)



2.2 Salinität

Messungen zur Salinität der Jade werden vom Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum, Wilhelmshaven, durchgeführt. In Abbildung 3 und in den Karten 1 bis 3 sind die Punkte der Salzgehaltsmessungen dargestellt.

Die Datenreihen von sieben Messpunkten aus dem Zeitraum von 1988 bis 2009 wurden hinsichtlich der statistischen Größen langjähriger Mittelwert, Standardabweichung, Durchschnitt der 10 Maximalwerte und Durchschnitt der 10 Minimalwerte ausgewertet und in der nachfolgenden Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1: Ergebnisse der Salzgehaltsmessungen (1988 – 2009) in der Jade (Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum, 2010)

| Statist. Größe | Messpunkte, Salzgehalte [‰]* | | | | | | |
|------------------------------------------------|------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| | Mellum DGzRS | Tonne H3 | Tonne 44 | Tonne 48 | Tonne 52 | Tonne V4 | Tonne V12 |
| Langjähriges Mittel (1988 – 2009) | 30,88 | 30,80 | 30,71 | 30,61 | 30,36 | 30,10 | 29,94 |
| Standardabweichung** | 1,54 | 2,23 | 1,70 | 1,73 | 1,92 | 1,90 | 2,20 |
| Durchschnitt der 10 Maximalwerte (1988 – 2009) | 33,95 | 33,74 | 33,87 | 33,73 | 33,94 | 33,19 | 33,50 |
| Durchschnitt der 10 Minimalwerte (1988 – 2009) | 26,76 | 24,97 | 26,55 | 26,59 | 25,63 | 25,15 | 23,69 |

* ‰ entspricht etwa PSU

** Standardabweichung: durchschnittliche Abweichung der Werte vom Mittelwert

Der Salzgehalt des Jadewassers in der Innenjade, gemessen an den Punkten Tonne V4 Vareler Tief bis Mellum DGzRS (siehe Abbildung 3), liegt im langjährigen Mittel zwischen ca. 30 und 31 PSU (Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum, 2010).

Im Jadebusen liegt der Salzgehalt im langjährigen Mittel zwischen ca. 29 und 30 PSU (Messpunkte Tonne V12 und V4). In der Außenjade liegt er über 31 PSU (Messpunkte Tonne 22 und 28, Daten sind hier nicht wiedergegeben). Insgesamt ist die Differenzierung vom Jadebusen bis zur Außenjade vergleichsweise gering.

Abbildung 3: Lage der Salzgehalts-Messpunkte in der Jade (Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum, 2010)



Anhand der Daten zeigt sich zunächst die bereits beschriebene Salzgehaltsabnahme von Norden (Außenjade) nach Süden (Jadebusen). Des Weiteren werden die geringen Salzgehaltsunterschiede im Jadesystem insgesamt deutlich. Die jeweiligen vergleichsweise geringen Standardabweichungen bestätigen die geringe Salzgehaltsvariation.

Die höchsten Salzgehalte an den betrachteten Messpunkten können anhand des Mittels der jeweils 10 höchsten gemessenen Werte aus den Jahren 1988 – 2009 dargestellt werden. Diese Werte liegen ca. zwischen 33 und 34 PSU.

Die geringsten Salzgehalte an den betrachteten Messpunkten können anhand des Mittels der 10 niedrigsten gemessenen Werte aus den Jahren 1988 – 2009 dargestellt werden. Die Werte liegen ca. zwischen 23 und 27 PSU.

Datenreihen des NLWKN (2010a) bestätigen die Aussagen. Messungen wurden an der Probenstelle Arngaster Leuchtturm im Zeitraum zwischen 2000 und 2009 mit je einer Messung im Frühjahr und Herbst pro Jahr sowie an der Probenstelle Helgolandkai Wilhelmshaven mit zweiwöchentlichen Messungen im Zeitraum von 1999 bis 2008 durchgeführt. Beide Messstellen liegen im Jadebusen. Aus den Messungen wurden die in der nachfolgenden Tabelle 2 dokumentierten Werte errechnet.

Tabelle 2: Ergebnisse der Salzgehaltsmessungen des NLWKN in der Jade (NLWKN, 2010a)

| Statist. Größe | Messpunkte, Salzgehalte [‰]* | |
|-------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------|
| | Helgolandkai Wilhelmshaven (1999 – 2008) | Arngaster Leuchtturm (2000 – 2009) |
| Langjähriges Mittel | 29,48 | 29,60 |
| Standardabweichung | 2,00 | 2,20 |
| Durchschnitt der Maximalwerte | 32,71 (10 Max.-Werte) | 33,45 (3 Max.-Werte) |

* ‰ entspricht etwa PSU

Zusammenfassend zeigt sich der Einfluss der Nordsee mit einem relativ hohen Gesamtsalzgehalt und vergleichsweise geringer Salzgehaltsvariation auf Grund des tidebedingten Einflusses des Nordseewassers bis in den Jadebusen hinein.

2.3 Vorbelastungen

Vorbelastungen des Gewässerlebensraumes bestehen durch die vorhandenen Hafenanlagen, den Schiffsverkehr, durch industrielle und gewerbliche Nutzungen sowie durch den Bau des JadeWeserPorts. Zwei weitere Kohlekraftwerke sind geplant. In Abbildung 4 ist das Hafengebiet von Wilhelmshaven an der Jade mit vorhandenen und geplanten Hafentflächen dargestellt. Der im Bau befindliche JadeWeserPort befindet sich oberhalb der Niedersachsenbrücke. Die in der vorliegenden Ersteinschätzung untersuchte Einleitstelle liegt am Inselanleger östlich des Küstenanlegers der Wilhelmshavener Raffineriengesellschaft (WRG).

Abbildung 4: Übersicht Hafen Wilhelmshaven (BAW, 2010, veränd.)



Es bestehen zwei genehmigte Soleeinleitungen mit einem Volumenstrom von 9.000 m³/h (siehe Tabelle 3). Die Angaben zum Volumenstrom beziehen sich auf die genehmigten maximalen Einleitmengen. Daten zu den tatsächlichen Einleitmengen liegen nicht vor. Die Einleitstellen liegen außerhalb von NATURA 2000-Gebieten (siehe Karten 1 und 2) und sonstigen naturschutzfachlich geschützten Gebieten (siehe Karte 3).

Tabelle 3: Überblick Soleeinleitungen in die Jade (NLWKN, 2009b)

| | IVG | NWKG |
|--------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| Lage | Niedersachsenbrücke | NWO-Brücke am Joch 54, 59, 63, 64 |
| Volumenstrom | 6.000 m ³ /h | 3.000 m ³ /h |
| Salzfracht | 29.170 kg/min | 16.000 kg/min |
| Salzkonzentration | ca. 315 PSU | ca. 315 PSU |

In der Nähe dieser beiden Einleitstellen befinden sich die Messstellen Tonne 52 und Tonne 48 des Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum (siehe Abbildung 3). Wie die Ergebnisse der entsprechenden Messreihen (Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum, 2010) zeigen, sind keine signifikanten, messbaren Erhöhungen des Salzgehaltes durch diese beiden Einleitungen in die Jade festzustellen. Die zur Einleitung vorgesehene Menge Salzabwasser aus der Kaliproduktion hat einen Volumenstrom von 1.500 m³/h und eine Salzkonzentration von 390 PSU.

3 Dokumentation der Ergebnisse der Systemstudie und Abschätzung der Auswirkungen

3.1 Ergebnisse der Systemstudie

Die Ergebnisse der Systemstudie (BAW, 2010) zeigen, dass die Salzgehaltserhöhungen bei einer Einleitung am Inselanleger der WRG selbst im Nahbereich der Einleitung gering sind.

Sie sind als tiefenintegrierter Analyseparameter kleiner als 0,50 PSU in der Ausbreitungsfahne und liegen bei bis zu 0,20 PSU im anschließenden großräumigen Ausbreitungsgebiet. Die Vermischung erfolgt aufgrund der starken Tidenströmungen und großen Wassertiefen ausgesprochen schnell.

Der Transport des Salzabwassers erfolgt in Abhängigkeit von der tideabhängigen Strömungsrichtung stromauf und stromab. Die Flut- und Ebbestromwege betragen bei mittleren Tideverhältnissen in der hydraulisch leistungsfähigen Fahrrinne in der Innenjade während der Flut- und Ebbestromphasen ca. 10 – 15 km. Die wechselnde Strömungsrichtung führt bei einer kontinuierlichen Einleitung zu einer Aufkonzentration in einem Wasserkörper, der sich um die Einleitstelle im Bereich der tiefen Fahrrinne ausdehnt. Somit bildet sich eine längliche Ausbreitungsfahne des Salzabwassers nördlich und südlich der Einleitstelle aus (BAW, 2010).

Die nachfolgenden Aussagen beziehen sich auf die einleitungsbedingten tiefenintegrierten Salzgehaltserhöhungen, die mit dem 3D-Simulationsmodell für das an die Einleitstelle am Inselanleger der WRG anschließende Ausbreitungsgebiet berechnet wurden (BAW, 2010). Entsprechende Aussagen zur alternativ betrachteten Einleitstelle am Küstenanleger erfolgen im Kapitel 7.

Zur Ersteinschätzung der Umwelterheblichkeit wurde die minimale und die maximale einleitungsbedingte Erhöhung des Salzgehaltes in der Jade ermittelt. Die minimale Salzgehaltserhöhung wird dabei als die niedrigste, ständig vorhandene einleitungsbedingte Zusatzbelastung zum natürlichen Salzgehalt der Jade definiert. Die maximale Salzgehaltserhöhung tritt nur zeitweise bzw. kurzfristig auf, zu einem bestimmten Zeitpunkt mit bestimmten Rahmenbedingungen z. B. hinsichtlich Tide, Wetter etc., und bildet den höchsten ermittelten Analysewert aus einer zweiwöchigen Analysezeitreihe.

In Abbildung 5 ist die einleitungsbedingte Erhöhung des minimalen Salzgehaltes während des Analysezeitraumes von 14 Tagen (Nipp-Spring-Zyklus) dargestellt. Das dargestellte Ergebnis zeigt den Mindestwert der über den Simulationszeitraum permanent vorhandenen Erhöhung des natürlichen Salzgehaltes durch die Einleitung von Salzabwasser.

In den Bereichen des östlichen und nördlichen Bereichs der Innenjade, des Hohe Weg Watts und der Außenjade liegt die minimale, permanente einleitungsbedingte Erhöhung des Salzgehaltes rechnerisch bei weniger als 0,05 PSU bis gegen 0,00 PSU. Die Zunahme beträgt ca. 0,2 % des natürlichen Salzgehaltes. Diese Erhöhung ist in der Natur praktisch nicht nachweisbar. Hier zeigt sich die effektive Verdünnung der Salzeinleitung.

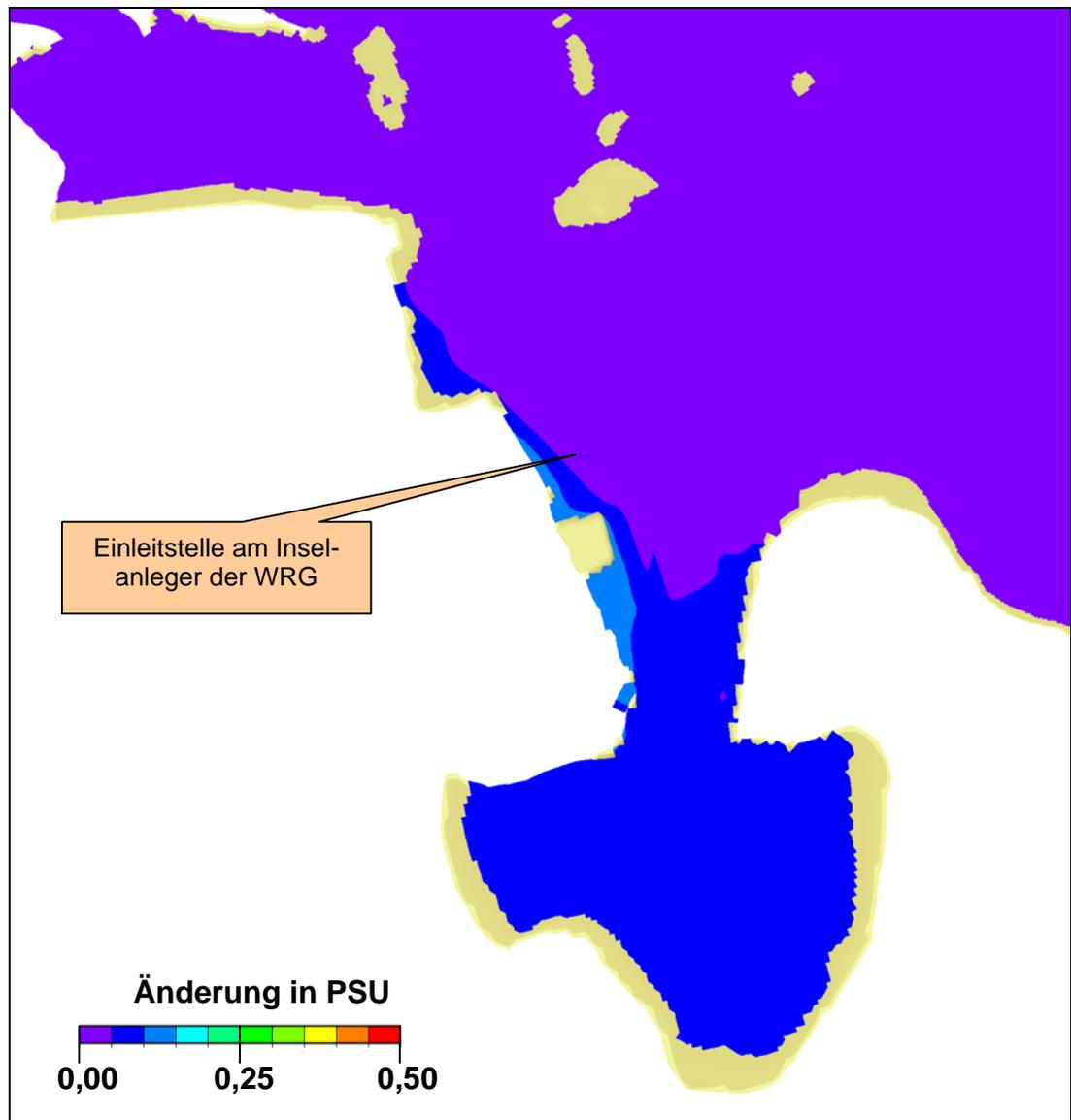
Nördlich und südlich des JadeWeserPorts, jeweils vor und hinter den aufgeschütteten Flächen, liegen die minimalen, dauerhaften Erhöhungen bei 0,10 bis 0,15 PSU. Dies bedeutet eine Zunahme um ca. 0,5 % des natürlichen Salzgehaltes von 30 – 31 PSU.

Im Jadebusen beträgt die minimale, dauerhafte einleitungsbedingte Erhöhung des Salzgehaltes zwischen 0,05 und 0,10 PSU. Dies entspricht einer minimalen, dauerhaften Zunahme um ca. 0,3 % des natürlichen Salzgehaltes von 29 – 30 PSU.

Zusammengefasst ist festzuhalten, dass die minimalen, dauerhaften einleitungsbedingten Erhöhungen des Salzgehaltes in der Jade im Bereich zwischen < 0,05 und 0,15 PSU liegen. Das entspricht einer Zunahme um ca. 0,2 bis 0,5 % gegenüber den natürlichen Gehalten. Die Zunahme liegt im Bereich der natürlichen Schwankungen des Salzgehaltes und weit un-

terhalb der jeweils ermittelten maximalen, gemessenen natürlichen Salzgehalte (siehe Tabelle 1 und Tabelle 2).

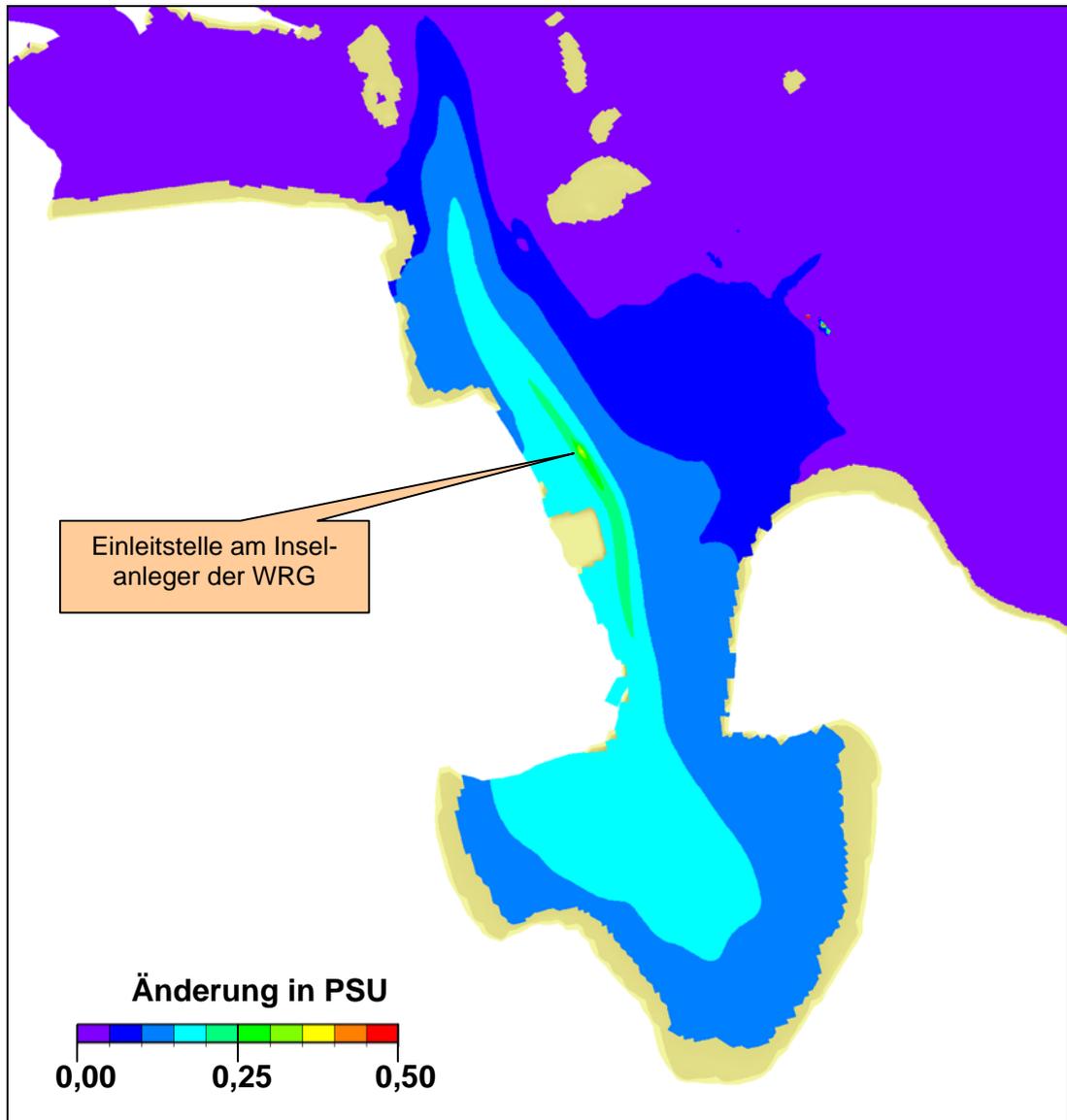
Abbildung 5: Minimale, permanente einleitungsbedingte Erhöhung des Salzgehaltes (BAW, 2010)



In der Abbildung 6 ist die einleitungsbedingte Erhöhung des maximalen Salzgehaltes während eines Analysezeitraums von 14 Tagen (Nipp-Spring-Zyklus) dargestellt. Zu beachten ist, dass die Änderung nicht andauernd, sondern nur zeitweise auftritt (BAW, 2010).

Die maximalen Erhöhungen des Salzgehaltes in der Innenjade liegen im Bereich der Jade-fahrinne. Aufgrund der günstigen Einleitung am Inselanleger mit großen Wassertiefen nahe des Jedefahrwassers folgt die Ausbreitungsfahne dem Stromstrich der tiefen Rinne. Hier sind maximale Zunahmen von 0,20 PSU bis zu 0,40 PSU im Bereich der tideabhängig wechselnden Ausbreitungsfahne festzustellen. Die höchste Zunahme um 0,40 PSU ist im Maschengitter im direkten Einleitungsbereich berechnet worden. Diese maximale Zunahme beträgt ca. 1,3 % des natürlichen mittleren Salzgehaltes von 30 – 31 PSU in der Innenjade. Dabei ist zu berücksichtigen, dass, bedingt durch die Auflösung des Modellgitters von 90 m x 180 m, für die Einleitstelle keine differenziertere Darstellung möglich ist. Die großräumige Ausbreitung wird aber sehr zuverlässig berechnet.

Abbildung 6: Maximale, zeitweilige einleitungsbedingte Erhöhung des Salzgehaltes (BAW, 2010)



Außerhalb der Fahrrinne beträgt die maximale, zeitweilige Zunahme des einleitungsbedingten Salzgehaltes im Ausbreitungsgebiet im westlichen Bereich der Innenjade bis zu 0,20 PSU und damit ca. 0,7 % des natürlichen Salzgehaltes. Diese flächenhafte Ausdehnung dieses Bereichs erstreckt sich bis in Höhe der Insel Alte Mellum im Norden und bis in den Würdeleher Sand im Jadebusen im Süden.

Die äußeren westlichen und östlichen Bereiche der Innenjade sowie die küstennahen Flächen im Jadebusen sind durch eine maximale Zunahme um 0,15 PSU geprägt. Gegenüber dem natürlicherweise vorhandenen Salzgehalt bedeutet dies eine Zunahme um jeweils 0,5 %.

Östlich der Fahrrinne wird das Hohe Weg Watt in einem großflächigen Bereich zwischen Butjadingen und Alte Mellum mit maximal 0,10 PSU zeitweilig zusätzlich belastet. Für die Außenweser kann angenommen werden, dass eine Erhöhung der Salzgehalte nicht mehr nachweisbar sein wird.

Die Höchstwerte der einleitungsbedingten, zeitweiligen Erhöhung der Salzkonzentration im großräumigen Ausbreitungsgebiet wurden in der Systemstudie zu 0,15 und 0,20 PSU be-

rechnet. Die einleitungsbedingte Erhöhung beträgt somit ca. 0,7 % des natürlichen Salzgehaltes in der Innenjade, die im langjährigen Mittel bei ca. 30 - 31 PSU liegt.

Die intensive Tidedynamik bewirkt eine intensive Durchmischung der Wasserkörper und führt zu einer entsprechend raschen Verdünnung des Salzabwassers.

Der Gezeitenwechsel führt zu einer gezeitenabhängigen wechselnden Ausbreitungsfahne. Das bedeutet, dass die Ausbreitungen der höheren Salzgehaltskonzentrationen immer nur maximal sechs Stunden lang in eine Richtung wirken.

Mit der Realisierung des JadeWeserPorts hat sich die natürliche Strömungsdynamik in der Innenjade verändert. Die bei Ebbe und Flut zwangsweise Umlenkung der Strömung um den JadeWeserPort herum führt das eingeleitete Salzabwasser im Tidezyklus in große Wassertiefen mit einer ausgeprägten turbulenten Durchmischung der Wassersäule. Dies zeigt die Systemstudie der BAW (2010).

Die Salinität der Jade wird durch die vorhandenen Soleeinleitungen der IVG mit 6.000 m³/h und der NWKG mit 3.000 m³/h beeinflusst. Nach IBL (2004c) kann eine beobachtbare / messbare Belastung jedoch nicht festgestellt werden. Dies wird auch durch die Messreihen des Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum (2010) bestätigt, nach denen keine signifikanten Veränderungen des Salzgehaltes der Jade festgestellt werden können.

Mögliche kumulative Wirkungen durch diese beiden vorhandenen Einleitungen wurden in der Systemstudie der BAW (2010) nicht berücksichtigt.

Im Ergebnis der Systemstudie der BAW (2010) kann grundsätzlich festgehalten werden, dass die ermittelten großräumigen Erhöhungen der Salzgehalte in der Jade sehr gering sind. Die maximale, zeitweilig auftretende flächige Erhöhung des Salzgehaltes um 0,20 PSU in der Innenjade außerhalb der Fahrrinne liegt im Bereich der natürlichen Salzgehaltsschwankungen, die zwischen 30 – 31 PSU liegen. 0,20 PSU entsprechen dabei einem Anteil von ca. 0,7 % am Gesamtsalzgehalt in der Innenjade. Auch im Jadebusen mit natürlichen Salzgehalten zwischen 29 und 30 PSU beträgt die maximale Salzgehaltserhöhung 0,20 PSU und entspricht damit ca. 0,7 %.

Die weiteren Wertabstufungen, die im Folgenden beschrieben und bewertet werden, sind in erster Linie rechnerische Werte, die eine größere Genauigkeit darstellen, als in der Realität messbar wäre. Dies ist bei den Ergebnissen der vorliegenden Ersteinschätzung jeweils zu berücksichtigen.

In diesem Zusammenhang ist auch zu beachten, dass die im Rahmen der Systemstudie (BAW, 2010) gewählte unterste Stufe der Salzgehaltserhöhung von < 0,05 PSU in der Natur nicht mehr nachweisbar wäre. Eine Abgrenzung zu Bereichen, in denen keine Salzgehaltserhöhung mehr stattfindet (Erhöhung = 0,00 PSU), ist auf Grund der geringen absoluten Werte und der flachen Gradienten systembedingt nicht möglich. Insbesondere hinsichtlich der dauerhaften Zusatzbelastung des Hohe Weg Watts ist dies von Bedeutung (siehe Kapitel 4.1 und 4.2). Die minimale Salzgehaltserhöhung stellt praktisch keine messbare, sondern nur eine berechnete Salzgehaltserhöhung dar.

3.2 Grundlagen zur Abschätzung der Auswirkungen der Einleitung von Salzabwasser

Basierend auf den Ergebnissen der Systemstudie (BAW, 2010) wird in der vorliegenden Unterlage eine Ersteinschätzung der Umwelterheblichkeit der Auswirkungen der einleitungsbedingten Salzgehaltserhöhungen in der Jade für den Inselanleger vorgenommen. Diese Ersteinschätzung basiert auf Analogieschlüssen, die auf Grundlage vorhandener Unterlagen zu vergleichbaren Projekten gezogen werden (siehe Kapitel 1).

An einer Einleitstelle in die Ems bei Rysum wurden in den Antragsunterlagen zur Genehmigung die zu erwartenden betriebsbedingten Auswirkungen der Einleitung von Sole untersucht. An dieser Einleitstelle wurde die Einleitung von insgesamt 4.200 m³/h (= 1,17 m³/s) Sole geplant. Diese Sole hat einen Salzgehalt von max. 300 PSU. Der Salzgehalt liegt damit

zwar unter dem der zur Einleitung vorgesehenen Salzabwassers aus der Kaliproduktion in die Innenjade mit 390 PSU, jedoch ist die Einleitmenge in Rysum, Ems, fast dreimal so hoch. Sie beträgt 4.200 m³/h gegenüber den vorgesehenen 1.500 m³/h in der Jade.

Durch die BAW, Hamburg, wurde dazu eine Untersuchung der Auswirkung einer Soleeinleitung und Wasserentnahme auf die Salzgehaltsverhältnisse in der Tideems erstellt (BAW, 2008). Die Umweltauswirkungen durch die geplante Soleeinleitung in die Ems bei Rysum wurden von IBL (2008b, 2008c) untersucht.

Die Ergebnisse dieser Gutachten wurden für Analogieschlüsse als Grundlage für die Ersteinschätzungen in der vorliegenden Studie herangezogen.

Es werden zwei Auswirkungsrichtungen betrachtet:

- die absolute Erhöhung des Salzgehaltes durch die Salzabwassereinleitung
- die Höhe der Schwankungen des Salzgehaltes durch die Salzabwassereinleitung

IBL (2008b, 2008c) geht unter den Bedingungen im Ems-Ästuar von einer Fläche von ca. 1 ha mit erheblichen Beeinträchtigungen durch die einleitungsbedingte Erhöhung des Salzgehaltes aus. In dieser Zone von 1 ha wird ein Salzgehalt prognostiziert, der über dem natürlichen Salzgehalt der Nordsee bzw. des Küstenmeeres von 35 PSU liegt. Nach IBL (2008c) führt dieser Salzgehalt zu einer letalen Schädigung der Benthosfauna.

In der vorliegenden Ersteinschätzung der Umwelterheblichkeit der Einleitung von Salzabwasser in die Innenjade wird der Ansatz verfolgt, eine Zone von 1 ha Größe als Raum mit einer vergleichsweise größeren Beeinträchtigung durch die Salzabwassereinleitung auch für die Innenjade anzunehmen. Eine kleinräumigere Differenzierung lässt das angewendete Modell derzeit nicht zu (siehe Kapitel 3.1). Der tatsächlich beeinträchtigte Bereich wird eine geringere Ausdehnung als 1 ha besitzen, denn die Bedingungen zur schnellen und intensiven Verdünnung des an der Fahrinne eingeleiteten Salzabwassers sind in der Innenjade grundsätzlich deutlich besser als im Ems-Ästuar (BAW, 2009, JESTAEDT + Partner, 2009b).

Zu berücksichtigen ist dabei, dass der Salzgehalt der Innenjade (langjähriges Mittel ca. 30 – 31 PSU) natürlicherweise bereits höher liegt als in der Emsmündung und geringere Variationen aufweist. Eine Erhöhung um 0,2 PSU und damit um 0,7 % im Ausbreitungsgebiet wird als gering eingeschätzt.

Im Bereich der Ems existieren nach Aqua-Marin (2003, zit. in NLWKN, 2010b) folgende Salinitätszonen:

- Oligohaline Zone: km 14 – 20 von der Grenze Fluss/Übergangsgewässer bei Leerort (0,5 ‰) bis Nüttermoor
- Mesohaline Zone: km 20 – 51 von Nüttermoor über Gandersum (km 31, Dollartmündung, 4,7‰) bis Knock (km 51, 17 ‰)
- Polyhaline Zone: km 51 – 97 von Knock bis Grenze Übergangsgewässer/Küstengewässer (km 68, 28 ‰)

In der Ems erreicht die Erhöhung des Salzgehaltes großflächig 1 PSU, und dies bis zu 20 km weit in die Unterems zwischen Emden bei ca. Ems-km 40 und Ems-km 60 hinein. Die Salzgehaltserhöhung ist in der Ems somit vergleichsweise deutlich höher als für die Innenjade berechnet wird. Wenn für die Ems nur geringe flächige Auswirkungen durch die Soleinleitung ermittelt werden, obschon es sich um ein Übergangsgewässer handelt und die Erhöhung im Verhältnis deutlich höher ist, sind für die Innenjade vergleichsweise deutlich geringere Auswirkungen anzunehmen.

In den nachfolgenden Einschätzungen der voraussichtlichen Erheblichkeit der Umweltauswirkungen werden die genannten Werte aus den Gutachten zur Ems als Vergleichswerte herangezogen.

Die Systemstudie (BAW, 2010) geht bei der Ausbreitungsmodellierung davon aus, dass das eingeleitete Salzabwasser die gleiche anteilige Ionenzusammensetzung hat wie das Meerwasser, aber einen höheren Salzgehalt besitzt. Die Ionenzusammensetzung spielt für die Ausbreitungsmodellierung dabei keine Rolle. Der Salzgehalt und die natürliche Zusammensetzung des Nordseewassers sowie Salzgehalt und die Zusammensetzung des Salzabwassers aus der Kaliproduktion sind in der Tabelle 4 dokumentiert.

Tabelle 4: Ionenzusammensetzung und Salzgehalt des Meerwassers und des Salzabwassers

| Ionen | Meerwasser (NLWKN Aurich, 2007, zit. in IBL, 2008c) | | Salzabwasser Kaliproduktion (JESTAEDT + Partner, 2009a) | |
|----------------|--------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------|-------|
| | g/l* | in % | g/l* | in % |
| Chlorid | 19,37 | 55,3 | 186 | 52,7 |
| Sulfat | 2,71 | 7,7 | 49 | 13,9 |
| Natrium | 10,77 | 30,8 | 46 | 13,0 |
| Magnesium | 1,30 | 3,7 | 43 | 12,2 |
| Calcium | 0,41 | 1,2 | k. A. | k. A. |
| Kalium | 0,39 | 1,1 | 29 | 8,2 |
| Salzgehalt [%] | 3,5** | | 39*** | |

* die Einheit g/l entspricht etwa der Einheit PSU

** entspricht etwa 35 PSU

*** entspricht etwa 390 PSU

Hinsichtlich der Auswirkungen auf Lebensräume und Arten können die Ionenverhältnisse und die Ionenkonzentrationen von Bedeutung sein. Bei der Mischung von Meerwasser (bzw. Jadewasser) und dem Salzabwasser kann es zu Verschiebungen der Ionenkonzentrationen kommen. IBL (2008c) stellt dies am Beispiel der Na-K-Verhältnisses dar.

Dazu wird ausgeführt, dass das Na/K-Verhältnis in marinen Arten stark schwankt. „Angaben zu Natrium-/Kalium-Gehalten in der Körperflüssigkeit liegen für einzelne Arten vor [...]. Nach Robertson (1953) liegt der Kalium-Gehalt von der Miesmuschel *Mytilus edulis* und der Auster *Ostrea* deutlich über dem des Meerwassers, während der Natrium-Gehalt dem des Meerwassers entspricht. Es ist also von ganz spezifischen Regelungsmechanismen auszugehen“ (IBL, 2008c, S. 81/204).

Weiter heißt es: „Kalium ist danach in den Körperflüssigkeiten mariner Evertibraten das variabelste Ion. Auch zwischen den Individuen einer Art treten unter Umständen starke Schwankungen im NA/K-Verhältnis auf“ (ebd.). Es gebe aber kaum Erkenntnisse über die Wirkung erhöhter oder erniedrigter K-Anteile im umgebenden Medium mariner Evertibraten. „Aufgrund der bestehenden Kenntnislücken hinsichtlich der Rolle der Kalium-Ionen in den verschiedenen Regulationsmechanismen [...] ist eine differenzierte Auswirkungsprognose kaum möglich. [...] Folgewirkungen z. B. auf Entwicklung und Wachstum sind, bezogen auf einzelne Individuen, nicht auszuschließen. Folgewirkungen auf Populationsebene sind jedoch [...] mit der erforderlichen Sicherheit ausgeschlossen“ (IBL, 2008c, S. 82/204).

Auf Grund dieser Ergebnisse wird eingeschätzt, dass auch im System der Jade erhebliche Auswirkungen durch veränderte Na/K-Verhältnisse auf Lebensräume und Arten ausgeschlossen werden können.

4 Ersteinschätzung der Verträglichkeit mit den NATURA 2000-Gebieten

Nachfolgend werden Ersteinschätzungen zur Verträglichkeit der Einleitung von Salzabwasser in die Innenjade mit den Erhaltungszielen der NATURA 2000-Gebiete im Umfeld der untersuchten Einleitstelle vorgenommen. Diese Ersteinschätzung wird im Sinne eines Screening durchgeführt. Vertiefend werden in der vorliegenden Studie nur diejenigen Gebiete betrachtet, die entweder aquatische Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie oder Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie mit aquatischen Lebensräumen beinhalten.

4.1 FFH-Gebiet DE 2306-301 „Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer“

Der Schutzzweck bzw. die Erhaltungsziele für das Gebiet in seiner Funktion als FFH-Gebiet werden in § 2 Abs. 3 des Nationalparkgesetzes genannt:

- Bewahrung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes für

1. die prioritären Lebensraumtypen

entkalkte Dünen mit Krähenbeere (Braundünen), festliegende Küstendünen mit krautiger Vegetation (Graudünen), Lagunen des Küstenraumes (Strandseen),

2. die weiteren Lebensraumtypen

Sandbänke mit nur schwacher ständiger Überspülung durch Meerwasser, vegetationsfreies Schlick-, Sand- und Mischwatt, flache große Meeresarme und -buchten (Flachwasserzonen und Seegraswiesen), Riffe, einjährige Vegetation mit Queller und anderen einjährigen Arten auf Schlamm und Sand (Quellerwatt), Schlickgrasbestände, atlantische Salzwiesen (*Glauco-Puccinellietalia maritimae*), Primärdünen, Weißdünen mit Strandhafer, Dünen mit Sanddorn, Dünen mit Kriechweide, bewaldete Dünen der atlantischen Region, feuchte Dünentäler, Ästuarien, oligo- bis mesotrophe stehende Gewässer sowie

3. die nicht prioritären Tier- und Pflanzenarten

Seehund, Schweinswal, Meerneunauge und Sumpf-Glanzkrout.

Das FFH-Gebiet ist in der Karte 1 dargestellt. Es hat eine Größe von 276.956,22 ha.

4.1.1 Lebensraumtypen nach Anhang I und Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie

Nachfolgend sind die Lebensraumtypen nach Anhang I und die Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie dieses FFH-Gebietes genannt (siehe Tabelle 5).

Tabelle 5: Wertbestimmende Lebensraumtypen nach Anhang I und wertbestimmende Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie im FFH-Gebiet „Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer“

| Wertbestimmende Lebensraumtypen* | |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EU-Code | Lebensraumtyp |
| 1110 | Sandbänke mit nur schwacher ständiger Überspülung durch Meerwasser |
| 1130 | Ästuarien |
| 1140 | Vegetationsfreies Schlick-, Sand- und Mischwatt |
| 1150 | Lagunen des Küstenraumes (Strandseen) |
| 1160 | Flache große Meeresarme und -buchten (Flachwasserzonen und Seegraswiesen) |
| 1170 | Riffe |
| 1310 | Pioniervegetation mit <i>Salicornia</i> und anderen einjährigen Arten auf Schlamm und Sand (Quellerwatt) |
| 1320 | Schlickgrasbestände (<i>Spartinion maritimae</i>) |
| 1330 | Atlantische Salzwiesen (<i>Glauco-Puccinellietalia maritimae</i>) |

| Wertbestimmende Lebensraumtypen* | |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EU-Code | Lebensraumtyp |
| 2110 | Primärdünen |
| 2120 | Weißdünen mit Strandhafer <i>Ammophila arenaria</i> |
| 2130 | Festliegende Küstendünen mit krautiger Vegetation (Graudünen) |
| 2140 | Entkalkte Dünen mit <i>Empetrum nigrum</i> |
| 2150 | Festliegende entkalkte Dünen der atlantischen Zone (Calluno-Ulicetea) |
| 2160 | Dünen mit <i>Hippophaë rhamnoides</i> |
| 2170 | Dünen mit <i>Salix repens</i> ssp. <i>argentea</i> (Salicion arenariae) |
| 2180 | Bewaldete Dünen der atlantischen, kontinentalen und borealen Region |
| 2190 | Feuchte Dünentäler |
| 3130 | Oligo- bis mesotrophe stehende Gewässer mit Vegetation der Littorelletea u-niflorae und/oder der Isoëto-Nanojuncetea |
| Wertbestimmende Arten* (für das gesamte FFH-Gebiet) | |
| Wiss. Name | deut. Name |
| <i>Liparis loeselii</i> | Sumpf-Glanzkraut |
| <i>Petromyzon marinus</i> | Meerneunauge |
| <i>Phocoena phocoena</i> | Schweinswal |
| <i>Phoca vitulina</i> | Seehund |

*Wertbestimmende Lebensraumtypen und Arten sind Lebensraumtypen bzw. Arten, deren Erhaltungszustand im Standarddatenbogen (Stand 2008) mit A, B oder C bewertet ist.

4.1.2 Ersteinschätzung der Verträglichkeit mit den vorkommenden Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie

Die meisten der genannten Lebensraumtypen (LRT) sind Landlebensraumtypen. Insofern sind dort keine Beeinträchtigungen durch die Einleitung von Salzabwasser zu erwarten. Relevant sind die aquatischen Lebensraumtypen im Küstenbereich:

- Sandbänke mit nur schwacher ständiger Überspülung durch Meerwasser (LRT 1110)
- Ästuarien (LRT 1130)
- Vegetationsfreies Schlick-, Sand- und Mischwatt (LRT 1140)
- Lagunen des Küstenraumes (Strandseen) (LRT 1150)
- Flache große Meeresarme und -buchten (Flachwasserzonen und Seegraswiesen) (LRT 1160)
- Riffe (LRT 1170)
- Pioniervegetation mit *Salicornia* und anderen einjährigen Arten auf Schlamm und Sand (Quellerwatt) (LRT 1310)
- Schlickgrasbestände (*Spartinion maritimae*) (LRT 1320)
- Atlantische Salzwiesen (*Glauco-Puccinellietalia maritimae*) (LRT 1330)

Lagunen sind nach derzeitigem Kenntnisstand im Bereich der Jade nicht vorhanden und sind somit nicht weiter zu berücksichtigen.

Damit schränkt sich die Ersteinschätzung der Umweltauswirkungen auf die übrigen acht Lebensraumtypen des Meeres ein. Keiner dieser Lebensraumtypen ist als prioritärer Lebensraumtyp geschützt.

Nachfolgend wird eine Ersteinschätzung vorgenommen, ob die aquatischen Lebensraumtypen möglicherweise durch die vorhabensbedingte Salzgehaltserhöhung beeinträchtigt werden können.

4.1.2.1 Sandbänke mit nur schwacher ständiger Überspülung durch Meerwasser (LRT 1110)

Der Lebensraumtyp umfasst ständig von Meerwasser überspülte Sandbänke der Nord- und Ostsee ohne oder mit nur spärlicher Vegetation von Wasserpflanzen und Algen. Sie liegen überwiegend im Flachwasser, können aber auch bis in tiefere durchlichtete Bereiche reichen. Die spezifische sandbewohnende Fauna wird u. a. von Wasservögeln und von Fischen als Nahrung genutzt (BfN, http://www.bfn.de/0316_natura2000.html).

Das Hohe Weg Watt und der Jadebusen weisen nach Angaben der Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer Bereiche dieses Lebensraumtyps auf. Kartierungen dieses Lebensraumtyps liegen derzeit nicht vor. Die nachfolgenden Aussagen beziehen sich somit auf alle innerhalb der genannten Bereiche potenziell befindlichen Vorkommen des Lebensraumtyps 1110.

Im Bereich des Hohe Weg Watts einschließlich der dort befindlichen Sandbänke liegt die minimale, dauerhafte einleitungsbedingte Erhöhung des Salzgehaltes bei 0,05 PSU. Das entspricht einer Zunahme um ca. 0,2 %. Die maximale, zeitweilige Erhöhung liegt bei 0,15 PSU und die Zunahme beträgt damit ca. 0,5 % des natürlichen Salzgehaltes. Die minimale, dauerhafte und die maximale, zeitweilige Zusatzbelastung sind somit sehr gering und liegen innerhalb der natürlichen Salzgehaltsvariation in der Innenjade.

Im Bereich des Jadebusens einschließlich der dort befindlichen Sandbänke liegt die minimale, dauerhafte einleitungsbedingte Erhöhung des Salzgehaltes bei 0,10 PSU. Das entspricht einer Zunahme um ca. 0,3 %. Die maximale, zeitweilige Erhöhung liegt bei 0,20 PSU und die Zunahme beträgt damit ca. 0,7 % des natürlichen Salzgehaltes. Die Zusatzbelastung ist somit ebenfalls sehr gering und liegt auch hier innerhalb der natürlichen Salzgehaltsvariation in der Innenjade.

Nach derzeitigem Kenntnisstand kann davon ausgegangen werden, dass die Erhöhung des Salzgehaltes keine erheblichen Beeinträchtigungen des Lebensraumtyps „Sandbänke mit nur schwacher ständiger Überspülung durch Meerwasser“ verursacht.

4.1.2.2 Ästuarien (LRT 1130)

Ästuarie sind Flussmündungen ins Meer mit regelmäßigem Brackwasser-, in der Nordsee auch Tideneinfluss, mit den angrenzenden Ufer- und Überschwemmungsbereichen. Sie weisen Brackwasserröhrichte, Staudenfluren, brackige Watt- und Wasserflächen, Salzweiden, Auengebüsche oder Tidenauwälder (Nordsee) auf. Süßwasser-Wattflächen können eingeschlossen sein (BfN, http://www.bfn.de/0316_natura2000.html).

Das Modellgebiet der Systemstudie (BAW, 2010) umfasst das Weser-Ästuar. Dieses liegt in ca. 15 km Entfernung östlich der untersuchten Einleitstelle. Wie die Ergebnisse der Systemstudie zeigen, werden im Bereich des Weser-Ästuars einschließlich des Hohe Weg Watts - rein rechnerisch – minimale, dauerhafte Salzgehaltserhöhungen von weniger als 0,05 PSU erreicht. Das entspricht einer Zunahme um ca. 0,2 %. Diese Salzgehaltserhöhung ist praktisch nicht mehr messbar und geht gegen Null. Die maximale, zeitweilige Erhöhung liegt bei 0,10 PSU und beträgt damit ca. 0,3 %. Die Zusatzbelastung ist somit sehr gering. Sie liegt im Rahmen der natürlichen Salzgehaltsvariation (siehe Tabelle 1).

Es kann somit eingeschätzt werden, dass das Weser-Ästuar nicht erheblich beeinträchtigt wird.

4.1.2.3 Vegetationsfreies Schlick-, Sand- und Mischwatt (LRT 1140)

Es handelt sich um regelmäßig bei Niedrigwasser trockenfallende Wattflächen mit Sand-, Schlick- oder Mischsubstraten. Sie sind vegetationsfrei oder vegetationsarm (z. B. mit Seegras) und haben eine artenreiche Bodenfauna. Daher stellt das Watt für eine Reihe mariner Fischarten den Lebensraum für ihre Jugendstadien dar. Es ist ein wichtiger Nahrungsplatz von Wasservögeln mit besonderer Bedeutung für Zugvögel im Zusammenhang mit Mauser, Rast und Überwinterung (BfN, http://www.bfn.de/0316_natura2000.html).

Informationen zu Vorkommens des Lebensraumtyps 1140 wurden den Umweltinformationen der Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer (http://www.nationalpark-wattenmeer.niedersachsen.de/master/C23995604_L20_D0.html) entnommen.

Vorkommen des Lebensraumtyps 1140 befinden sich u. a. entlang der Küste vor Minsener Oog, vor Schillig und Hooksiel, rund um den Jadebusen, vor Langwarden und vor Alte Mellum (siehe Karte 1). Das Hohe Weg Watt weist nach Angaben der Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer weitere Vorkommen dieses Lebensraumtyps auf.

Die berechneten minimalen und maximalen Werte der Salzgehaltserhöhung in den Küstenbereichen bei Minsener Oog, Schillig, Langwarden und Alte Mellum betragen weniger als 0,05 PSU. Diese Erhöhung geht gegen Null und liegt unterhalb der Nachweisgrenze (BAW, 2010).

Bei Hooksiel und im Bereich des Hohe Weg Watts beträgt die berechnete Salzgehaltserhöhung maximal zeitweilig 0,10 PSU. Dies entspricht einer Zunahme um ca. 0,3 %. Im Jadebusen liegt die Salzgehaltserhöhung bei maximal und zeitweilig 0,20 PSU. Dies entspricht einer Zunahme um ca. 0,7 %.

In allen Gebieten liegt die einleitungsbedingte Salzgehaltszunahme deutlich unterhalb der natürlichen Salzgehaltsschwankungen (siehe Tabelle 1 und Tabelle 2).

Nach derzeitigem Kenntnisstand kann davon ausgegangen werden, dass die Erhöhung des Salzgehaltes keine erheblichen Beeinträchtigungen des Lebensraumtyps „Vegetationsfreies Schlick-, Sand- und Mischwatt“ verursacht.

4.1.2.4 Fläche große Meeresarme und -buchten (Flachwasserzonen und Seegraswiesen) (LRT 1160)

Der Lebensraumtyp umfasst die flachen großen Meeresteile und -buchten, die an das Watt anschließen und in denen durchlichtete Bereiche dominieren, in denen noch Makroalgen wachsen können. Die ständig wasserbedeckten Seegraswiesen als einer der produktivsten und artenreichsten Teillebensräume unserer Meere gehören ebenfalls dazu (BfN, http://www.bfn.de/0316_natura2000.html).

Informationen zum Bestand an Seegraswiesen wurden den Umweltinformationen der Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer (http://www.nationalpark-wattenmeer.niedersachsen.de/master/C23995604_L20_D0.html) sowie IBL (2008a) entnommen.

Seegrasbestände kommen u. a. in den Bereichen Seefelder Watt, Schweiburger Watt und Arngastsand im Jadebusen sowie vor Horumersiel nördlich des Voslapper Grodens vor (siehe Karte 1). In der Jade wurden die zwei Seegras-Arten Zwergseegras und Gewöhnliches Seegras festgestellt (IBL, 2008a). Die Bestände setzen sich überwiegend aus Zwergseegras zusammen (IBL, 2008a).

Zur Bewertung wird das Gutachten IBL (2008c) herangezogen. Hier wurden für die Ems bei Rysum Salzgehaltserhöhungen um 0,5 PSU bei Einleitung von Sole ermittelt. Seegras besitzt eine grundsätzlich hohe Toleranz gegenüber Veränderungen des Salzgehaltes. IBL (2008c) stellt fest, dass durch die geringen Veränderungen keine Änderungen der Seegras-Bestände verursacht würden und negative Auswirkungen ausgeschlossen werden könnten.

Im Bereich des Jadebusens einschließlich der dort befindlichen Seegrasbestände liegt die einleitungsbedingte Erhöhung des Salzgehaltes minimal, dauerhaft bei 0,10 PSU. Das entspricht einer Zunahme um 0,3 %. Die maximale, zeitweilige Erhöhung beträgt 0,15 PSU. Das entspricht einer Zunahme um 0,5 %. Die Erhöhung ist deutlich geringer als die für die Ems ermittelte Erhöhung. Sie liegt außerdem innerhalb der natürlichen Salzgehaltsschwankungen im Jadebusen.

Nach derzeitigem Kenntnisstand kann davon ausgegangen werden, dass die Erhöhung des Salzgehaltes keine erheblichen Beeinträchtigungen des Lebensraumtyps „Flache große Meeresarme und -buchten (Flachwasserzonen und Seegraswiesen)“ verursacht.

4.1.2.5 Riffe (LRT 1170)

Riffe sind vom Meeresboden aufragende Erhebungen aus Hartsubstraten, die dauerhaft unter Wasser liegen oder bei Niedrigwasser freifallen können. Es kann sich um geogene Felsbildungen, wie Felsriffe, Felswatt, um Geschiebe oder aber um biogene Hartsubstrate wie z. B. Miesmuschelbänke oder Sandkorallen (*Sabellaria*)-Riffe handeln (BfN, http://www.bfn.de/0316_natura2000.html).

Miesmuschel-Wildbänke

Informationen zum Bestand an Miesmuschel-Wildbänken wurden den Umweltinformationen der Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer (http://www.nationalpark-wattenmeer.niedersachsen.de/master/C23995604_L20_D0.html) sowie IBL (2008a) entnommen.

Miesmuschel-Wildbänke entsprechen als biogene Riffe dem Lebensraumtyp 1170. Die der Einleitstelle nächst gelegenen Miesmuschel-Wildbänke liegen im Hohe Weg Watt und im Jadebusen in > 5 km Entfernung von der untersuchten Einleitstelle (siehe Karte 1).

Im entsprechenden Bereich des Hohe Weg Watts liegt die minimale, dauerhafte einleitungsbedingte Erhöhung des Salzgehaltes bei 0,05 PSU. Das entspricht einer Zunahme um ca. 0,2 %. Die maximale, zeitweilige Erhöhung liegt bei 0,10 PSU und die Zunahme beträgt damit ca. 0,3 % des natürlichen Salzgehaltes.

Im entsprechenden Bereich des Jadebusens liegt die minimale, dauerhafte einleitungsbedingte Erhöhung des Salzgehaltes bei 0,10 PSU. Das entspricht einer Zunahme um ca. 0,3 %. Die maximale, zeitweilige Erhöhung liegt bei 0,20 PSU und die Zunahme beträgt damit ca. 0,7 % des natürlichen Salzgehaltes.

Miesmuscheln sind gegenüber Salzgehaltserhöhungen gering bis sehr gering empfindlich (IBL, 2008b). Die berechneten Werte der minimalen, dauerhaften und der maximalen, zeitweiligen Zusatzbelastung sind sehr gering und liegen innerhalb der natürlichen Salzgehaltsschwankungen in der Jade.

Nach derzeitigem Kenntnisstand wird eingeschätzt, dass durch die Erhöhung des Salzgehaltes keine erheblichen Beeinträchtigungen des Lebensraumtyps „Riffe“ - Miesmuschelbänke - entstehen können.

Sandkorallen-Riffe

Informationen zum Bestand an Sandkorallen-Riffen wurden den Umweltinformationen der Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer (http://www.nationalpark-wattenmeer.niedersachsen.de/master/C23995604_L20_D0.html) sowie IBL (2008a) entnommen.

Gemäß Beschreibung des Lebensraumtyps 1170 sind die vom Sandröhrenwurm (*Sabellaria spinulosa*) gebildeten Riffe als FFH-Lebensraumtyp relevant. Der Sandröhrenwurm gilt damit als charakteristische Art für diesen Lebensraumtyp.

Im Jadesystem existieren zwei *Sabellaria*-Riffe (ARSU GmbH & NWP Planungsgesellschaft mbH, 2007, Vorberg, 2005, zit. in IBL, 2008d). Wegen der relativ groben und nichtmaßstäblichen Darstellung in der Datenquelle (Vorberg, 2005, zit. in IBL, 2008d) wird auf eine Darstellung in den Karten der vorliegenden Unterlage verzichtet.

Ein *Sabellaria*-Riff befindet sich vor Hooksiel auf der Westseite der Innenjade in einer Entfernung von mehr als 5 km von der Einleitstelle. Zwar konnten hier keine lebenden Tiere

nachgewiesen werden (BIOCONSULT, 2003, IBL, 2008d), Lebendfunde von *Sabellaria* liegen jedoch aus der Innenjade vor. Somit kann nicht ausgeschlossen werden, dass es sich um ein besiedeltes Riff handelt. Im Bereich vor Hooksiel liegt die minimale, dauerhafte einleitungsbedingte Erhöhung des Salzgehaltes bei 0,10 PSU. Das entspricht einer Zunahme um ca. 0,3 %. Die maximale, zeitweilige Erhöhung liegt bei 0,15 PSU. Die Zunahme beträgt damit ca. 0,5 % des natürlichen Salzgehaltes.

Das zweite Riff liegt vor Butjadingen auf der Ostseite der Innenjade in einer Entfernung von mehr als 10 km. Der aktuelle Zustand ist nicht bekannt (Vorberg, 2005, zit. in IBL, 2008d). Hier liegt die minimale, dauerhafte einleitungsbedingte Erhöhung des Salzgehaltes bei 0,05 PSU. Das entspricht einer Zunahme um ca. 0,2 %. Die maximale, zeitweilige Erhöhung liegt bei 0,10 PSU und die Zunahme beträgt damit ca. 0,3 % des natürlichen Salzgehaltes.

Die berechneten Erhöhungen des Salzgehaltes sind in beiden Bereichen sehr gering und liegen innerhalb der natürlichen Salzgehaltsschwankungen der Jade (siehe Tabelle 1 und Tabelle 2).

Nach derzeitigem Kenntnisstand kann davon ausgegangen werden, dass die Erhöhung des Salzgehaltes keine erheblichen Beeinträchtigungen des Lebensraumtyps „Riffe“ – Sandkorallen-Riffe - verursacht.

4.1.2.6 **Pioniervegetation mit *Salicornia* und anderen einjährigen Arten auf Schlamm und Sand (Quellerwatt) (LRT 1310)**

Zum Lebensraumtyp gehören Sand-, Schlick- und Mischwatt mit einjähriger, meist lückiger Vegetation von Queller-Arten. Queller-Watt ist im Regelfall an der Nordsee von der mittleren Tidenhochwasserlinie bis ca. 40 cm darunter ausgebildet und meist den Salzwiesen vorgelagert. Je nach Substrat und Überflutungsdauer können verschiedene Queller-Arten vorherrschen (BfN, http://www.bfn.de/0316_natura2000.html).

Informationen zu Vorkommen des Lebensraumtyps 1310 wurden den Umweltinformationen der Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer (http://www.nationalpark-wattenmeer.niedersachsen.de/master/C23995604_L20_D0.html) entnommen.

Vorkommen des Lebensraumtyps 1310 befinden sich u. a. entlang der Küste vor Schillig, vor Hooksiel, rund um den Jadebusen, vor Langwarden und vor Alte Mellum (siehe Karte 1).

Die Küstenbereiche bei Schillig, Langwarden und Alte Mellum liegen im Bereich der berechneten Salzgehaltserhöhung von minimal, dauerhaft weniger als 0,05 PSU. Diese Erhöhung geht gegen Null und liegt unterhalb der Nachweisgrenze (BAW, 2010). Die maximale, zeitweilige Erhöhung liegt bei 0,10 PSU und die Zunahme beträgt damit ca. 0,3 % des natürlichen Salzgehaltes.

Bei Hooksiel und im Küstenbereich des Jadebusens betragen die berechneten Salzgehaltserhöhungen minimal, dauerhaft 0,10 PSU. Das entspricht einer Zunahme um ca. 0,3 %. Die maximalen, zeitweiligen Erhöhungen betragen 0,15 PSU. Dies entspricht einer Zunahme um ca. 0,5 %.

Die berechneten Salzgehaltszunahmen sind sehr gering und liegen innerhalb der natürlichen Salzgehaltsvariation in der Innenjade und im Jadebusen (siehe Tabelle 1).

Nach derzeitigem Kenntnisstand kann davon ausgegangen werden, dass die Erhöhungen der Salzgehalte keine erheblichen Beeinträchtigungen des Lebensraumtyps „Pioniervegetation mit *Salicornia* und anderen einjährigen Arten auf Schlamm und Sand (Quellerwatt)“ verursachen.

4.1.2.7 **Schlickgrasbestände (*Spartinion maritimae*) (LRT 1320)**

Wattflächen mit ausdauernder Vegetation, die im Regelfall von Schlickgras (in Deutschland *Spartina anglica*) als einzige Pflanzenart beherrscht wird. Schlickgrasbestände kommen

meist im Grenzbereich zwischen den unteren Salzwiesen (Andelrasen) und dem Quellerwatt vor. Schlickgras verdrängt bzw. ersetzt dabei den Queller- und Salzwiesengürtel teilweise (BfN, http://www.bfn.de/0316_natura2000.html).

Informationen zu Vorkommen des Lebensraumtyps 1320 wurden den Umweltinformationen der Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer (http://www.nationalpark-wattenmeer.niedersachsen.de/master/C23995604_L20_D0.html) entnommen.

Jeweils kleinflächige Vorkommen des Lebensraumtyps 1320 befinden sich u. a. zwischen Horumersiel und Hooksiel, rund um den Jadebusen sowie vor Langwarden (siehe Karte 1).

Die Küstenbereiche bei Langwarden liegen im Bereich der berechneten Salzgehaltserhöhung von minimal, dauerhaft weniger als 0,05 PSU. Diese Erhöhung geht gegen Null und liegt unterhalb der Nachweisgrenze (BAW, 2010). Die maximale, zeitweilige Erhöhung liegt bei 0,10 PSU und die Zunahme beträgt damit ca. 0,3 % des natürlichen Salzgehaltes.

Bei Hooksiel und im Küstenbereich des Jadebusens betragen die berechneten minimalen, dauerhaften Salzgehaltserhöhungen jeweils 0,10 PSU. Das entspricht einer Zunahme ca. 0,3 %. Die maximalen, zeitweiligen Erhöhungen betragen jeweils 0,15 PSU. Dies entspricht einer Zunahme um ca. 0,5 %.

Diese einleitungsbedingten Zunahmen des Salzgehaltes sind sehr gering und liegen innerhalb der natürlichen Salzgehaltsvariation in der Innenjade und im Jadebusen.

Nach derzeitigem Kenntnisstand kann davon ausgegangen werden, dass die geringen Erhöhungen der Salzgehalte keine erheblichen Beeinträchtigungen des Lebensraumtyps „Schlickgrasbestände (*Spartinion maritimae*)“ verursachen.

4.1.2.8 Atlantische Salzwiesen (*Glauco-Puccinellietalia maritimae*) (LRT 1330)

Zum Lebensraumtyp gehört das gesamte natürliche oder beweidete Salzgrünland der deutschen Küsten mit weitgehend geschlossener Vegetationsdecke. Häufig finden sich Abfolgen von Andelrasen (untere Salzwiese) zu höher gelegenen Beständen wie Rotschwingel-, Botenbinsenrasen und Strandwermutgestrüpp. Kennzeichnend für den Standort ist der wechselnde Salzgehalt (BfN, http://www.bfn.de/0316_natura2000.html).

Informationen zu Vorkommen des Lebensraumtyps 1330 wurden den Umweltinformationen der Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer (http://www.nationalpark-wattenmeer.niedersachsen.de/master/C23995604_L20_D0.html) entnommen.

Vorkommen des Lebensraumtyps 1330 befinden sich u. a. entlang der Küste vor Schillig, vor Hooksiel, rund um den Jadebusen, vor Langwarden und auf Alte Mellum (siehe Karte 1).

Die Küstenbereiche bei Schillig, Langwarden und Alte Mellum liegen im Bereich der berechneten minimalen Salzgehaltserhöhungen von weniger als 0,05 PSU. Diese Erhöhung geht gegen Null und liegt unterhalb der Nachweisgrenze (BAW, 2010). Die maximale, zeitweilige Erhöhung beträgt 0,10 PSU und damit ca. 0,3 %.

Bei Hooksiel und im Küstenbereich des Jadebusens betragen die jeweils berechneten minimalen, dauerhaften Salzgehaltserhöhungen 0,10 PSU. Dies entspricht einer Zunahme um 0,3 %. Die maximalen Erhöhungen liegen jeweils bei 0,15 PSU und entsprechen einer Zunahme um 0,5 %.

Diese einleitungsbedingten Zunahmen des Salzgehaltes sind in allen Bereichen sehr gering und liegen im Rahmen der natürlichen Salzgehaltsvariation in der Innenjade und im Jadebusen.

Nach derzeitigem Kenntnisstand kann davon ausgegangen werden, dass die geringen Erhöhungen der Salzgehalte keine erheblichen Beeinträchtigungen des Lebensraumtyps „Atlantische Salzwiesen (*Glauco-Puccinellietalia maritimae*)“ verursachen.

4.1.3 Ersteinschätzung der Verträglichkeit mit den Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie

Keine der wertbestimmenden Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie gehört zu den prioritären Arten. Die Ersteinschätzung der FFH-Verträglichkeit hinsichtlich der Arten kommt zu folgenden Ergebnissen.

4.1.3.1 Sumpf-Glanzkrout

Das Sumpf-Glanzkrout kommt auf terrestrischen kalkreichen, ganzjährig nassen Flach- und Zwischenmooren sowie auf basenhaltigen Rohböden vor (ARSU GmbH & NWP Planungsgesellschaft mbH, 2007, BfN, http://www.bfn.de/0316_natura2000.html). Im Bereich des Vorhabens sind solche Standorte nach derzeitigem Kenntnisstand nicht vorhanden. Der einzige größere Bestand in Niedersachsen befindet sich auf Borkum (ARSU GmbH & NWP Planungsgesellschaft mbH, 2007). Eine Beeinträchtigung durch das Vorhaben kann ausgeschlossen werden.

4.1.3.2 Meerneunauge

Informationen zum Bestand und zu Lebensräumen wurden den Unterlagen IBL (2004f), IBL (2008a) und IBL (2008d) sowie ARSU GmbH & NWP Planungsgesellschaft mbH (2007) entnommen.

Meerneunaugen sind anadrome Arten, die grundsätzlich gut an verschiedene Salzgehalte in den unterschiedlichen Lebensräumen während ihrer Wanderungen angepasst sind.

Vorkommen des Meerneunauges konnten in der Innenjade gemäß den vorliegenden Unterlagen nicht nachgewiesen werden (BIOCONSULT, 2003, IBL, 2004f, IBL, 2008a, IBL, 2008d). Es fehlen Laichhabitats im Oberlauf der Jade, in die sie hineinwandern könnten. ARSU GmbH & NWP Planungsgesellschaft mbH (2007) nennen Zufallsfunde sowie Angaben aus der Literatur, nach denen das Meerneunauge im Bereich des Jadebusens nur ein Saisongast / Besucher ist.

Auf Grundlage dieses Kenntnisstandes wird eingeschätzt, dass erhebliche Beeinträchtigungen der Art durch die Salzgehaltserhöhung nicht zu erwarten sind. Eine Verschlechterung des Erhaltungszustandes der Art tritt entsprechend dem derzeitigen Kenntnisstand nicht ein.

4.1.3.3 Seehund

Informationen zum Bestand und zu Lebensräumen wurden den Unterlagen IBL (2004f), IBL (2008a) und IBL (2008d) sowie den Umweltinformationen der Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer (http://www.nationalpark-wattenmeer.niedersachsen.de/master/C23995604_L20_D0.html) entnommen.

Liegeplätze des Seehundes mit kleinen Gruppen oder Einzeltieren finden sich auf Sandbänken im Wattenmeer im Randbereich des Hohe Weg Watts entlang der Jedefahrinne auf deren Ostseite, im östlichen Bereich des Hohe Weg Watts nahe der Wesermündung sowie in den Wattflächen Arngastsand und Würdeleher Sand im Jadebusen. Die Hauptvorkommen und Liegeplätze größerer Populationen mit > 100 Tieren liegen weiter außerhalb der Einleitstelle, z. B. östlich der Insel Mellum in einer Entfernung von ca. 12 km von der Einleitstelle. Die Liegeplätze mit Angaben zur jeweiligen Individuenanzahl sind in Karte 1 dargestellt.

Die Liegeplätze werden nicht direkt betroffen, da sich die Einleitstelle westlich der Fahrinne in einer Entfernung von ca. 2 km zur nächsten Liegestelle befindet. Eine indirekte erhebliche Beeinträchtigung durch Erhöhung der Salzgehalte im Wasser ist nicht anzunehmen, denn die Verdünnung des Salzabwassers in der Jedefahrinne ist sehr intensiv, wie die Systemstudie der BAW (2010) zeigt.

Der minimale, dauerhafte Anstieg der Konzentration beträgt dann < 0,05 PSU in weiten Bereichen des Watts. Die Erhöhung beträgt damit rechnerisch weniger als 0,2 % und liegt un-

terhalb der Nachweisgrenze. Maximale, zeitweilige Erhöhungen der Salzgehaltskonzentration betragen bis zu 0,15 PSU. Dies entspricht einer Zunahme um ca. 0,5 %.

Im Jadebusen treten einleitungsbedingt dauerhaft minimale Salzgehaltserhöhungen von 0,10 PSU auf. Dies entspricht einer Zunahme um ca. 0,3 %. Die maximale, zeitweilige Erhöhung beträgt 0,20 PSU und entspricht einer Zunahme von ca. 0,7 %.

Seehunde sind grundsätzlich gegenüber Salzgehaltsveränderungen unempfindlich (IBL, 2008c). Die berechneten Erhöhungen sind sehr gering. Alle Werte liegen im Rahmen der natürlichen Salzgehaltsvariation. Nach derzeitigem Kenntnisstand werden keine erheblichen Beeinträchtigungen der Art verursacht. Eine Verschlechterung des Erhaltungszustandes der Art tritt entsprechend dem derzeitigen Kenntnisstand nicht ein.

4.1.3.4 Schweinswal

Auch zum Schweinswal sind die Informationen zum Bestand und zu Lebensräumen den Unterlagen IBL (2004f) und IBL (2008a) sowie den Umweltinformationen der Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer (http://www.nationalpark-wattenmeer.niedersachsen.de/master/C23995604_L20_D0.html) entnommen.

Die Schwerpunkte der Vorkommen liegen außerhalb der Innenjade, beispielsweise in der Außenjade und Außenweser. Nach IBL (2008a), IBL (2008d) und den Umweltinformationen der Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer (o. J.) wurden gleichwohl auch innerhalb der Jade bis in den Jadebusen hinein in den Jahren 2001 bis 2005 bzw. 2008 Schweinswale gesichtet.

In der Karte 1 sind Sichtnachweise von Schweinswalen bei einer Flugzählung im Zeitraum April /Mai 2008 dargestellt.

Für die Bereiche der Außenjade wurde eine minimale, dauerhafte Erhöhung der Salzgehalte von weniger als 0,05 PSU ermittelt. Die Erhöhung beträgt damit rechnerisch weniger als 0,2 % und liegt unterhalb der Nachweisgrenze. Maximale, zeitweilige Erhöhungen der Salzgehaltskonzentration betragen bis zu 0,20 PSU im großräumigen Ausbreitungsgebiet, im Bereich der Ausbreitungsfahne in der Jedefahrinne bis zu 0,4 PSU. Die Salzgehaltserhöhung um 0,20 PSU entspricht einer Zunahme um ca. 0,6 %. Die Erhöhung um 0,40 PSU entspricht einer Zunahme um ca. 1,3 %. Die Fahrinne ist durch den Schiffsverkehr stark vorbelastet und ist wird insofern als Lebensraum für den Schweinswal als wenig geeignet eingeschätzt.

Im Jadebusen wurden minimale, dauerhafte Erhöhungen des Salzgehaltes von 0,10 PSU ermittelt, was einer Zunahme um ca. 0,3 % entspricht. Die maximale, zeitweilige Salzgehaltszunahme beträgt dort 0,20 PSU und entspricht damit ca. 0,7 %.

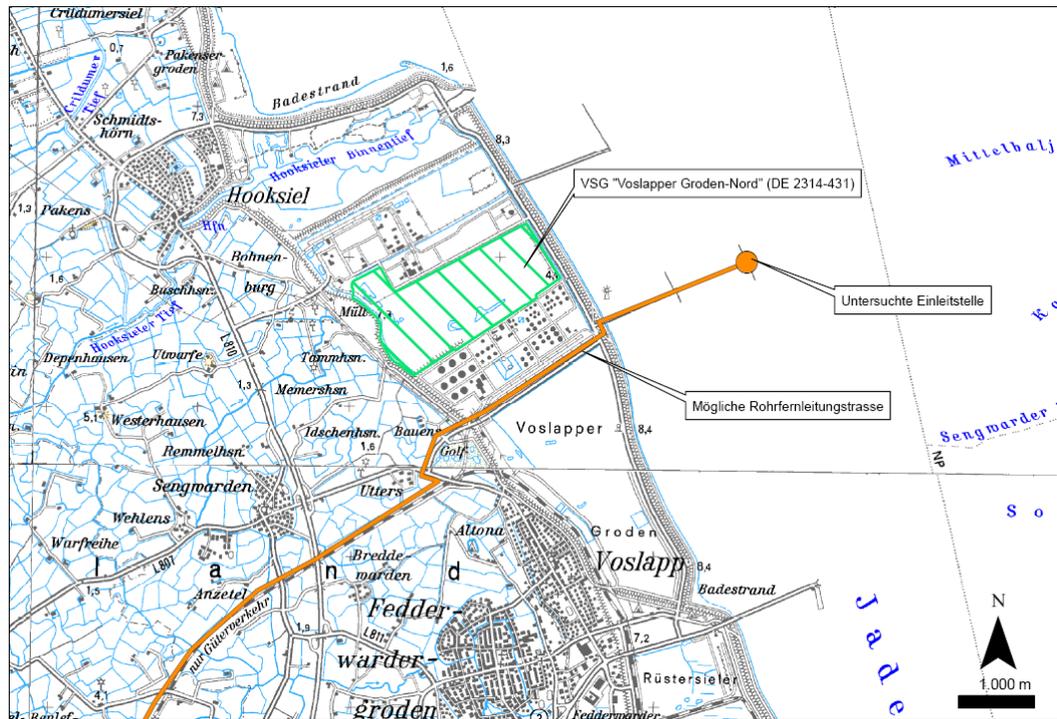
Diese ermittelten Werte sind als gering einzuschätzen. Sie liegen im Rahmen der natürlichen Salzgehaltsvariation (siehe Tabelle 1 und Tabelle 2).

Schweinswale sind, wie auch Seehunde, gegenüber Salzgehaltsveränderungen unempfindlich (IBL, 2008c). Auch für den Schweinswal wird nach derzeitigem Kenntnisstand somit eingeschätzt, dass keine erheblichen Beeinträchtigungen der Art zu erwarten sind. Eine Verschlechterung des Erhaltungszustandes der Art tritt entsprechend dem derzeitigen Kenntnisstand nicht ein.

4.2 EU-Vogelschutzgebiet DE 2314-431 „Voslapper Groden-Nord“

Die Lage des EU-Vogelschutzgebietes „Voslapper Groden-Nord“ ist Gegenstand der nachfolgenden Abbildung 7.

Abbildung 7: Lage des EU-Vogelschutzgebietes DE 2314-431 „Voslapper Groden-Nord“

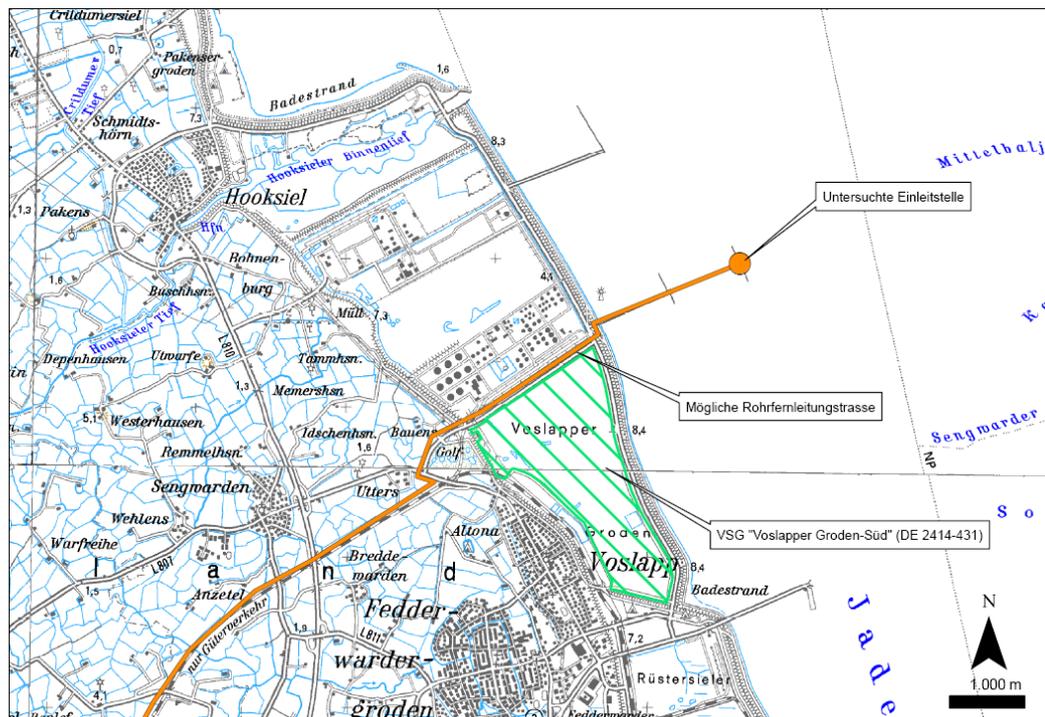


Da es sich hier ausschließlich um Landlebensräume handelt, die von den Auswirkungen der Einleitung von Salzabwasser in die Innenjade nicht betroffen sind, wird dieses Gebiet in der Ersteinschätzung nicht weiter berücksichtigt.

4.3 EU-Vogelschutzgebiet DE 2414-431 „Voslapper Groden-Süd“

Die Lage des EU-Vogelschutzgebietes „Voslapper Groden-Süd“ ist Gegenstand der nachfolgenden Abbildung 8.

Abbildung 8: Lage des EU-Vogelschutzgebietes DE 2414-431 „Voslapper Groden-Süd“



Da es sich auch hier ausschließlich um Landlebensräume handelt, die von den Auswirkungen der Einleitung von Salzabwasser in die Innenjade nicht betroffen sind, wird auch dieses Gebiet in der Ersteinschätzung nicht weiter berücksichtigt.

4.4 EU-Vogelschutzgebiet DE 2210-401 „Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer“

Die Abgrenzung dieses Vogelschutzgebietes ist überwiegend deckungsgleich mit dem FFH-Gebiet „Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer“. Der Schutzzweck bzw. die Erhaltungsziele für das Gebiet in seiner Funktion als EU-Vogelschutzgebiet wird in § 2 Abs. 2 des Nationalparkgesetzes genannt:

- Ziel im EU-Vogelschutzgebiet ist es, das Überleben und die Vermehrung der dort vorkommenden, in Anhang I und Artikel 2 Abs. 2 der Vogelschutzrichtlinie genannten Vogelarten sicherzustellen.

Das Vogelschutzgebiet ist in der Karte 2 dargestellt. Es hat eine Größe von 344.778 ha.

4.4.1 Wertbestimmende Vogelarten

Folgende Vogelarten sind gemäß den vollständigen Gebietsdaten (NLWKN, http://www.nlwkn.niedersachsen.de/master/C46539999_N46539842_L20_D0_I5231158) als Zielarten zu berücksichtigen:

Tabelle 6: Vogelarten der EU-Vogelschutzrichtlinie im EU-Vogelschutzgebiet „Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer“

| Wertbestimmende Vogelarten nach Art. 4 Abs. 1 (Anhang I) als Brutvögel | Wertbestimmende Vogelarten nach Art. 4 Abs. 1 (Anhang I) als Gastvögel | Wertbestimmende Zugvogelarten nach Art. 4 Abs. 2 als Brutvögel | Wertbestimmende Zugvogelarten nach Art. 4 Abs. 2 als Gastvögel |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Brandseeschwalbe | Brandseeschwalbe | Eiderente | Alpenstrandläufer |
| Flussseeschwalbe | Flussseeschwalbe | Feldlerche | Austernfischer |
| Kornweihe | Goldregenpfeifer | Großer Brachvogel | Berghänfling |
| Küstenseeschwalbe | Küstenseeschwalbe | Heringsmöwe | Bläsgans |
| Löffler | Löffler | Kiebitz | Brandgans |
| Rohrdommel | Nonnengans | Kormoran | Dreizehenmöwe |
| Rohrweihe | Pfuhlschnepfe | Löffelente | Eiderente |
| Säbelschnäbler | Säbelschnäbler | Rotschenkel | Graugans |
| Seereggenpfeifer | Sterntaucher | Schafstelze | Großer Brachvogel |
| Sumpfohreule | Wanderfalke | Steinschmätzer | Grünschenkel |
| Wanderfalke | Zwergseeschwalbe | Uferschnepfe | Heringsmöwe |
| Zwergseeschwalbe | Zwergmöwe | | Kiebitz |
| | | | Kiebitzregenpfeifer |
| | | | Knutt |
| | | | Kormoran |
| | | | Krickente |
| | | | Lachmöwe |
| | | | Löffelente |
| | | | Mantelmöwe |
| | | | Meerstrandläufer |
| | | | Ohrenlerche |
| | | | Pfeifente |
| | | | Regenbrachvogel |
| | | | Ringelgans |
| | | | Rotschenkel |
| | | | Sanderling |
| | | | Sandregenpfeifer |
| | | | Schneeammer |
| | | | Sichelstrandläufer |
| | | | Silbermöwe |
| | | | Spießente |
| | | | Steinwälder |
| | | | Stockente |
| | | | Strandpieper |
| | | | Sturmmöwe |
| | | | Tordalk |
| | | | Trauerente |
| | | | Trottellumme |
| | | | Uferschnepfe |

4.4.2 Ersteinschätzung der Verträglichkeit

Angaben zu Vorkommen von Brutvögeln und zu Brutplätzen sowie von Gastvögeln wurden den Unterlagen IBL (2004b), IBL (2004f) und IBNL (2008a) sowie den Umweltinformationen des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt und Klimaschutz (http://www.umwelt.niedersachsen.de/master/C599_L20_D0.html) entnommen.

Direkte Beeinträchtigungen von Brutplätzen der Vögel sind nicht zu erwarten, da sich diese auf den nicht betroffenen Landflächen befinden. Die „wertbestimmenden Vogelarten nach Art. 4 Abs. 1 (Anhang I) als Brutvögel“ sowie die „wertbestimmenden Zugvogelarten nach Art. 4 Abs. 2 als Brutvögel“ werden somit vom Vorhaben nicht beeinträchtigt.

Die Einschätzung und Bewertung der vorhabensbedingten Auswirkungen kann sich daher auf die „wertbestimmenden Vogelarten nach Artikel 4 Abs. 1 (Anhang I) als Gastvögel“ und die „wertbestimmenden Zugvogelarten nach Art. 4 Abs. 2 als Gastvögel“ beschränken. Bei diesen Vogelarten handelt es sich um solche Arten, die sich während der Rast oder des Durchzuges zur Nahrungssuche im Wasser, in den Wattflächen oder am Ufer aufhalten.

In Karte 2 sind aus avifaunistischer Sicht bedeutsame Gebiete dargestellt. Die Abgrenzung erfolgt nach den Informationen des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt und Klimaschutz (http://www.umwelt.niedersachsen.de/master/C599_L20_D0.html). Es handelt sich hier um die wertvollen Bereiche für die Gastvögel.

Die wichtigsten Habitate der Gastvögel sind im Bereich der Inseln Alte Mellum und Minsener Oog sowie entlang der Küstenlinie einschließlich angrenzendem Festland festzustellen. Die Gebiete der Insel Minsener Oog, das Hohe Weg Watt einschließlich der Insel Alte Mellum und der größte Teil des Jadebusens gehören jeweils zur Zone 1 / Ruhezone des Nationalparks Niedersächsisches Wattenmeer (siehe Abbildung 9).

Die Einleitstelle selbst liegt außerhalb des Vogelschutzgebietes und außerhalb der wertvollen Bereiche für die Gastvögel. Sie ist durch die Nutzung als Inselanleger mit dem Schiffsverkehr und der Ladetätigkeit stark gestört. Direkte Beeinträchtigungen der Vögel durch die Einleitung von Salzabwasser können damit nach derzeitigem Kenntnisstand vorerst ausgeschlossen werden.

Die maximale, zeitweilige Erhöhungen des Salzgehaltes im Bereich der Einleitstelle sind, bei tideabhängig wechselnder Richtung der Ausbreitungsfahne innerhalb der Fahrrinne (siehe Abbildung 6), lokal eng begrenzt. Maximal kann in der Ausbreitungsfahne in dem Bereich von 1 ha um die Einleitstelle herum ein mit 0,4 PSU vergleichsweise erhöhter Salzgehalt auftreten. Dieser Bereich liegt in der Jade-Fahrinne und außerhalb der avifaunistisch bedeutenden Gebiete, daher wird eingeschätzt, dass erhebliche Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden können.

In den Bereichen der Inseln Alte Mellum und Minsener Oog ist die Erhöhung der Salzkonzentration auf Grund der schnellen Verdünnung in der Jade-Fahrinne mit < 0,05 PSU äußerst gering und geht gegen Null. Erhebliche Beeinträchtigungen können ausgeschlossen werden. Das Makrozoobenthos als Nahrungsgrundlage für die Vögel wird nach derzeitigem Kenntnisstand nicht beeinträchtigt.

Die Salzgehaltszunahme in den avifaunistisch bedeutsamen Gebieten entlang der Küstenlinie liegt zwischen weniger als 0,05 PSU und maximal 0,20 PSU. Diese Zunahme um maximal 0,7 % tritt nur zeitweilig auf, liegt innerhalb der natürlich Salzgehaltsvariation und wird als so gering eingeschätzt, dass keine erheblichen Beeinträchtigungen der Gebiete eintreten können.

Die vorliegenden Gutachten zu den Genehmigungsunterlagen des JadeWeserPorts (IBL, 2004b, IBL, 2004d, IBL, 2004f) zu Rastplätzen und Nahrungsflächen erstrecken sich auf den Bereich der Innenjade vor den Flächen des Voslapper Groden und des Rüstersieler Groden. Hier wurden ufernahe Rast- und Nahrungsplätze ermittelt. Sie befinden sich 1,5 km von der Einleitstelle entfernt. Die Salzgehaltserhöhung wird hier mit zeitweilig maximal 0,20 PSU berechnet (BAW, 2010). Dieser Wert liegt innerhalb der natürlichen Schwankung des Salzgehaltes der Innenjade. Daher wird für diese Räume nach derzeitigem Kenntnisstand eingeschätzt, dass keine Beeinträchtigungen auftreten können.

Die geringen Salzgehaltserhöhungen sind nach derzeitigem Kenntnisstand nicht geeignet, erhebliche Beeinträchtigungen der für die Gastvögel wertvollen Bereiche und damit der Erhaltungsziele des Vogelschutzgebietes zu verursachen.

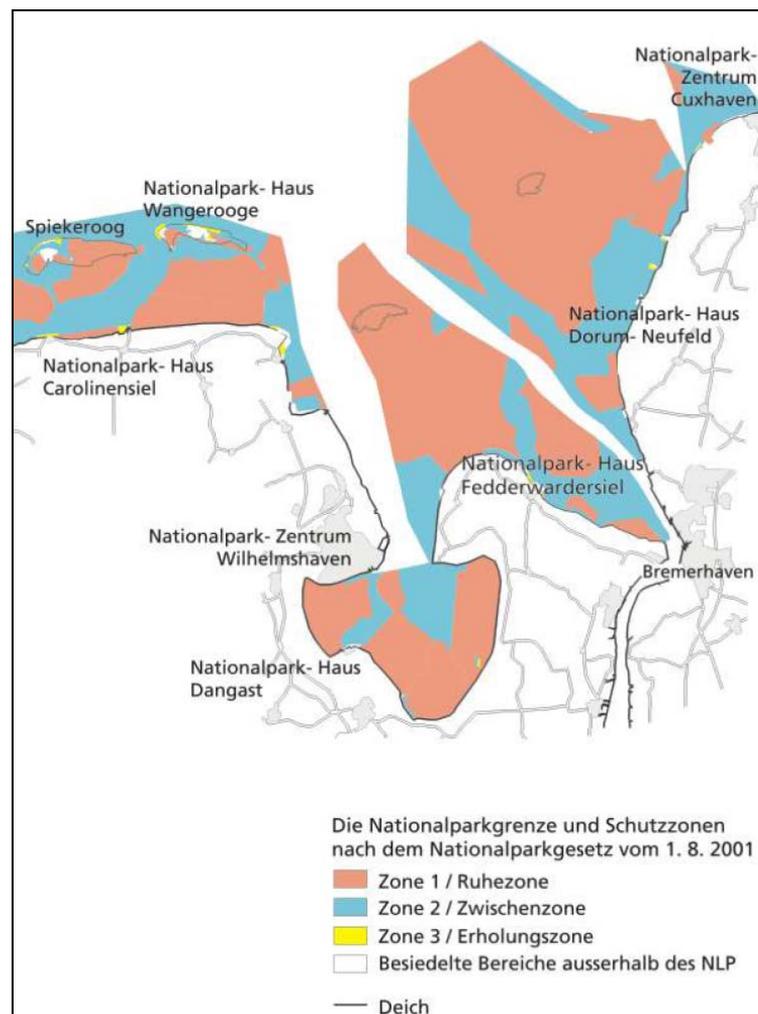
Es wird eingeschätzt, dass das Vorhaben mit den Erhaltungszielen für das Vogelschutzgebiet verträglich ist.

5 Ersteinschätzung der Verträglichkeit mit den Schutzzwecken sonstiger naturschutzfachlich geschützter Gebiete

5.1 Nationalpark „Niedersächsisches Wattenmeer“

Das Gebiet des Nationalparks „Niedersächsisches Wattenmeer“ umfasst das Küstengebiet einschließlich der ostfriesischen Inseln. Die Innen- und Außenjade sowie die Weser sind von der Schutzgebietsausweisung ausgenommen. Der Jadebusen hingegen gehört zum Nationalpark, ebenso auch das Hohe Weg Watt und die Wattbereiche nordöstlich der Weser (siehe Abbildung 9).

Abbildung 9: Übersicht Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer, Ausschnitt Ostteil (Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer, 2005)



Rechtsgrundlage für die Ausweisung des Nationalparks ist das Nationalpark-Gesetz (NWattNPG) (Gesetz über den Nationalpark "Niedersächsisches Wattenmeer") vom 11. Juli 2001 (Nds. GVBl. S. 443), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 23.06.2005 (Nds. GVBl. S. 210).

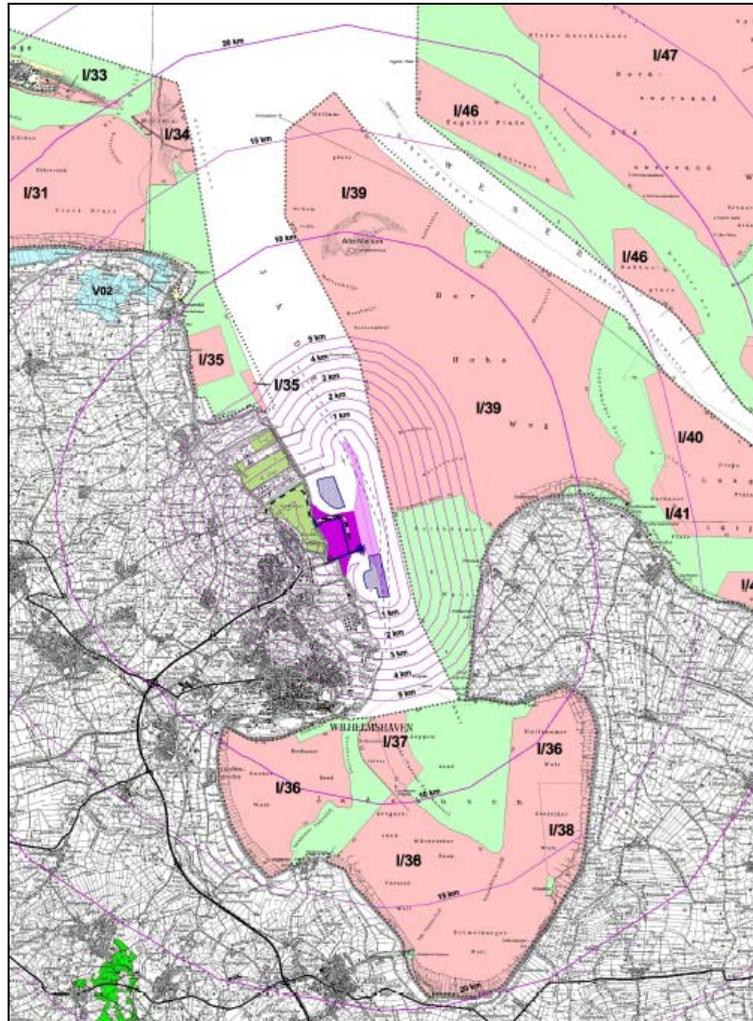
Das Ziel der Ausweisung ist insbesondere die Umsetzung

- des Schutzes der Arten und Lebensräume gemäß Anhang I und II der FFH-Richtlinie durch Bewahrung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes sowie

- das Überleben und die Vermehrung der dort vorkommenden, in Anhang I und Artikel 4 Abs. 2 der EU-Vogelschutzrichtlinie genannten Vogelarten.

Der jeweils besondere Schutzzweck der Teilgebiete des Nationalparkes ist in der Anlage 1 zum Nationalpark-Gesetz genannt. Relevant sind insbesondere die Teilflächen I/34 – I/39 (siehe Abbildung 10).

Abbildung 10: Teilgebiete der Ruhezone des Nationalparkes (IBL, 2004f)



Die besonderen Schutzzwecke dieser Teillebensräume gemäß NWattNPG sind in der nachfolgenden Tabelle 7 zusammengefasst.

Tabelle 7: Besondere Schutzzwecke der relevanten Teilgebiete der Ruhezone

| Nr. | Bezeichnung | Besonderer Schutzzwecke |
|------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I/34 | Minsener Oog | bedeutendes Brut-, Rast- und Nahrungsgebiet für Wat- und Wasservögel, typische Ökosysteme mit u. a. trockenen Sänden, Küstenwatt |
| I/35 | Cildumer Siel | Nahrungsgebiet für Wat- und Wasservögel, Seegrasbestände Lebensraum für charakteristische Tier- und Pflanzenarten und -gesellschaften insbesondere der Sandkoralle |

| Nr. | Bezeichnung | Besonderer Schutzzwecke |
|------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I/36 | Jadebusen | bedeutender Seehundteillebensraum, bedeutendes Brut-, Rast- und Nahrungsgebiet für Wat- und Wasservögel, bedeutender Lebensraum für charakteristische Tier- und Pflanzenarten und -gesellschaften und typisches Ökosystem mit u. a. Buchtenwatt, Deichvorland, Außendeichsmoor, Gebiet mit geowissenschaftlich bedeutsamen Landschaftsformen (Priel-system, Außendeichsmoor) |
| I/37 | Vareler Rinne | Lebensraum für charakteristische Tier- und Pflanzenarten und -gesellschaften insbesondere der Sandkoralle |
| I/38 | Seefelder Watt | bedeutendes Seegrasvorkommen |
| I/39 | Hoher Weg | bedeutender Seehundteillebensraum, bedeutendes Brut-, Rast- und Nahrungsgebiet für Wat- und Wasservögel, bedeutender Lebensraum für charakteristische Tier- und Pflanzenarten und -gesellschaften und typisches Ökosystem mit u. a. Sandbänken, Küstendünen, Küstenwatt, Deichvorland, Gebiet mit geowissenschaftlich bedeutsamen Landschaftsformen (Inselentwicklung) |

Die in Tabelle 7 genannten Schutzzwecke der relevanten Teilgebiete der Ruhezone entsprechen den Schutzzwecken des ausgewiesenen FFH-Gebietes „Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer“ und des Vogelschutzgebietes „Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer“.

Auf Grund der geringen Salzgehaltserhöhungen sind nach derzeitigem Kenntnisstand keine erheblichen Auswirkungen auf die Schutzzwecke des Nationalparkes gegeben.

Es wird auf die Ausführungen zu den NATURA 2000-Gebieten in Kapitel 4.1 und 4.4 verwiesen. Die Verträglichkeit mit den NATURA 2000-Gebieten scheint gegeben. Daher wird davon ausgegangen, dass auch die Verträglichkeit mit dem Nationalpark gegeben ist.

5.2 Naturschutzgebiet „Küstenmeer vor den ostfriesischen Inseln“

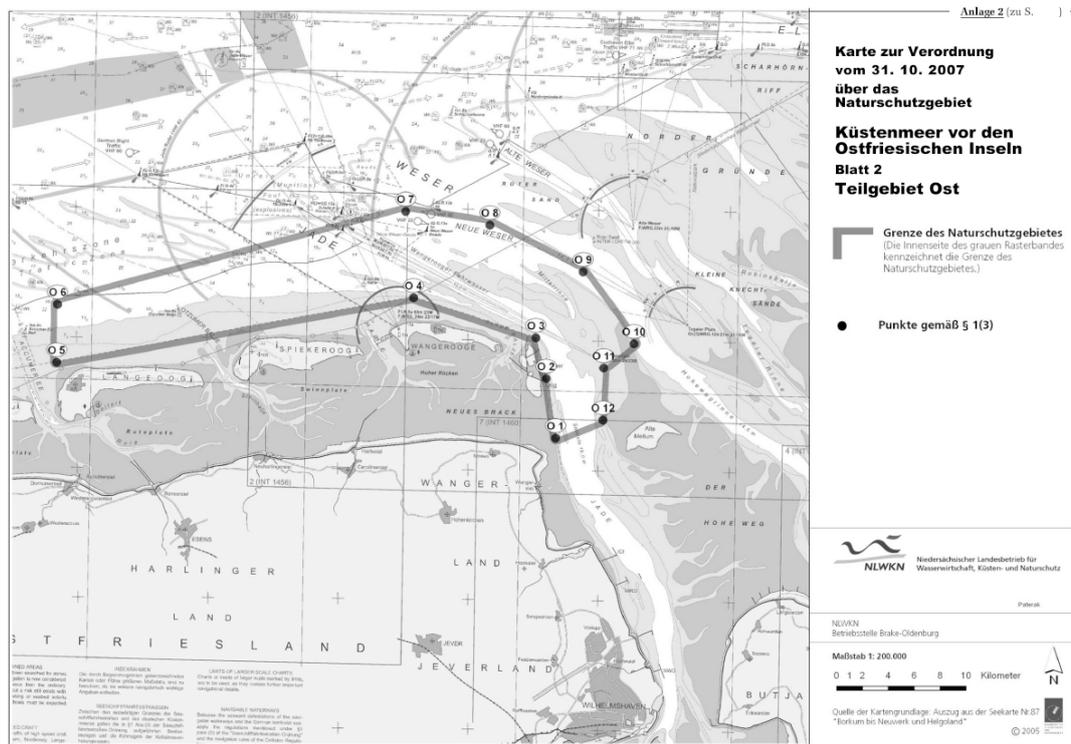
Das Naturschutzgebiet „Küstenmeer vor den ostfriesischen Inseln“ umfasst das Wattenmeer nördlich der ostfriesischen Inseln und den Bereich der Außenjade. Es grenzt direkt an den Nationalpark „Niedersächsisches Wattenmeer“ an (siehe Abbildung 11 und Karte 3). Die Entfernung des Naturschutzgebietes von der Einleitstelle beträgt ca. 12 km.

Es ist wesentliches Rast-, Durchzugs- und Überwinterungsgebiet für Seevögel, u. a. für den Sterntaucher, die Zwergmöwe und die Heringsmöwe. Für Brutvögel, wie z. B. die Brandseeschwalbe, ist das Gebiete als Nahrungsgebiet von essenzieller Bedeutung.

Das Naturschutzgebiet ist Teil des NATURA 2000-Netzes. Die Unterschutzstellung dient der Erhaltung des Gebietes als Europäisches Vogelschutzgebiet. Schutzzweck für das Naturschutzgebiet ist die Erhaltung und Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes der Lebensräume innerhalb des Europäischen Vogelschutzgebietes (NLWKN 2007b).

In der Verordnung über das Naturschutzgebiet werden als Schutzziel auch die Erhaltung und Förderung weiterer im Gebiet vorkommender Nahrungsgäste, welche im direkten räumlichen Zusammenhang mit dem Naturschutzgebiet brüten, genannt, sowie einer Reihe von Gastvogelarten (NLWKN 2007b).

Abbildung 11: Naturschutzgebiet „Küstenmeer vor den ostfriesischen Inseln“, Teilgebiet Ost (NLWKN 2007b)



Der Eintrag von Salzabwasser und die Erhöhung der Salzkonzentration innerhalb des Naturschutzgebietes ist vergleichsweise sehr gering. Wie die Systemstudie (BAW, 2010) zeigt, ist das Naturschutzgebiet in seinem südöstlichen Bereich in der Außenjade von einer Erhöhung der Salzkonzentration durch die Einleitung betroffen. Diese liegt minimal, dauerhaft bei $< 0,05$ PSU und ist letztlich nur rein rechnerisch feststellbar. Zeitweilig liegt sie bei maximal $0,15$ PSU, und beträgt damit maximal ca. $0,5\%$ des natürlichen Salzgehaltes. Die Salzgehaltserhöhung liegt innerhalb der natürlichen Salzgehaltsschwankungen.

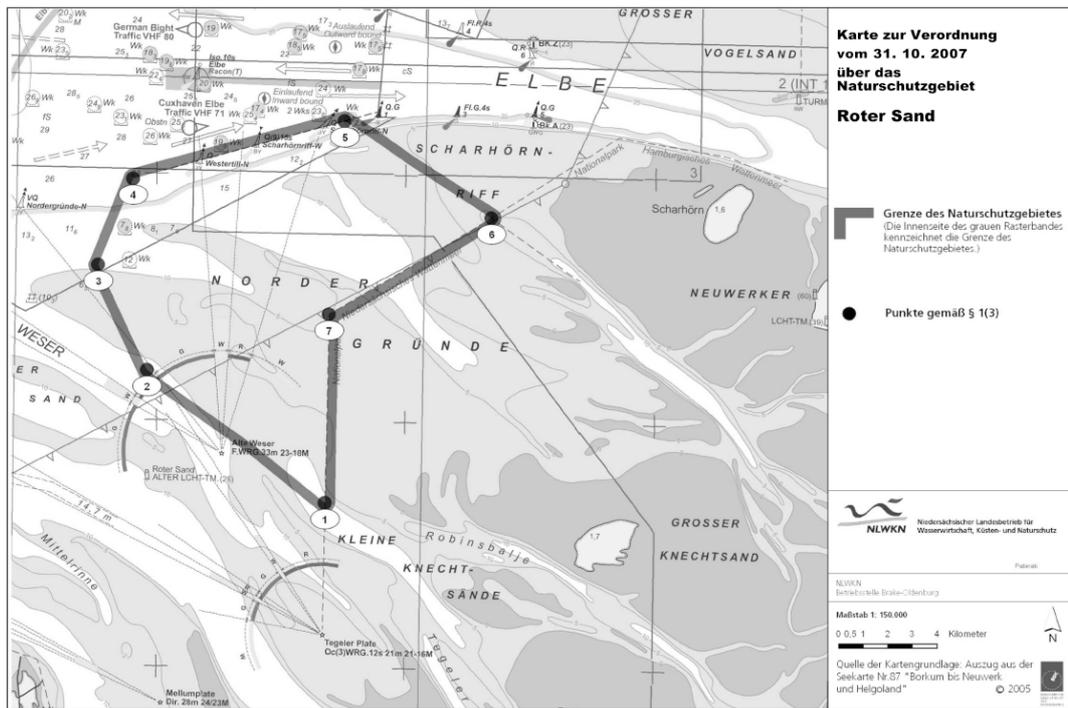
Nach derzeitigem Kenntnisstand wird davon ausgegangen, dass durch die geringe Salzgehaltserhöhung keine Beeinträchtigungen des Naturschutzgebietes und seiner Schutzzwecke verursacht werden.

5.3 Naturschutzgebiet „Roter Sand“

Das Naturschutzgebiet „Roter Sand“ liegt etwa 20 km nördlich der Insel Mellum (siehe Abbildung 12). Es grenzt im Süden direkt an den Nationalpark „Niedersächsisches Wattenmeer“ an. Die Entfernung des Naturschutzgebietes von der Einleitstelle beträgt ca. 28 km. Auf Grund der großen Entfernung erfolgt keine Darstellung in den Karten zu dieser Unterlage.

Das Naturschutzgebiet ist zugleich Teil des Europäischen Vogelschutzgebietes „Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer“. Die Unterschutzstellung dient der Erhaltung des Gebietes als Europäisches Vogelschutzgebiet. Schutzzweck für das Naturschutzgebiet ist die Erhaltung und Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes der Lebensräume innerhalb des Europäischen Vogelschutzgebietes (NLWKN 2007c). Darunter fallen der Schutz des Meeresgebietes in seiner Funktion als Nahrungs-, Überwinterungs-, Durchzugs- und Rastgebiet für die Wert bestimmenden Vogelarten der Erhaltung und Förderung eines langfristig überlebensfähigen Bestandes insbesondere der Wert bestimmenden Anhang I-Arten sowie einiger Wert bestimmender Zugvogelarten.

Abbildung 12: Naturschutzgebiet „Roter Sand“ (NLWKN 2007c)



Das Naturschutzgebiet liegt im Einflussbereich des Elbe-Weser-Ästuars. Damit ist nach derzeitigem Kenntnisstand davon auszugehen, dass die Salzabwassereinleitung in die Innenjade keine erheblichen negativen Auswirkungen auf dieses Gebiet verursachen kann.

6 Ersteinschätzung der Verträglichkeit mit artenschutzrechtlichen Belangen

Im Rahmen der Auswertung der vorliegenden Gutachten wurde geprüft, ob gemäß § 10 BNatSchG streng geschützte Tierarten im Vorhabensgebiet erfasst wurden und ob gegebenenfalls artenschutzrechtliche Belange betroffen sein können. Dabei wurden folgende Tiergruppen untersucht:

- Fische
- Makrozoobenthos
- Meeressäuger
- Europäische Vogelarten

In der vorliegenden Ersteinschätzung der Umwelterheblichkeit erfolgen grundlegende Aussagen zu denjenigen Tiergruppen, zu denen Unterlagen vorliegen.

6.1 Fische

Angaben zum Artenspektrum der Fischfauna im Bereich der Innenjade und zur Empfindlichkeit sind BIOCONSULT (2003), IBL (2004a) und IBL (2004d) entnommen. Nach BNatSchG streng geschützten Arten kommen danach nicht vor.

Von BIOCONSULT (2003) wurden 41 Arten im Jadesystem ermittelt. Zusätzlich wurden in weiteren Gutachten (BfG, 2003, und Steuwer et al., 1999, zit. in IBL, 2008a) Fisch- und Rundmaultaxa ermittelt, wodurch sich eine Gesamtzahl von 52 Fisch- und Rundmaul-Arten ergibt. Davon sind 12 Arten in Roten Listen verzeichnet. Finte, Meerneunauge (siehe Kapitel 4.1.3.2) und Flussneunauge sind Wanderfische. Alle drei sind Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie. Meerneunauge und Flussneunauge sind nach der Roten Liste Deutschland stark gefährdet (Kategorie 2).

Fische und Neunaugen sind an wechselnde Salzgehalte gewöhnt. Neunaugen durchwandern auch Gewässer mit variablen Salzgehalten. Auch die Nahrungsorganismen der Fische und Neunaugen sind tolerant gegenüber den geringen Salzgehaltsveränderungen (IBL, 2008c).

Die von der BAW (2010) berechnete, zeitweilig auftretende maximale Zunahme des Salzgehaltes beträgt maximal 0,20 PSU, das entspricht ca. 0,7 % des vorhandenen Salzgehaltes und liegt im Rahmen der natürlichen Salzgehaltsvariation. In der Fahrinne der Jade, in die eingeleitet wird, liegt die zeitweilig auftretende höchste Salzgehaltszunahme bei 0,25 bis 0,40 PSU. Die entspricht einer Zunahme um ca. 0,8 bis ca. 1,3 %. Die Zunahme ist als derartig gering einzuschätzen, dass nach derzeitigem Kenntnisstand keine Änderungen oder Beeinträchtigungen der Fischbestände zu erwarten sind (IBL, 2008c).

Die einzige nennenswerte Beeinträchtigung des Lebensraumes der Fischfauna und der Organismen, die ihnen als Nahrung dienen, kann sich im direkten Umfeld der Einleitstelle innerhalb der maximal 1 ha großen Fläche ergeben. Hier ist mit einer Verdrängung zu rechnen. Im Hinblick auf die Größe des Gesamtlebensraumes wird diese Beeinträchtigung als nicht erheblich eingeschätzt.

Die Verträglichkeit der Einleitung des Salzabwassers in die Innenjade scheint nach derzeitigem Kenntnisstand mit den artenschutzrechtlichen Belangen hinsichtlich der Tiergruppe Fische möglich.

6.2 Makrozoobenthos

Angaben zum Artenspektrum des Makrozoobenthos im Bereich der Innenjade und zur Empfindlichkeit wurden ebenfalls BIOCONSULT (2003), IBL (2004a) und IBL (2004d) entnommen. Nach BNatSchG streng geschützte Arten kommen danach nicht vor.

In dem Vergleichsprojekt der Soleeinleitung Rysum an der Ems geht IBL (2008c) für den Nahbereich um die Einleitstelle davon aus, dass in einer 1 ha großen Zone das Benthos direkt geschädigt wird und ein dauerhafter Habitatverlust eintritt. In dieser Zone wird der Salzgehalt über 35 PSU und damit oberhalb des natürlichen Salzgehaltes der Nordsee liegen.

Von einer maximal 1 ha großen Fläche mit möglichen Beeinträchtigungen des Makrozoobenthos wird in der vorliegenden Ersteinschätzung der Umwelterheblichkeit für die Innenjade ausgegangen (siehe Kapitel 3.2). Die tatsächlich beeinträchtigte Fläche wird nicht größer sein als in Rysum, d. h. sie wird < 1 ha Größe betragen. Wie weit die Auswirkungen im Nahbereich durch die Gestaltung der Einleitungsstelle möglicherweise entscheidend abgemindert werden, so dass auch dort kein dauerhafter Habitatverlust eintritt, ist im Rahmen weiterer Untersuchungen zu klären.

Außerhalb dieser Fläche sind die betriebsbedingten Salzgehaltserhöhungen sehr gering und liegen minimal permanent bei < 0,05 PSU. Maximal beträgt die Erhöhung zeitweilig zwischen 0,25 und 0,40 PSU im Bereich der Jedefahrrinne, das entspricht ca. 0,8 % bis 1,3 % des vorhandenen Salzgehaltes. Sie liegt zudem innerhalb der natürlichen Salzgehaltsvariation der Jade, so dass eingeschätzt wird, dass unter Berücksichtigung der Größe des Gesamtlebensraumes keine Beeinträchtigungen des Makrozoobenthos eintreten werden. Zudem ist das Makrozoobenthos gegenüber Schwankungen des Salzgehaltes unempfindlich (IBL, 2008b, IBL, 2008c).

Die Verträglichkeit der Einleitung des Salzabwassers in die Innenjade scheint nach derzeitigem Kenntnisstand mit den artenschutzrechtlichen Belangen hinsichtlich der Tiergruppe Makrozoobenthos möglich.

6.3 Meeressäuger

Informationen zum Bestand und zu Lebensräumen wurden den Unterlagen IBL (2004a), IBL (2004d), IBL (2004f) und IBL (2008a) sowie den Umweltinformationen der Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer (http://www.nationalpark-wattenmeer.niedersachsen.de/master/C23995604_L20_D0.html) entnommen.

Neben der bereits genannten Art Schweinswal (siehe Kapitel 4.1.3.4) wurden die Daten zu Vorkommen der Kegelrobbe untersucht. Die Kegelrobbe fällt nicht unter die Regelungen des strengen Artenschutzes, soll aber in der vorliegenden Ersteinschätzung der Umweltauswirkungen berücksichtigt werden. Die Kegelrobbe ist eine Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie. Sie ist nach BNatSchG besonders geschützt und ist nach der Roten Liste Deutschland stark gefährdet (Kategorie 2).

Nach IBL (2004a) und IBL (2004d) breitet sich die Kegelrobbe in die südliche Nordsee hinein aus, in der Innenjade ist ein Auftreten jedoch „mittelfristig nicht wahrscheinlich“ (IBL, 2004d). Nach Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer (o. J.) wurden einzelne Exemplare im Bereich der Insel Alte Mellum sowie westlich von Minsener Oog gesichtet. Die Nachweise sind in der Karte 3 dargestellt.

Wie auch die übrigen Meeressäuger ist die Kegelrobbe gegenüber den betriebsbedingten Salzgehaltsveränderungen, zumal in so geringem Umfang wie berechnet (BAW, 2010), nicht empfindlich (IBL, 2008c). Daher sind nach derzeitigem Kenntnisstand erhebliche Beeinträchtigungen für die Kegelrobbe auszuschließen.

Die Verträglichkeit der Einleitung des Salzabwassers in die Innenjade scheint nach derzeitigem Kenntnisstand mit den artenschutzrechtlichen Belangen hinsichtlich der Tiergruppe Meeressäuger möglich.

6.4 Europäische Vogelarten

Hinsichtlich der europäischen Vogelarten ist zu prüfen, ob die o. g. Verbotstatbestände des § 42 Abs. 1 BNatSchG erfüllt werden:

- Tötung, Verletzung, Entnahme oder Fang (§ 42 Abs. 1 Nr.1)
- erhebliche Störung nur zu bestimmten Zeiten (= Verschlechterung des Erhaltungszustandes) (§ 42 Abs. 1 Nr. 2)
- Entnahme / Beschädigung / Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätte (§ 42 Abs. 1 Nr. 3)

Im Bereich der Einleitungsstelle am Inselanleger der WRG und ihrem Umfeld befinden sich keine zentralen Lebensstätten, keine Brut-, Nist- oder Rastplätze, an denen sich Vögel aufhalten. Die Einleitungsstelle liegt außerhalb der avifaunistisch bedeutsamen Gebiete.

Durch die betriebsbedingte Einleitung von Salzabwasser in die Innenjade werden nach derzeitigem Kenntnisstand keine Individuen direkt getötet oder verletzt. Das Umfeld der Einleitungsstelle wird auf Grund der vorhandenen Vorbelastungen durch den Hafenbetrieb und den Schiffsverkehr als nicht geeignet als Lebensraum erachtet.

Erhebliche betriebsbedingte Störungen zu besonderen Zeiten können entsprechend dem derzeitigen Kenntnisstand ausgeschlossen werden.

Die betriebsbedingte Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung von zentralen Lebensstätten kann ausgeschlossen werden, da sich im Bereich der Einleitungsstelle und ihrem Umfeld keine solchen befinden.

Die Verträglichkeit der Einleitung des Salzabwassers in die Innenjade scheint nach derzeitigem Kenntnisstand mit den artenschutzrechtlichen Belangen hinsichtlich der europäischen Vogelarten möglich.

7 Exkurs Küstenanleger

Grundlage der vorliegenden Ersteinschätzung der Umwelterheblichkeit ist die Lokalisierung der Einleitstelle am Inselanleger der WRG. Diese Einleitstelle erfüllt die Bedingungen an die Einleitstelle hinsichtlich einer möglichst intensiven Durchmischung, schnellen Verdünnung und raschen Abführung des Salzabwassers am besten.

Als zweite Untersuchungsvariante wurde eine mögliche Einleitstelle am Küstenanleger der WRG untersucht (BAW, 2010).

Diese Einleitstelle ist durch folgende Bedingungen gekennzeichnet:

- Ca. 1.000 m Abstand zum Ufer
- Größere Entfernung zur Fahrrinne
- Geringe Wassertiefe – 10 m üNN
- Geringere Strömungsgeschwindigkeit durch Abschattungswirkung des JadeWeser-Ports

Im Bereich der Einleitstelle am Küstenanleger werden minimale, dauerhafte Salzgehalte von bis zu 0,25 PSU im Westen der Innenjade berechnet. Dies entspricht einer Zunahme des natürlich vorhandenen Salzgehaltes um 0,8 %. Für die östliche Innenjade und den Jadebusen werden Salzgehaltserhöhungen von weniger als 0,05 bis 0,10 PSU berechnet (BAW, 2010). Dies entspricht Zunahmen um 0,2 % bis 0,3 %.

Wegen der geringeren Wassertiefen und der veränderten Anströmung stellen sich in der nördlichen Ausbreitungsfahne an der Westküste der Innenjade im Vergleich zur Einleitstelle am Inselanleger höhere Salzgehalte mit maximal, zeitweilig bis zu 0,35 PSU ein. Das entspricht einer Zunahme um 1,1 %.

Im Bereich der Einleitstelle wurden als maximale Salzgehaltserhöhung 0,5 PSU ermittelt. Das entspricht einer maximalen Salzgehaltszunahme um 1,6 % innerhalb der Fläche von 90 m x 180 m.

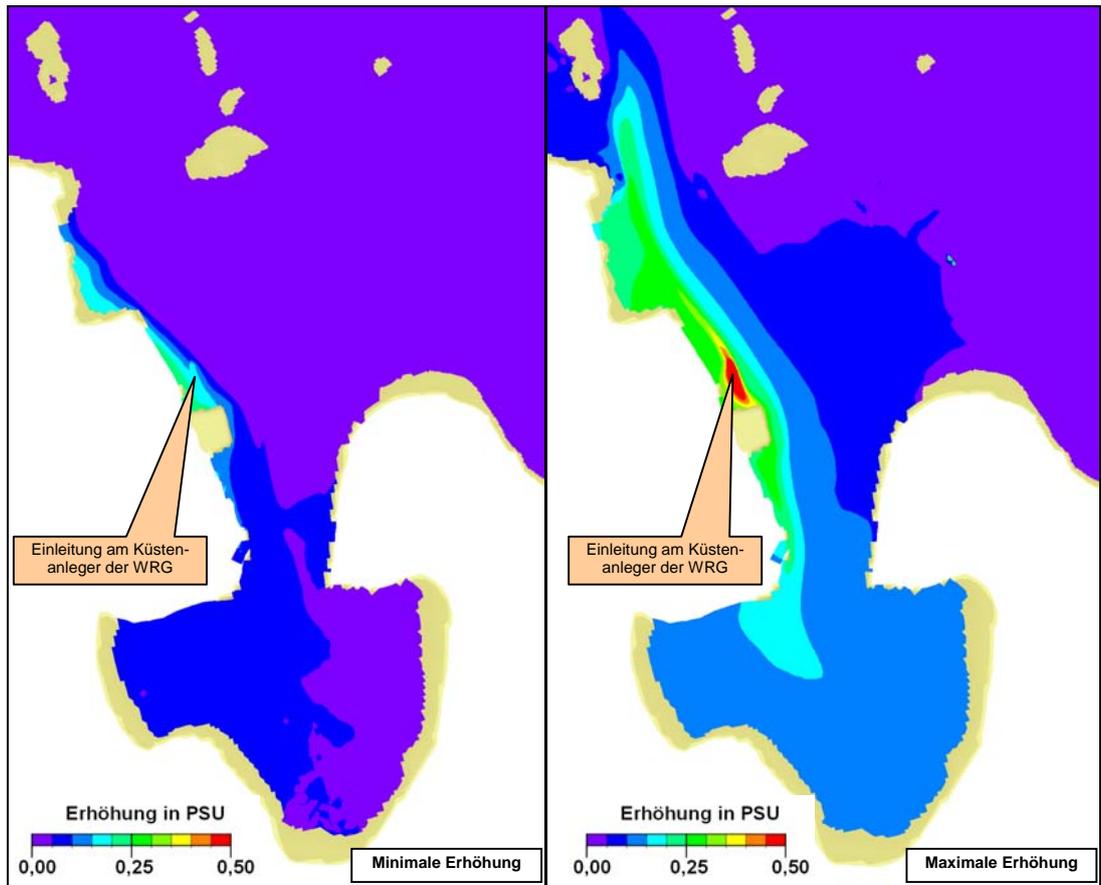
Insgesamt führt die Einleitung von Salzabwasser am Küstenanleger im Vergleich zur Einleitstelle am Inselanleger zu etwas erhöhten Salzgehalten nördlich des JadeWeserPorts in dem küstennahen Streifen westlich der Innenjade. Die Ausbreitungsfahne des Salzabwassers ist insgesamt etwas nach Norden verschoben (BAW, 2010).

Die großräumige Ausdehnung der Ausbreitungsfahne wird aber nicht nennenswert vom Ort der Entstehung beeinflusst. Dies zeigt die nachfolgende Abbildung 13.

Durch die Verschiebung der Ausbreitungsfahne nach Norden ergeben sich für das FFH-Gebiet „Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer“, das Vogelschutzgebiet „Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer“ und den Nationalpark „Niedersächsisches Wattenmeer“ in den jeweiligen Randbereichen zwischen Hooksiel und Schillig eine minimale, dauerhafte Salzgehaltszunahme von 0,2 PSU und eine maximale, zeitweilige Salzgehaltserhöhung von 0,35 PSU. Diese Werte liegen im Rahmen der natürlichen Salzgehaltsschwankungen.

Die großräumige einleitungsbedingte Erhöhung des Salzgehaltes ist damit auch bei einer Einleitung am Küstenanleger, mit weniger günstigen Einleitbedingungen als am Inselanleger, als nicht erheblich zu bewerten. Selbst die maximale Erhöhung in der großräumigen Ausbreitungsfahne liegt bei weniger als 0,8 % des natürlichen Salzgehaltes. Sie wird hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die Umwelt als nicht erheblich eingeschätzt.

Abbildung 13: Minimale, permanente und maximale, zeitweilige Erhöhung des Salzgehaltes bei Einleitung am Küstenanleger (BAW, 2010)



8 Ergebnisdarstellung

Die Ersteinschätzung der Umwelterheblichkeit der Einleitung von Salzabwasser aus der Kaliproduktion der K+S KALI GmbH in die Innenjade an einer Einleitstelle am Inselanleger der WRG kommt zu den folgenden Ergebnissen.

Die großflächige Zusatzbelastung in der Innenjade und im Hohe Weg Watt durch die Einleitung des Salzabwassers liegt zwischen Werten von minimal 0,05 und maximal 0,2 PSU. Das entspricht einer Zunahme gegenüber dem natürlichen Salzgehalt von 0,2 % bis 0,7 %.

Die großflächige Zusatzbelastung im Jadebusen durch die Einleitung des Salzabwassers liegt zwischen Werten von minimal 0,10 und maximal 0,2 PSU. Das entspricht einer Zunahme gegenüber dem natürlichen Salzgehalt von 0,3 % bis 0,7 %.

Die großflächige Zusatzbelastung im Bereich der Einleitstelle durch die Einleitung des Salzabwassers liegt zwischen Werten von minimal 0,05 und maximal 0,25 PSU. Das entspricht einer Zunahme gegenüber dem natürlichen Salzgehalt von 0,2 % bis 0,8 %.

Die maximale, zeitweilig auftretende flächige Erhöhung des Salzgehaltes um 0,25 PSU bis 0,40 PSU im engeren Bereich der Einleitstelle in der Innenjade liegt innerhalb der natürlichen Salzgehaltsvariationen, die zwischen 30 – 31 PSU beträgt. 0,25 PSU entsprechen dabei einem Anteil von ca. 0,8 % und 0,40 PSU entsprechen 1,3 % am Gesamtsalzgehalt in der Innenjade.

Als wesentliches Ergebnis der vorliegenden Ersteinschätzung ist festzuhalten, dass in den betrachteten Schutzgebieten, den NATURA 2000-Gebieten, dem Nationalpark und den Naturschutzgebieten, an keiner Stelle Zusatzbelastungen des Salzgehaltes von mehr als 0,20 PSU berechnet wurden. Großflächig ergeben sich für die Schutzgebiete somit Erhöhungen gegenüber dem natürlichen Salzgehalt von nicht mehr als 0,7 %.

Die alternative Betrachtung einer Einleitung des Salzabwassers am Küstenanleger der WRG ergibt stärkere Salzgehaltserhöhungen im weiteren Umfeld der Einleitstelle und im westlichen Teil der Innenjade. Insgesamt ist die Ausbreitungsfahne etwas nach Norden verschoben. Die großräumige Ausdehnung der Salzfanne wird nicht maßgeblich verändert.

Großräumig führt die geplante Einleitung von Salzabwasser in beiden untersuchten Alternativen zu einer Erhöhung der Salzgehalte von bis zu 0,2 PSU. Diese Zusatzbelastung wird als nicht erheblich bewertet. Die Werte liegen innerhalb der natürlich vorhandenen Schwankungen des Salzgehaltes im Jadesystem.

Für die bereits vorhandenen Soleeinleitungen liegen Genehmigungen zur Einleitung von insgesamt 9.000 m³/h - IVG mit 6.000 m³/h und NWKG mit 3.000 m³/h – vor. Diese Mengen werden zur Zeit wohl nicht vollständig ausgeschöpft. Die Salinität der Jade wird durch diese Einleitungen jedoch nicht messbar beeinträchtigt (IBL, 2004c, Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum, 2010, Reineck & Flemming, 1990).

Die zusätzliche Einleitung von 1.500 m³/h Salzabwasser führt großflächig nur zu einer sehr geringen Erhöhung des vorhandenen Salzgehaltes, der sich innerhalb der natürlichen Salzgehaltsvariation bewegt.

Ersteinschätzung der Verträglichkeit mit den NATURA 2000-Gebieten

Im FFH-Gebiet „Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer“ kommen terrestrische und aquatische Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie vor. Die terrestrischen Lebensraumtypen sind von einer möglichen Einleitung von Salzabwasser in die Innenjade nicht betroffen. Von den vorkommenden aquatischen FFH-Lebensraumtypen wurden die folgenden hinsichtlich der Verträglichkeit des Vorhabens untersucht:

Sandbänke mit nur schwacher ständiger Überspülung durch Meerwasser, Ästuarien, vegetationsfreies Schlick-, Sand- und Mischwatt, flache große Meeresarme und -buchten (Flach-

wasserzonen und Seegraswiesen), Riffe, einjährige Vegetation mit Queller und anderen einjährigen Arten auf Schlamm und Sand (Quellerwatt), Schlickgrasbestände, atlantische Salzwiesen (*Glauco-Puccinellietalia maritimae*).

Die Ersteinschätzung kommt zu dem Ergebnis, dass durch die einleitungsbedingten, großflächig geringen Salzgehaltserhöhungen keine erheblichen Beeinträchtigungen der Lebensraumtypen verursacht werden.

Das Vorhaben wurde des Weiteren hinsichtlich der Verträglichkeit mit den nicht prioritären Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie untersucht. Folgende Arten wurden untersucht: Seehund, Schweinswal und Meerneunauge.

Die Ersteinschätzung kommt zu dem Ergebnis, dass durch die einleitungsbedingten, großflächig geringen Salzgehaltserhöhungen keine erheblichen Beeinträchtigungen der Arten des Anhangs II verursacht werden.

Beeinträchtigungen der Vogelschutzgebiete „Voslapper Groden-Süd“ und „Voslapper Groden-Süd“ können ausgeschlossen, da es sich bei diesen Vogelschutzgebieten um terrestrische NATURA-2000-Gebiete handelt und die Zielarten nicht betroffen sind.

Hinsichtlich des Vogelschutzgebietes „Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer“ wurde eine Ersteinschätzung der möglichen betriebsbedingten Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele, der wertbestimmenden Vogelarten nach Art. 4 Abs. 1 (Anhang der Vogelschutzrichtlinie) als Gastvögel sowie der wertbestimmenden Zugvogelarten nach Art. 4 Abs. 2 als Gastvögel, vorgenommen.

Die Ersteinschätzung kommt zu dem Ergebnis, dass durch die einleitungsbedingten, großflächig geringen Salzgehaltserhöhungen keine erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Vogelschutzgebietes verursacht werden.

Die Ersteinschätzung der Umwelterheblichkeit ergibt, dass eine Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen der NATURA 2000-Gebiete im Umfeld der Einleitstelle nach derzeitigem Kenntnisstand möglich ist.

Ersteinschätzung der Verträglichkeit mit den Schutzzwecken sonstiger naturschutzfachlich geschützter Gebiete

Folgende Schutzgebiete wurden hinsichtlich der Verträglichkeit des Vorhabens mit den Schutzzwecken in die Ersteinschätzung einbezogen:

- Nationalpark „Niedersächsisches Wattenmeer“
- Naturschutzgebiet „Küstenmeer vor den ostfriesischen Inseln“
- Naturschutzgebiet „Roter Sand“

Auch hinsichtlich der Schutzzwecke dieser naturschutzfachlich geschützten Gebiete ergibt die Ersteinschätzung der Umwelterheblichkeit, dass eine Verträglichkeit nach derzeitigem Kenntnisstand möglich ist, da die Verträglichkeit mit den NATURA 2000-Gebieten gegeben scheint.

Ersteinschätzung der Verträglichkeit mit artenschutzrechtlichen Belangen

Die Auswertung der vorhandenen Daten hinsichtlich artenschutzrechtlicher Belange erfolgte zu folgenden Tiergruppen:

- Fische
- Makrozoobenthos

- Meeressäuger
- Europäische Vogelarten

Streng geschützte Arten der Tiergruppen Fische und Makrozoobenthos wurden in den vorliegenden Untersuchungen nicht nachgewiesen. Artenschutzrechtliche Verbotstatbestände bezüglich Fischen und Makrozoobenthos werden nach derzeitigem Kenntnisstand durch die geringe betriebsbedingte Salzgehaltserhöhung nicht erfüllt.

Für den Schweinswal als streng geschützte Meeressäugerart wird entsprechend dem derzeitigem Kenntnisstand eingeschätzt, dass artenschutzrechtliche Verbotstatbestände durch die geringe betriebsbedingte Salzgehaltserhöhung nicht erfüllt werden.

Die Ersteinschätzung der betriebsbedingten Auswirkungen durch die Einleitung von Salzabwasser in die Innenjade ergibt, dass eine Verträglichkeit mit den artenschutzrechtlichen Belangen hinsichtlich der europäischen Vogelarten nach derzeitigem Kenntnisstand möglich scheint.

Maßnahmen zur Vermeidung oder Minderung

Als Maßnahmen zur Vermeidung oder Minderung von betriebsbedingten Umweltauswirkungen sind folgende Maßnahmen nach derzeitigem Kenntnisstand geeignet:

- Eine Aufteilung der Einleitung auf mehrere Auslässe zur besseren kleinräumigen Verteilung und Durchmischung sollte geprüft werden.
- Die Einleitstelle soll möglichst nahe an der Fahrrinne liegen.
- Das Salzabwasser soll dauerhaft oberhalb der Gewässersohle und gleichzeitig unterhalb des jeweiligen Wasserspiegelstandes austreten.
- Das Salzabwasser soll mit einer geringeren Strömung als in der Transportleitung in die See eingeleitet werden.
- Die Gewässersohle soll durch Steinschüttungen vor Auskolkungen geschützt werden.

Fazit

Unter Berücksichtigung der vorhandenen Datengrundlage sind Ausschlusskriterien für die Einleitung von Salzabwasser in die Innenjade aus naturschutzfachlicher Sicht derzeit nicht erkennbar.

Vertiefende Untersuchungen sind jedoch notwendig.

9 Weiterer Untersuchungsbedarf

Im Rahmen weiterer Planungsschritte sind aus naturschutzfachlicher Sicht folgende Untersuchungen durchzuführen:

- Erstellung einer wasserwirtschaftlichen Systemanalyse für die Einleitstelle mit höherer Auflösung zur Berechnung der kleinräumigen Erhöhung des Salzgehaltes der Jade, Kalibrierung der Rechenwerte
- Ermitteln und Festlegen von Maßnahmen zur Verminderung der kleinräumigen Salzbelastung an der Einleitstelle
- Ergänzende Untersuchung hinsichtlich der Schwermetallgehalte im Salzabwasser
- Erstellung einer Vorentwurfsplanung für die Einleitstelle mit Spezifizierung der Angaben zum Einlassbauwerk, zur örtlichen Lage, zur Tiefe im Gewässer
- Weitergehende Prüfung der NATURA 2000-Verträglichkeit der Einleitung von Salzabwasser in die Innenjade
- Umweltverträglichkeitsstudie und Landschaftspflegerische Begleitplanung zur Planung der Einleitstelle
- Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag

Des Weiteren sind für das Gesamtprojekt folgende weitere Arbeitsschritte erforderlich:

- Ermitteln der notwendigen Dimensionierung der Rohrfernleitung zur Einleitstelle
- Umweltverträgliche Grobtrassierung der Rohrfernleitung zur Einleitstelle und Erstellung einer Vorentwurfsplanung sowie der Entwurfsplanung für die Trassierung
- Vorprüfung der NATURA 2000-Verträglichkeit der Rohrfernleitung
- Umweltverträglichkeitsstudie und Landschaftspflegerische Begleitplanung zur Rohrfernleitung
- Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag

Quellenverzeichnis

- ARSU GMBH & NWP PLANUNGSGESELLSCHAFT MBH (2007): Errichtung eines Steinkohlekraftwerks am Standort Wilhelmshaven - FFH-Verträglichkeitsstudie. Im Auftrag der Electrabel Deutschland AG. Oldenburg.
- BUNDESANSTALT FÜR WASSERBAU BAW (2008): Soleeinleitung in die Unterems. Gutachten zur Untersuchung der Auswirkung einer Soleeinleitung und Wasserentnahme auf die Salzgehaltsverhältnisse in der Tideems. Auftraggeber: WINGAS GmbH. Hamburg.
- BAW BUNDESANSTALT FÜR WASSERBAU (2009): Runder Tisch Werra/Weser – Soleeinleitung Nordseetrasse., Hamburg. Schriftl. Mitt. v. 2. Oktober 2009.
- BAW BUNDESANSTALT FÜR WASSERBAU (2010): Einleitung von Sole in die Innenjade (Systemtest im bestehenden 3D-HN-Modell der BAW), Hamburg.
- BFN BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (O. J.): NATURA 2000, Lebensraumtypen & Arten. http://www.bfn.de/0316_natura2000.html, letzter Zugriff: 11.01.2010.
- BIOCONSULT SCHUCHARDT & SCHOLLE GBR (2003): JadeWeserPort. Los d) – Kartierung der aquatischen Lebensgemeinschaften. Auftraggeber: JadeWeserPort Entwicklungsgesellschaft Wilhelmshaven. Bremen, Gnarrenburg.
- ECORING (2008): Biologisch-ökologische Untersuchungen zur Abschätzung von Auswirkungen veränderter Salzeinleitungen auf die aquatische Flora und Fauna der Werra, Ergebnisse der Untersuchungen 2004 - 2007.
- FGG WESER - FLUSSGEBIETSGEMEINSCHAFT WESER (2009a): EG-Wasserrahmenrichtlinie Bewirtschaftungsplan 2009 für die Flussgebietseinheit Weser – Entwurf (nach § 36b WHG). Stand: 22.12.2008.
- FGG WESER - FLUSSGEBIETSGEMEINSCHAFT WESER (2009b): EG-Wasserrahmenrichtlinie Maßnahmenprogramm 2009 für die Flussgebietseinheit Weser – Entwurf (nach § 36b WHG). Stand: 22.12.2008.
- GESETZ ÜBER DEN NATIONALPARK "NIEDERSÄCHSISCHES WATTENMEER" (NWATTNPG) vom 11.07.2001(Nds. GVBl S. 443), zuletzt geändert durch Art. 3 des Gesetzes vom 23.06.2005 (Nds. GVBl. S. 210).
- IBL UMWELTPLANUNG (2004A): JadeWeserPort - Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU) - Anlage 13 zum Rahmenbetriebsplan für den Abbau von Sand aus dem Feld JadeWeserPort I. Im Auftrag der JadeWeserPort Entwicklungsgesellschaft mbH, Wilhelmshaven. Oldenburg.
- IBL UMWELTPLANUNG (2004B): JadeWeserPort - Untersuchung gemäß § 34 c NNatG bzw. Art. 4 Abs. 4 EU-Vogelschutz-RL und Art. 6 Abs. 3 FFH-RL - Anlage 14 zum Rahmenbetriebsplan für den Abbau von Sand aus dem Feld JadeWeserPort I. Im Auftrag der JadeWeserPort Entwicklungsgesellschaft mbH, Wilhelmshaven. Oldenburg.
- IBL UMWELTPLANUNG (2004C): JadeWeserPort - Landschaftspflegerischer Begleitplan - Anlage 15 zum Rahmenbetriebsplan für den Abbau von Sand aus dem Feld JadeWeserPort I. Im Auftrag der JadeWeserPort Entwicklungsgesellschaft mbH, Wilhelmshaven. Oldenburg.
- IBL UMWELTPLANUNG (2004D): JadeWeserPort – Planfeststellungsunterlage nach Bundeswasserstraßengesetz – Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU). Im Auftrag der JadeWeserPort Entwicklungsgesellschaft mbH, Wilhelmshaven. Oldenburg.
- IBL UMWELTPLANUNG (2004E): JadeWeserPort – Planfeststellungsunterlage nach Bun-

deswasserstraßengesetz – Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP). Im Auftrag der JadeWeserPort Entwicklungsgesellschaft mbH, Wilhelmshaven. Oldenburg.

IBL UMWELTPLANUNG (2004F): JadeWeserPort – Planfeststellungsunterlage nach Bundeswasserstraßengesetz – Untersuchung gemäß § 34 c NNatG bzw. Art. 4 Abs. 4 EU-Vogelschutz-RL und Art. 6 Abs. 3 FFH-RL. Im Auftrag der JadeWeserPort Entwicklungsgesellschaft mbH, Wilhelmshaven. Oldenburg.

IBL UMWELTPLANUNG (2007): Erdgaskavernenspeicher Jemgum - Auswirkungen auf Schutzgebiete des Europäischen Netzes NATURA 2000 durch die Entnahme von Frischwasser und die Einleitung von Sole in die Unterems. Antrag auf Erteilung einer gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis gemäß § 11 Niedersächsisches Wassergesetz (NWG) für die Entnahme von Wasser aus der Ems und Einleitung von Sole in die Ems sowie auf Genehmigung für die Errichtung und den Betrieb eines Entnahme- und eines Einleitbauwerkes gemäß § 91 NWG in der Gemeinde Jemgum Landkreis Leer. Auftraggeber: WINGAS GmbH, Kassel, und EWE Aktiengesellschaft, Oldenburg. Oldenburg.

IBL UMWELTPLANUNG (2008A): Potenziale zur Kühlwassernutzung am Kraftwerksstandort Wilhelmshaven – Gewässerökologisches Gutachten. Im Auftrag der Stadt Wilhelmshaven. Oldenburg.

IBL UMWELTPLANUNG (2008B): Erdgaskavernenspeicher Jemgum – Soleeinleitung Rysum – WRRL-Studie. Auftraggeber: EWE AG (Oldenburg), WINGAS GmbH & Co. KG (Kassel). Oldenburg.

IBL UMWELTPLANUNG (2008C): Erdgaskavernenspeicher Jemgum – Soleeinleitung Rysum – Verträglichkeitsuntersuchung nach § 34c NNatG bzw. nach Art. 6 Abs. 3 EU-FFH-Richtlinie und nach Art. 4 Abs. 4 EU-Vogelschutzrichtlinie (FFH-VU). Antrag auf Erteilung einer gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis gemäß § 11 Niedersächsisches Wassergesetz (NWG) zur Einleitung von Sole in die Ems. Auftraggeber: EWE AG und WINGAS GmbH & Co. KG. Oldenburg.

IBL UMWELTPLANUNG (2008D): Verträglichkeitsuntersuchung gemäß § 34c NNatG (FFH-Verträglichkeitsuntersuchung) zum Bebauungsplan Nr. 220 „Rüstersieler Groden Süd / Zum Kraftwerk“. Auftraggeber: Stadt Wilhelmshaven. Oldenburg.

JESTAEDT + PARTNER (2009A): Orientierende umweltfachliche Untersuchung zur überregionalen Entsorgung von Salzabwasser aus der Kaliproduktion mittels Rohrfernleitungsanlagen zur Weser oder Nordsee“. Im Auftrag des Runden Tisches Gewässerschutz Werra/Weser und Kaliproduktion, Kassel. Mainz.

JESTAEDT + PARTNER (2009B): Umweltfachlicher Planungsbeitrag zur Machbarkeitsstudie für die überregionale Entsorgung von Salzabwasser aus der Kaliproduktion mittels Rohrfernleitungsanlagen zur Weser oder Nordsee. Im Auftrag des Runden Tisches Gewässerschutz Werra/Weser und Kaliproduktion, Kassel. Mainz.

KAHLFELD, DR.-ING. A. & SCHÜTTRUMPF, DR.-ING. H. (o. J.): Auswirkungen des JadeWeserPorts auf die Tide- und Morphodynamik der Jade. Bundesanstalt für Wasserbau, Dienststelle Hamburg.

K+S KALI GMBH (2009a): Gesamtstrategie zur Verminderung von Umweltbelastungen – Gemäß § 2 der öffentlich-rechtlichen Vereinbarung zwischen dem Land Hessen, dem Freistaat Thüringen und der K+S KALI GmbH.

K+S KALI GMBH (2009b): Integriertes Maßnahmenkonzept für das hessisch-thüringische Kalirevier – Gemäß § 3 der öffentlich – rechtlichen Vereinbarung zwischen dem Land Hessen, dem Freistaat Thüringen und der K+S Kali GmbH.

LANG, DR.-ING. G. (2003): Ein Beitrag zur Tidedynamik der Innenjade und des Jadebusens.

Bundesanstalt für Wasserbau, Dienststelle Hamburg, Referat Ästuarsysteme II. In: Mitteilungsblatt der Bundesanstalt für Wasserbau Nr. 86 (2003).

NATIONALPARKVERWALTUNG NIEDERSÄCHSISCHES WATTENMEER (HRSG.) (2005): Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer. Schriftenreihe Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer, Band 8, 52 S., Wilhelmshaven.

NATIONALPARKVERWALTUNG NIEDERSÄCHSISCHES WATTENMEER (o. J.): Umweltinformationen. http://www.nationalpark-wattenmeer.niedersachsen.de/master/C23995604_L20_D0.html, letzter Zugriff: 14.01.2010.

NATIONALPARKVERWALTUNG NIEDERSÄCHSISCHES WATTENMEER (o. J.): Kegelrobben im Wattenmeer. Summarische Darstellung aller Beobachtungen während der Winter- und Frühjahrszählungen von 12/2005 – 04/2009. Wilhelmshaven. http://www.nationalpark-wattenmeer.niedersachsen.de/master/C23995604_L20_D0.html, letzter Zugriff: 04.01.2010.

NATIONALPARKVERWALTUNG NIEDERSÄCHSISCHES WATTENMEER (o. J.): Miesmuscheln 2007. Miesmuscheln im Wattenmeer: Eulitorale Wildbänke 2007 im Nationalpark. Wilhelmshaven. http://www.nationalpark-wattenmeer.niedersachsen.de/master/C23995604_L20_D0.html, letzter Zugriff: 17.12.2009.

NATIONALPARKVERWALTUNG NIEDERSÄCHSISCHES WATTENMEER (o. J.): Miesmuscheln 2008. Miesmuschelkulturfleichen, Stand: 05.08.2008. Wilhelmshaven. http://www.nationalpark-wattenmeer.niedersachsen.de/master/C23995604_L20_D0.html, letzter Zugriff: 17.12.2009.

NATIONALPARKVERWALTUNG NIEDERSÄCHSISCHES WATTENMEER (o. J.): Schweinswalsichtungen 2001 – 2008 zwischen Ems und Elbe (Stand 13.08.2008). Wilhelmshaven. http://www.nationalpark-wattenmeer.niedersachsen.de/master/C23995604_L20_D0.html, letzter Zugriff: 04.01.2010.

NATIONALPARKVERWALTUNG NIEDERSÄCHSISCHES WATTENMEER (o. J.): Seehunde im Wattenmeer. Ergebnis der Flugzählung am 30.06.2008. Wilhelmshaven. http://www.nationalpark-wattenmeer.niedersachsen.de/master/C23995604_L20_D0.html, letzter Zugriff: 04.01.2010.

NATIONALPARKVERWALTUNG NIEDERSÄCHSISCHES WATTENMEER (o. J.): Seegras im Wattenmeer. Kartierungsergebnisse 2000-2003. Wilhelmshaven. http://www.nationalpark-wattenmeer.niedersachsen.de/master/C23995604_L20_D0.html, letzter Zugriff: 06.01.2010.

NIEDERSÄCHSISCHE PLANUNGSGRUPPE WESER, NIEDERSÄCHSISCHE UND BREMISCHE PLANUNGSGRUPPE IBP WESER, NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ & DER SENATOR FÜR UMWELT, BAU, VERKEHR UND EUROPA BREMEN: Integrierter Bewirtschaftungsplan Weser.

NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR DEN LÄNDLICHEN RAUM, ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2005): Raumordnerisches Konzept für das Niedersächsische Küstenmeer. Stand: 2005.

NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT, VERBRAUCHERSCHUTZ UND LANDESENTWICKLUNG (2008): Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen, Hannover.

- NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT UND KLIMASCHUTZ (O. J.): Für Brut- und Gastvögel wertvolle Bereiche in Niedersachsen.
http://www.umwelt.niedersachsen.de/master/C599_L20_D0.html, letzter Zugriff 08.01.2010.
- NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND VERKEHR (2008): Antwort der Landesregierung auf die kleine Anfrage des Abgeordneten Christian Meyer (Grüne), eingegangen am 05.03.2008.
- NLWKN NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ (2006): FFH-Gebiete in Niedersachsen (Stand: März 2006).
- NLWKN NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ (2007A): EU-Vogelschutzgebiete in Niedersachsen (Stand Dezember 2007) (1. Korrektur 1.8.09).
- NLWKN NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ (2007B): Verordnung über das Naturschutzgebiet „Küstenmeer vor den Ostfriesischen Inseln“ in der niedersächsischen 12-Seemeilen-Zone der Nordsee. Vom 31.10.2007. Hannover.
- NLWKN NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ (2007C): Verordnung über das Naturschutzgebiet „Roter Sand“ in der niedersächsischen 12-Seemeilen-Zone der Nordsee. Vom 31.10.2007. Hannover.
- NLWKN NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ (2009a): Das Küstengewässer Jade. Kurzzusammenstellung von Fakten rund um die WRRL, Schriftl. Mitt. v. 8.10.2009.
- NLWKN NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ (2009b): Soleeinleitungen in Ems und Jade. Schriftl. Mitt., Direktion Oldenburg.
- NLWKN NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ (o. J.): Vollständige Gebietsdaten der FFH-Gebiete, Stand März 2009.
http://www.nlwkn.niedersachsen.de/master/C46539999_N46539842_L20_D0_I5231158, Letzter Zugriff: 22.12.2009.
- NLWKN NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ (2010a): Angaben zur Salinität Jadebusen. Schriftliche Mitteilung vom 18.01.2010. Oldenburg.
- NLWKN NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ (2010b): Angaben zu den Salinitätszonen der Ems (Übergangsgewässer). Schriftliche Mitteilung vom 11.01.2010. Oldenburg.
- REINECK, H.-E. & B. W. FLEMMING (1990): Salzgehalte der Restnässe auf oder in der obersten Sedimentschicht und der Porenwässer im Eu- und Supralitoral der Jadewatten in Relation zu denen des Jadewassers. *Senckenbergiana marit.*, 21: 33-54, Frankfurt am Main, 20.12.1990.
- RUNDER TISCH GEWÄSSERSCHUTZ WERRA/WESER UND KALIPRODUKTION (2009): Empfehlungen Gewässerschutz Werra/Weser und Kaliproduktion. 2. Entwurf 18.08.09.
- SENCKENBERG FORSCHUNGSINSTITUT UND NATURMUSEUM (2010): Daten der Salzmessung der Jade. Schriftliche Information des Fachgebietes Marine Sedimentologie, Dr. Alexander Bartholomä, Wilhelmshaven.
- STADT WILHELMSHAVEN (2008): Bebauungsplan Nr. 210 – JadeWeserPort / Containerterminal. Stand: 22. Mai 2008. In Kraft getreten am 27.09.2008.

STADT WILHELMSHAVEN (2009): Flächennutzungsplan 1973, einschließlich Änderungen und Berichtigungen. Stand: Mai 2009.

WSV WASSER- UND SCHIFFFAHRTSVERWALTUNG DES BUNDES (o. J.): http://www.wsa-whv.wsv.de/wasserstrassen/schiffahrtsstrasse_jade/index.html, letzter Zugriff am 09.10.2009.

Mainz, den 05.02.2010

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'J. Aardt'. The signature is written in a cursive style with a large initial 'J'.

JESTAEDT + Partner