

Fahrrinnenanpassung der Unter- und Außenweser an die Entwicklungen im Schiffsverkehr mit Tiefenanpassung der hafenbezogenen Wendestelle

Verträglichkeitsstudie gemäß § 34 BNatSchG
- Nachtrag Juni 2008

- Kohärenzmaßnahmen
- Kumulative Wirkungen anderer Vorhaben

im Auftrag der

Bundesrepublik Deutschland (Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes)

vertreten durch

Wasser- und Schifffahrtsamt Bremerhaven
Am Alten Vorhafen 1
27568 Bremerhaven

Telefon (0471) 48350
Telefax (0471) 4835210

Wasser- und Schifffahrtsamt Bremen
Franziuseck 5
28199 Bremen

Telefon (0421) 53780
Telefax (0421) 5378400



**GfL Planungs- und Ingenieur-
gesellschaft GmbH**

Postfach 347017
28339 Bremen

Friedrich-Mißler-Straße 42
28211 Bremen

Telefon (0421) 20 32-6
Telefax (0421) 20 32-747



**BioConsult
Schuchardt & Scholle GbR**

Reeder-Bischoff-Straße 54
28757 Bremen

Telefon (0421) 6207108
Telefax (0421) 6207109



**KÜFOG GmbH
Landschaftsökologische und
biologische Studien**

Alte Deichstraße 39
27612 Loxstedt-Ueterlande

Telefon (04740) 1071 oder 681
Telefax (04740) 1027

Impressum

Auftraggeber: Wasser- und Schifffahrtsamt Bremerhaven
Am Alten Vorhafen 1
27568 Bremerhaven

Wasser- und Schifffahrtsamt Bremen
Franziuseck 5
28199 Bremen

Auftragnehmer und Bearbeitung: GfL Planungs- und Ingenieur-
gesellschaft GmbH
Friedrich-Mißler-Straße 42
28211 Bremen

A. Ahlers
Dr. R. Hammer
Dipl.-Ing. H. J. Smidt
Dipl.-Ing. M. Siebert
Dipl.- Ing. A. Warming
Dipl.-Ing. S. Winkelmann

BioConsult Schuchardt & Scholle GbR
Reeder-Bischoff-Straße 54
28757 Bremen

Dr. B. Schuchardt
Dipl.-Biol. J. Scholle
Dipl.-Geogr. T. Bildstein
Dr. C.-P. Günther
Dipl.-Biol. K. Dau
Dipl.-Biol. D. Henning
Dipl.-Ing. F. Bachmann
Dr. D. Kraft
Dipl.-Biol. S. Wittig

KÜFOG GmbH
Landschaftsökologische und biologische Studien
Alte Deichstraße 39
27612 Loxstedt-Ueterlande
Dipl.-Biol. L. Achilles
Dipl.-Biol. U. Köhler-Loum
Dipl.-Biol. A. Krumwiede
Dr. M. Marchand

Bearbeitungszeitraum: Dezember 2007 bis Juni 2008

Bremen, Loxstedt, den 06.06.2008

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1	Veranlassung 1
2	Einleitung 2
3	Fachliche Anforderungen an die Maßnahmen zur Kohärenzsicherung 4
4	Kohärenzmaßnahmen 7
4.1	Auswahl der Flächen 7
4.2	Kohärenzmaßnahme Cappel-Neufeld 8
4.2.1	Lage und Maßnahmen zur Kohärenzsicherung 8
4.2.2	Beurteilung der Wirksamkeit der Maßnahmen 10
4.3	Kohärenzmaßnahme Cappel-Süder-Neufeld 11
4.3.1	Lage und Maßnahmen zur Kohärenzsicherung 11
4.3.2	Beurteilung der Wirksamkeit der Maßnahmen 16
4.4	Kohärenzmaßnahme Strohauser Sieltief 17
4.4.1	Lage und Maßnahmen zur Kohärenzsicherung 17
4.4.2	Beurteilung der Wirksamkeit der Maßnahmen 18
4.5	Kohärenzmaßnahme Schmalenflether Sieltief 19
4.5.1	Lage und Maßnahmen zur Kohärenzsicherung 19
4.5.2	Beurteilung der Wirksamkeit der Maßnahmen 20
4.6	Kohärenzmaßnahme Offenwarden 21
4.6.1	Lage und Maßnahmen zur Kohärenzsicherung 21
4.6.2	Beurteilung der Wirksamkeit der Maßnahmen 23
4.7	Kohärenzmaßnahme Liener Kuhsand 23
4.7.1	Lage und Maßnahmen zur Kohärenzsicherung 23
4.7.2	Beurteilung der Wirksamkeit der Maßnahmen 28
4.8	Kohärenzmaßnahmen an der Wörpe 28
4.8.1	Lage und Maßnahmen zur Kohärenzsicherung 28
4.8.2	Beurteilung der Wirksamkeit der Maßnahmen 30
4.9	Kohärenzmaßnahmen am Wümme-Nordarm 30
4.9.1	Lage und Maßnahmen zur Kohärenzsicherung 30
4.9.2	Beurteilung der Wirksamkeit der Maßnahmen 34
4.10	Zeitliche Umsetzung und dauerhafte Verfügbarkeit 35
4.10.1	Zeitliche Umsetzung 35
4.10.2	Dauerhafte Verfügbarkeit 36

		Seite
5	Bilanzierung	37
6	Beurteilung der Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele der Schutzgebiete durch andere zusammenwirkende Pläne und Projekte	41
7	Literatur und Quellen	50

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1:	Verteilung der Kohärenzmaßnahmen	7
------------	----------------------------------	---

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1:	Chloridkonzentrationen der mittleren Werra (Messstation: Gerstungen) (Jahresmittelwerte und Jahresmaxima [mg/l] 1980-2006) (BÄTHER schriftl.)	43
--------------	---	----

1 Veranlassung

Der Projektgruppe Weseranpassung als Vorhabensträger für die Fahrrinnenanpassungen von Unterweser und Außenweser an die Entwicklungen im Schiffsverkehr wurde von der zuständigen Planfeststellungsbehörde bei der Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nordwest mitgeteilt, dass die Planfeststellungsbehörde nach derzeitigem Erkenntnisstand von einer relevanten Beeinträchtigung einzelner FFH-Gebiete durch die Verwirklichung der oben genannten Projekte ausgeht.

Nach § 34 Abs. 5 BNatSchG bedarf es sogenannter Kohärenz sichernder Maßnahmen, wenn ein Projekt im Wege der Abweichungsentscheidung nach § 34 Abs. 2 BNatSchG zugelassen werden soll. Um darüber befinden zu können, benötigt die Planfeststellungsbehörde eine gutachterliche Aussage zu der Frage, ob und ggf. mit welchen der im LBP vorgesehenen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen die Kohärenz gesichert werden kann.

Vor diesem Hintergrund hat die Projektgruppe Weseranpassung, vertreten durch das Wasser- und Schifffahrtsamt Bremerhaven, die Gutachter beauftragt, das Potenzial der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen für Kohärenz sichernde Maßnahmen zu ermitteln. Als Arbeitshypothese wurde im Sinne einer „worst-case-Betrachtung“ die Annahme vorgegeben, dass erhebliche Beeinträchtigungen in den FFH-Gebieten „Unterweser“, „Weser bei Bremerhaven“ und „Nebenarme der Weser mit Strohauser Plate und Juliusplate“ festgestellt würden, die den Lebensraumtyp „Ästuarien“ betreffen. Klarstellend sei darauf hingewiesen, dass daraus nicht der Schluss abgeleitet werden kann, Einwirkungen vergleichbarer Art in anderen Bereichen wären generell als erhebliche Beeinträchtigung des betroffenen FFH-Gebiets zu qualifizieren. Die potenziellen Kohärenzmaßnahmen sollen geeignet sein, Funktionen und Charakteristik des Lebensraumtyps „Ästuarien“ herzustellen oder zu fördern.

Im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens Weseranpassung (hier: FFH-Prüfung) sind auch die Wirkungen weiterer Vorhaben im Zusammenwirken mit dem beantragten Vorhaben zu betrachten. Dies ist in der FFH-Studie umfangreich erfolgt. In diesem Nachtrag erfolgt eine Auseinandersetzung mit weiteren im Wirkraum des Vorhabens liegenden, geplanten und ausreichend verfestigten Plänen und Projekten mit ihren wichtigsten Projektmerkmalen, die in Zusammenwirkung mit dem hier zu prüfenden Vorhaben zu erheblichen Beeinträchtigungen der Schutz- und Erhaltungsziele führen könnten.

2 Einleitung

Ist ein Vorhaben mit erheblichen Beeinträchtigungen in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen verbunden, und soll es nach der Prüfung der Zumutbarkeit von Alternativen, mit deren Durchführung eine Beeinträchtigung gegebenenfalls vermieden werden könnte, aus zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses dennoch ausgeführt werden, sind nach § 34 Abs. 5 BNatSchG die notwendigen Maßnahmen zur Sicherung des Zusammenhangs des Europäischen ökologischen Netzes Natura 2000 umzusetzen (globale Kohärenz von Natura 2000). Der Art. 6 Abs. 4 der FFH-Richtlinie spricht in diesem Fall von „Ausgleichsmaßnahmen“. Um jedoch Verwechslungen mit diesem aus der Eingriffsregelung nach dem Naturschutzgesetz geläufigen Begriff, der nicht mit Maßnahmen nach § 34 Abs. 5 BNatSchG identisch ist, zu vermeiden, wird in diesem Zusammenhang im Folgenden von „Kohärenzmaßnahmen“ bzw. von „Maßnahmen zur Kohärenzsicherung“ gesprochen.

Das kohärente Netz Natura 2000 soll Gebiete enthalten, die die natürlichen Lebensräume nach Anhang I und Habitats der Arten nach Anhang II repräsentieren. Es ist das Ziel, den Fortbestand oder gegebenenfalls die Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes dieser Lebensraumtypen und Habitats durch Kohärenzmaßnahmen nach Art 6 der FFH-RL zu gewährleisten.

Nach dem Auslegungsleitfaden zu Artikel 6 Absatz 4 der Habitat-Richtlinie 92/43 EWG (EU-KOMMISSION GD UMWELT, 2007) unterscheiden sich diese Maßnahmen wie folgt:

- Maßnahmen zur Schadensbegrenzung werden zur Minimierung oder Beseitigung der negativen Folgen eines Vorhabens ergriffen und sind fester Bestandteil des Projektes.
- Mit Kohärenzmaßnahmen sollen die negativen Folgen eines Projektes ausgeglichen werden, so dass die globale Kohärenz des Netzes Natura 2000 erhalten bleibt.

Die EU-Kommission definiert den Begriff der „Kohärenzmaßnahme“ wie folgt (EU-KOMMISSION GD UMWELT, 2000):

„Die Ausgleichsmaßnahmen [Kohärenzmaßnahmen] sind für ein Projekt bzw. einen Plan genau bestimmte und zusätzlich zur üblichen Praxis der Umsetzung der „Naturschutz-Richtlinien“ zu ergreifende Maßnahmen. Sie zielen darauf ab, negative Auswirkungen des Projekts aufzuwiegen und einen Ausgleich zu schaffen, der genau den negativen Auswirkungen auf den betroffenen Lebensraum und die betroffenen Arten entspricht. Die Ausgleichsmaßnahmen stellen den ‚letzten Ausweg‘ dar. Sie kommen nur dann zur Anwendung, wenn die anderen in der Richtlinie vorgesehenen Schutzklauseln nicht greifen und beschlossen worden ist, ein Projekt / Plan mit negativen Auswirkungen auf ein Gebiet von Natura 2000 dennoch in Erwägung zu ziehen.“

Kohärenzmaßnahmen gehen also über die „normalen Maßnahmen“ hinaus, die nach den Vorgaben der Habitat- und der Vogelschutzrichtlinie zum Beispiel als Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen für die gemeldeten Gebiete ohnehin durchgeführt werden müssen. Sie kommen dann zur Anwendung, wenn alle anderen in der Richtlinie aufgeführten Schutzklauseln (Prüfung von Alternativen, zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses) nicht greifen und beschlossen ist, das Vorhaben mit den nachteiligen Auswirkungen auf ein Natura 2000-Gebiet weiter zu betrachten und umzusetzen. Darüber hinaus muss die Maßnahme geeignet sein, die zu erwartenden Beeinträchtigungen der Funktionen zu beheben. Diese Beeinträchtigungen durch Maßnahmen zu beheben, die keinen Bezug zu diesen Lebensräumen und Arten besitzen, ist nicht möglich. Auch die Zahlung eines Ersatzgeldes ist demnach nicht gestattet (BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU- UND WOHNUNGSWESEN, 2004).

Die Fragestellung, ob die Ausführung des beantragten Vorhabens mit einer erheblichen Beeinträchtigung des Schutzzwecks und der Erhaltungsziele der genannten FFH-Gebiete verbunden ist, wird derzeit von der Planfeststellungsbehörde geprüft. Die Entscheidung dazu ergeht mit dem Planfeststellungsbeschluss. Vorbehaltlich dieser Entscheidung der Planfeststellungsbehörde soll hier dargestellt werden, inwieweit die im Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP) beschriebenen Kompensationsmaßnahmen auch Kohärenz sichernde Funktionen für die zu erwartenden Beeinträchtigungen der betroffenen FFH-Gebiete übernehmen können.

Im Folgenden werden

- die grundsätzlich fachlichen Anforderungen an die Maßnahmen zur Kohärenzsicherung beschrieben (Kapitel 3),
- die Kohärenzmaßnahmen im Einzelnen erläutert (Kapitel 4),
- die Beeinträchtigungen in den drei betroffenen FFH-Gebieten den Kohärenzmaßnahmen in Form einer Bilanzierung gegenübergestellt (Kapitel 5) und schließlich erfolgt noch
- eine Beurteilung, ob die Erhaltungsziele der Schutzgebiete durch andere zusammenwirkende Pläne und Projekte beeinträchtigt werden können (Kapitel 6).

3 Fachliche Anforderungen an die Maßnahmen zur Kohärenzsicherung

Maßnahmen zur Kohärenzsicherung müssen sicherstellen, dass der Beitrag eines Gebietes zur Erhaltung eines günstigen Zustandes der natürlichen Lebensräume oder Arten innerhalb der betroffenen biogeographischen Region erhalten bleibt (BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU- UND WOHNUNGSESEN 2004). Sie müssen gewährleisten, dass trotz der mit der Realisierung des Vorhabens verbundenen Beeinträchtigungen die globale Kohärenz des Netzes Natura 2000 gewahrt bleibt. Bei der Entwicklung von Kohärenzmaßnahmen sind daher funktionale, räumliche und zeitliche Aspekte zu beachten.

Funktionale Anforderungen

Grundlage für die Ableitung von Kohärenzmaßnahmen nach Art und Umfang sind die in der FFH-Verträglichkeitsstudie prognostizierten Beeinträchtigungen des günstigen Erhaltungszustandes der Lebensräume und Arten des betroffenen Natura 2000-Gebietes. Es besteht also ein enger funktionaler Zusammenhang zwischen den beeinträchtigten Erhaltungszielen und den erforderlichen Maßnahmen zur Kohärenzsicherung. Zu den grundsätzlich geeigneten bzw. notwendigen Maßnahmen können gehören:

- Verbesserung des Lebensraumes in einem Teil des Gebietes oder in einem anderen Natura 2000-Gebiet, und zwar proportional zu dem Verlust, der durch das Vorhaben entstand.
- Wiederherstellung eines Lebensraumes, um den Erhaltungswert des betroffenen Gebietes zu gewährleisten und um die Erfüllung der festgelegten Entwicklungsziele sicherzustellen.
- Neuanlage eines Lebensraumes in einem anderen oder erweiterten Gebiet, das in das Netz Natura 2000 einzugliedern ist.
- In Ausnahmefällen kann ein neues Gebiet nach Habitat-Richtlinie beantragt werden, das dieselben Funktionen im Netz erfüllen kann.

Räumliche Anforderungen

Der Ort der Kohärenzmaßnahmen muss so gewählt werden, dass der räumliche Verbund des Netzes Natura 2000 gewahrt wird. Diese müssen daher nicht zwangsläufig im oder in unmittelbarem Umfeld des betroffenen Geländes liegen. Es muss aber gewährleistet sein, dass die Funktion des Gebietsnetzes erhalten bleibt. Optimal aber ist es sicher, für die Kohärenzmaßnahmen ein Gebiet zu wählen, das innerhalb oder in der Nähe eines Natura 2000-Gebietes liegt und in dem die geeigneten Grundlagen vorliegen, Maßnahmen mit den notwendigen funktionalen Anforderungen umsetzen zu können.

In der Praxis wird dies nicht immer möglich sein. Deshalb findet sich im Auslegungsleitfaden zu Art. 6 Abs. 4 der Habitat-Richtlinie (EU-KOMMISSION GD UMWELT 2007) folgende Reihenfolge zur Vorgehensweise bei der Festlegung der Zuordnung einer Kohärenzmaßnahme zur Beeinträchtigung:

1. Die Kohärenzmaßnahme wird innerhalb des vom Vorhaben betroffenen FFH-Gebietes umgesetzt, sofern dort die funktionalen Voraussetzungen gegeben sind, die Kohärenz des Netzes zu gewährleisten.
2. Die Kohärenzmaßnahme liegt außerhalb des betroffenen FFH-Gebietes aber innerhalb derselben biogeografischen Region (bei nach Habitat-Richtlinie ausgewiesenen Gebieten oder innerhalb desselben Verbreitungsgebietes (dieselbe topografische oder landschaftliche Einheit). Das Gebiet muss Funktionen erfüllen, die vergleichbar sind mit denen des betroffenen Gebietes. Bei dem Ort kann es sich um ein Natura 2000-Gebiet oder um ein noch nicht ausgewiesenes Gebiet handeln (in diesem letzten Fall muss das Gebiet selbst für Natura 2000 gemeldet werden und die Anforderungen der Richtlinie erfüllen.).
3. Die Kohärenzmaßnahme liegt außerhalb von Natura 2000-Gebieten und in einer anderen biogeografischen Region. Dabei kann der Ort der Maßnahme in einem anderen Natura 2000-Gebiet liegen oder in einem bisher nicht ausgewiesenen Gebiet. Findet die Maßnahme in einem bisher nicht ausgewiesenen Gebiet statt, so muss dies Gebiet selbst für Natura 2000 ausgewiesen werden und alle Anforderungen der Naturschutzrichtlinie erfüllen.

Zeitliche Anforderungen

Die mit der Realisierung eines Projektes verbundenen Beeinträchtigungen der Funktion eines Gebietes sollen zeitnah durch Kohärenzmaßnahmen wiederhergestellt werden. Nach dem Auslegungsleitfaden zu Art. 6 Abs. 4 der Habitat-Richtlinie (EU-KOMMISSION GD UMWELT 2007)

- darf ein Gebiet nicht irreversibel beeinträchtigt werden, bevor eine geeignete Kompensation zur Verfügung steht,
- und es sollte die Kohärenzmaßnahme zu einem Zeitpunkt wirksam sein, an dem die Beeinträchtigung des betroffenen Gebietes eintritt.

Kann dies nicht erreicht werden, ist gegebenenfalls ein zusätzlicher Ausgleich für die zwischenzeitlich erfolgten Verluste erforderlich. Darüber hinaus sind zeitliche Verzögerungen bei der Umsetzung von Kohärenzmaßnahmen nur dann zulässig, wenn sichergestellt ist, dass die Ziele der globalen Kohärenz des NATURA 2000-Netzes nicht durch tatsächliche Netto-Verluste in Frage gestellt werden.

Zeitliche Veränderungen für die Durchführung von Maßnahmen sind jedoch dann nicht zulässig, wenn durch das Vorhaben Arten betroffen sind, bei denen der Fortbestand der gesamten Population gefährdet ist. Dies gilt vor allem für Arten des Anhangs II der Richtlinie 92/43/EWG oder nach Anhang I der Richtlinie 79/409/EWG und dabei besonders für prioritäre Arten.

In der Regel können die Kompensationsmaßnahmen erst mit Vorlage des Planfeststellungsbeschlusses umgesetzt werden. Die Ausbildung von funktionsfähigen Biotoptypen benötigt nach Abschluss der Baumaßnahmen einen verhältnismäßig langen Entwicklungszeitraum. Beim Vorhaben zur Fahrrinnenanpassung der Unter- und Außenweser ist aber zu berücksichtigen, dass die in den FFH-Gebieten beeinträchtigten Flächen nicht vollständig verloren gehen (etwa im Sinne einer Überbauung durch Flächenversiegelung). Die betroffenen Bereiche unterliegen entweder vielmehr einem verhältnismäßig raschen Regenerationsprozess, der zu einer wertgleichen / wertähnlichen Ausprägung führen wird, oder aber die Beeinträchtigungen werden erst mit einer gewissen zeitlichen Verzögerung nach Ausführung der Baumaßnahme wirksam (vgl. Kapitel 6.12.1). Der Fortbestand der lokalen Populationen von Arten und auch der vorkommenden Lebensraumtypen ist durch die Vorhaben zur Weseranpassung nicht gefährdet.

Zusammenfassung

Anforderungen von Maßnahmen zur Kohärenzsicherung:

- Sie stehen in einem engen Funktionsbezug zu den Erfordernissen der beeinträchtigten Lebensräume und Arten.
- Sie müssen die entstehenden Verluste und Beeinträchtigungen in einen adäquaten Umfang ausgleichen. (Verbleibende qualitative Unterschiede können durch einen höheren Maßnahmenumfang kompensiert werden.)
- Sie müssen in der Regel innerhalb der vom Vorhaben betroffenen biogeografischen Region liegen und sicherstellen, dass auch in Zukunft ein günstiger Erhaltungszustand der betroffenen Lebensräume und Arten vorliegt.
- Sie müssen in das Netz Natura 2000 integriert sein oder integriert werden.
- Sie müssen in ihrer Funktion in der Regel zu einem Zeitpunkt wirksam sein, zu dem auch die Lebensräume und Arten beeinträchtigt werden.
- Die Umsetzung der Maßnahme muss rechtlich verbindlich festgelegt sein.
- Die Umsetzung der Maßnahme muss gesichert sein (in rechtlicher, finanzieller und sonstiger Hinsicht).

4 Kohärenzmaßnahmen

4.1 Auswahl der Flächen

Das Vorhaben beeinträchtigt die Sublitoralbereiche der Fahrrinne, die einen Teil des Lebensraumkomplexes „Ästuarien“ bilden. Der Bereich der Ästuarien umfasst den Außendeichsbereich der Unterweser, beginnend ab Sandstedt (W-km 44) bis zur Außenweser etwa in Höhe W-km 115 (vergleiche Unterlage F1, Anlage 4).

Die Kohärenzmaßnahmen für die durch das Projekt ausgelösten Beeinträchtigungen finden in folgenden Bereichen statt:

Tabelle 1: Verteilung der Kohärenzmaßnahmen

Maßnahme	FFH-Gebiet	Vogelschutzgebiet
– Cappel-Neufeld – Cappel-Süder Neufeld	2306-301 Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer	2210-401 V 01 Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer
– Strohauser Sieltief – Schmalenflether Sieltief	2516-331 Nebenarme der Weser mit Strohauser Plate und Juliusplate	2617-401 V 27 Unterweser
– Offenwarden – Liener Kuhsand	angrenzend an 2516-331 Nebenarme der Weser mit Strohauser Plate und Juliusplate	2617-401 V 27 Unterweser
– Wörpe	2718-332 Untere Wümme-Niederung, untere Hamme-Niederung mit Teufelsmoor“	
– Wümme-Nordarm	2723-331 Wümmeniederung	

Die Kohärenz sichernden Maßnahmen in diesen Gebieten werden im Folgenden beschrieben.

4.2 Kohärenzmaßnahme Cappel-Neufeld

4.2.1 Lage und Maßnahmen zur Kohärenzsicherung

Der Maßnahmenbereich Cappel-Neufeld an der Wurster Küste ist Bestandteil des FFH- und Vogelschutzgebietes Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer. Es bestehen räumlich-funktionale Beziehungen zu den vom Vorhaben beeinträchtigten FFH-Gebieten „Weser bei Bremerhaven“ und „Unterweser“.

In dem rd. 36,00 ha großen Gebiet Cappel-Neufeld sind folgende Einzelmaßnahmen vorgesehen (vgl. LBP Anlage 2, Blatt 2):

- Aufweitung von Gräben
- Aufstau von Gräben
- Anlage von Bodensenken
- Extensive Grünlandnutzung im Sommergroden
- Nutzungsaufgabe im Außengroden

Aufweitung von Gräben

Drei der vorhandenen Gräben im Sommergroden sollen auf ganzer Länge um 2 bis 3 m aufgeweitet werden. An einigen Stellen erhalten die Gräben flache Unterwasserbermen. Mit dieser Maßnahme soll der Anteil der salzhaltigen Kleingewässer und der Strandsimsen-Röhrichte der Brackmarsch erhöht werden.

Aufstau von Gräben

Die aufgeweiteten Gräben in Deichnähe sollen an jeweils zwei Stellen im Graben aufgestaut werden. Der Aufstau erfolgt vor Einmündung in den Rhynschloot und in der Mitte des Grabens. Als Stauvorrichtung wird ein mit Erde überdecktes PVC-Rohr eingebaut. Die Wasserregulierung wird über ein Rohrknie vorgenommen. Der Wasserstand soll zeitweise nahe der Geländeoberkante eingestellt werden, um die Bodenverhältnisse im angrenzenden Grünland feuchter zu gestalten.

Anlage von Bodensenken

Zur Differenzierung der Standortverhältnisse und Schaffung feuchter Bodenverhältnisse werden im Sommergroden Bodensenken angelegt. Im Süden des Plangebiets wird dazu eine vorhandene Senke, die einer ehemaligen Prielstruktur folgt, aufgeweitet. Im Norden, auf etwas höher gelegenen Flächen sollen nahe dem Sommerdeich als Ergänzung zu den Gräben zwei neue Senken entstehen. Die Senken liegen etwa 0,5 bis 1,0 m unter Gelände und werden in die Grünlandnutzung integriert. Es können Flutrasen oder obere Salzwiesen entstehen. Sie verbessern das Nahrungsangebot für Vögel. Der gesamte aufgeweitete Sommerpolder bietet Rückzugsmöglichkeiten für die Vögel bei Sturmfluten, wenn die Salzwiesen vor dem Sommerdeich überflutet sind.

Extensive Grünlandnutzung

Der Bereich soll extensiv landwirtschaftlich genutzt werden. Über die Beweidung soll die obere und untere Salzwiese sowie die Entwicklung von artenreichen Beständen des mesophilen Grünlands mit Salzeinfluss gefördert werden. Zur Beweidung sind vorzugsweise Mutterkühe bzw. Ochsen vorgesehen. Diese Tiere haben nicht den großen Beweidungsdrang wie Pferde oder Schafe. Es kommt dadurch zu weniger Verlusten durch Viehtritt bei den Gelegen von Wiesenbrütern. Spezielle Pflegemaßnahmen sind nicht erforderlich. Nur in Bereichen mit mesophilem Marschengrünland ist eine Nachmahd auf den Flächen sinnvoll, die nicht ausreichend beweidet worden sind, um Verbrachungstendenzen zu vermeiden.

Folgende Auflagen an die landwirtschaftliche Nutzung müssen beachtet werden:

Nutzungsaufgaben: Allgemeine Bewirtschaftungsregelungen:

- keine Pflanzenschutzmittel oder sonstige Mittel zur Bekämpfung von Pflanzen und Tieren,
- kein Umbruch, keine Entwässerung, kein Walzen oder Schleppen,
- kein Aufbringen von Mineraldünger, von organischem Dünger oder Saatgut,
- keine Veränderung oder Beseitigung von Geländeunebenheiten, Gräben, feuchten Senken oder Wasserläufen,
- kein Aufschütten oder Einbringen von Stoffen aller Art,
- Beweidung mit 1,5 Rinder/ha bis zum 30.06.; Beweidung der Flächen ab 01.07. mit maximal 2 Rindern/ha (bei starkem Aufwuchs max. 3 Rinder/ha in Absprache mit der Nationalparkverwaltung); möglichst ruhige Haltungsformen wie Ochsenmast oder Mutterkuhhaltung,
- Pflegeschnitt vor dem 01.07. nur in Absprache mit der Nationalparkverwaltung;
- bei Mahdnutzung: Mahdgut ist vollständig abzufahren; erste Mahd ab 01.07.

Diese Bewirtschaftungsregelungen sollten als Richtschnur für die erste Nutzung nach Herrichtung der Flächen dienen. Abzäunungen, Termine, Abfolge der Nutzung, Art der Nutzung und Viehdichten sollten im Sinne einer naturschutzfachlich optimalen Entwicklung der Flächen flexibel an die Vegetationsentwicklung anpassbar sein.

Mit den geplanten Maßnahmen wird die Entwicklung folgender naturschutzfachlicher Werte und Funktionen angestrebt:

Zielbiotope der Entwicklung:	<p>GMM mesophiles Grünland mit Salzeinfluss (nach DRACHENFELS, 2007, Bestandteil des FFH-LRT Ästuarien)</p> <p>KHO Obere Salzwiese, naturnah</p> <p>KHU Untere Salzwiese, naturnah</p> <p>GFF Flutrasen</p> <p>KRS Strandsimsen-Röhricht der Brackmarsch (LRT Ästuarien)</p> <p>SSK Salzhaltiges Kleingewässer der Küstenbereiche (LRT Ästuarien)</p> <p>FGS Salzreicher Graben</p>
Angestrebte Funktionen:	<p>Aufwertung des Supralitoral-Lebensraums durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verbesserung der Habitatbedingungen für Brutvögel des Grünlandes durch Extensivierung und Veränderung der hydrologischen Bedingungen • Verbesserung der Habitatbedingungen für Gast- und Rastvögel durch Nutzungsaufgabe des Außengrodens • Verbesserung der Standortbedingungen für Salzvegetation im Vorland vor dem Sommerdeich

4.2.2 Beurteilung der Wirksamkeit der Maßnahmen

Der Raum zur Durchführung der Kohärenzmaßnahmen liegt im von Beeinträchtigungen der Schutz- und Erhaltungsziele betroffenen Naturraum des Polyhalinikums bis Euhalinikums. Der räumliche Bezug zu den beeinträchtigten FFH-Gebieten nördlich von Bremerhaven ist hoch. Die funktionalen Beziehungen zu den vom Vorhaben beeinträchtigten Erhaltungszielen der betroffenen FFH-Gebiete sind nur gering. Eine funktionale Vernetzung mit den betroffenen Schutzgebieten in der Außenweser besteht bei Hochwasserereignissen, die die Sommerdeiche überfluten. Dadurch geraten die Grünlandflächen unter Salzeinfluss. Unter diesen Bedingungen können sich mesophiles Grünland mit Salzeinfluss, Strandsimsen-Röhricht der Brackmarsch und salzhaltige Kleingewässer der Küstenbereiche als Lebensraumtypen der Ästuarien entwickeln. Mit der Aufwertung der Supralitoralflächen entstehen somit zwar naturraumtypische Funktionen, die den Schutz- und Erhaltungszielen des FFH- bzw. des Vogelschutzgebietes entsprechen, in denen diese Maßnahmen liegen. Es entsteht aber nur eine funktionsähnliche Aufwertung zu den betroffenen Werten. Gleichwohl kommt der Maßnahme eine kohärenzsichernde Bedeutung zu, da sie zu einer nachhaltigen Aufwertung unter Berücksichtigung der geltenden Schutz- und Erhaltungsziele des NATURA 2000-Gebietes Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer führt, das in unmittelbarer Nachbarschaft zu den betroffenen FFH-Gebieten liegt.

4.3 Kohärenzmaßnahme Cappel-Süder-Neufeld

4.3.1 Lage und Maßnahmen zur Kohärenzsicherung

Der Maßnahmenbereich Cappel-Süder-Neufeld an der Wurster Küste ist Bestandteil des FFH- und Vogelschutzgebietes Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer. Es bestehen räumlich-funktionale Beziehungen zu den vom Vorhaben beeinträchtigten FFH-Gebieten „Weser bei Bremerhaven“ und „Unterweser“ (nördlicher Teil).

In dem rd. 20,79 ha großen Gebiet (betrachtet wird der Bereich von der „Landkante“ des Außengroden einschließlich des geplanten Deckwerks am Landesschutzdeich) sind folgende Einzelmaßnahmen vorgesehen (vgl. LBP-Ergänzung Anlage 1):

- Anlage von Prielstrukturen und Sommerdeichöffnung
- Anlage einer Verwallung am Rhynschloot
- Bau eines Außendeichwegs und eines Deckwerkes am Landesschutzdeich
- Anlage von Verwallungen als Viehflucht
- Anlage eines Flankendeichs
- Anpassung der Zu- und Entwässerung
- Extensive Nutzung im Sommergroden

Die Maßnahmeplanung der Sommerdeichöffnung berücksichtigt die Anforderungen des Küstenschutzes für die Sicherheit des Landesschutzdeiches entsprechend den Anordnungen im Planfeststellungsbeschluss des Vorhabens CT4.

Bestandteil des Entwicklungskonzeptes für Cappel-Süder-Neufeld ist die vorhandene Kompensationsfläche zum 14 m-Ausbau, die durch eine Umgestaltung der Zuwässerung über das bestehende Sommerdeichsiel eine zusätzliche Aufwertung erfährt. Die für diesen Bereich vorgesehenen Einzelmaßnahmen bleiben unverändert.

Anlage von Prielstrukturen und Sommerdeichöffnung

Mit der Anlage eines Prielsystems sollen die im Sommergroden liegenden Flächen bereits bei MThw (bzw. nur leicht höher auflaufenden Tiden) dem Tideeinfluss ausgesetzt werden. Im Außengroden und in den vorgelagerten Wattflächen ist aus vorhandenen Luftbildern und Daten zur Geländehöhe eine auf natürliche Weise entstandene Prielstruktur zu erkennen, die sich teilweise als Geländevertiefung bis in die eingedeichte Fläche hinein fortsetzt. Die vorgelagerten Lahnungsfelder mit dem wasserseitig abschließenden Deckwerk weisen bereits heute in dem Planungsabschnitt eine Prielöffnung auf. Unter Ausnutzung dieser vorhandenen Verhältnisse werden die im Außengroden vorhandenen Strukturen aufgeweitet und durch den Sommerdeich bis in den Sommergroden geführt. Vorgesehen ist die Anlage eines Hauptarms, der sich in drei Nebenarme aufteilt. Die Prielenden halten einen Mindestabstand von ca. 60 m bis zum Fußpunkt der neuen Verwallung am Rhynschloot ein.

Folgende Gestaltungsgrundsätze werden zugrunde gelegt.

- Trapezprofil mit einer Böschungsneigung von ca. 1 : 3
- Im Bereich der Sommerdeichöffnung:
Doppeltrapezprofil mit einer Böschungsneigung von ca. 1 : 3
- Mindestabstand der Prielenden zum Deichfuß = 100 m
- Mindestabstand der Prielenden zur neuen Verwallung am Rhynschloot = 60 m

Das sich mit diesen Ansätzen ergebende Prielsystem kann wie folgt beschrieben werden. Der Hauptpriel mündet im Außengroden über eine bestehende Öffnung im Deckwerk des Lahnungsfeldes. In den Außengroden hinein folgt er einer bestehenden Rinne. Mehrere vorhandene Nebenrinnen binden an den Priel an. Eine beidseitig des Sommerdeiches vorhandene Geländemulde wird durch Öffnung des Sommerdeiches miteinander verbunden und bildet so einen durchlaufenden Priel. Unmittelbar binnenseitig des Sommerdeiches verzweigt sich der Hauptpriel in 3 Prieläste. Der nördliche Prielast erschließt den nördlichen Bereich des Sommerpolders. Ein bestehender Graben wird dabei angebunden. Etwa auf halber Länge zweigt vom nördlichen Prielast der mittlere Prielast ab. Damit wird eine bestehende Geländemulde angebunden. Vom Sommerdeich kommend verläuft der südliche Prielast in den südlichen Bereich des Sommerpolders. Auch er erschließt einen bestehenden Geländetiefpunkt. Alle Priele verlaufen vom Prielende kommend mit einem einheitlichen Sohlgefälle in Richtung Außengroden und weiter zum außenseitigen Deckwerk der Lahnungsfelder.

Die Prielquerschnitte werden so ausgelegt, dass die ein- bzw. ausströmenden Wassermengen und die zugehörigen Fließquerschnitte zueinander im Gleichgewicht stehen. Im Bereich der Sommerdeichöffnung wird das einfache Trapezprofil auf ein Doppeltrapezprofil aufgeweitet. Die Berme wird dabei etwa auf die Höhe des bestehenden Geländes am Sommerdeich gelegt. An der Prielböschung beträgt sie 2,30 m NN, am äußeren Rand 2,50 m NN.

Eine Ufersicherung für die Priele z.B. durch ein Deckwerk ist nicht geplant. Die Priele werden sich daher durch Erosion und Ablagerung in ihrem Verlauf und im Querschnitt verändern, ein neues Gleichgewicht aus ein- bzw. ausströmenden Wassermengen und Fließquerschnitten wird sich einstellen. Dieses ist gewollt, lage- oder querschnittssichernde Unterhaltungsmaßnahmen sind nicht vorgesehen. Einen Sonderfall stellen die Prielenden dar. Hier ist im Rahmen der Deichschau zu prüfen, ob sich diese entgegen der Planung in Richtung Deich verlängern. In diesem Fall sind geeignete Sicherungsmaßnahmen durchzuführen.

Anlage einer Verwallung am Rhynschloot

Im Anschluss an den bestehenden Rhynschloot (wasserseitig) wird eine Verwallung aufgebaut, die im Norden und Süden an die zu errichtenden Flankendeiche (s. unten) anbindet. Die Verwallung verhindert den regelmäßigen täglichen Einfluss der Tide auf den Deichfuß. Das Bauwerk trennt die Entwässerung am Hauptdeich von der Entwässerung der tidebeeinflussten Fläche. Die Höhe der Verwallung liegt bei 2,50 m NN. Damit ist gewährleistet, dass bei mittleren Tideverhältnissen (MThw = 1,57 m NN) nach der Sommerdeichöffnung der Rhynschloot zuverlässig von den regelmäßig tidebeeinflussten Außendeichsflächen getrennt ist. Die Verwallung am Rhynschloot wird aus dem Aushubmaterial der geplanten Priele hergestellt. Die Kronenbreite beträgt 3,0 m. Die Böschungen sind 1 : 7 geneigt.

Bau eines Außendeichwegs und eines Deckwerks am Landschutzdeich

Die Außendeichböschung des Hauptdeiches wird mit einer Berme versehen. Der Aufbau der Berme und des darin eingefügten Außendeichwegs entsprechen der Lösung in der nördlich anschließenden Kompensationsfläche für den Bau des CT4 in Bremerhaven.

Vom Rhynschloot kommend läuft die geplante Böschung mit einer Neigung 1:6 aus dem bestehenden Gelände heraus und geht auf einer Höhe von 3,60 m NN (entspricht etwa MThw + 2m) in eine Berme über. Diese nimmt den geplanten Außendeichweg auf, welcher im Norden an den bereits bestehenden Außendeichweg der CT4-Kompensationsfläche anbindet. Die Breite des Außendeichwegs beträgt 3,0 m. Oberhalb des Wegs läuft die Deichböschung mit einer Neigung von 1:12 weiter, bis sie auf die bestehende Böschung trifft und mit dieser verschneidet. Der Abstand des Wegs zur Deichkrone wird so gewählt, dass eine spätere wasserseitige Deicherhöhung um bis zu 1 m über dem vorhandenen Deichbestick möglich ist, ohne den Außendeichweg in seiner Lage verlegen zu müssen.

Die neu erstellte Böschung unterhalb des Außendeichwegs wird mit einem Verbundpflaster-Deckwerk gesichert. Ebenso wird auf einer Breite von 5 Metern die Böschung oberhalb des Außendeichwegs mit einem Verbundpflaster-Deckwerk befestigt.

Anlage eines Flankendeichs

Der Flankendeich im Süden grenzt die in Zukunft offen tidebeeinflusste Fläche zum Kompensationsraum des 14 m-Ausbaus mit geregelterm verstärktem Tideeinfluss ab. Er schließt zum Landschutzdeich am zu erstellenden Deckwerk und zur Außenweser an den bestehenden Sommerdeich an. Der Flankendeich begrenzt den Einfluss der Tide auf den planfestgestellten Bereich. Die Kronenhöhe (= Sollhöhe nach Setzung) beträgt 3,60 m NN. (Die Festlegung der Bauhöhe ist Bestandteil der Ausführungsplanung.)

Der Flankendeich wird als Vollkleikörper hergestellt mit einem einheitlichen Regelprofil. Die Böschungsneigung beträgt 1 : 7, die Breite der Deichkrone des Flankendeichs beträgt 2,0 m.

(Im Norden entsteht derzeit ein weiterer Flankendeich als Umsetzung der planfestgestellten Kompensationsmaßnahme zum Vorhaben CT4.)

Anlage von Verwallungen als Viehflucht

Auch nach der Öffnung der Flächen für den Tideeinfluss soll das Gebiet extensiv beweidet werden. Um bei sommerlichen Hochfluten dem Weidevieh Rückzugsmöglichkeiten und Fluchtwege anzubieten werden zwei Verwallungen angelegt, die von der Verwallung am Rhynschloot in die neu geschaffene Tidefläche hineingreifen. Die Kronenhöhe (= Sollhöhe nach Setzung) liegt bei 3,30 m NN, die Kronenbreite beträgt ca. 4 m. Die Böschungen sind einheitlich 1 : 7 geneigt. Der neu zu bauende Flankendeich im Süden erfüllt ebenfalls die Funktion eines Viehfluchtweges. Dazu erhält er eine auf dem Niveau 3,30 m NN liegende, 4 m breite Berme.

Anpassung der Zu- und Entwässerung

Kompensationsfläche des 14 m-Ausbaus

Die Entwicklung des Außendeichbereiches sieht für die Kompensationsfläche des 14 m-Ausbaus eine nach naturschutzfachlichen Kriterien gesteuerte Zuwässerung von Salzwasser in das Grabensystem des Sommerpolders zur Förderung der Salzvegetation an den Grabenrändern und den angrenzenden Grünlandflächen vor, deren Nutzung extensiviert ist. Das durch die Sommerdeichöffnung neugeschaffene tidebeeinflusste Gebiet ist von der 14 m-Kompensationsfläche und von dem Rhynschloot am Deichfuß durch Verwallungen getrennt und damit hydraulisch selbstständig. Durch den Einbau von Verwallungen und Viehfluchtwegen muss der Rhynschloot an mehreren Stellen gequert und damit unterbrochen werden. Für die Deichsicherheit ist es erforderlich, dass der Rhynschloot funktionsfähig bleibt. Sowohl die Entwässerung des Rhynschlootes, als auch die Be- und Entwässerung der 14 m-Kompensationsfläche erfolgt über das vorhandene Sommerdeichsiel. Zur Lösung der Anforderungen ist folgendes Entwässerungskonzept vorgesehen:

Das vorhandene Sommerdeichsiel wird an seinem Standort so leistungsfähig eingestellt, dass es die neuen Aufgaben zur Be- und Entwässerung der 14 m-Kompensationsfläche erfüllt. Dabei bleibt das vorhandene Durchflussbauwerk erhalten. Die Regulierung der Zuwässerung erfolgt über Einstellungen am vorhandenen Schütz, so dass Binnenwasserstände bedarfsweise eingeregelt werden können. Am Binnenhaupt wird eine Kolksicherung eingebaut.

Über das Siel ist das Gewässersystem des Polders angeschlossen. In Abhängigkeit von ihrer vorrangigen Aufgabe lassen sich zwei hydraulisch voneinander unabhängige Teilsysteme unterscheiden.

Das erste Teilsystem gewährleistet die Entwässerung des Deichfußes über den Rhynschloot. Der Rhynschloot nimmt das am Landesschutzdeich anfallende Oberflächenwasser auf und führt es über einen zentralen Entwässerungsgraben zum Siel. Ein Stauwehr mit Entwässerungsklappe in diesem Sielgraben erlaubt dabei nur die Entwässerungsrichtung.

Die Be- und Entwässerung der 14 m-Kompensationsfläche erfolgt über das zweite Teilsystem. Unmittelbar hinter dem Sielgraben zweigt ein System von zum Teil aufgeweiteten oder neu angelegten flachen Gräben, Mulden und Bodensenken zur Erschließung der Kompensationsfläche ab. Im Einmündungsbereich zum Sielgraben im Süden besteht bereits eine regelbare Stauvorrichtung. Die über das Siel in das Grabennetz geleiteten Wassermengen können damit für das südliche Kompensationsgebiet auf ein erforderliches Stauziel eingestellt werden. Durch die Stauregelung kann der Grundwasserstand auf einem hohen Niveau gehalten werden. Gleichzeitig wird die Überflutung von Nistplätzen durch hoch auflaufende Tidehochwasser verhindert. Dadurch verbessern sich die Brutbedingungen für die Wiesenvögel.

Kompensationsfläche Weseranpassung

In der Kompensationsfläche zur Weseranpassung ist eine Öffnung des Sommerdeiches vorgesehen. Die Tide der Weser kann so regelmäßig auch in den Sommergroden hineinlaufen und gelangt über das neu angelegte Prielsystem (s.o.) je nach Höhe der auflaufenden Tide alle Bereiche des Deichvorlandes. Die weseiseitig dem Rhynschloot vorgelagerte Verwallung trennt für Hochwässer bis +2,50mNN die Zu- und Entwässerung im Sommergroden. Höher auflaufende Fluten erfassen das gesamte Deichvorland.

Die Entwässerung des Deichfußes erfolgt über den Rhynschloot und weiter über den Anschluss an den Sielgraben der Kompensationsfläche zum 14m-Ausbau. Dazu sind die zwei geplanten Viehfluchten und der südliche Flankendeich mittels Durchlässen zu queren. Dazu werden jeweils Rohrdurchlässe mit einem Querschnitt DN 1000 eingebaut. Der Durchlass im neuen Flankendeich zur Abgrenzung der Kompensationsfläche Weseranpassung gegenüber der Kompensationsfläche zum 14m-Ausbau erhält auf Seiten der Kompensationsfläche Weseranpassung (Nordseite) einen schwimmergesteuerten Absperrschieber. Damit wird einerseits sichergestellt, dass der Rhynschloot in Richtung Süden wie beschrieben entwässern kann, andererseits jedoch bei Wasserständen über +2,50mNN, welche die Verwallung am Rhynschloot überströmen, keine ungewollte Flutung der Kompensationsfläche zum 14m-Ausbau über diesen Durchlass erfolgt.

Für die Flächen weseiseitig der Verwallung am Rhynschloot erfolgt keine aktive Zu- oder Entwässerung mehr. Die Tide schwingt frei über das oben beschriebene Prielsystem ein und wieder aus.

Extensive Grünlandnutzung

Die Kompensationsfläche wird extensiv beweidet. Die bestehende Teilfläche aus dem Verfahren zu 14 m-Ausbau wird nach den im vorliegenden LBP beschriebenen Kriterien bewirtschaftet. Hier führt das Konzept zur Ausdeichung der Teilfläche im Norden zu keiner Änderung.

Die für den Tideeinfluss geöffnete Fläche bleibt in den für eine Beweidung nicht geeigneten Bereichen ungenutzt. Hierzu gehören tiefere Lagen ohne direkten Anschluss an einen Viehfluchtweg sowie der Außengroden. Für eine extensive Beweidung vorgesehen sind die überwiegenden Teile des bisherigen Sommergroden. Eine sichere Beweidung ist über die Anlage der Viehfluchtwege möglich. Die Erreichbarkeit der Nutzflächen ist über den Landesschutzdeich und von dort weiter über die Verwallungen möglich.

Gewinnung von Klei für die Berme am Landesschutzdeich

Als Entnahmefläche für den Klei zur Herstellung der Berme am Landesschutzdeich ist eine landwirtschaftliche Fläche binnendeichs vorgesehen. Auf einer Fläche von ca. 1,3 ha werden bis zu einer Tiefe von etwa 1,00 m ca. 10.000 m³ Boden entnommen.

Mit den geplanten Maßnahmen wird die Entwicklung folgender naturschutzfachlicher Werte und Funktionen angestrebt.

Zielbiotope der Entwicklung:	<p>KPB Brackwasser-Marschpriel (nach DRACHENFELS, 2007, Bestandteil des FFH-LRT Ästuarien)</p> <p>SSK Naturnahes salzhaltiges Kleingewässer des Küstenbereichs (LRT Ästuarien)</p> <p>KHU Untere Salzwiese, naturnah</p> <p>GMM Mesophiles Marschengrünland mit Salzeinfluss (LRT Ästuarien)</p> <p>KHO Obere Salzwiese, naturnah</p> <p>GFF Flutrasen</p> <p>KRP Schilf-Röhricht der Brackmarsch (LRT Ästuarien)</p> <p>KRS Strandsimsen-Röhricht der Brackmarsch (LRT Ästuarien)</p>
Angestrebte Funktionen:	<ul style="list-style-type: none"> – Eulitoral- Lebensräume, die mit dem Sublitoral der Außenweser vernetzt sind. Lebensraum für Arten des Makrozoobenthos und Planktonorganismen; Teillebensraum für Still- und Fließgewässerarten der Fischfauna; Nahrungsraum für juvenile marine Fischarten, Lebensraum für vagile Epifauna – Röhrichte mit Bedeutung für Röhrichtbrüter – Aufwertung des Supralitoral-Lebensraumes durch <ul style="list-style-type: none"> • Ausbildung ästuartypischer Teilbiotope (Zufuhr von polyhalinem Wasser). • Verbesserung der Habitatbedingungen für Brutvögel des Grünlandes durch Extensivierung. • Verbesserung der Bedingungen für Gast- und Rastvögel durch Extensivierung der Nutzung und Anlage von natürlichen Gewässerstrukturen.

4.3.2 Beurteilung der Wirksamkeit der Maßnahmen

Der Raum zur Durchführung der Kohärenzmaßnahmen liegt im vom von Beeinträchtigungen der Schutz- und Erhaltungsziele betroffenen Naturraum des Polyhalinikums bis Euhalinikums. Der räumliche Bezug zu den beeinträchtigten FFH-Gebieten nördlich von und bei Bremerhaven ist hoch. Der funktionale Bezug zu den Beeinträchtigungen ist sehr hoch. Durch die Öffnung der Sommerdeiche und die Entwicklung von Eulitoral-Lebensräumen wird der Bereich, der derzeit nur bei Hochwasserereignissen mit der Weser verbunden ist, direkt mit der Außenweser vernetzt. Die geplante Entwicklung im Supralitoral-Lebensraum führt zur Ausbildung ästuartypischer Teilbiotope (Brackwasser-Marschpriel, naturnahes salzhaltiges Kleingewässer des Küstenbereichs, mesophiles Marschengrünland mit Salzeinfluss, Schilf-Röhricht der Brackmarsch, Strandsimsen-Röhricht der Brackmarsch). Insbesondere die angestrebten Funktionen zur Entwicklung von Lebensräumen für das Makrozoobenthos und Planktonorganismen sowie von Teillebensräumen für Fische bewirken eine funktionsgleiche bzw. funktionsähnliche Aufwertung dieses Bereichs zu den vom Vorhaben betroffenen Schutz- und Erhaltungszielen der FFH-Gebiete.

4.4 Kohärenzmaßnahme Strohauser Sieltief

4.4.1 Lage und Maßnahmen zur Kohärenzsicherung

Die Kohärenzmaßnahme Strohauser Sieltief im Bereich der Strohauser Vorländer liegt teilweise im FFH-Gebiet „Nebenarme der Weser mit Strohauser Plate und Juliusplate“ und ganzflächig im Vogelschutzgebiet Unterweser. Es bestehen räumlich-funktionale Beziehungen zu den vom Vorhaben beeinträchtigten FFH-Gebieten „Unterweser“ und „Nebenarme der Weser mit Strohauser Plate und Juliusplate“.

In dem 12,78 ha großen Gebiet sind folgende Einzelmaßnahmen vorgesehen (vgl. LBP Ergänzung Anlage 2, Blatt 1):

- Anlage von Kleinprielen
- Entwicklung von Auenwald

Ein Teil der überplanten Fläche (ca. 0,73 ha) gehört als Kompensationsmaßnahme zur Hafenerweiterung Brake. Diese Fläche wird nicht in die Bilanz zu den Planfeststellungsverfahren Weser eingestellt. Die Zielsetzung für die Entwicklung dieser Fläche wird aber an die Gesamtzielsetzung für dieses Gebiet angepasst.

Anlage von Kleinprielen

Im Vorland werden zwei Kleinpriele mit einer Länge von ca. 150 bzw. 250 m angelegt. Die Breite der Gewässer liegt zwischen 15 und 50 m. Der Querschnitt wird als Doppeltrapezprofil ausgeführt. Die Sohlhöhe liegt bei ca. 0,50 m NN und hat ein leichtes Gefälle zur Weser. Die anschließende Berme liegt auf ca. 1,20 m NN (MThw: ca. 2,00 m NN). Die Priele laufen bei Tideniedrigwasser (MTnw: ca. -1,84 m NN) vollständig leer. Die vorhandenen Gräben werden an das Prielsystem angeschlossen.

Die bei der Anlage der Priele freiwerdenden Bodenmassen werden am Westrand des Gebietes (in Deichnähe) als flächenhafter Auftrag bis zu einer Höhe von ca. 3,40 m NN aufgetragen.

Entwicklung von Auenwald

Gemäß dem FFH-Entwicklungsziel wird im gesamten Kompensationsraum die landwirtschaftliche Nutzung zugunsten einer Entwicklung von Waldbiotopen aufgegeben. Die Waldentwicklung soll durch natürliche Sukzession und Initialpflanzung erfolgen.

In den Bereichen mit Bodenauftrag (s. oben) sollen sich auf den entstehenden Rohbodenverhältnissen über natürliche Sukzession Gehölzbestände entwickeln. Zur Beurteilung der erfolgversprechendsten Methode, unter diesen Standortverhältnissen Waldbestände zu entwickeln, soll in Teilbereichen der bisher als Grünland genutzten Flächen eine Initialpflanzung mit Gehölzen erfolgen (vorrangig Weidenarten wie *Salix fragilis*, *S. triandra*, *S. viminalis* u. a. aus autochthonem Material). Die Initialpflanzung wird auf ca. einem Drittel der verbliebenen bisherigen Grünlandfläche vorgenommen.

Von der Waldentwicklung ausgenommen bleibt ein ca. 5 m breiter Unterhaltungssteifen am Rand der vorhandenen Gräben sowie ein 100 m Schutzstreifen zum Fuß des Landesschutzdeichs.

Mit den geplanten Maßnahmen wird die Entwicklung folgender naturschutzfachlicher Werte und Funktionen angestrebt:

Zielbiotope der Entwicklung:	<p>WHT/WWT Tide-Hartholzauenwald/ Tide-Weidenauenwald (nach DRACHENFELS, 2007, Bestandteil des FFH-LRT Auenwälder – 91E0*)</p> <p>KRP Schilfröhricht der Brackmarsch (nach DRACHENFELS, 2007, Bestandteil des FFH-LRT Ästuarien)</p> <p>KPS Marschpriel (nach DRACHENFELS, 2007, Bestandteil des FFH-LRT Ästuarien)</p> <p>KBO Brackwasserwatt (nach DRACHENFELS, 2007, Bestandteil des FFH-LRT Ästuarien)</p>
Angestrebte Funktionen:	<ul style="list-style-type: none"> – Eulitoral-(zum Teil auch Sublitoral-)Flächen, die mit dem Sublitoral der Weser vernetzt sind und von typischen Arten des Makrozoobenthos besiedelt werden können. – Aufwertung des Supralitoral-Lebensraumes (Auenwald) durch Anlage eines in diesem Naturraum stark entwicklungsbedürftigen Biotoptyps, der auch den Schutz- und Erhaltungszielen des FFH- und Vogelschutz-Gebietes entspricht.

4.4.2 Beurteilung der Wirksamkeit der Maßnahmen

Der Raum zur Durchführung der Kohärenzmaßnahmen liegt im von Beeinträchtigungen der Schutz- und Erhaltungsziele betroffenen Naturraum des Oligohalinikums. Der räumliche Bezug zu den beeinträchtigten FFH-Gebieten „Unterweser“ und „Nebenarme der Weser mit Strohauser Plate und Juliusplate“ ist hoch. Der funktionale Bezug zum beeinträchtigten Raum ist hoch. Mit der Entwicklung von Eulitoral- und Sublitoral-Flächen wird der Bereich mit dem Sublitoral der Weser stärker vernetzt. Es entstehen geeignete Lebensräume zur Ansiedlung typischer Arten des Makrozoobenthos. Die mit der Umsetzung der Maßnahmen angestrebte Entwicklung führt zur Ausbildung ästuartypischer Teilbiotope (Tide-Hartholzauenwald/Tide-Weidenauenwald, Schilfröhricht der Brackmarsch, Marschpriel, Brackwasserwatt). Die Entwicklung tidebeeinflusster Strukturen (Priele, Röhricht und Watt) sowie die Entwicklung von Auenwald entsprechen den Schutz- und Erhaltungszielen des betroffenen FFH- Gebietes und führen zu einer deutlichen Aufwertung in diesem Teilbereich.

4.5 Kohärenzmaßnahme Schmalenflether Sieltief

4.5.1 Lage und Maßnahmen zur Kohärenzsicherung

Die Kohärenzmaßnahme Schmalenflether Sieltief im Bereich der Strohauser Vorländer liegt teilweise im FFH-Gebiet „Nebenarme der Weser mit Strohauser Plate und Juliusplate“ und ganzflächig im Vogelschutzgebiet Unterweser. Es bestehen räumlich-funktionale Beziehungen zu den vom Vorhaben beeinträchtigten FFH-Gebieten „Unterweser“ und „Nebenarme der Weser mit Strohauser Plate und Juliusplate“.

Im dem rund 24,61 ha großen Gebiet sind folgende Einzelmaßnahmen vorgesehen. (vgl. LBP-Ergänzung Anlage 3, Blatt 1):

- Vermehrung der Röhrichtflächen
- Anlage von Blänken
- Extensivierung der Grünlandnutzung

Vermehrung der Röhrichtflächen

Die Flächen nördlich und südlich des Sieltiefs zeigen eine deutliche Zweiteilung in der Nutzungs- und Biotopstruktur. Die Bereiche unmittelbar an der Schweiburg sind sehr feucht und häufiger überflutet. Hier hat sich die Grünlandnutzung zurückgezogen. Es ist eine breite Zone aus Schilfröhricht der Brackmarsch entstanden. Der Röhrichtanteil im Gebiet soll erhöht werden. Im Anschluss an die vorhandenen Bestände wird dafür die Mahdnutzung auf einer Breite von 80 bis 100 m zurückgenommen, so dass sich über die natürliche Entwicklung Röhrichte ausbilden können. Die Grenzlinie zur Grünlandnutzung wird buchtenreich ausgebildet.

Anlage von Blänken

Auf den verbleibenden Grünlandflächen wird jeweils eine Blänke in einer Größe von jeweils ca. 300 m² mit einer Tiefe von 0,30 bis 0,50 cm angelegt. Sie sind als abflusslose Senken periodisch wasserführend (insbesondere im Frühjahr nach Hochwasserereignissen und stärkeren Niederschlägen) und trocknen in der Regel im Laufe des Sommers aus.

Extensivierung der Grünlandnutzung

Außerhalb der Flächen, die für die Röhrichtentwicklung vorgesehen sind, erfolgt eine extensive Grünlandnutzung. Die Nutzung beachtet folgende Mindestbestimmungen:

- Nutzung der Fläche als Dauergrünland
- kein Umbruch oder Erneuerung des Dauergrünlandes (Nachsaat nur als Übersaat)
- keine Veränderung des Bodenreliefs (keine Beseitigung von Mulden, Geländerücken etc.)
- keine zusätzlichen Entwässerungsmaßnahmen über den derzeitigen Rahmen hinaus
- keine Nutzung als Portionsweide

- keine Lagerung von Geräten, Futtermitteln, Mist oder anderen Materialien
- keine Anwendung von Pflanzenbehandlungs- bzw. -schutzmitteln
- kein Liegenlassen von Mähgut
- Grabenreinigung nur vom 01.09. bis zum 15.10.

Weitere Festlegungen und Auflagen, insbesondere zu den Bewirtschaftungsterminen (Schleppen/Walzen, Mahd) und der Beweidungsdichte erfolgen in Absprache mit dem Nutzer und seiner betrieblichen Situation. Dabei werden die Erfahrungen aus der Grünlandbewirtschaftung unter Federführung der Flächenagentur des Landkreises Wesermarsch als Grundlage berücksichtigt.

Mit den Maßnahmen wird die Entwicklung folgender naturschutzfachlicher Werte und Funktionen angestrebt:

Zielbiotope der Entwicklung:	<p>KRP Röhricht der Brackmarsch (nach DRACHENFELS, 2007, Bestandteil des FFH-LRT Ästuarien)</p> <p>GMF/GMZ (Sonstiges) mesophiles Grünland</p> <p>FGM Marschgraben (LRT Ästuarien)</p> <p>UHF Halbruderale Gras- und Staudenflur feuchter Standorte</p> <p>BAT Weidengebüsch</p>
Angestrebte Funktionen:	<ul style="list-style-type: none"> – Aufwertung der Supralitoral-Lebensräume durch Vermehrung des Röhrichtflächenanteils (Lebensraum für Röhrichtbrüter) und – Förderung der extensiven Grünlandnutzung als Lebensraum für Wiesenvögel

4.5.2 Beurteilung der Wirksamkeit der Maßnahmen

Der Raum zur Durchführung der Kohärenzmaßnahmen liegt im von Beeinträchtigungen des Schutzzwecks und der Erhaltungsziele betroffenen Naturraum des Oligohalinikums. Der räumliche Bezug zu den beeinträchtigten FFH-Gebieten „Unterweser“ und „Nebenarme der Weser mit Strohauser Plate und Juliusplate“ ist mittel. Der funktionale Bezug zu den beeinträchtigten Schutz- und Erhaltungszielen der betroffenen FFH-Gebiete ist mittel. Die angestrebte Biotopentwicklung führt zu einer Aufwertung der Lebensräume des Supralitorals unter periodischem Tideeinfluss. Als typische Biotope des Lebensraumtyps Ästuarien entwickeln sich Röhrichte der Brackmarsch und Marschgräben. Damit können die Auswirkungen durch die zu erwartenden Tidekennwertänderungen im Bereich der Gewässerufer zum Teil funktionsähnlich kompensiert werden. Es entstehen naturraumtypische Funktionen, die den Schutz- und Erhaltungszielen des betroffenen FFH-Gebietes im vollen Umfang entsprechen. Insofern kommt der Maßnahme eine kohärenzsichernde Bedeutung zu, da sie zu nachhaltiger Aufwertung der NATURA 2000-Gebiete an dieser Stelle führt.

4.6 Kohärenzmaßnahme Offenwarden

4.6.1 Lage und Maßnahmen zur Kohärenzsicherung

Der Maßnahmenbereich Offenwarden ist Bestandteil des Vogelschutzgebietes „Unterweser“ und grenzt unmittelbar an das FFH-Gebiet „Nebenarme der Weser mit Strohauser Plate und Juliusplate“ an. Es bestehen räumlich-funktionale Beziehungen zu dem vom Vorhaben beeinträchtigten FFH-Gebiet „Nebenarme der Weser mit Strohauser Plate und Juliusplate“.

In dem rund 8,10 ha großen Gebiet sind folgende Einzelmaßnahmen vorgesehen (vgl. LBP Anlage 6, Blatt 2):

- Rücknahme/Verlegung des Sommerdeichs
- Anlage eines Stillgewässers mit gedämpftem Tideeinfluss
- Anlage von Bereichen mit natürlicher Sukzession

Rücknahme/Verlegung des Sommerdeichs

Der vorhandene Sommerdeich wird auf der gesamten Länge auf unterschiedliche Geländeneiveaus zurückgebaut. Teile des vorhandenen Sommerdeichs im Norden und Südwesten werden auf einer Gesamtlänge von ca. 450 m bis auf eine Höhe von +2,25 m NN abgesenkt und bleiben als „Flanken“ für die unbefestigte Überlaufschwelle aus gewachsenem Boden erhalten, die zur Balje im Nordwesten durch Absenkung des vorhandenen Sommerdeichs auf +1,95 m NN hergestellt wird. Die Uferböschung zur Balje wird mit einer Neigung von mindestens 1 : 20 gestaltet. Die neue Sommerdeichlinie orientiert sich an vorhandenen Flurstücksgrenzen, Entwässerungsgräben, Wegen und dem Verlauf des Landesschutzdeichs. Im Osten wird der Sommerdeich als Berme am Landesschutzdeich gestaltet. Der vorhandene Außendeichsweg wird zurückgebaut, überschüttet und auf der errichteten Berme neu angelegt. Der verlegte Sommerdeich hat entlang des südlich angrenzenden Wirtschaftsweges eine Höhe von 4,20 m NN und fällt westlich des Wirtschaftsweges auf eine Höhe von +4,00 m NN ab, da in diesem Bereich der besondere Erosionsschutz für den Wirtschaftsweg nicht benötigt wird. Der neue Sommerdeich hat eine Breite von 18 bis 20 m und die Böschungsneigungen werden auf der gesamten Deichlänge zum Binnendeich mit 1 : 3 und zum Außendeich mit 1 : 4 gestaltet. Nach der Profilierung des Erdkörpers erfolgt eine Raseneinsaat und der Einbezug in die übliche Unterhaltung der übrigen Sommerdeichlinie.

Um die durch die Verkleinerung des verbleibenden Sommerpolders unwirtschaftlichere Unterhaltung der Verbandsanlagen des Sommerdeichverbands Offenwarden (u. a. Entwässerung) aufzufangen, werden die Verbandsgebiete der Sommerdeichverbände Offenwarden und Wersabe mit einem Rohrdurchlass im trennenden Flügeldeich wasserwirtschaftlich miteinander verbunden. Dadurch wird ein übergreifendes Wasserstandsmanagement in den beiden Sommerpoldern ermöglicht.

Anlage eines Stillgewässers mit gedämpftem Tideeinfluss

In der ausgedeichten Fläche entsteht ein Stillgewässer von ca. 300 m Länge und rund 120 m Breite. Es ist mit einer unbefestigten Überlaufschwelle über die „Balje“ an die Weser angeschlossen, wodurch im Gewässer ein gedämpfter Tideeinfluss entsteht. Der vorhandene Fischteich wird in die Gestaltung integriert.

Die Überlaufschwelle hat eine Länge von ca. 60 m und eine Breite von rd. 25 m. Die Oberkante wird auf 1,95 m NN eingestellt (das MThw erreicht hier eine Höhe von 2,14 m NN). Die Schwelle ist unbefestigt und wird aus anstehendem Boden in der geplanten Breite und Höhe herausmodelliert. Die Dauerwasserfläche wird sich dementsprechend bei 1,95 m NN einstellen. Die Gewässertiefe liegt bei ca. -1,50 m NN (Das vorhandene Gelände hat hier eine Höhe von ca. 2,00 bis 2,20 m NN.). Die Uferlinie des Gewässers ist vielfältig geschwungen. Die Böschungsneigungen variieren zwischen 1 : 20 und 1 : 100.

Anlage von Bereichen mit natürlicher Entwicklung

Der gesamte ausgedeichte Bereich mit dem Gewässer bleibt der natürlichen Entwicklung überlassen. Neben der freien Wasserfläche werden sich Wattflächen, Röhrichte, Ruderalfluren und vereinzelte Weidengebüsche entwickeln.

Mit den geplanten Maßnahmen wird die Entwicklung folgender naturschutzfachlicher Werte und Funktionen angestrebt:

Zielbiotope der Entwicklung:	SRS Naturnahes nährstoffreiches Stillgewässer KRP Röhricht der Brackmarsch (nach DRACHENFELS, 2007, Bestandteil des FFH-LRT Ästuarien) KBO Brackwasserwatt (LRT Ästuarien) KRS Strandsimsen-Röhricht der Brackmarsch (LRT Ästuarien) BAT Weiden-Auengebüsch UHF Halbruderale Gras- und Staudenflur feuchter Standorte
Angestrebte Funktionen:	– Sublitoral- und Eulitoral-Flächen, die mit dem Sublitoral der Weser vernetzt sind. Lebensraum für Arten des Makrozoobenthos und Planktonorganismen; Lebensraum für Stillgewässerarten der Fischfauna; Lebensraum für Enten-, Watt- und Möwenvögel.

4.6.2 Beurteilung der Wirksamkeit der Maßnahmen

Der Raum zur Durchführung der Kohärenzmaßnahme liegt im limnischen Bereich der Unterweser in unmittelbarer Zuordnung zu den beeinträchtigten FFH-Gebieten „Unterweser“ und „Nebenarme der Weser mit Strohauser Plate und Juliusplate“. Durch die Zurücknahme des Sommerdeichs entstehen tidebeeinflusste Flächen in einem bisher nicht regelmäßig tidebeeinflussten Bereich. Der räumliche Bezug zu den Beeinträchtigungen des Schutzzwecks und der Erhaltungsziele ist daher sehr hoch. Durch Entwicklung von Eulitoral- und Sublitoralflächen mit einer naturraumtypischen Biotopabfolge von Tidegewässer-Schilfröhricht-Gras und Staudenfluren feuchter Standorte entstehen gleichwertige/gleichartige Funktionen zu den durch das Vorhaben beeinträchtigten Schutz- und Erhaltungszielen der betroffenen FFH-Gebiete. Unter den geschaffenen Umweltbedingungen können unter anderem typische Teilbiotope der Ästuarien entstehen. Hierzu gehören: Röhrichte der Brackmarsch. Brackwasserwatt und Strandsimsen-Röhrichte der Brackmarsch. Das Tidegewässer bietet Lebensraum für Arten des Makrozoobenthos, Planktonorganismen und für Stillgewässerarten der Fischfauna. Die Entwicklung naturnaher Gewässerstrukturen mit Röhrichten entspricht den Schutz- und Erhaltungszielen des Vogelschutzgebietes, in dem diese Maßnahme liegt und den der angrenzenden vom Vorhaben betroffenen FFH-Gebieten.

4.7 Kohärenzmaßnahme Liener Kuhsand

4.7.1 Lage und Maßnahmen zur Kohärenzsicherung

Der Maßnahmenbereich Liener Kuhsand liegt am rechten Weserufer etwa auf Höhe der Stromkilometer 29 bis 31. Er ist Bestandteil der südlichsten von drei nicht zusammenhängenden Flächen des Vogelschutzgebietes Unterweser und grenzt unmittelbar an das FFH-Gebiet „Nebenarme der Weser mit Strohauser Plate und Juliusplate“. Es bestehen somit enge räumlich-funktionale Beziehungen zu diesem vom Vorhaben beeinträchtigten Gebiet.

In dem rund 64,8 ha großen Gebiet sind folgende Einzelmaßnahmen vorgesehen (vgl. LBP, Anlage 7 Blatt 2 bis 4):

- Entfernung des Deckwerks und der Verwallung an der Weser
- Anlage eines Gewässers mit Tideeinfluss und Anbindung an die Weser
- Anlage/Verlegung des Sommerdeiches
- Anlage von Flächen mit natürlicher Sukzession
- Anlage eines unbefestigten Weges
- Extensivierung der Grünlandnutzung

Entfernung des Deckwerks und der Verwallung an der Weser

Das Weserufer ist im Bereich der Kompensationsfläche (und darüber hinaus) mit Betondeckplatten befestigt. Oberhalb des Deckwerks schließt sich eine Verwallung mit einer Neigung von 1 : 3 bis zu einer Höhe von 3,20 m NN an. Im Anschluss daran verläuft der Sommerdeich. Am Fuß des Deckwerks ist eine Spundwand gesetzt, die bis unterhalb des MTnw zum Fluss mit weiterem Deckwerk gesichert ist.

Oberhalb der Spundwand wird das vorhandene Deckwerk entfernt und die Verwallung abgetragen. Das Deckwerk soll zerkleinert und als Unterbau für einen auf 12,5 m Breite mit Wasserbausteinen und Teilverguss befestigten, flachen Sicherungsstreifen landseitig der Spundwand verwendet werden. Im Anschluss an diesen befestigten Streifen steigt das Ufer auf insgesamt 100 m Breite bis zu einer Höhe von 0,2 m NN. Die weserseitige Böschungsneigung beträgt ca. 1 : 170. Innerhalb dieser flachen Böschung werden an fünf Stellen etwa 20 m breite Mulden als „Initiale“ eines Prielsystems angelegt, die ebenfalls beidseitig auf eine Höhe von 0,2 m NN auslaufen. Binnenseits erfolgt danach eine Abböschung mit einer Neigung von ca. 1 : 20 (siehe Erläuterungen zur Entwicklung des Gewässers mit Tideeinfluss).

Der Rückbau des befestigten Ufers an dieser Stelle des Flusses bedeutet eine Abkehr von der bisherigen Philosophie zur Unterhaltung der Weser in diesem Flussabschnitt. Statt einer Festlegung der Strukturen werden Räume für eine „kontrollierte dynamische Entwicklung“ geschaffen. Diese Vorgehensweise entspricht den Zielsetzungen der Wasserrahmenrichtlinie zur Verbesserung der Gewässerstrukturen.

Anlage eines Gewässers mit Tideeinfluss und Anbindung an die Weser

Zur Anlage eines tidebeeinflussten an die Weser angebotenen Gewässers erfolgt ein Geländeabtrag auf 44,00 ha. Das gewonnene Material soll vom Deichverband übernommen und für erforderliche Deichbaumaßnahmen verwendet werden. Es ist vorgesehen, dabei eine maximale Bodenentnahme zu realisieren. Derzeit können über Abbautiefe und Entnahmemenge noch keine endgültigen Annahmen getroffen werden, da die Erkenntnisse zum Baugrund noch nicht in ausreichender Dichte vorliegen. Die Bodenentnahme ist abhängig von der Mächtigkeit des deichbaufähigen Materials und von der Notwendigkeit zur Erhaltung einer ausreichenden Deckschicht über dem Untergrund mit gespannten Grundwasserverhältnissen. Derzeit kann eine (realistische) Annahme von einem Abtrag überwiegend bis auf eine Tiefe von -1 m NN und im zentralen Bereich bis auf eine Tiefe von -2 m NN getroffen werden. Die genaue Ausgestaltung des Gewässers hängt vom Umfang der abzutragenden Bodenmengen ab und kann erst im Zuge der Ausführungsplanung festgelegt werden. Die Ufergestaltung erfolgt naturnah mit unterschiedlich ausgeprägten Uferneigungen und einer unregelmäßigen Uferlinie.

Entlang der Weser wird die vorhandene Verwallung binnenseitig der Spundwand bis auf eine Höhe von maximal 0,2 m NN insgesamt erheblich abgeflacht. Innerhalb dieser, zur Ufersicherung erforderlichen Struktur werden an fünf Stellen etwa 20 m breite Mulden mit einer Tiefe von max. 50 cm angelegt. Mit diesen Anbindungen soll der Wasserabfluss bei Niedrigwasser in Richtung Spundwand vorstrukturiert werden und dort über befestigte Bereiche angeleitet werden.

Dem verlegten Sommerdeich vorgelagert ist auf 50 m Breite ein Flachufer mit einer Neigung von 1:50, das im weiteren Verlauf zum Gewässer auf 25 m mit einer Neigung von 1: 12,5 bis auf die Gewässersohle (-1,00 m NN) abgebösch wird.

Alle ausgedeichten Flächen liegen zukünftig unter dem mittleren Tidehochwasser (MThw). Im Ausbauzustand wird somit zunächst ein Gewässer entstehen, das bei MThw bis an den Fuß des neuen Sommerdeiches mit Wasser bedeckt ist. Bei Ebbe wird das Wasser großflächig über die Verwallung entlang der Weser in den Fluss abfließen und das oberflächliche Restwasser schließlich über die fünf Anbindungen in die Weser entwässern. Bei Tideniedrigwasser wird sich der Wasserstand zunächst bei 0,20 m NN einstellen. Es wird erwartet, dass sich in den Mulden Priele ausbilden, in denen sich durch Erosion eine Sohlhöhe von -0,40 m NN einstellt (Höhe OK Spundwand).

Eine Unterhaltung des Gewässers erfolgt nicht. Im Ausbauzustand sind die tiefer liegenden Abgrabungsbereiche als offene Wasserfläche am Flussunterlauf mit Tideeinfluss einzustufen, die höher als zunächst 0,20 m NN, später -0,40 m NN gelegenen Flächen, d. h. die verbleibende Verwallung an der Weser und die Böschung am Fuß des Sommerdeiches sind als Flusswatt ohne Vegetation höherer Pflanzen (FWO) einzustufen (mit Ausnahme des befestigten Uferstreifens). In den dem Sommerdeich vorgelagerten Böschungsf lächen wird sich bei der Geländehöhe von > 1 m NN Flusswatt-Röhricht (FWR) entwickeln. Der Sommerdeich wird angesät und sich entsprechend der Unterhaltung als Intensiv-Grünland der Marschen (GIM) entwickeln, das allmählich in den Bereich des Tideeinflusses übergeht. Im Laufe der natürlichen Sukzession werden sich Verschlickungen, Verlandungen oder Verlagerungen einstellen, die als natürliche Prozesse erwünscht sind und akzeptiert werden. Die Verlandungen werden vor allem in den vom Fluss entfernter liegenden strömungsberuhigten Bereichen stattfinden, so dass sich im Laufe der Zeit im Randbereich der tiefer abgegrabenen Bereiche und zum Sommerdeich hin Geländeaufhöhungen ergeben. In Bereichen ab einer Höhenlage zwischen 1,0 und 0,5 m unter MThw und darüber kann sich dann Flusswatt-Röhricht (FWR) ausbreiten. Die Biotoptypen des mesophilen Grünlandes am Sommerdeich und der Übergang in die Röhrichtflächen entwickeln sich naturnah ineinander verzahnt. Der verbleibende ständig wasserführende an die Verbindungen zur Weser angeschlossene Bereich kann als Süßwassermarschpriel (KPS) eingestuft werden. Mulden ohne Abfluss, die nach Abfließen der Tide wassergefüllt bleiben, entwickeln sich als Tide-tümpel.

Anlage/Verlegung des Sommerdeiches

Der derzeit in 50 bis 100 m östlich der Weser verlaufende Sommerdeich wird zur Anlage des Gewässers bzw. zur Ermöglichung des Tideeinfluss in die Fläche abgetragen und in 300 bis 450 m Entfernung östlich wieder neu aufgebaut. Der Verlauf ist geschwungen mit unterschiedlichen Radien. Zu Beginn und am Ende des Maßnahmenbereiches erfolgt eine Anbindung an den bestehenden Sommerdeich bzw. außendeichs an das bestehende vorhandene Deckwerk. Der Deich hat an der Basis eine Breite von 37,4 m. Binnenseitig weist er eine Böschungsneigung von 1:6 auf. Die Krone hat eine Höhe von 4,0 m NN und eine (befahrbare) Breite von 3 m. Außendeichs wird die Böschung mit einer Neigung von 1:5 ausgeführt.

Eine Berme in 10 m Breite liegt auf 3,20 m NN. Der Berme vorgelagert hat der Deich eine Böschungsneigung von 1:7 in 8,40 m Breite bis zum Fußpunkt auf 2,00 m NN. Etwa auf Höhe des Deichfußes verläuft die MThw-Linie (2,21 m NN). Dem Deich wiederum vorgelagert ist eine 50 m breite Böschung mit einer Neigung von 1:50 bis auf eine Höhe von 1,00 m NN.

Der Deich ist insgesamt unbefestigt, lediglich an den Übergangsbereichen zur Weser erfolgt die Befestigung mit einem vergossenem Deckwerk und einer Leichtspundwand.

Der Deich wird mit einer Regelsaatgutmischung angesät und entwickelt sich als Intensivgrünland der Marschen (GIM).

Anlage von Flächen mit natürlicher Sukzession

Die Aufgabe der Nutzung erfolgt binnendeichs auf kleinen Restflächen zwischen dem verlegten Sommerdeich und dem vorhandenen Feldweg in Randlage zu angrenzenden Grünlandlebensräumen. Entsprechend der Standortbedingungen werden sich hier Ruderalfluren feuchter Standorte, Schilf-Landröhricht und vereinzelt Weidengebüsch entwickeln. In den Bereichen in denen der verlegte Sommerdeich (s. o.) in den vorhandenen Deich übergeht, erfolgt ebenfalls keine Nutzung. Entsprechend dem Zustand im Bestand in der Umgebung werden sich hier je nach Bodenverhältnissen und Wassereinfluss Magerrasen, Ruderalfluren und Gehölze (Weidengebüsch, Einzelbäume) entwickeln.

Anlage eines befestigten Weges

Durch die Verlegung des Sommerdeiches und die Anlage eines Gewässers wird ein vorhandener Feldweg zerschnitten bzw. beseitigt. Zur Herstellung einer durchgängigen Wegeverbindung wird ein neuer Asphaltweg in 3 m Breite angelegt, der unmittelbar auf der von der Weser abgewandten Seite am Deichfuß entlang führt.

Extensivierung der Grünlandnutzung

Eine Extensivierung der Grünlandnutzung zur Förderung der Wiesenvogelzönose erfolgt im Anschluss an den verlegten Sommerdeich. Die zukünftige landwirtschaftliche Nutzung beachtet folgenden Rahmen:

Es erfolgt vorzugsweise eine Beweidung mit Ochsen oder Färsen bis Mitte Oktober (3,5 Monate). Eine Beweidung ist mit 2 Tieren je ha möglich. Der Deich kann in die Beweidung mit einbezogen werden. Darüber hinaus sind folgende spezielle Nutzungsregelungen zu beachten:

- Nutzung als Sommerweide, Nachmahd möglich,
- keine Düngung,
- keine Nach-, Zwischen- und Neuansaat oder Pflegeumbruch,
- kein Walzen, Striegeln und Abschleppen,
- keine Anwendung von Pflanzenbehandlungs- bzw. -schutzmitteln,

- Beweidung ab Ende Juni/Anfang Juli, je nach Vorwasserständen bzw. Witterungsverhältnissen auch schon zwei Wochen früher; Abtrieb Mitte Oktober, in Abhängigkeit der Vegetationsentwicklung bis zu zwei Wochen später; ggf. Nachmahd,
- maximal zweischürige Wiesennutzung zwischen Mitte Juli und Mitte Oktober,
- naturschutzkonforme Grabenunterhaltung, Erhalt der Vertikalstrukturen

Mit den geplanten Maßnahmen wird die Entwicklung folgender naturschutzfachlicher Werte und Funktionen angestrebt:

Flächen mit Tideeinfluss	
Zielbiotope der Entwicklung:	FWO Flusswatt FWR Flusswatt-Röhricht SSK Tidetümpel KPS Süßwasser-Marschpriel GIM Intensivgrünland der Marschen (Sommerdeich) (Geht nicht als Kompensationsfläche in die Bilanz ein.)
Angestrebte Funktionen:	<ul style="list-style-type: none"> – Eulitoral- und zum Teil Sublitoral-Lebensräume, die mit dem Sublitoral der Weser vernetzt sind. Lebensraum für Arten des Makrozoobenthos und Planktonorganismen; Lebensraum für Still- und Fließgewässerarten der Fischfauna; Nahrungsraum für juvenile marine Fischarten, die in die Unterweser einwandern; Lebensraum für vagile Epifauna – Röhrichte mit Bedeutung für Röhrichtbrüter – Wattflächen und offene Wasserflächen mit Bedeutung als Rast- und Nahrungsgebiet für Gastvögel (hohe Biomassenproduktion in den Wattflächen) – Entsiegelung eines befestigten Uferabschnitts auf 1.370 m Länge
Flächen mit extensivierter Grünlandnutzung	
Zielbiotope der Entwicklung:	GMF Mesophiles Grünland mäßig feuchter Standorte FGM Marschgraben
Angestrebte Funktionen:	– Brutgebiet für Offenlandbrüter, Gast- und Rastvogel-Lebensraum
Fläche mit natürlicher Sukzession im Binnendeich	
Zielbiotope der Entwicklung:	URF Ruderalflur feuchter Standorte NRS Schilf-Landröhricht RSZ Magerrasen BAT Gebüsch
Angestrebte Funktionen:	– Brutgebiet und Nahrungsgebiet für Röhrichtbrüter

4.7.2 Beurteilung der Wirksamkeit der Maßnahmen

Die Kohärenzmaßnahme liegt im limnischen Bereich der Unterweser in unmittelbarer Zuordnung zu den beeinträchtigten FFH-Gebieten „Unterweser“ und „Nebenarme der Weser mit Strohauser Plate und Juliusplate“. Durch die Entwicklung von Flächen mit Tideeinfluss in bisher nicht tidebeeinflussten Gebieten ist der räumliche Bezug zu den Beeinträchtigungen des Schutzzwecks und der Erhaltungsziele hoch. (Die Bereiche mit extensiver Grünlandnutzung bzw. natürlicher Sukzession liegen auch nach der Ausführung der Maßnahmen im Binnendeich. Hier ist der räumliche Bezug zu den Beeinträchtigungen des Schutzzwecks und der Erhaltungsziele gering.)

Mit der Entwicklung von Eulitoral- und Sublitoralflächen entstehen gleichartige/gleichwertige Funktionen zu den vom Vorhaben beeinträchtigten Schutz- und Erhaltungszielen. Es werden Lebensräume für Arten aus dem beeinträchtigten Gebiet geschaffen (marine Fische, vagile Epifauna), die zu den stark entwicklungsbedürftigen Biotoptypen in diesem Naturraum gehören. Mit der Aufwertung der Grünlandbiotope binnendeichs werden in erster Linie die Habitatbedingungen für Wiesenbrüter, Schilfbrüter und andere Arten verbessert. Hier ist der funktionale Bezug zum beeinträchtigten Raum gering.

Die Entwicklung tidebeeinflusster Gewässer-Strukturen mit natürlicher Röhrichtentwicklung und Flachwasserbereichen entspricht darüber hinaus den Schutz- und Erhaltungszielen für das EU-Vogelschutzgebiet, in dem diese Maßnahme liegt (z. B. bezogen auf die wertbestimmenden Arten Rohrdommel, Rohrweihe, Blaukehlchen und Wasserralle (als Brutvögel) sowie Zwergschwan, Singschwan und Blässgans (als Gastvögel).)

4.8 Kohärenzmaßnahmen an der Wörpe

4.8.1 Lage und Maßnahmen zur Kohärenzsicherung

Die Wörpe ist Teil des FFH-Gebietes 2718-332 „Untere Wümmeniederung, untere Hammeniederung mit Teufelsmoor“. Im Verlauf des Gewässers bestehen derzeit noch einige Wanderungshindernisse für die Gewässerfauna, die durch Maßnahmen in der Gemeinde Lilienthal beseitigt werden. Im Einzelnen sind folgende Maßnahmen vorgesehen (vgl. LBP, Anlage 10):

- Anlage einer Sohlgleite
- Anlage eines Weges mit Furt

Anlage einer Sohlgleite

Das vorhandene bewegliche Wehr in der Wörpe stellt derzeit ein Wanderungshindernis für die Gewässerfauna dar. Dieses Hindernis soll durch die Anlage einer Sohlgleite, die als Bypass auf der Freifläche am Südostufer der Wörpe gestaltet wird, aufgehoben werden.

Das vorhandene, bisher bewegliche Wehr wird auf eine maximale Stauhöhe von 1,60 m NN festgesetzt. Damit ist gewährleistet, dass auch in Zeiten geringer Wasserführung eine ausreichende Wassertiefe ein Fluss oberhalb des Wehrs erhalten bleibt. Eine Legung des Wehrs erfolgt nur noch zur Entwässerung bei Hochwassergefahr.

Die Sohlgleite hat eine Länge von etwa 65 m. Die Sohlgleitenkrone liegt rd. 30 m oberhalb des Wehrs. Die Mündung in den Unterlauf wird 15 m unterhalb des Wehrs gebaut. Das Längsgefälle beträgt ca. 1 : 50. Die Sohlgleitenkrone wird als feststehendes Wehr konstruiert. Oberhalb der Krone kann durch den Einbau von Balken eine zusätzliche Anhebung des Wasserstandes im Wörpeoberlauf vorgenommen werden. Zur Stabilisierung der Sohle und der Böschung werden Natursteine in unterschiedlicher Größe und einzelne Findlinge als Quer- und Längsriegel bzw. flächig im gesamten Verlauf eingebaut. Im Übergang zwischen Wörpe und Sohlgleite im Unterlauf wird die vorhandene Spundwand abgesenkt.

Anlage eines Wegs mit Furt

Von der vorhandenen Erschließungsstraße im Wohngebiet der Umgebung wird ein leicht befestigter Weg (Schotterrasen) durch die Sohlgleite zum vorhandenen Wehr geführt. Dort besteht die Möglichkeit zum Einsetzen eines Mähboots. Die Furt wird mit Natursteinen befestigt.

Alle weiteren hydraulischen Details werden im Rahmen der Detailplanung in Abstimmung mit den Beteiligten festgelegt.

Mit den geplanten Maßnahmen im Gewässer wird die Entwicklung folgender naturschutzfachlicher Werte und Funktionen angestrebt:

Angestrebte Funktionen:	<ul style="list-style-type: none"> – Es entsteht eine tide- und hochwasserabhängige Verbindung zwischen den Tidegewässern Wümme und der tideunbeeinflussten Wörpe. – Aufwertung des Gewässersystems der Wörpe auf ca. 31 km Länge durch Beseitigung des Wanderungshindernisses im Mündungsbereich der Wörpe; da im Zuge des Landschaftspflegerischen Begleitplanes zur Weseranpassung zusätzlich Wanderungshindernisse bei Schnakenmühlen beseitigt werden, wird die Wörpe durch die Maßnahmenbausteine Lilienthal und Schnakenmühlen vollständig ohne Hindernisse für die Gewässerfauna sein.
-------------------------	--

4.8.2 Beurteilung der Wirksamkeit der Maßnahmen

Die mit der Maßnahme aufgewerteten Gewässerabschnitte liegen außerhalb der vom Vorhaben betroffenen FFH-Gebiete. Dennoch ist der räumliche Bezug zu den Beeinträchtigungen der Schutz- und Erhaltungsziele sehr hoch, da mit der Beseitigung der Gewässerhindernisse eine durchgehende tide- und hochwasserabhängige und für die Fischfauna „erwanderbare“ Verbindung zwischen den FFH-Gebieten in den Tidegewässern Wümme und Weser und dem FFH-Gebietsteil in der Wörpe entsteht. Mit der Beseitigung dieses Wanderungshindernisses wird die Durchgängigkeit des gesamten Gewässers ermöglicht und die ökologische Qualität der Wörpe deutlich verbessert. Der funktionale Bezug zu den Wirkungen des Vorhabens ist daher insgesamt sehr hoch. Mit der Verbesserung der Durchgängigkeit der Wanderungsbeziehungen im Gewässer wird dem Ziel des FFH-Gebietes, in dem diese Maßnahme liegt, zum Schutz und zur Entwicklung zum Teil tidegeprägter Fließgewässer als Lebensraum für Meer-, Fluss- und Bachneunauge sowie für Steinbeißer, Schlammpeitzger und Groppe entsprochen.

4.9 Kohärenzmaßnahmen am Wümme-Nordarm

4.9.1 Lage und Maßnahmen zur Kohärenzsicherung

Das Maßnahmengebiet Wümme-Nordarm gehört als Teil der Fischerhuder Niederung zur Wümmeniederung. Es besteht aus zwei Teilbereichen, dem „Wümme-Nordarm oberhalb Hexenberg“ mit ca. 3,66 ha und dem „Wümme-Nordarm im Bereich Bohnenberg“ mit ca. 5,30 ha. Das Gewässersystem der Wümme ist Laich- und Aufwuchsregion für zahlreiche Fischarten, die aus der Weser aufsteigen. Der Wümme-Nordarm ist Teil des FFH-Gebietes 2723-331 „Wümmeniederung“. Die Maßnahmenbereiche liegen innerhalb des FFH-Gebietes bzw. grenzen unmittelbar daran an.

In den beiden Teilgebieten sind folgende Maßnahmen vorgesehen:

Bereich Hexenberg (vgl. LBP, Anlage 13, Blatt2)

- Anlage von Kleingewässern
- Abtrag der vorhandenen Verwallung
- Anlage einer Verwallung
- Anlage von Uferaufweitungen
- Anlage eines Nebengewässers
- Flächen mit natürlicher Sukzession

Anlage von Kleingewässern

In Randlage zum Nordarm wird ein Gewässer angelegt. Das Kleingewässer hat eine Größe von ca. 1.000 m². Der Wasserspiegel korrespondiert aufgrund der Nähe zur Wümme und des durchlässigen Untergrundes mit dem Wasserstand der Wümme und liegt bei einer geplanten Sohlhöhe von ca. 1,75 m NN bei MW_{So} bei ca. 2,95 m NN. Die Böschungen werden unregelmäßig flach mit Neigungen von 1:3 bis 1:5 angelegt.

Anlage von Uferaufweitungen

Entlang des Wümmeufers wird eine Uferabflachung mit flacher Unterwasserberme zur Verbesserung der Uferstruktur und der Fließgewässerdynamik angelegt. Das vorhandene Gelände wird mit einer Neigung von 1:3 oder flacher bis auf eine Tiefe von 2,90 m NN abgeböschet. Die Unterwasserberme liegt damit ca. 0,1 unter mittleren Sommerwasserstand (MW_{So}), so dass sich ausgehend von der Unterwasserböschung, über die Flachwasserberme und das Flachufer, eine Wasser- und Verlandungsvegetation, Röhrichte und Uferhochstaudenfluren ausbilden können. Die Gesamtbreite beträgt ca. 10 bis 12 m. Die weitere Entwicklung wird der natürlichen Sukzession überlassen.

Anlage eines Nebengewässers

Es wird ein Nebengewässer mit Anbindung an den Nordarm erstellt und damit eine Verzahnung zwischen Gewässer und Gewässerrandstreifen erreicht. Eine sehr flach ausgeführte Überwasserböschung führt zu einer Gesamtgröße des Nebengewässers von 9.000 m², die Wasserfläche (bei MW_{So}) hat eine Größe von ca. 2.500 m². Das Nebengewässer ist mit einer Überlaufschwelle in Höhe des MW_{So} an den Nordarm angebunden. Die Überlaufschwelle ist in 3 m Breite mit Naturstein befestigt, um eine Überfahrt für die Unterhaltung zu ermöglichen. Die Gewässersohle liegt bei ca. 1,75 m NN. Bei MW_{So} ergibt sich somit eine Wassertiefe von ca. 1,20 m. Die Oberwasserböschung wird am Nordufer sehr flach bis auf Höhe des MW_{So} (2,97 m NN) ausgezogen. Hier schließt dann eine Berme an, auf der sich eine Verlandungsvegetation ausbilden kann. Die Unterwasserböschung wird in einer Neigung von 1:3 bis auf die geplante Sohlhöhe von 1,75 m NN geführt.

Abtrag der vorhandenen Verwallung und Anlage einer neuen Verwallung

Direkt entlang des Wümmeufers verläuft derzeit eine Verwallung mit einer Höhe von einigen Dezimetern. Im Teilbereich „oberhalb Hexenberg“ wird die Verwallung abgetragen, nach Süden verlegt und bis zu einem vorhandenen Geländerrücken geführt. Die Gewässeraue wird damit wieder feuchter und häufiger überschwemmt. Der Verlauf der Verwallung ist weitgehend gestreckt mit variierenden Böschungsneigungen von 1:5 oder flacher. Die Kronenbreite beträgt 3 m. Die Höhe der Verwallung beträgt etwa 4,80 m NN. Zu Beginn und am Ende der Maßnahmenbereiche erfolgt die Anbindung an die bestehende Verwallung. Die Verwallung wird mit einer Regelsaatgutmischung für Ufer- und Grabenböschungen sowie die Kronenbereiche zur Hälfte mit Böschungsextensivrasen mit Klee- und Kräuteranteilen und guten Verwurzelungseigenschaften angesät.

Flächen mit natürlicher Sukzession

Sämtliche Flächen werden der natürlichen Sukzession überlassen, nur die Verwallung erhält eine Rasenansaat (s. o.). Je nach Standortbedingungen werden sich hier Unterwasservegetation, Verlandungsvegetation, Röhrichte, Uferhochstaudenfluren und Gehölze der Aue entwickeln.

Bereich Bohnenberg (vgl. LBP, Anlage 14, Blatt 2)

- Anlage eines Kleingewässern
- Abtrag der vorhandenen Verwallung
- Anlage einer Verwallung
- Anlage von Uferaufweitungen
- Anlage eines Nebengewässers
- Flächen mit natürlicher Sukzession
- Grabenaufweitung zur Flutmulde mit Anschluss an den Nordarm

Anlage von Kleingewässern

In Randlage zum Nordarm wird ein Gewässer angelegt. Das Kleingewässer hat eine Größe von ca. 1.000 m². Der Wasserspiegel korrespondiert aufgrund der Nähe zur Wümme und des durchlässigen Untergrundes mit dem Wasserstand der Wümme und liegt bei einer geplanten Sohlhöhe von ca. 1,80 m NN bei MW_{So} bei 3,00 m NN. Die Böschungen werden unregelmäßig flach mit Neigungen von 1:3 bis 1:5 angelegt.

Anlage von Uferaufweitungen

Entlang des Wümmeufers werden mehrere Uferabflachungen und flache Unterwasserbermen zur Verbesserung der Uferstruktur und der Fließgewässerdynamik entwickelt. Das vorhandene Gelände wird mit einer Neigung von 1:3 oder flacher bis auf eine Tiefe von 2,90 m NN abgebösch. Die Unterwasserberme liegt damit ca. 0,1 unter mittleren Sommerwasserstand (MW_{So}), so dass sich, ausgehend von der Unterwasserböschung, über die Flachwasserberme und das Flachufer, eine Wasser- und Verlandungsvegetation, Röhrichte und Uferhochstaudenfluren ausbilden können. Die Gesamtbreite beträgt ca. 10 bis 12 m. Die weitere Entwicklung wird der natürlichen Sukzession überlassen.

Anlage eines Nebengewässers

Es wird ein Nebengewässer mit Anbindung an den Nordarm erstellt. Das Nebengewässer hat eine Größe von 1.500 m². Das Nebengewässer ist mit einer Überlaufschwelle in Höhe des MW_{So} an den Nordarm angebunden. Die Überlaufschwelle ist in 3 m Breite mit Naturstein befestigt, um ein Durchfahren bei Unterhaltungsarbeiten zu ermöglichen. Die Gewässersohle liegt bei ca. 1,80 m NN. Bei MW_{So} ergibt sich somit eine Wassertiefe von ca. 1,20 m. Die Böschungen des Gewässers werden mit 1:3 bis 1:5 flach angelegt.

Abtrag der vorhandenen Verwallung und Anlage einer neuen Verwallung

Direkt entlang des Wümmeufers verläuft derzeit eine Verwallung mit einer Höhe von einigen Dezimetern. Die Verwallung wird nach Norden verlegt. Die Gewässeraue wird damit wieder feuchter und häufiger überschwemmt. Der Verlauf der Verwallung ist weitgehend gestreckt mit variierenden Böschungsneigungen von 1:5 oder flacher. Die Kronenbreite beträgt 3 m. Die Höhe der Verwallung beträgt zwischen 5,50 und 6,05 m NN . Zu Beginn und am Ende der Maßnahmenbereiche erfolgt die Anbindung an die bestehende Verwallung. Im östlichen Bereich wird ein Teilstück nicht ganz an den nördlichen Rand verlegt, um eine dort vorhandene Senke nicht verfüllen zu müssen. Die Verwallungen werden mit einer Regelsaatgutmischung für Ufer- und Grabenböschungen sowie die Kronenbereiche zur Hälfte mit Böschungsextensivrasen mit Klee- und Kräuteranteilen und guten Verwurzelungseigenschaften angesät.

Flächen mit natürlicher Sukzession

Sämtliche Flächen werden der natürlichen Sukzession überlassen, nur die Verwallung erhält als Initialmaßnahme eine Ansaat. Je nach Standortbedingungen werden sich im Gebiet Unterwasservegetation, Verlandungsvegetation, Röhrichte, Uferhochstaudenfluren und Gehölze der Aue (Weiden-Auengebüsch) entwickeln.

Grabenaufweitung zur Flutmulde mit Anschluss an den Nordarm

Im östlichen Teil des Maßnahmenbereiches „Bohnenberg“ wird ein vorhandener Graben zu einer Flutmulde aufgeweitet und beidseitig an den Nordarm angebunden. Der Verlauf bleibt unverändert, die Ufer werden auf eine Böschungsneigung von 1:3 bis 1:5 unregelmäßig abgeflacht. Der Bereich wird der natürlichen Sukzession überlassen, eine Bepflanzung erfolgt nicht.

Mit den geplanten Maßnahmen wird die Entwicklung folgender naturschutzfachlicher Werte und Funktionen angestrebt:

Zielbiotope der Entwicklung:	<u>Biotoptypen</u> BAT Weiden-Auengebüsch NUT Uferstaudenflur der Stromtäler NRS Schilf-Landröhricht SE Naturnahes nährstoffreiches Kleingewässer SEF Naturnahes Altwasser VE Verlandungsbereich nährstoffreicher Stillgewässer
Angestrebte Funktionen:	<ul style="list-style-type: none"> – Entwicklung als Lebensraum potenziell vorkommender gefährdeter Tierarten und Tierarten nach Anhang II der FFH Richtlinie wie z. B. Fischotter, Teichfledermaus, Schlammpeitzger und Grüne Keiljungfer durch Entwicklung der erforderlichen Lebensraumstrukturen, Aufgabe der Nutzung und Verbesserung des natürlichen Wasserregimes in der Fläche – Verzahnung von Fluss und Gewässerrandstreifen durch Schaffung von Senken mit Anschluss an die Wümme und Umgestaltung der Uferlinie – Kleinflächig Beiträge zur Verbesserung der Gewässerqualität durch Ausdehnung des Gewässerrandstreifens

4.9.2 Beurteilung der Wirksamkeit der Maßnahmen

Mit der Maßnahme werden naturnahe Gewässerstrukturen geschaffen, die aber außerhalb des Tideeinflusses und damit außerhalb der vom Vorhaben betroffenen FFH-Gebiete liegen. Der funktional-räumliche Bezug zu den Wirkungen des Vorhabens ist daher nur mittel. Mit den Maßnahmen werden aber für diesen Naturraum stark entwicklungsbedürftige Biotoptypen geschaffen. Damit wird das Ziel zum Schutz und zur Entwicklung naturnaher Fließgewässer im FFH-Gebiet Wümmeniederung, in der diese Maßnahme liegt, umgesetzt. Die Maßnahme trägt damit insgesamt zur Stärkung des NATURA 2000-Netzes bei. Die Habitatbedingungen der Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie werden verbessert. Die Schaffung naturnaher Gewässer und strukturreicher Gewässerränder entspricht den Lebensraumansprüchen des Fischotters. Die Fischarten Steinbeißer, Flussneunauge und Meerneunauge werden durch die Anlage unverbauter, vielfältig strukturierter Gewässerläufe und Flachwasserzonen, Neben- und Altarmen gefördert.

4.10 Zeitliche Umsetzung und dauerhafte Verfügbarkeit

4.10.1 Zeitliche Umsetzung

Der Zugriff auf die Flächen zur Ausführung der Kompensationsmaßnahmen kann unmittelbar nach Vorlage des Planfeststellungsbeschlusses vom Vorhabensträger gewährleistet werden. Alle Teilmaßnahmen, die keinen größeren baulichen Aufwand oder umfangreichere planerische Vorarbeiten erfordern, werden ohne Verzug nach dem Planfeststellungsbeschluss erfolgen. Hierzu gehört in erster Linie die Extensivierung der landwirtschaftlichen Grünlandnutzung in Cappel-Neufeld und am Schmalenflether Sieltief. Unter Berücksichtigung und unter Vorbehalt sonstiger Rahmenbedingungen (insbesondere Tidegeschehen, Sturmflutereignisse, ausgeschlossene Bauzeiten aufgrund ungeeigneter Wetterbedingungen) ist folgender Zeitplan denkbar:

Kohärenzmaßnahme	Bauliche Herrichtung der Maßnahme	
	bis zum 3. Jahr nach dem Planfeststellungsbeschluss	bis zum 6. Jahr nach dem Planfeststellungsbeschluss
Cappel-Neufeld	x	
Cappel-Süder-Neufeld	x	
Strohauser Sieltief	x	
Schmalenflether Sieltief	x	
Offenwarden	x	
Liener Kuhsand		x
Wörpe	x	
Wümme-Nordam	x	

Aus dem skizzierten Zeitplan wird deutlich, dass es nicht möglich sein wird, mit Baubeginn des Vorhabens bereits die Kohärenzmaßnahmen fertig gestellt zu haben. Durch die zeitliche Lücke zwischen der Ausführung des Vorhabens und der Umsetzung der Maßnahme ist aber die Kohärenz des NATURA 2000-Netzes nicht gefährdet. Zu berücksichtigen sind folgende Aspekte:

- Die ersten Kohärenzmaßnahmen im Supralitoral (Extensivierung, Vernässung) beginnen unmittelbar mit Vorlage des Planfeststellungsbeschlusses
- Die erkannten Beeinträchtigungen in den betroffenen FFH-Gebieten führen nicht zu einem vollständigen und irreversiblen Verlust aller Werte und Funktionen. Einzelne Arten oder Lebensstätten einzelner Arten sind nicht in solchem Ausmaß vom Vorhaben betroffen, als dass ihr vollständiges Erlöschen und Aussterben in diesem Naturraum erwartet werden muss. Betroffen sind jeweils nur Teilflächen und Teilfunktionen der Gebiete. Der Erhaltungszustand der Gebiete insgesamt verändert sich nicht. Es ist deshalb auch nicht erforderlich, dass bereits zu Beginn der Baumaßnahmen alle Kohärenzmaßnahmen umgesetzt sind, um vollständig funktionsfähige Gebiete, etwa im Sinne von „Ausweich-“ oder „Ersatzlebensräumen“ zu erhalten.

- Ein großer Teil der prognostizierten Beeinträchtigungen führt nicht unmittelbar bei Baubeginn zu Veränderungen im ökologischen Besiedlungsgefüge (im Gegensatz etwa zum Bau einer Straße, wo die Beeinträchtigungen durch Flächeninanspruchnahme und Zerschneidung bereits mit der Einrichtung des Baufelds wirksam sind). Vielmehr werden sich die vollständigen Beeinträchtigungen erst im Laufe der Folgejahre einstellen. Dies trifft insbesondere auf die Auswirkungen durch die zu erwartenden Änderungen einiger hydrologischer Parameter zu. Dem gegenüber stehen passend die Kohärenzmaßnahmen mit einer im Laufe der Zeit zunehmenden Kompensationswirkung.

4.10.2 Dauerhafte Verfügbarkeit

Der Vorhabensträger wird die eigentumsrechtliche Verfügbarkeit der Flächen zur Umsetzung der Maßnahmen sicherstellen, die Maßnahmen ausführen und eine langfristige Kontrolle der Entwicklung der Maßnahmen gewährleisten. Damit sind die dauerhafte Verfügbarkeit und auch die langfristige Gewährleistung der Kohärenzwirkung sichergestellt.

5 Bilanzierung

Die drei vom Vorhaben betroffenen FFH-Gebiete

- DE 2316-331
(Unterweser) mit jeweils einem Teil nördlich und südlich von Bremerhaven,
- DE 2417-370
(Weser bei Bremerhaven) und
- DE 2516-331
(Nebenarme der Weser mit Strohauser Plate und Juliusplate),

zu denen vorsorglich Kohärenz sichernde Maßnahmen für den Fall von erheblichen Beeinträchtigungen in ihren für die Erhaltungsziele und den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen ermittelt werden sollen, repräsentieren den Lebensraumtyp Ästuarien und stehen in einem funktionalen Zusammenhang miteinander. Um sicherzustellen, dass die globale Kohärenz von NATURA 2000 geschützt ist, können Maßnahmen in acht Gebieten mit folgender vorrangiger Kohärenzfunktion durchgeführt werden:

Kohärenzgebiete	Flächengröße	Vorrangige Kohärenzfunktion
Cappel-Neufeld	36,00 ha	<ul style="list-style-type: none"> – Verbesserung der Lebensraumbedingungen für Brut- und Gastvögel – Aufwertung der Vegetation
Cappel-Süder-Neufeld	(20,79 ha) ¹ 18,46 ha	<ul style="list-style-type: none"> – Entwicklung von Eulitoral-Flächen, die mit dem Sublitoral der Außenweser vernetzt sind – Aufwertung der Supralitoral-Lebensräume
Strohauser Sieltief	(12,78 ha) ² 12,05 ha	<ul style="list-style-type: none"> – Entwicklung von Eulitoral- und zum Teil auch Sublitoral-Flächen, die mit der Weser vernetzt sind – Aufwertung des Supralitoral-Lebensraumes (Entwicklung von Auenwald)
Schmalenflether Sieltief	24,61 ha	<ul style="list-style-type: none"> – Aufwertung der Supralitoral-Lebensräume durch Vermehrung des Röhrchanteils – Förderung der extensiven Grünlandnutzung als Lebensraum für Wiesenvögel
Offenwarden	(8,10 ha) ³ 5,56 ha	<ul style="list-style-type: none"> – Entwicklung von Sublitoral- und Eulitoral-Flächen, die mit der Weser vernetzt sind – Anlage von Sukzessionsflächen im Binnendeichsreich
Liener Kuhsand	(64,80 ha) ⁴ 56,30 ha	<ul style="list-style-type: none"> – Renaturierung eines massiv verbauten Uferabschnittes – Entwicklung von Eulitoral- und Sublitoral-Lebensräumen, die mit der Weser vernetzt sind – Förderung der extensiven Grünlandnutzung als Lebensraum für Wiesenvögel – Anlage von Sukzessionsflächen im Binnendeichsreich

Kohärenzgebiete	Flächengröße	Vorrangige Kohärenzfunktion
Wörpe	Aufwertung auf ca. 31 km Länge ⁵	– Verbesserung der Durchgängigkeit am Gewässer durch Umbau eines Stauwehres in eine Sohlgleite
Wümme-Nordarm	(8,99 ha) ⁶ 8,14 ha	– Entwicklung naturnaher Gewässerstrukturen im Gewässersystem oberhalb des Tideeinflusses, der aber mit den Bereichen im Unterlauf vernetzt ist – Förderung der Habitatbedingungen für wandernde Arten, die aus der Weser aufsteigen
Summen		
– Planungsfläche	(181,63 ha)	
– „Eigentliche Maßnahmenfläche“	161,12 ha	

- ¹ Von der Gesamtgröße (20,79 ha) gelten rund 18,46 ha als „eigentliche Maßnahmenfläche“. Das geplante Deckwerk und der vorhandene Rhynschloot werden in diesem Zusammenhang von der Betrachtung ausgeschlossen.
- ² Von der Gesamtfläche (12,78 ha) gehören ca. 0,73 ha als Kompensationsmaßnahme zur Hafenerweiterung in Brake. Somit gehen rd. 12,05 ha in die Betrachtung ein.
- ³ Von der Gesamtfläche (ca. 8,10 ha) sind etwa 2,54 ha Bereiche, die zur Flächenarrondierung benötigt werden. Sie erfahren keine Aufwertung. Somit gehen rd. 5,56 ha in die Betrachtung ein.
- ⁴ Die Gesamtfläche der Maßnahmenplanung beträgt ca. 64,80 ha. Die Errichtung des neuen Sommerdeiches (ca. 8,5 ha) geht nicht in die Betrachtung ein. Als „eigentliche Maßnahmenfläche“ verbleiben damit ca. 56,30 ha.
- ⁵ Die Maßnahme an der Wörpe ist punktuell (Beseitigung eines Gewässerhindernisses), sie wertet aber einen größeren Gewässerabschnitt auf. Mit der Beseitigung des Gewässerhindernisses und den Maßnahmen des LBP bei Schnakenmühlen wird die Wörpe auf ca. 31 km Länge für die Gewässerfauna durchgängig besiedelbar.
- ⁶ An der Wümme (Bereich Bohnenberg) werden 5,30 ha überplant. Davon sind 4,48 ha Grundlage für die naturschutzfachliche Bilanz. Die übrigen Flächenanteile sind bereits hochwertig oder werden für die Arrondierung benötigt

Alle diese Gebiete haben deutliche Aufwertungspotenziale, liegen in FFH- oder Vogelschutzgebieten und sind somit Bestandteil des NATURA 2000-Netzes mit engen funktionalen Wechselbeziehungen untereinander.

Alle Maßnahmen in diesen Gebieten übernehmen auch Kompensationsfunktion für die mit dem Vorhaben verbundenen Eingriffen in den Naturhaushalt nach dem Bundesnaturschutzrecht.

Für Kohärenz sichernde Maßnahmen steht ein Maßnahmenkonzept von etwa 161,12 ha zur Verfügung. Davon entfallen etwa 57,14 ha auf die Entwicklung von Eulitoral- und Sublitoralflächen. Mit ca. 95,84 ha werden Supralitoral-Lebensräume aufgewertet. Durch Maßnahmen in benachbarten FFH-Gebieten, die insbesondere durch aufsteigende Fischarten aus der Weser mit den betroffenen Schutzgebieten vernetzt sind, werden weitere ca. 8,14 ha aufgewertet. Mit der Beseitigung von zwei noch bestehenden Wanderungshindernissen für die Gewässerfauna in der Wörpe wird ein ca. 31 km langer Flussabschnitt im Gewässersystem Weser-Wümme-Wörpe besser vernetzt.

Als Wirkpfade für mögliche erhebliche Beeinträchtigungen der genannten drei FFH-Gebiete sind voraussichtlich folgende Faktoren anzunehmen. Die langfristigen Unterhaltungsbaggerstellen mit dauerhafter Entsiedelung der Baggerstrecken und Erhöhung der Trübung sind mit einer direkten Beeinträchtigung des Makrozoobenthos und der Fischfauna im Bereich der Weichböden auf einer Fläche von 25,6 ha verbunden. Die Ausbau- und Unterhaltungsverklappung hat eine Beeinträchtigung von Makrozoobenthos und Fischfauna zur Folge. Überdeckung und Trübung (Veränderung der abiotischen Bedingungen für die Besiedlung durch Makrozoobenthos, erhöhte Trübung bis zu jeweils 500 m stromauf und stromab der Klappstelle, Verlust von Hartsubstraten) sind auf einer Fläche von 74,2 ha¹ zu erwarten. Die Veränderung der hydrologischen Parameter verursacht eine Verkleinerung sublitoraler Lebensräume (MTnw-Absenk) wie flache Meeresarme und Buchten auf einer Fläche von 13,8 ha sowie eine Zunahme eulitoral Lebensräume (MThw-Anstieg) wie vegetationsfreie Sand-, Schlick- und Mischwatten auf einer Fläche von 14,4 ha.

Durch die Anpassung der Unter- und Außenweser werden somit möglicherweise auf einer Fläche von ca. 99,8 ha Erhaltungsziele für den LRT Ästuarien in ihren maßgeblichen Bestandteilen durch Baggerung oder Verklappung unter Vorsorgegesichtspunkten als erheblich beeinträchtigt bewertet (inkl. Gesamtfläche für Klappstelle K1 in der Außenweser). Betroffene maßgebliche Bestandteile sind die Gewässerfauna und hier in erster Linie das Makrozoobenthos und die Fischfauna.

Hinzu kommt kalkulatorisch eine Fläche von ca. 28 ha, die sich aus dem zusätzlichen Absenk des mittleren Tideniedrigwassers und dem Anstieg des mittleren Tidehochwassers ergibt. Auf diesen Flächen wird der LRT Ästuarien nicht in seinen maßgeblichen Bestandteilen beeinträchtigt. Vielmehr findet eine Verschiebung der Anteile von Flachwasserbereichen hin zu tieferen Sublitoralflächen und Wattflächen statt. Diese Flächen werden weiterhin ästuartypisch besiedelt und bleiben dem FFH-Gebiet als LRT erhalten. Als Beeinträchtigung wird voraussichtlich der weitere Verlust von Flachwasserbereichen bewertet.

Bei der Gegenüberstellung der möglichen erheblichen Beeinträchtigungen in den betroffenen Schutzgebieten und den durchzuführenden Kohärenzmaßnahmen ist zu berücksichtigen, dass eine rein vergleichende Bilanzierung von erheblich beeinträchtigter Fläche in den Schutzgebieten zur Fläche mit der Durchführung von Kohärenzmaßnahmen zu kurz greift. Die von erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzzwecks und der Erhaltungsziele betroffenen Flächen gehen den Schutzgebieten nicht verloren. Sie werden teils in der Qualität der Lebensraumfunktion vermindert (Bagger- und Klappstellen), teils wird die Lebensraumfunktion der Fläche für den LRT Ästuarien in eine andere Lebensraumfunktion umgewandelt (z.B. Sublitoral zu Eulitoral). Die Flächen bleiben aber in ihren wesentlichen Lebensraumfunktionen erhalten. Die vorkommenden Populationen von Arten und die vorkommenden Lebensraumtypen werden in ihrem Bestand nicht gefährdet.

In der Gegenüberstellung werden daher alle Flächen mit möglicherweise erheblichen Auswirkungen in den FFH-Gebieten in ihrer Gesamtheit den Gebieten mit Kohärenzmaßnahmen gegenübergestellt. (Eine bereichsweise Bilanzierung von einzelnen FFH-Gebieten und einzelnen

¹ Davon 38 ha Gesamtfläche der Klappstelle K1 in der Außenweser, der betroffene Bereich mit Steinfeldern ist jedoch nur kleinflächig.

Kohärenzmaßnahmen ist aufgrund der vorliegenden funktionalen Zusammenhänge im Weser-Ästuar und aufgrund der teilweise gebietsübergreifenden Auswirkungen nicht sinnvoll oder praktikabel.)

Alle Kohärenzmaßnahmen liegen in ausgewiesenen FFH- bzw. Vogelschutzgebieten und stehen in einem engen räumlichen Zusammenhang mit den beeinträchtigten Lebensraumtypen und Arten. Der funktionale Zusammenhang zu den beeinträchtigten Werten ist durch die Entwicklung von Eulitoral- und Sublitoralflächen überwiegend gegeben. Darüber hinaus werden Maßnahmen ergriffen, die zur Aufwertung von Supralitoral-Lebensräumen führen. In unmittelbar benachbarten FFH-Gebieten werden Gewässerlebensräume aufgewertet. Diese Maßnahmengruppe steht in einem weniger engen funktionalen Bezug zu den Wirkungen des Vorhabens. Die angestrebten Maßnahmen tragen aber alle wesentlich zur naturschutzfachlichen Aufwertung der Flächen bei und entsprechen in vollem Umfang den Schutz- und Erhaltungszielen für die Schutzgebiete und sichern damit die Kohärenz des NATURA 2000-Netzes. Die vorhandenen NATURA 2000-Gebiete werden durch die Kohärenzmaßnahmen funktional stärker miteinander vernetzt.

Diese Sachverhalte werden im Bilanzierungsmodus innerhalb der Eingriffsregelung nach BNatSchG im Landschaftspflegerischen Begleitplan berücksichtigt. Hier wird der „anrechenbare Kompensationsbedarf“ dem „anrechenbaren Maßnahmenumfang“ gegenübergestellt. Die Angemessenheit des Umfangs an Kohärenzmaßnahmen im Vergleich zu den betroffenen Flächen mit erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzzwecks und der Erhaltungsziele ergibt sich somit letztendlich aus der Bilanzierung des Landschaftspflegerischen Begleitplans.

Der Gesamtumfang der vorgesehenen Kohärenzmaßnahmen ist auf jeden Fall ausreichend und geeignet, durch Stärkung der funktionalen Vernetzung verschiedener Teilbereiche des Ästuars sowie durch Einbindung neuer Flächen in den LRT, die voraussichtlichen erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzzwecks und der Erhaltungsziele der betroffenen Gebiete auszugleichen.

6 Beurteilung der Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele der Schutzgebiete durch andere zusammenwirkende Pläne und Projekte

Im Rahmen der FFH-Studie werden die im Wirkraum des Vorhabens liegenden, geplanten und ausreichend verfestigten Pläne und Projekte mit ihren wichtigsten Projektmerkmalen aufgeführt, die in Zusammenwirkung mit dem hier zu prüfenden Vorhaben zu erheblichen Beeinträchtigungen der Schutz- und Erhaltungsziele führen könnten.

1. Bau der hafenbezogenen Wendestelle

Mit Ausnahme des Vorhabens zum Bau der hafenbezogenen Wendestelle, die zu gleichartigen Auswirkungen auf die Erhaltungsziele für den LRT Ästuarien in den FFH-Gebieten „Weser bei Bremerhaven“ und „Unterweser“ führt, wurde im Rahmen der Erarbeitung der FFH-Studie (Teil H.2 AW/UW der Planfeststellungsunterlagen) bei keinem Projekt festgestellt, dass kumulative Wirkungen entstehen könnten.

Da das Vorhaben „Bau einer hafenbezogenen Wendestelle“ inzwischen genehmigt und realisiert worden ist, wird dieses Vorhaben im Rahmen dieser Studie nunmehr als Vorbelastung und nicht als kumulativ wirkendes Projekt behandelt. Im Rahmen dieser Verträglichkeitsstudie werden diese Auswirkungen deshalb direkt bei der Bewertung der vorhabensbedingten Auswirkungen – unter Berücksichtigung der Vorbelastung des jeweiligen Gebietes - behandelt. Gleichwohl führt dies wertungsmäßig zu keinem anderen Ergebnis, da Vorbelastungen eines Gebietes das Maß des noch zulässigen reduzieren.

2. Norderweiterung des Hafens Brake

In Nachbarschaft zu den FFH-Gebieten „Unterweser“ (DE 2316-331) und „Nebenarme der Weser mit Strohauser Plate und Juliusplate“ (DE 2516-331) wird die Maßnahme „Norderweiterung des Hafens Brake“ geplant. In verschiedenen Ausbaustufen ist die Herstellung einer 650 m langen neuen Kaianlage mit 3 Liegeplätzen geplant.

Im Rahmen dieses Vorhabens wurde von BIOCONSULT (2007) eine Prüfung der „Auswirkungen der geplanten Norderweiterung Hafen Brake auf die wertgebende FFH-Art Finte (*Alosa fallax*) der Natura 2000 – Gebiete in der Unterweser“ erarbeitet.

Diese Prüfung kommt zu dem Ergebnis, dass auf Grundlage der vorliegenden Informationen zum Bauablauf, den entstehenden Lärmemissionen und den Nutzungsmustern des voraussichtlich verlärmten Gebiets durch die Finte letale Schädigungen adulter Finten nur für einzelne Individuen anzunehmen sind. Eine temporäre Behinderung der Aufwärtswanderungen zu den Laichplätzen ist wahrscheinlich, eine über die gesamte Bauzeit andauernde Barrierewirkung aber nicht anzunehmen. Eine Beeinträchtigung im Zusammenhang mit diesem Projekt wird jedoch für Finteneier und –larven gesehen.

Insgesamt wurde die Beeinträchtigung der Erhaltungsziele der betreffenden FFH-Gebiete jedoch als nicht erheblich angesehen.

Da im Rahmen der Vorhaben zur Anpassung der Fahrrinne von Unter- und Außenweser Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung potentieller Beeinträchtigungen ergriffen werden, ist nicht mit kumulativen Wirkungen aus der Summe beider Projekte zu rechnen: Die Baggerarbeiten für den Ausbau in der Unterweser werden in den zentralen Laichbereichen der Finte (km 20 bis 35) nicht in der Hauptlaichzeit der Finte (Mai bis Mitte Juni) durchgeführt. Zudem werden die Baggerarbeiten zur Herstellung der neuen Wendestellentiefe und der neuen Fahrrinnentiefen im Abschnitt zwischen km 68,5 und km 75, nicht im Zeitraum der Stromauf-Laichwanderung der Finten durchgeführt.

3. Ertüchtigung eines bestehenden Landesschutzdeiches (Lohmanndeich) in Bremerhaven

Die Freie Hansestadt Bremen – vertreten durch bremenports GmbH & Co. KG – plant die Ertüchtigung eines bestehenden Landesschutzdeiches (Lohmanndeich) in Bremerhaven zur Anpassung an die zukünftigen Anforderungen an den Hochwasserschutz. Der betroffene Deichabschnitt liegt im Bereich von ca. W-km 67-68 in einem Abstand von ca. 300 m vom FFH-Gebiet „Unterweser“. Für die Rammung der Spundwand ist im Rahmen des Vorhaben eine geräuschreduzierte Vibrationsrammung vorgesehen, zudem wird nur während der Ebbphase einvibriert, so dass die Lärmausbreitung über den Wasserkörper weiter erheblich reduziert wird. Hierdurch werden Beeinträchtigungen der Finte vermieden.

Die Erhaltungsziele und der Schutzzweck des FFH-Gebietes werden nicht beeinträchtigt. Auch kumulativ mit den Vorhaben zur Fahrinnenanpassung von Außen- und Unterweser entstehen durch dieses Projekt keine erheblichen Beeinträchtigungen von Erhaltungszielen.

4. Einleitung von Salzlauge in die Werra

Die K+S AG plant den Bau einer Pipeline in Verbindung mit einer verbesserten Regeltechnik, so dass zukünftig durchgehend und der jeweiligen Wasserführung angepasst, die geltenden Grenzwerte vollends ausgeschöpft werden können.

Historie und Status quo

Von Beginn der Kalisalzförderung an der Werra bis zum Juni 1999 wurden z.T. extrem hohe Salzbelastungen in Werra und Weser als Folge der Einleitung von Kalilauge in die Werra gemessen. Chloridkonzentrationen von 11.000 mg/l im Jahresmittel und kurzzeitigen Spitzenwerten von bis zu 40.000 mg/l in den 70er Jahren traten auf (Abb.1). Nach der Wiedervereinigung sanken die Konzentrationen auf ca. 8.000 mg/l. Im Jahr 1999 wurde durch die K+S AG eine Regeltechnik in Betrieb genommen, mit Hilfe derer eine maximale Chloridkonzentrationen von 2.500 mg/l in der Werra weitgehend eingehalten werden konnte. Diese Maßnahme führte zur Aufhebung einer physiologischen Stresssituation, welche in den vorherigen Jahrzehnten eine biologische Verarmung der Werra zur Folge hatte².

² BÄTKE (mündl.)

Aber auch eine Chloridkonzentration von 2.500 mg/l überschreitet bei weitem die natürlichen Konzentrationen im Gewässer. So gibt die Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) für einen guten ökologischen Zustand nach WRRL 100 mg Chlorid/l als Richtwert an. Der Grenzwert von 2.500 mg/l ist 1942 unter Kriegsbedingungen festgesetzt worden und gilt noch bis zum 30.11.2012. Der Grenzwert der zulässigen Wasserhärte ist mit 90°dH angesetzt und ist nur noch bis zum 30.11.2009 gültig. Für beide Werte ist von Neufestsetzungen auszugehen. Die K+S AG verfügt derzeit über eine Erlaubnis zur Einleitung salzhaltigen Abwassers in die Werra mit einem Grenzwert von 2.500 mg/l Chlorid und 90°dH am Pegel Gerstungen vom 26. November 2003³.

Die derzeitige Belastung der Gewässer Werra und Weser mit Chlorid im Jahresmittel stellt sich wie folgt dar. Am Pegel Gerstungen wird im Gewässer die Konzentration von 2.500 mg/l erreicht, die stromab sukzessive abnimmt. Vor dem Zusammenfluss mit der Fulda werden Konzentration von 1.000 bis 1.500 mg/l und an der Messstation Hameln (Weser-km 11,7) in der Oberweser ca. 600 mg/l gemessen. In der Mittelweser sind die Chloridkonzentrationen bereits auf 400 bis 450 mg/l (Messstation Porta, Weser-km 202) gesunken und an dem Messpegel Bremen-Hemelingen werden noch etwa 280 mg/l erreicht⁴. Dieser Wert liegt jedoch noch immer deutlich oberhalb des in deutschen Binnengewässern normalerweise unterhalb 100 mg/l liegenden Salzgehaltes⁵.

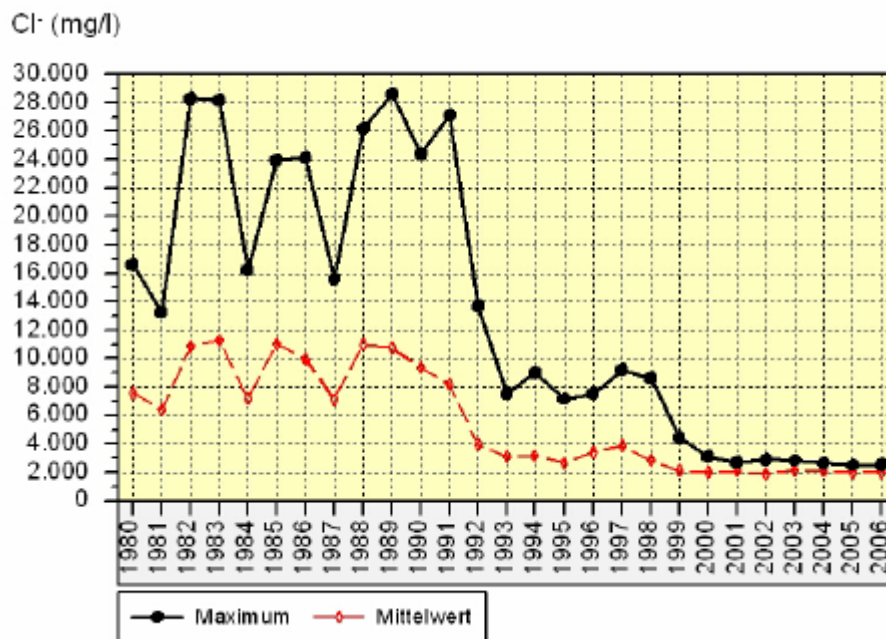


Abbildung 1: Chloridkonzentrationen der mittleren Werra (Messstation: Gerstungen) (Jahresmittelwerte und Jahresmaxima [mg/l] 1980-2006) (BÄTHE schriftl.)

³ http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/parl_antw_salzeinleitung.pdf

⁴ FGG WESER 2006, BÄTHE (mündl.)

⁵ http://www.umwelt.bremen.de/buisy05/sixcms/media.php/13/unterweser_1999_3.pdf

Derzeit stellen die Salzwassereinleitungen in die Werra 0,7 % der Gesamtwassermenge des Flusses dar. An der Gesamtwassermenge der Werra von 980 Mio m³/a hat die eingeleitete Salzlauge einen Anteil von 7 Mio m³/a⁶. Die durch die Abraumhalden entstehenden salzhaltigen Laugen setzen sich dabei aus NaCl (85 %), Magnesium-, Kalium- und Kalziumsalzen und unlöslichen Bestandteilen wie z.B. Ton zusammen.

Geplante Maßnahme

Über lange Zeit wurde und wird ein Teil der Kalilaugen aus dem Salzbergbau unterirdisch verpresst. Genutzt wurden dabei aufnahmefähige Plattendolomite deren Aufnahmekapazität jedoch begrenzt ist und in naher Zukunft erschöpft sein wird. Die K+S AG plant deshalb den Bau einer 60 km langen Rohrleitung vom Kaliwerk Neuhof-Ellers bei Fulda nach Hattdorf⁷. Dort sollen Kalilaugen in die Ulster geleitet werden, die kurz hinter der thüringenschen Grenze in die Werra fließt. Über diese Pipeline sollen auch die wirtschaftlich nicht nutzbaren Laugen entsorgt werden, welche durch Niederschläge aus Abraumhalden entstehen⁸. Durch den Bau der Rohrleitung werden die technischen Voraussetzungen für die Ausschöpfung des genehmigten Grenzwertes auch bei höheren Abflüssen geschaffen⁹, so dass die eingeleitete Menge erhöht werden kann. Die Einleitungsmenge kann dadurch von 7,0 auf 7,4 Mio m³/a erhöht werden¹⁰.

Auswirkungen

Durch die geplante Pipeline werden der Werra und der nachfolgenden Weser zusätzliche Mengen an Salz zugeführt. Durch den Bau der Rohrleitung und eine entsprechende Regeltechnik wird die sich ändernde Wasserführung des Flusses so genutzt, dass fast konstant der zulässige Grenzwert von 2.500 mg/l Chlorid und 90° dH ausnutzt werden kann. Der Anteil salzhaltiger Lauge an der Gesamtwassermenge der Werra erhöht sich damit von 0,7 auf 0,74 %¹¹.

Durch die Reduzierung der Salzkonzentrationen Anfang und Ende der 1990er Jahre hat sich die biologische Situation in Werra und Weser verbessert. Die aktuellen Konzentrationen führen jedoch weiterhin zu Beeinträchtigungen der Biozönose. Ob die geplante Erhöhung der Frachten, die mit einer Verstetigung der Konzentrationen erreicht wird und nicht zu einer Erhöhung der maximalen Konzentrationen führt, in der Werra zu zusätzlichen Beeinträchtigungen der Lebensgemeinschaft führen wird kann hier nicht beurteilt werden. Es ist jedoch nicht davon auszugehen, dass die Erhöhung der Fracht ohne Erhöhung der maximalen Konzentration in der Werra im Bereich der Unterweser zu wahrnehmbaren biologischen Wirkungen führen werden.

⁶ http://www.k-plus-s.com/export/sites/k-plus-s.com/de/pdf/2007/projektpraesentation_salzwasserleitung.pdf

⁷ <http://www.gruene-werra-meissner.de/>

⁸ http://www.k-plus-s.com/export/sites/k-plus-s.com/de/pdf/2007/projektpraesentation_salzwasserleitung.pdf

⁹ http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/parl_antw_salzeinleitung.pdf

¹⁰ http://www.k-plus-s.com/export/sites/k-plus-s.com/de/pdf/2007/projektpraesentation_salzwasserleitung.pdf

¹¹ http://www.k-plus-s.com/export/sites/k-plus-s.com/de/pdf/2007/projektpraesentation_salzwasserleitung.pdf

Bewertung

Es ist jedoch nicht davon auszugehen, dass die geplante Einleitung relativ geringer zusätzlicher Mengen an Kalilauge in die Werra, die zu einer Erhöhung der Fracht ohne Erhöhung der maximalen Konzentration in der Werra führen wird, im Bereich der Unterweser zu wahrnehmbaren biologischen Wirkungen führen wird, so dass auch keine kumulativen Wirkungen mit den Verfahren Anpassung Unter- und Außenweser zu besorgen sind.

Unter gewässerökologischen Gesichtspunkten kritisch zu beurteilen ist allerdings die faktische Manifestierung des sehr hohen Chlorid-Grenzwertes in der Werra durch den Bau der Pipeline¹².

5. Einleitung von Salzlauge in die Leine

Stand des Verfahrens

Die Firma Kali + Salz (Werk Sigmundshall) hat die zusätzliche Einleitung von Salzlauge in die Leine beantragt. Das Kaliwerk Sigmundshall ist als einziges Kalibergwerk in der Region Hannover noch in Betrieb. Das salzhaltige Abwasser der Halde und aus der Produktion wurde bis 1995 über den Mordgraben in die Westaue eingeleitet. Seit 1995 ist die Westaue dadurch entlastet, dass das Salzwasser durch eine Rohrleitung direkt zur Leine abgeleitet wird; etwa die Hälfte davon ist Haldenabwasser (DRUCKSACHE 2003).

Durch den Bescheid des Landesamtes für Bergbau, Energie und Geologie vom 8.11.2006 wurde die Erlaubnis der k+s Kali GmbH geändert; dadurch ist die Einleitung von 800.000 m³/a zulässig (vorher: 500.000 m³/a). Die zuvor gültige gehobene Erlaubnis datiert vom 8.12.1992. Bereits am 4.3.1998 wurde die Einleitungsmenge von 800.000 m³/a nach § 18 NWG vorzeitig zugelassen. Die Erlaubnis von 2006 wird von Umweltverbänden angefochten; eine gerichtliche Entscheidung steht noch aus. Es wurde sofortige Vollziehbarkeit der Erlaubnis angeordnet. Nach Auffassung des NABU und des BUND ist diese Genehmigung unrechtmäßig erteilt worden und verstößt gegen das Verschlechterungsverbot der WRRL und des WHG und läuft den Zielsetzungen des FFH-Schutzgebietes „Untere Leine“ zuwider (BUND/NABU 2006).

2007 ist ein Planfeststellungsbeschluss zur Vergrößerung der Halde ergangen. Die wasserrechtlich genehmigte Einleitung salzhaltiger Abwässer des Kaliwerkes Sigmundshall in die Leine wird im Rahmen der Haldenerweiterung nicht geändert. Die Haldenerweiterung würde ohne weitere Maßnahmen zu einer Erhöhung der zu entsorgenden niederschlagsbedingten Salzwassermengen führen. Durch eine fortschreitende Haldenabdeckung und -begrünung wird diesem Effekt jedoch entgegengewirkt, so dass nach Abschluss der Begrünungsmaßnahmen die jetzt anfallende Salzwassermenge deutlich reduziert sein wird. K+s erwartet deshalb mittelfristig eine deutliche Reduktion der abzuführenden Salzfracht (k+s Kali GmbH schriftl.).

Einleitungsmengen

¹² <http://www.witzenhausen.de/>

Durch den Bescheid des Landesamtes für Bergbau, Energie und Geologie vom 8.11.2006 wurde die Erlaubnis der k+s Kali GmbH wie folgt geändert (Heidtmann Region Hannover schriftl.):

bisher	neu
200 m ³ /h	200 m ³ /h (unverändert)
4.800 m ³ /d	4.800 m ³ /d (unverändert)
500.000 m ³ /a	800.000 m ³ /a

Diese salzhaltigen Abwässer werden über eine Rohrleitung der Leine zugeführt. Mit der Erlaubnis von 2006 verändert sich danach nicht die pro Stunde und pro Tag erlaubt abzuführende Menge, so dass sich auch die maximalen Konzentrationen im Wasser der Leine nicht ändern. Es ändert sich jedoch die Jahresmenge der Abwässer und mit ihr auch die Jahresfracht des Chlorids und der anderen Salze. Eine Erhöhung der jährlichen Einleitungsmengen war wegen der Erweiterung der Rückstandshalde, wegen Änderungen der Produktion und wegen Fehleinschätzungen der Einleitungsmengen im Antrag von 1992 erforderlich (Heidtmann Region Hannover schriftl.).

KALI + SALZ (2005) geht in den Antragsunterlagen bei einer Abwassermenge von 800.000 m³/a von einer Chlorid-Jahresfracht von 123.144 t aus. Diese Einleitungsmenge wurde bereits 1998 vorzeitig zugelassen und eingeleitet, so dass sich aktuell keine Erhöhungen gegenüber der bisherigen Praxis, wohl aber gegenüber der Genehmigung von 1992 ergeben.

Auswirkungen

Die Erhöhung der Chlorid-Konzentration in der Leine durch die Genehmigung der Einleitung von 800.000 m³/a gibt KALI + SALZ (2005) wie folgt an (Messwerte Leine nach NLWKN für 2003):

Rechnerische Konzentrationserhöhung in der Leine bei Mittelwasser:	72 mg Cl/l
Rechnerische Konzentrationserhöhung in der Leine bei Niedrigwasser:	252 mg Cl/l
Gemessene mittlere Vorbelastung bei Bordenau:	131 mg Cl/l
Gemessene geringste Vorbelastung bei Bordenau:	80 mg Cl/l
Gemessene höchste Vorbelastung bei Bordenau:	200 mg Cl/l
Errechnete Konzentration in der Leine bei mittlerer Vorbelastung und rechnerischer Erhöhung bei Mittelwasser:	203 mg Cl/l
Errechnete Konzentration in der Leine bei maximaler Vorbelastung und rechnerischer Erhöhung bei mittlerem Niedrigwasser:	452 mg Cl/l
Gemessene mittlere Konzentration in der Leine (Messstelle Neustadt):	190 mg Cl/l
Gemessene min. Konzentration in der Leine (Messstelle Neustadt):	025 mg Cl/l
Gemessene max. Konzentration in der Leine (Messstelle Neustadt):	470 mg Cl/l

Im Jahre 2002 lagen die Chloridkonzentrationen bei Neustadt überwiegend im Bereich zwischen 100 und 200 mg/l Cl. Darin ist auch der natürliche Salzgehalt und Belastungen aus ober-

halb gelegenen Einleitungen enthalten. Bei 2 von 24 Messungen wurden 200 mg/l Cl⁻ überschritten. Damit wurde das Ziel des Bewirtschaftungsplanes Leine nicht ganz erreicht, wonach 95 % der Messwerte 200 mg/l Cl⁻ unterschreiten sollen. Das entspräche der Salzbelastungsstufe 1, nicht bis sehr gering salzbelastet (DRUCKSACHE 2003).

FGG WESER (2005) stellt fest, dass die Leine unterhalb von Hannover durch die Einleitung von Salzabwässern erhöhte Chloridkonzentrationen aufweist und der Salzbelastungsstufe 1-2 (gering belastet) zuzuordnen ist („empfindlichere Arten wie Steinfliegenlarven werden beeinträchtigt“).

Die im Rahmen des Antrags zur wasserrechtlichen Genehmigung vorgelegte FFH-Verträglichkeitsstudie über die Verträglichkeit der Salzwassereinleitung mit den Erhaltungszielen des FFH-Gebietes "Aller, untere Leine, untere Oker" (FFH-Gebiet 3021-331, landesintern Nr. 90) kommt zu dem Ergebnis, dass insgesamt betrachtet eine erhebliche Beeinträchtigung des FFH-Gebietes durch die beantragte Einleitung ausgeschlossen werden kann (k+s Kali GmbH schriftl.)

Die Folgen der Einleitung salzhaltiger Laugen aus dem Kalibergbau in die Zuflüsse der Weser sind gut untersucht (BÄTHE 1992; 2000). Die Einleitungen verändern die Wasserbeschaffenheit und damit bei entsprechender Zunahme des Salzgehalts im Gewässer auch die Lebensgemeinschaften. Für die Werra und auch die Weser sind aus der Vergangenheit dramatische Veränderungen bis hin zur fast vollständigen Verödung besonders der Werra dokumentiert. Dabei handelt es sich um die Folgen des Kalibergbaus in der Werra-Region. Dort wurde über Jahrzehnte eine Salzeinleitung betrieben, welche die geltenden Grenzwerte bei weitem überschritt. Ab 1999 ging man dort zu einer abflussgesteuerten Einleitung über, um eine Vergleichmäßigung und Herabsenkung der Salzbelastung herbeizuführen sowie die derzeit zulässigen Grenzwerte einhalten zu können. Die Auswirkungen der Einleitung salzhaltiger Laugen reichten bis weit in die Weser. Erhöhte Salzgehalte sind jedoch auch heute noch am Pegel Bremen Hemelingen nachweisbar.

Die derzeitige Belastung der Gewässer Werra und Weser mit Chlorid im Jahresmittel stellt sich wie folgt dar. Am Pegel Gerstungen wird in der Werra die Konzentration von 2.500 mg/l erreicht, die stromab sukzessive abnimmt. Vor dem Zusammenfluss mit der Fulda werden Konzentration von 1.000 bis 1.500 mg/l und an der Messstation Hemeln (Weser-km 11,7) in der Oberweser ca. 600 mg/l gemessen. In der Mittelweser sind die Chloridkonzentrationen bereits auf 400 bis 450 mg/l (Messstation Porta, Weser-km 202) gesunken und an dem Messpegel Bremen-Hemelingen werden noch etwa 280 mg/l erreicht¹³. Dieser Wert liegt jedoch noch immer deutlich oberhalb des in deutschen Binnengewässern normalerweise unterhalb 100 mg/l liegenden Salzgehaltes¹⁴. In der Leine liegt unterhalb der Einleitung aus dem Werk Sigmundshall die mittlere Chlorid-Konzentration bei ca. 190 mg/l. Die Konzentrationen sind also geringer als die in der Weser bei Hemelingen, zu denen aber natürlich die Salzfracht der Leine gleichwohl wenn auch nur gering beiträgt.

Verglichen mit der Situation aus der Genehmigung von 1992, nach der eine Jahresfracht von 500.000 m³/a eingeleitet werden durfte, stellte die 1998 nach § 18 NWG vorzeitig zugelassene und 2006 auch durch das Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie genehmigte Erhöhung der Einleitungsmenge auf 800.000 m³/a allerdings eine Erhöhung der Fracht um über 60% dar (bei Annahme gleicher Konzentrationen). Es ist dabei allerdings nicht zu einer Erhöhung der ökologisch besonders relevanten maximalen Konzentrationen gekommen, da die pro Stunde einzuleitende Menge nicht erhöht wurde (s.o.).

¹³ FGG WESER 2006, BÄTHE (mündl.)

¹⁴ http://www.umwelt.bremen.de/buisy05/sixcms/media.php/13/unterweser_1999_3.pdf

Bewertung

Bereits 1998 wurde für das Werk Sigmundshall eine jährliche Einleitungsmenge von salzhaltigen Abwässern von 800.000 m³/a nach § 18 NWG vorzeitig zugelassen und eingeleitet. 2006 wurde diese Menge auch durch das Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie genehmigt. Die 2007 planfestgestellte Vergrößerung der Halde wird nicht zu einer Erhöhung der Salzfrachten führen. Seit ca. 10 Jahren hat sich die Einleitungsmenge von 800.000 m³/a nicht verändert und soll sich auch nicht absehbar erhöhen. Es findet hier also keine Veränderung statt, die bei den Planfeststellungsverfahren Unter- und Außenweseranpassung zu kumulativ zu betrachtenden Auswirkungen führen könnten. Ob allerdings die noch anhängige Klage von Umweltverbänden gegen die Erlaubnis des Landesamtes für Bergbau, Energie und Geologie eine andere rechtliche Bewertung erfordert, kann hier nicht entschieden werden.

7 Literatur und Quellen

- BÄTKE, J. (1992): Die Makroinvertebratenfauna der Weser. Ökologische Analyse eines hochbelasteten, anthropogenen Ökosystems. - Ekopan-Verlag, Witzenhausen, 266 S.
- BÄTKE, J. (2000): Die Salzbelastung in Werra und Weser. - In: Arbeitsgemeinschaft zur Reinhaltung der Weser (Hrsg.): Folgen der Reduktion der Salzbelastung in Werra und Weser für das Fließgewässer als Ökosystem. - Fachtagung: Salz in Werra und Weser, Maßnahmen, Folgen, Zukunft; Wassergütestelle Weser, 39 S., Hildesheim
- BIOCONSULT (2007): Auswirkungen der geplanten ‚Norderweiterung Hafen Brake‘ auf die wertgebende FFH-Art Finte (*Alosa fallax*) der Natura 2000 – Gebiete in der Unterweser. Im Auftrag der Niedersachsen Ports, Brake. unveröff.
- BUND/NABU (2006) Widerspruch gegen die Wasserrechtliche Erlaubnis, Kaliwerk Sigmundshall, vom 08.11.2006. http://www.bundhannover.de/fileadmin/user_upload/bergbaufolgen/Widerspruch_wasserrechtliche_Erlaubnis_Final.pdf
- BUNDEMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU- UND WOHNUNGSWESEN (2004): Leitfaden zur FFH-Verträglichkeitsprüfung im Bundesfernstraßenbau (Leitfaden FFH-VP)
- DRACHENFELS, O.v. (Bearb.) (2007): FFH-LRT. Hinweise zur Definition und Kartierung der Lebensraumtypen von Anh. I der FFH-Richtlinie in Niedersachsen (LRT) auf der Grundlage des Interpretation Manuals der Europäischen Kommission (Version EUR 25 vom April 2003). Überarbeitete Fassung, Entwurf. Stand 05/2007.
- DRUCKSACHE (2003) Salzausschwemmungen aus Kali-Rückstandshalden.- Antwort der Region Hannover, Regionspräsident, Organisationseinheit 36.01. Informationsdrucksache Nr. I M 0458/2003. www.hannover.de/data/download/RH/DS/2003/40/458-03.pdf.
- DVWK (DEUTSCHER VERBAND FÜR WASSERWIRTSCHAFT UND KULTURBAU) (1998): Folgen der Reduktion der Salzbelastung in Werra und Weser für das Fließgewässer als Ökosystem. - Bonn, 196 S.
- EU KOMMISSION GD UMWELT (2000): Natura 200 – Gebietsmanagement. Die Vorgaben des Artikels 6 der Habitat-Richtlinie 92/43/EWG. Luxemburg: Amt für amtliche Veröffentlichungen der Europäischen Gemeinschaften.
- EU KOMMISSION GD UMWELT (2007): Auslegungsleitfaden zu Artikel 6 Absatz 4 der „Habitat-Richtlinie“ 92/43/EWG; Erläuterung der Begriffe: Alternativlösungen, zwingende Gründe des öffentlichen Interesses, Ausgleichsmaßnahmen, globale Kohärenz, Stellungnahme der Kommission
- EUROPEAN COMMISSION – DG ENVIRONMENT; NATURE AND BIODIVERSITY (2003): Interpretation Manual of European Union Habitats. EUR25. April 2003.
- FGG Weser (2005) Bewirtschaftungsplan Flussgebietseinheit Weser 2005. Bestandsaufnahme Teilraum Leine.- http://www.arge-weser.de/wrrl/pdf/endfassung_050322/b_leine_gesamt_050322.pdf

FGG WESER (2006): Messwerte 2006. - Flussgebietsgemeinschaft Weser, Geschäftsstelle Weser, Hildesheim

http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/parl_antw_salzeinleitung.pdf

<http://www.gruene-werra-meissner.de/>

http://www.k-plus-s.com/export/sites/k-plus-s.com/de/pdf/2007/projektpraesentation_salzwasserleitung.pdf

http://www.umwelt.bremen.de/buisy05/sixcms/media.php/13/unterweser_1999_3.pdf

<http://www.witzenhausen.de/>

KALI + SALZ (2005) Antrag auf Änderung der gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis für das Werk Sigmundshall. Erläuterungsbericht (Auszug als Teil der Erlaubnis vom 8.11.2006).