

# **Energiedrehscheibe Wilhelmshaven – FSRU Phase 1**

**Antrag auf Erlaubnis der Einleitung von Ab- und Prozesswässern  
aus der FSRU in die Jade gem. § 8 WHG**

**Umweltfachliche Bewertung**

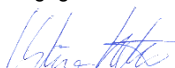
**Anhang 7 - Fachbeitrag Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL)**


**Antragsteller:**





**Uniper Global Commodities SE**



Rev.-Nr. 2-0	27.09.2022	S. Jaklin	C. Ketzer
Version	Datum	geprüft	freigegeben 

<b>Antragsteller</b>			
	Uniper Global Commodities SE Holzstraße 6 40221 Düsseldorf	Ansprechpartner:	H. Pantwich, T. Schönhoff
		Tel.:	+49 (0)151 72317420
		E-Mail:	+49 (0)170 9258802 <a href="mailto:Hanna.pantwich@uniper.energy">Hanna.pantwich@uniper.energy</a> <a href="mailto:Thomas.schoenhoff@uniper.energy">Thomas.schoenhoff@uniper.energy</a>

<b>Auftragnehmer</b>			
	IBL Umweltplanung GmbH Bahnhofstraße 14a 26122 Oldenburg Tel.: +49 (0)441 505017-10 <a href="http://www.ibl-umweltplanung.de">www.ibl-umweltplanung.de</a>	Zust. Abteilungsleitung:	K. Zorn
		Projektleitung:	K. Zorn
		Bearbeitung:	-
		Projekt-Nr.:	1458

<b>Subunternehmer/Partner</b>			
	BioConsult GmbH & Co. KG Auf der Muggenburg 30 28217 Bremen Tel.: +49 (0)421 694981-21 <a href="https://www.bioconsult.de">https://www.bioconsult.de</a>	Projektleitung:	F. Bachmann
		Bearbeitung:	P. Schmitt, F. Bachmann
		Projekt-Nr.:	888

## Inhalt

1	Rechtliche Grundlagen .....	1
2	Methodische Vorgehensweise .....	3
3	Beschreibung des Vorhabens und der Wirkfaktoren.....	5
4	Beschreibung des aktuellen Umweltzustandes .....	7
4.1	Belastungen .....	7
4.1.1	D2 - Nicht heimische Arten .....	7
4.1.2	D3 – Zustand kommerzieller Fisch und Schalentierbestände .....	8
4.1.3	D8 – Schadstoffe in der Umwelt .....	8
4.1.4	D9 – Schadstoffe in Lebensmitteln .....	8
4.1.5	D11 – Einleitung von Energie .....	9
4.2	Zustand.....	10
4.2.1	D1 - Fische.....	10
4.2.2	D1 - Marine Säugetiere .....	10
4.2.3	D1 – Pelagische Lebensräume .....	10
4.2.4	D1, D6 – Benthische Lebensräume .....	11
5	Auswirkungsprognose im Hinblick auf das Verschlechterungsverbot.....	12
6	Auswirkungsprognose im Hinblick auf das Zielerreichungsgebot.....	16
6.1	Beschreibung des guten Umweltzustands .....	16
6.2	Umweltziele.....	18
6.3	Maßnahmen.....	19
7	Kumulation.....	22
8	Zusammenfassung fachgutachterliche Bewertung .....	22
9	Literaturverzeichnis .....	23

## Abbildungen

Abbildung 3-1:	Geplantes Vorhaben mit seinen Teilmaßnahmen.....	6
Abbildung 4-1:	Bewertungsergebnis der einzelnen Gebiete der deutschen Nordseegewässer anhand ausgewählter Eutrophierungskriterien (D5C2, D5C3, D5C4) mit direktem Bezug zu den pelagischen Habitaten (aus BMU 2018).....	11
Abbildung 4-2:	Weitverbreitete und besonders geschützte benthische Lebensräume der deutschen Nordsee (aus BMU 2018). ....	12

## Tabellen

Tabelle 1-1:	Deskriptoren (D) zur Beschreibung des guten Umweltzustands gemäß Anhang I MSRL (mit Kurzbezeichnung). ....	2
Tabelle 2-1:	Gliederung der relevanten Komponenten der Meeresumwelt in Belastungs- und Zustandsaspekte (aus BMU 2018).....	3
Tabelle 2-2:	Übersicht über die sieben übergeordneten Umweltziele (aus BMU 2012b).....	5
Tabelle 3-1:	Für Meeresgewässer relevante Wirkfaktoren des Vorhabens mit potenziellen Auswirkungen auf die Belastungs- und Zustandsaspekte.....	7
Tabelle 5-1:	Auswirkungsprognose der Belastungs- und Zustandsaspekte hinsichtlich des Verschlechterungsverbots. ....	13
Tabelle 6-1:	Auswirkungsprognose anhand der Beschreibung des guten Umweltzustands ....	16
Tabelle 6-2:	Auswirkungsprognose anhand der Umweltziele .....	19
Tabelle 6-3:	Auswirkungsprognose anhand des Maßnahmenprogramms (aus BMUB 2016)..	19

## 1 Rechtliche Grundlagen

Die Europäische Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie 2008/56/EG (geändert durch die Richtlinie 2017/845/EU vom 17.05.2017) fordert die Mitgliedstaaten auf, die notwendigen Maßnahmen zu ergreifen, um spätestens bis zum Jahr 2020 einen guten Zustand der Meeresumwelt zu erreichen oder zu erhalten und vorrangig anzustreben, seinen Schutz und seine Erhaltung auf Dauer zu gewährleisten und eine künftige Verschlechterung zu vermeiden.

In Deutschland wurde die MSRL in den §§ 45a ff. Wasserhaushaltsgesetz (WHG) in nationales Recht umgesetzt. Die deutschen Meeresgewässer umfassen die Küstengewässer sowie die Gewässer im Bereich der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) und des Festlandsockels, einschließlich des Meeresgrundes und des Meeresuntergrundes (§ 3 Nr. 2a WHG). Gemäß § 45a Absatz 1 sind Meeresgewässer so zu bewirtschaften, dass

1. *eine Verschlechterung ihres Zustands vermieden wird und*
2. *ein guter Zustand erhalten oder spätestens bis zum 31. Dezember 2020 erreicht wird.*

Damit diese Bewirtschaftungsziele erreicht werden, sind nach § 45a Abs. 2 insbesondere

1. *Meeresökosysteme zu schützen und zu erhalten und in Gebieten, in denen sie geschädigt wurden, wiederherzustellen,*
2. *vom Menschen verursachte Stoffeinträge und Energie, einschließlich Lärm, in die Meeresgewässer schrittweise zu vermeiden und zu vermindern mit dem Ziel, signifikante nachteilige Auswirkungen auf die Meeresökosysteme, die biologische Vielfalt, die menschliche Gesundheit und die zulässige Nutzung des Meeres auszuschließen und*
3. *bestehende und künftige Möglichkeiten der nachhaltigen Meeresnutzung zu erhalten oder zu schaffen (§ 45 a Absatz 2).*

Des Weiteren benennt das WHG in § 45b die Komponenten, die jeweils für die Bestimmung des Ist-Zustands und des guten Zustands der Meeresumwelt zu betrachten sind. Dabei ist gemäß § 45b Absatz 1 WHG der Zustand der Umwelt in Meeresgewässern unter Berücksichtigung

1. *von Struktur, Funktion und Prozessen der einzelnen Meeresökosysteme,*
2. *der natürlichen physiografischen, geografischen, biologischen, geologischen und klimatischen Faktoren sowie*
3. *der physikalischen, akustischen und chemischen Bedingungen, einschließlich der Bedingungen, die als Folge menschlichen Handelns in dem betreffenden Gebiet und außerhalb davon entstehen.*

Der gute Zustand der Meeresgewässer ist gemäß § 45 b Absatz 2 WHG der Zustand der Umwelt in Meeresgewässern, die unter Berücksichtigung ihrer jeweiligen Besonderheiten ökologisch vielfältig, dynamisch, nicht verschmutzt, gesund und produktiv sind, und die nachhaltig genutzt werden, wobei

1. *die einzelnen Meeresökosysteme ohne Einschränkungen funktionieren und widerstandsfähig gegen vom Menschen verursachte Umweltveränderungen sind und sich die unterschiedlichen biologischen Komponenten der Meeresökosysteme im Gleichgewicht befinden,*
2. *die im Meer lebenden Arten und ihre Lebensräume geschützt sind und ein vom Menschen verursachter Rückgang der biologischen Vielfalt verhindert wird und*
3. *vom Menschen verursachte Einträge von Stoffen und Energie, einschließlich Lärm, in die Meeresumwelt keine nachteiligen Auswirkungen auf die Meeresökosysteme, die biologische Vielfalt, die menschliche Gesundheit und die zulässige Nutzung des Meeres haben.*

Nach den Vorgaben des Artikels 9 MSRL bzw. § 45d WHG wird der gute Zustand der Meeresgewässer anhand von elf „qualitativen Deskriptoren“ (Anhang 1 MSRL) festgelegt (Tabelle 1-1). Im Beschluss der Europäischen Kommission 2017/848/EU erfolgt eine Zuordnung der Deskriptoren zu den wichtigsten Belastungen und Wirkungen (Belastungsdeskriptoren) bzw. Eigenschaften und Merkmalen (Zustandsdeskriptoren).

**Tabelle 1-1: Deskriptoren (D) zur Beschreibung des guten Umweltzustands gemäß Anhang I MSRL (mit Kurzbezeichnung).**

Deskriptor		Beschreibung
D1	Biologische Vielfalt	Die biologische Vielfalt wird erhalten. Die Qualität und das Vorkommen von Lebensräumen sowie die Verbreitung und Häufigkeit der Arten entsprechen den vorherrschenden physiografischen, geografischen und klimatischen Bedingungen.
D2	Nicht-einheimische Arten	Nicht einheimische Arten, die sich als Folge menschlicher Tätigkeiten angesiedelt haben, kommen nur in einem für die Ökosysteme nicht abträglichen Umfang vor.
D3	Zustand kommerzieller Fisch- und Schalentierbestände	Alle kommerziell befischten Fisch- und Schalentierbestände befinden sich innerhalb sicherer biologischer Grenzen und weisen eine Alters- und Größenverteilung der Population auf, die von guter Gesundheit des Bestandes zeugt.
D4	Nahrungsnetz	Alle bekannten Bestandteile der Nahrungsnetze der Meere weisen eine normale Häufigkeit und Vielfalt auf und sind auf einem Niveau, das den langfristigen Bestand der Art sowie die Beibehaltung ihrer vollen Reproduktionskapazität gewährleistet.
D5	Eutrophierung	Die vom Menschen verursachte Eutrophierung ist auf ein Minimum reduziert; das betrifft insbesondere deren negative Auswirkungen wie Verlust der biologischen Vielfalt, Verschlechterung des Zustands der Ökosysteme, schädliche Algenblüten sowie Sauerstoffmangel in den Wasserschichten nahe dem Meeresgrund.
D6	Meeresgrund	Der Meeresgrund ist in einem Zustand, der gewährleistet, dass die Struktur und die Funktionen der Ökosysteme gesichert sind und dass insbesondere benthische Ökosysteme keine nachteiligen Auswirkungen erfahren.
D7	Hydrografische Bedingungen	Dauerhafte Veränderungen der hydrografischen Bedingungen haben keine nachteiligen Auswirkungen auf die Meeresökosysteme.
D8	Schadstoffe in der Umwelt	Aus den Konzentrationen an Schadstoffen ergibt sich keine Verschmutzungswirkung.
D9	Schadstoffe in Lebensmitteln	Schadstoffe in für den menschlichen Verzehr bestimmtem Fisch und anderen Meeresfrüchten überschreiten nicht die im Gemeinschaftsrecht oder in anderen einschlägigen Regelungen festgelegten Konzentrationen.
D10	Abfälle im Meer	Die Eigenschaften und Mengen der Abfälle im Meer haben keine schädlichen Auswirkungen auf die Küsten- und Meeresumwelt.
D11	Einleitung von Energie	Die Einleitung von Energie, einschließlich Unterwasserlärm, bewegt sich in einem Rahmen, der sich nicht nachteilig auf die Meeresumwelt auswirkt.

Bislang gibt es keine Gerichtsentscheidung, ob die Anforderungen der MSRL für die Zulassung eines Vorhabens rechtlich verbindlich sind. In Anlehnung an die Rechtsprechung zur Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) wird im Rahmen dieses Fachbeitrages vorsorglich davon ausgegangen, dass die Ziele der MSRL für Meeresgewässer eine entsprechende Wirkung für die Zulassung haben könnten. Der Europäische Gerichtshof (EuGH) und das Bundesverwaltungsgericht (BVerwG) vertreten die Auffassung, dass für die Zulässigkeit eines Vorhabens die Übereinstimmung mit den Bewirtschaftungszielen der WRRL maßgebend ist (vgl. EuGH, Urteil vom 01.07.2015, C-461/13, Juris LS 1; BVerwG, Beschluss vom 11.07.2013, 7 A 20/11, Juris Rn. 27 ff.; BVerwG, Urteil vom 02.11.2017, 7C 25/15, Juris Rn. 43).

## 2 Methodische Vorgehensweise

Im Rahmen dieses Fachbeitrags wird geprüft, ob das Vorhaben mit den Zielen der MSRL vereinbar ist. Bisher wurden keine rechtlich verbindliche Vorgehensweise oder Leitfäden für die Prüfung der Auswirkungen von Vorhaben auf die Zielerreichung der MSRL definiert. Daher wird zur Prüfung der Vereinbarkeit auf die grundsätzliche Herangehensweise bei der Beurteilung der Verträglichkeit nach Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) zurückgegriffen. Insbesondere für die Bewirtschaftungsziele wird entsprechend der WRRL vorsorglich von der gleichen Bedeutung für die Zulässigkeit des Vorhabens ausgegangen (s. Kap. 1).

Die Prüfung der Vereinbarkeit des Vorhabens mit der MSRL umfasst folgende Arbeitsschritte:

- **Beschreibung des Vorhabens und der potenziellen Auswirkungen auf den Zustand der Meeresgewässer**

Als Grundlage dient die im Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP) enthaltene Vorhabenbeschreibung und die daraus abgeleiteten Wirkfaktoren (Kap. 3). Auf dieser Basis erfolgt eine Abschichtung der betroffenen Merkmale und Belastungen bzw. der diese beschreibenden Deskriptoren. Wenn eine Beeinträchtigung bestimmter Belastungs- und Zustandsaspekte ausgeschlossen werden kann, erfolgt keine vertiefte Betrachtung.

- **Beschreibung des aktuellen Zustands der deutschen Nordseegewässer**

Grundlage für die Beschreibung des Zustands der deutschen Nordseegewässer bildet die aktualisierte Bewertung des BMU (BMU 2018). Die Kernelemente der MSRL für die Beurteilung des Umweltzustands sind elf qualitative Deskriptoren, die den guten Zustand beschreiben (Tabelle 1-1). Im Kommissionsbeschluss 2017/848/EU werden die Deskriptoren den wichtigsten Belastungen bzw. Merkmalen zugeordnet. So werden z. B. dem Deskriptor 1 die Artengruppen der Fische, Vögel, Meeressäuger und Cephalopoden, die pelagischen und benthischen Lebensräume sowie die Ökosysteme einschließlich der Nahrungsnetze zugeordnet. Der MSRL-Zustandsbericht (BMU 2018) bewertet auf dieser Grundlage insgesamt 15 Belastungs- und Zustandsaspekte (Tabelle 2-1). Die Beschreibung des aktuellen Zustands der deutschen Nordseegewässer beschränkt sich auf diejenigen Belastungs- und Zustandsaspekte, die potenziell durch das Vorhaben betroffen sind (Kap.0).

**Tabelle 2-1: Gliederung der relevanten Komponenten der Meeresumwelt in Belastungs- und Zustandsaspekte (aus BMU 2018).**

Komponente	
Belastungen	Zustand
D2 Nicht heimische Arten	Arten
D3 Zustand kommerzieller Fisch- und Schalentierbestände	D1 Fische
D5 Eutrophierung	D1 See- und Küstenvögel
D7 Änderung der hydrographischen Bedingungen	D1 Marine Säugetiere
D8 Schadstoffe in der Umwelt	D1 Cephalopoden
D9 Schadstoffe in Lebensmitteln	Lebensräume
D10 Abfälle im Meer	D1 Pelagische Lebensräume
D11 Einleitung von Energie	D1, D6 Benthische Lebensräume
	D1, D4 Ökosysteme und Nahrungsnetze

- **Festlegung des Bezugsraums**

Die MSRL bezieht sich räumlich auf die Meeresgewässer der Mitgliedsstaaten (Art. 3 Abs. 1 MSRL). Auf nationaler Ebene sind demnach die beiden Meeresgewässer deutsche Nord- und Ostsee die relevanten Einheiten. Aufgrund der Größe dieser räumlichen Ebene können vorhabenbedingte Auswirkungen auf die Ziele der MSRL in der Regel nicht sinnvoll eingeschätzt werden. Im aktuellen Bericht zum Zustand der deutschen Meeresgewässer (BMU 2018) werden für die betrachteten Belastungs- und Zustandsaspekte teilweise kleinere räumliche Bewertungseinheiten verwendet (z. B. für D5 Eutrophierung, D1 Pelagische Lebensräume). Diese basieren neben den im Beschluss der Kommission 2017/848 geforderten Skalen auf weiteren EU-Richtlinien sowie auf räumlichen Abgrenzungen, wie sie in Regionalen Konventionen (in der Nordsee: OSPAR) angewendet werden. Im Rahmen dieses Fachbeitrags werden die Auswirkungen des Vorhabens auf den für die jeweilige Komponente relevanten Bezugsraum abgeschätzt. Auf die Bewertung des jeweils betroffenen Bezugsraums wird bereits bei der Beschreibung des aktuellen Zustands hingewiesen.

- **Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen im Hinblick auf das Verschlechterungsverbot**

Die Auswirkungen des Vorhabens auf den derzeitigen Umweltzustand werden anhand der wichtigsten Belastungen und Merkmale bewertet. Als Grundlage für die Bewertung dienen die im LBP samt schutzgutspezifischen Anhängen beschriebenen Auswirkungen auf die Schutzgüter. Es wird geprüft, ob das Vorhaben zu einer möglichen Verschlechterung des Zustands der Meeresumwelt führt, was gegen das Verschlechterungsverbot verstieße. Eine Verschlechterung ist anzunehmen, wenn durch das Vorhaben für eines der Merkmale bzw. für eine Belastung eine nachteilige Veränderung eintritt, die zu einer Verschlechterung vom guten zum nicht guten Zustand führt. Sofern bereits ein nicht guter Zustand vorliegt, wird jede vorhabenbedingte weitere Verschlechterung als nicht zulässig eingestuft. Allerdings sind bisher weder Bezugsgrößen noch Schwellenwerte für das Eintreten einer Verschlechterung definiert. Es ist daher nur eine qualitativ-verbale Einschätzung unter Berücksichtigung der weiteren umweltrechtlichen Unterlagen (LBP samt schutzgutspezifischen Anhängen, WRRL-Fachbeitrag, FFH-Verträglichkeit, Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag etc.) möglich.

- **Bewertung der Auswirkungen im Hinblick auf das Zielerreichungsgebot**

Es erfolgt eine Prüfung, ob das Vorhaben die Erreichung des guten Umweltzustandes der Nordseegewässer gefährden könnte. Eine Beschreibung des guten Umweltzustandes nach Art. 9 MSRL auf Basis der Deskriptoren ist in BMU (2012a) vorgenommen worden und hat weiter Bestand (BMU 2018). Um den guten Umweltzustand zu erreichen, sind gemäß Art. 10 MSRL von den Mitgliedsstaaten Umweltziele definiert und gemäß Art. 13 MSRL Maßnahmenprogramme aufgestellt worden. In Letzteren sind Maßnahmen aufgenommen worden, die zur Erreichung der Umweltziele beitragen sollen. In BMU (2012b) sind für die deutschen Nordseegewässer sieben übergeordnete Umweltziele formuliert (Tabelle 2-2), die durch operative Ziele konkretisiert werden. Die in BMUB (2016) festgelegten Maßnahmen beziehen sich auf diese Umweltziele. Ein Verstoß gegen das Zielerreichungsgebot kann angenommen werden, wenn vorhabenbedingte Auswirkungen

- die Erreichung des guten Umweltzustandes,
- die Erfüllung der Umweltziele oder
- die Umsetzung der Maßnahmen

gefährden oder verhindern.



**Tabelle 2-2: Übersicht über die sieben übergeordneten Umweltziele (aus BMU 2012b).**

<b>UZ 1</b>	Meere ohne Beeinträchtigung durch anthropogene Eutrophierung
<b>UZ 2</b>	Meere ohne Verschmutzung durch Schadstoffe
<b>UZ 3</b>	Meere ohne Beeinträchtigung der marinen Arten und Lebensräume durch die Auswirkungen menschlicher Aktivitäten
<b>UZ 4</b>	Meere mit nachhaltig und schonend genutzten Ressourcen
<b>UZ 5</b>	Meere ohne Belastung durch Abfall
<b>UZ 6</b>	Meere ohne Beeinträchtigung durch anthropogene Energieeinträge
<b>UZ 7</b>	Meere mit natürlicher hydromorphologischer Charakteristik

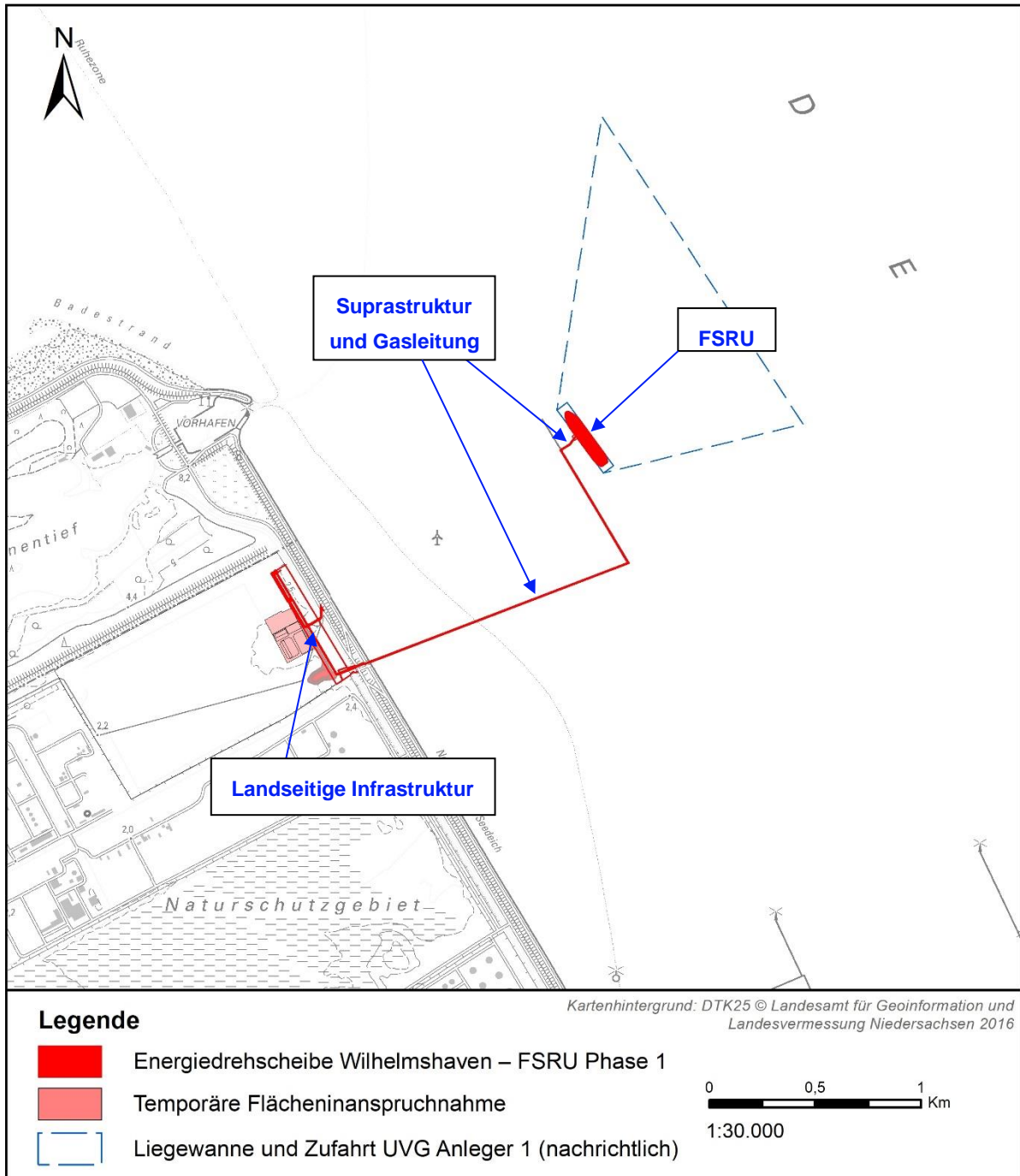
### **3 Beschreibung des Vorhabens und der Wirkfaktoren**

Beantragt wird die Zulassung des Vorhabens „Energiedrehscheibe Wilhelmshaven – FSRU Phase 1“ nach § 4 i.V.m. § 10 BImSchG mit folgenden Maßnahmenteilen:

- Anlage und Betrieb einer Floating Storage and Regasification Unit (FSRU)
- Anlage und Betrieb der Suprastruktur auf dem Anleger
- Anlage und Betrieb der landseitigen Infrastruktur und Gasleitung bis zur Übergabestation OGE

Die beiden letztgenannten Antragsgegenstände sind im Zusammenhang mit dem hier gegenständlichen Fachbeitrag MSRL nicht betrachtungsrelevant und werden insofern nicht weiter berücksichtigt. Eine detaillierte Vorhabenbeschreibung findet sich in Kapitel 2 der Unterlage „Umweltfachlichen Bewertung“.

Das LNG FSRU Terminal Wilhelmshaven soll wasserseitig im Bereich der bestehenden Umschlaganlage Voslapper Groden realisiert werden. Eine Übersicht zum Vorhaben gibt Abbildung 3-1.



### Abbildung 3-1: Geplantes Vorhaben mit seinen Teilmaßnahmen

Erläuterung: Die Darstellung umfasst den Antragsgegenstand im BlmSchG-Verfahren. Die Einleitung von Prozess- und Abwasser in die Jade erfolgt nur aus der FSRU.

Betrachtungsrelevant sind solche Vorhabenwirkungen, die zu einer nachteiligen Veränderung des Zustands der Belastungs- und Zustandsaspekte führen können. Für das hier gegenständliche wasserrechtliche Verfahren sind ausschließlich die Wirkpfade „Eintrag von flüssigen/festen Schadstoffen“ und „Eintrag von temperaturverändertem Wasser“ relevant. Die nachstehende Tabelle 3-1 gibt dazu einen Überblick.

**Tabelle 3-1: Für Meeressgewässer relevante Wirkfaktoren des Vorhabens mit potenziellen Auswirkungen auf die Belastungs- und Zustandsaspekte**

Deskriptor	Belastungsaspekte									Zustandsaspekte					
	Nicht-einheimische Arten	Kommerzielle Fisch-/Schalentierbestände	Eutrophierung	Hydrographische Bedingungen	Schadstoffe in der Umwelt	Schadstoffe in Lebensmitteln	Abfälle im Meer	Einleitung von Energie	Fische	See- und Küstenvögel	Marine Säugetiere	Cephalopoden	Pelagische Lebensräume	Benthische Lebensräume	Ökosysteme und Nahrungsnetze
	D2	D3	D5	D7	D8	D9	D10	D11	D1	D1	D1	D1	D1/D6	D1/D4	
Eintrag von flüssigen/festen Schadstoffen	X	X			X	X			X		X		X	X	X
Eintrag von temperaturverändertem Wasser		X						X	X		X		X	X	

## 4 Beschreibung des aktuellen Umweltzustandes

In den folgenden Kapiteln wird zusammenfassend der Umweltzustand der potenziell betroffenen Belastungs- und Zustandsaspekte aus Tabelle 3-1 beschrieben, wie er im aktuellen MSRL-Zustandsbericht (BMU 2018) für den Bewertungszeitraum 2011-2016 dargestellt ist. Für weitere Details zum Umweltzustand wird auf den Zustandsbericht verwiesen. Neben der Bewertung des jeweiligen Aspekts für die deutschen Nordseegewässer wird auch auf evtl. räumlich abgegrenzte kleinere Bewertungseinheiten eingegangen, die für das Vorhabengebiet relevant sind. Es werden nur die Belastungs- und Zustandsaspekte beschrieben, die im Zusammenhang mit dem hier gegenständlichen wasserrechtlichen Verfahren und den damit im Zusammenhang stehenden potenziellen Auswirkungen von Relevanz sind.

### 4.1 Belastungen

#### 4.1.1 D2 - Nicht heimische Arten

Der gute Umweltzustand der deutschen Nordseegewässer ist in Bezug auf nicht-einheimische Arten insgesamt nicht erreicht. Nicht-einheimische Arten finden ihren Weg in die deutschen Nordseegewässer zum Beispiel im Ballastwasser von Schiffen, an Schiffsrümpfen und über Aquakulturen. Die Ansiedlung von nicht-einheimischen Arten stellt einen Gefährdungsfaktor für die biologische Vielfalt und etablierte Ökosysteme dar. Die Auswirkungen neuer Arten auf einheimische Spezies und ihre Lebensräume hängen stark von der betrachteten Art und ihrer tatsächlichen Ausbreitung ab. Insgesamt sind bisher 101 nicht-einheimische Arten für die deutschen Nordseegewässer bekannt. Davon gelten aktuell 51 Arten als etabliert. Mit 22 neu gemeldeten nicht-einheimischen Arten (2011–2016) ist die Eintragsrate unverändert zu hoch. Zur aktuellen Bewertung der Anzahl neu eingeschleppter Arten (Kriterium D2C1) wurde der im Rahmen von OSPAR entwickelte Indikator zur Erfassung von Eintragsraten nicht-einheimischer Arten in angepasster Form genutzt. Der gute Zustand gilt für das Kriterium D2C1 als erreicht, wenn gezeigt werden kann, dass basierend auf dem Status quo (Anzahl der vorhandenen nicht-einheimischen Arten zu Beginn des Berichtszeitraums) der Eintrag neuer Arten auf maximal zwei Arten in sechs Jahren (Ende des Berichtszeitraums) minimiert worden ist.

#### **4.1.2 D3 – Zustand kommerzieller Fisch und Schalentierbestände**

Von den 19 betrachteten Fischbeständen der deutschen Nordseegewässer sind 7 in einem guten Zustand, 5 sind es nicht. 7 Bestände konnten nicht bewertet werden, hier sind neue Bewertungsmethoden in der Entwicklung, um die Bewertungslücken zu schließen. Eine Bewertung des Gesamtzustandes der Fischbestände kann derzeit nicht vorgenommen werden. Die kommerziell genutzten Schalentiere Miesmuscheln und Austern werden nicht betrachtet, da die Bewirtschaftung primär auf ausgewiesenen Kulturfleichen erfolgt und diese Kulturfleichen nicht in direktem Zusammenhang mit dem Zustand der natürlichen Bestände stehen. Über Managementpläne und Zulassungsverfahren ist sichergestellt, dass es bei der Entnahme von Muschelsaat aus der Natur in aktueller Art und Umfang nach derzeitigem Kenntnisstand zu keiner großräumigen Beeinträchtigung natürlicher Lebensgemeinschaften kommt

#### **4.1.3 D8 – Schadstoffe in der Umwelt**

Der gute Umweltzustand ist für die deutschen Nordseegewässer in Bezug auf Schadstoffe nicht erreicht. Überschreitungen der Schwellenwerte treten flächendeckend bei dem ubiquitär verbreiteten Quecksilber sowie bei Blei und einem Vertreter der polychlorierten Biphenyle (PCB-118) auf. Haupteintragspfade für Schadstoffe in die Meeresumwelt sind Flüsse und die Atmosphäre, aber auch direkte Einträge durch Schifffahrt und Offshore-Industrie sind zu berücksichtigen. In Sedimenten und Meeresorganismen (Biota) reichern sich die Schadstoffe an. Viele der persistenten (schwer abbaubaren), bioakkumulativen (sich anreichernden) und toxischen (giftigen) Stoffe werden noch Jahrzehnte nach ihrem Verbot in erheblichen Konzentrationen in der Meeresumwelt zu finden sein.

Räumliche Bezugsgröße für die Beschreibung und Bewertung des guten Zustands für Deskriptor 8 sind die Küstengewässer (<1 sm), die Territorialgewässer (bis 12 sm) und die seewärts daran anschließenden Meeresgewässer der AWZ.

Das Vorhabengebiet befindet sich im Küstengewässer. Für die Küstengewässer wurde nur das Kriterium „Schadstoffkonzentrationen“ (D8C1) bewertet. Es ergeben sich keine Überschreitungen der flussgebietspezifischen Schadstoffe; das Küstengewässer befindet sich hinsichtlich dieses Kriteriums in einem guten Zustand (BMU 2018, S. 43 ff).

#### **4.1.4 D9 – Schadstoffe in Lebensmitteln**

Hinsichtlich der Schadstoffgehalte in Lebensmitteln kann für die Miesmuschel der deutschen Nordseegewässer ein guter Zustand angenommen werden. Die zugrunde gelegten Kriterien/Indikatoren und methodischen Standards entsprechen im Wesentlichen denen, die Deutschland bisher zu Schadstoffen in Lebensmitteln gemeldet hat. Danach dürfen die Mengen an Schadstoffen in essbarem Gewebe von Meeresorganismen, die wild gefangen und geerntet werden, die festgesetzten Höchstmengen von Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 sowie die Schwellenwerte für weitere Schadstoffe, die die Mitgliedsstaaten in regionaler oder subregionaler Zusammenarbeit festlegen, nicht überschreiten (Kriterium D9C1). Im Rahmen von OSPAR wurden bislang keine Indikatoren für die Bewertung von Schadstoffen in Lebensmitteln erarbeitet.

Für die Umweltprobenbank des Bundes (UPB) zur Schadstoffbewertung in Lebensmitteln befindet sich mit dem Probenahmegebiet „Jadebusen NS1“ ein Gebiet im Umfeld des Vorhabens. Im Rahmen seines Tätigkeitsberichtes hat das Niedersächsische Landesamt für Verbraucherschutz und Lebens-

mittelsicherheit (LAVES) den Status über die mikrobielle und chemische Beschaffenheit von Miesmuscheln im niedersächsischen Wattenmeer veröffentlicht. Danach:

- wurde eine sehr gute mikrobielle Beschaffenheit festgestellt,
- wurde bei der Untersuchung auf marine Biotoxine bei keiner Probe eine Grenzwertüberschreitung festgestellt,
- wurden bei den Untersuchungen auf Schwermetalle im Mittel 0,033 mg/kg Quecksilber, 0,11 mg/kg Cadmium und 0,23 mg/kg Blei gemessen. Die gesetzlichen Höchstwerte für Cadmium (1,0 mg/kg) und Blei (1,5 mg/kg) wurden jedoch nicht überschritten. Die ermittelten Quecksilbergehalte waren vergleichbar mit denen von Seefischen wie Seelachs oder Hering und lagen weit unter dem zulässigen Höchstwert von 0,5 mg/kg,
- war der Nachweis von organischen Kontaminanten nur bei wenigen chlororganischen Verbindungen positiv. Diese lagen jedoch deutlich unterhalb der gesetzlich geregelten Höchstmengen gemäß Kontaminanten-Verordnung und Rückstandshöchstmengen-Verordnung,
- lagen die ermittelten Gehalte der Radionuklide Cäsium-137, Cäsium-134, Jod-131 sowie Strontium-90 unterhalb der jeweiligen analytischen Bestimmungsgrenze und damit weit unterhalb der gültigen Höchstwerte.

#### **4.1.5 D11 – Einleitung von Energie**

Eine Bewertung und Aussage zum guten Zustand in Bezug auf die Einleitung von Energie wird im aktuellen MSRL-Zustandsbericht aufgrund fehlender Bewertungsverfahren nicht vorgenommen. Energie kann in Form von Unterwasserschall oder in Form von meist lokal wirkenden Einträgen von Wärme, Licht sowie elektrischen und elektromagnetischen Feldern in die Meeresumwelt eingebracht werden. Kontinuierliche anthropogene Schalleinträge, u.a. durch die Schifffahrt und den Betrieb von Offshore-Anlagen, erhöhen deutlich den Hintergrundgeräuschpegel. Dagegen erhöhen impulshafte Signale, z. B. infolge schallintensiver Bauarbeiten von Offshore-Anlagen, des Einsatzes verschiedener Typen von Sonaren und akustischer Vergrämer (z. B. als Vertreibungsmaßnahme vor schallintensiven Bauarbeiten) sowie Schockwellen von Sprengungen temporär die Lärmbelastung einer Meeresregion.

Im Berichtszeitraum stieg die räumliche und zeitliche Belastung durch Impulsschall vor allem durch die erhöhte Anzahl errichteter Offshore-Windenergieanlagen an. Gleichzeitig ist es durch die Entwicklung und Implementierung von Lärminderungsmaßnahmen bei den Gründungsarbeiten für Offshore-Windenergieanlagen gelungen, Belastungen durch Impulsschall zu begrenzen. Die Hauptquelle für Dauerschall ist der Schiffsverkehr, vor allem im Bereich der Verkehrstrennungsgebiete der südlichen Deutschen Bucht. Durch den Ausbau der Energieerzeugung auf See kam es baubedingt zu einer deutlichen Zunahme des Schiffsverkehrs in bislang von der Schifffahrt wenig genutzten Bereichen und damit zu einem Anstieg der Dauerschallemissionen.

Die Entwicklung von Bewertungsverfahren zur Einleitung weiterer Energieformen (Wärme, Licht, elektromagnetische Felder) steht bislang noch aus (BMU 2018, S. 59 ff).

## **4.2 Zustand**

### **4.2.1 D1 - Fische**

Der gute Umweltzustand ist auf der Basis von Experteneinschätzungen für die Fische derzeit nicht erreicht. Die Bewertung basiert maßgeblich auf dem Kriterium „Populationsgröße“ (D1C2). Für einige FFH-Arten wurden zusätzlich die Kriterien „Demographie“ (D1C4) und „Habitat“ (D1C5) beurteilt. Von den 32 betrachteten Fischarten der deutschen Nordseegewässer sind 9 in gutem Zustand, 8 Arten konnten nicht bewertet werden. Der Zustand einiger Küstenfische (3 Arten) sowie am Meeresboden (7 Arten) und im Freiwasser (5 Arten) lebender Fische ist schlecht. Besonders betroffen sind langlebige, langsam wachsende Arten wie Haie und Rochen sowie Wanderfische wie Stör, Aal und Lachs, die zwischen Süß- und Salzwasser wechseln. Wesentliche Belastungen sind je nach Art Fischerei, Wanderbarrieren, Habitatveränderungen, Eutrophierung, Schadstoffbelastung oder Klimawandel (BMU 2018, S. 66 ff).

### **4.2.2 D1 - Marine Säugetiere**

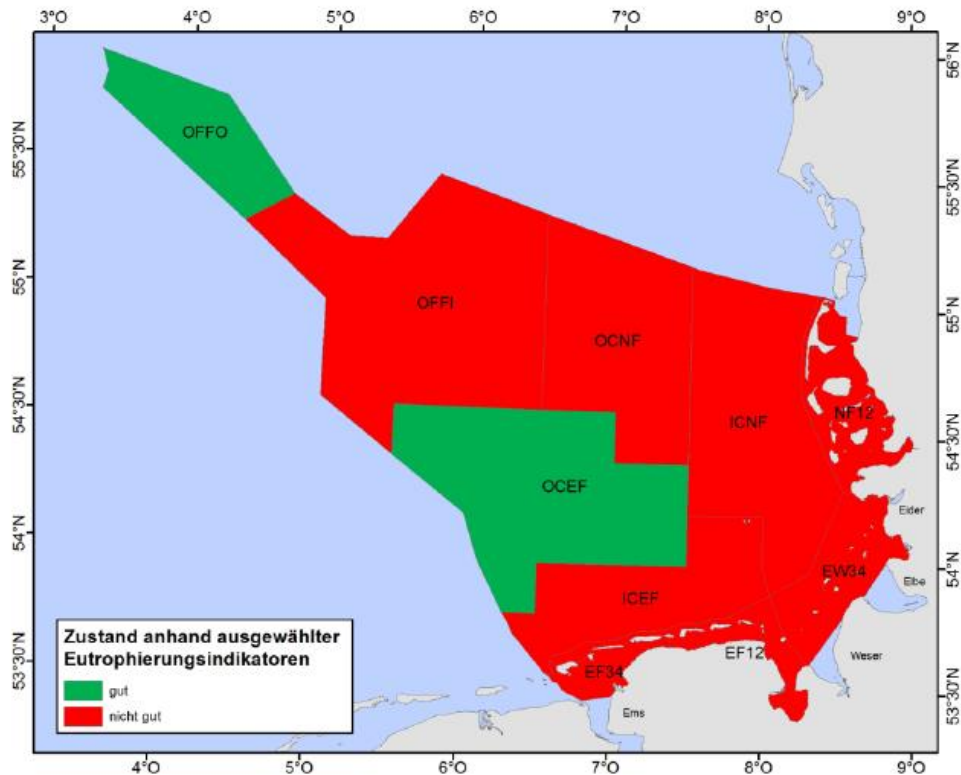
Der gute Umweltzustand wird für marine Säugetiere nicht erreicht. Während Robben (Kegelrobben und Seehunde) einen insgesamt positiven Entwicklungstrend zeigen und nach aktueller FFH-Bewertung einen günstigen Erhaltungszustand erreicht haben, befindet sich der Schweinswal in einem ungünstigen Erhaltungszustand.

Die Bewertung erfolgt anhand der Kriterien „Population“ (D1C2, D1C3), „natürliches Verbreitungsgebiet“ (D1C4) und „Habitat der Art“ (D6C5). Für die beiden Robbenarten befinden sich alle Kriterien in einem guten Zustand. Die Population und das Verbreitungsgebiet des Schweinswals wurden als gut, das Habitat inklusive der vorhandenen Beeinträchtigungen aber als nicht gut eingestuft. Beeinträchtigungen mit hoher Bedeutung für die Art sind demnach die Berufsfischerei mit passiven und aktiven Fanggeräten, Meeresverschmutzung und Lärmbelastung. Eine mittlere Bedeutung haben Lärm durch hydroakustische Erkundungsmethoden, Seismik, Explosionen, Gewinnung von Kohlenwasserstoffen, Windenergie, Militärübungen und Kollisionen. Die Zukunftsaussichten wurden insbesondere im Hinblick auf Beeinträchtigungen durch den geplanten Ausbau der Offshore-Windenergie als unzureichend eingestuft (BMU 2018, S. 80 ff).

### **4.2.3 D1 – Pelagische Lebensräume**

77 Prozent der pelagischen Habitate der deutschen Nordseegewässer sind nicht in einem guten Umweltzustand. Belastungen der pelagischen Habitate bestehen durch die Anreicherung von Nährstoffen (Eutrophierung), die Kontamination mit Schadstoffen sowie durch nicht-einheimische Arten. Infolge des globalen Anstiegs des CO<sub>2</sub>-Gehalts in der Atmosphäre kann es zudem zu einer Zunahme der Versauerung und der Temperatur der Meere mit negativen Auswirkungen auch auf die pelagischen Habitate kommen. Die Wassersäule ist außer für marine Säugetiere, See- und Küstenvögel, Fische und Kopffüßer vor allem auch Lebensraum für Plankton. Da Eutrophierung eine der wesentlichen Belastungen für Planktongemeinschaften ist, erfolgt die Bewertung der pelagischen Lebensräume vorrangig anhand ausgewählter Eutrophierungsfaktoren. Die betrachteten Kriterien werden dabei teilweise mit anderen Bewertungsverfahren als unter D5 Eutrophierung beurteilt, so dass sich abweichende Zustandsbewertungen ergeben.

In der für das Vorhabengebiet relevanten Bewertungseinheit EF12 werden die bewerteten Kriterien „Chlorophyll a“ (D5C2) und „Schädliche Algenblüten“ (D5C3) beide mit nicht gut bewertet (Abbildung 4-1) (BMU 2018, S. 88 ff).



**Abbildung 4-1:** Bewertungsergebnis der einzelnen Gebiete der deutschen Nordseegewässer anhand ausgewählter Eutrophierungskriterien (D5C2, D5C3, D5C4) mit direktem Bezug zu den pelagischen Habitaten (aus BMU 2018).

#### 4.2.4 D1, D6 – Benthische Lebensräume

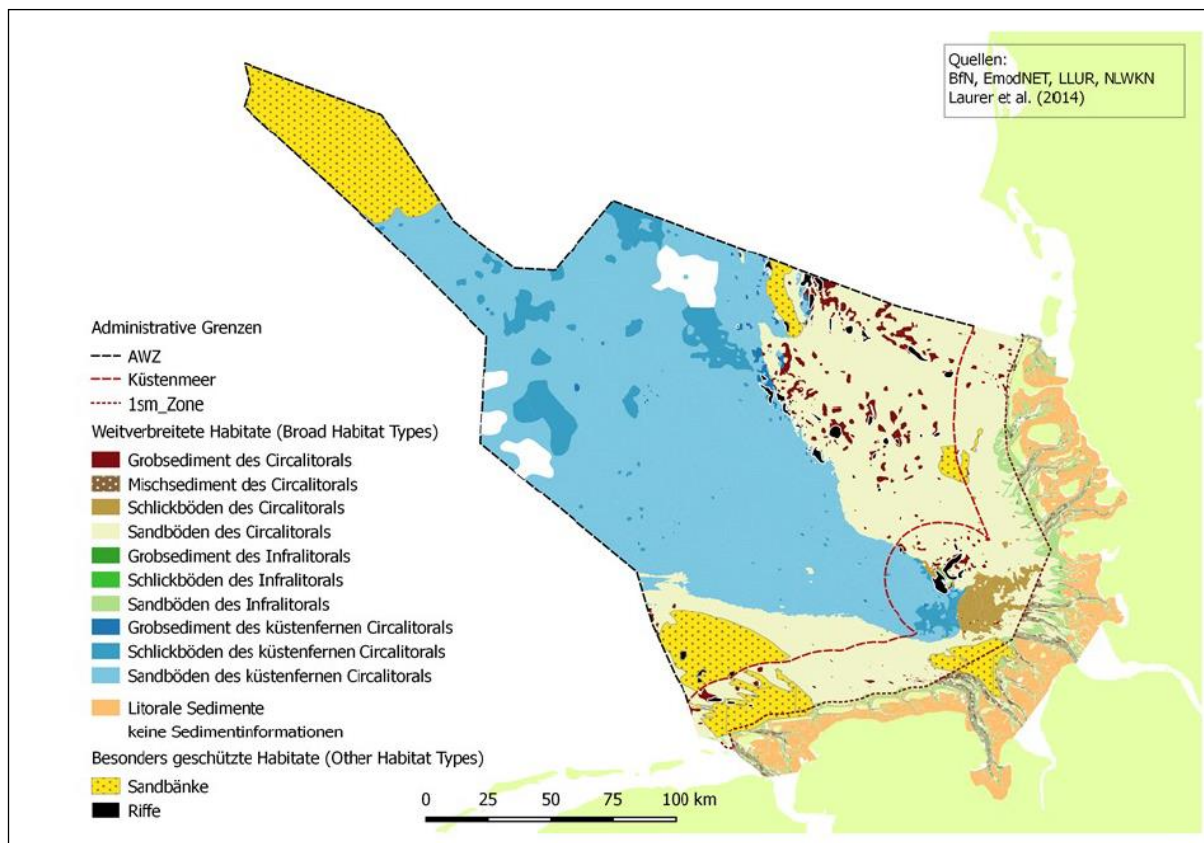
Der gute Umweltzustand der benthischen Lebensräume in der Nordsee wird nicht erreicht. Keiner der bewerteten weitverbreiteten oder besonders geschützten Lebensräume befindet sich in einem guten Zustand. Die größte physikalische Beeinträchtigung der benthischen Lebensräume entsteht durch die flächendeckend stattfindende Fischerei mit Grundschleppnetzen. Wesentliche Belastungen bestehen zudem durch den Eintrag von Nähr- und Schadstoffen.

Der Meeresboden der deutschen Nordseegewässer lässt sich anhand der Tiefe und des Substrats in unterschiedliche Lebensräume einteilen (Abbildung 4-2), die im EU-Beschluss 848/2017 als Biotopklassen festgelegt wurden. Dabei wird unterschieden zwischen weitverbreiteten und besonders geschützten (FFH-Lebensraumtypen, nach OSPAR oder § 30 BNatSchG geschützte Biotope) Lebensräumen. Im Jadebusen und der Innenjade ist großräumig der Lebensraum „Litorale Sedimente“ (= Wattflächen) vorhanden, der durch das Vorhaben jedoch nicht betroffen wird. In den sublitoralen Bereichen sind vorwiegend „Sandböden des Circalitorals“ und „Mischsedimente des Circalitorals“ ausgewiesen, da sich die Sedimente hier als sehr heterogen darstellen. Das Vorhabengebiet befindet sich vollständig im Lebensraum „Mischsedimente des Circalitorals“. Als besonders geschützter Lebensraum im Sinne der MSRL kommt in einem kleinen Bereich der Liegewanne und südlich davon eine Fläche des § 30 Biotops „Artenreiche Kies-, Grobsand- und Schillgründe“ (Biototyp KMFFk\*) vor. Im



aktuellen Zustandsbericht (BMU 2018) wurde dieser Lebensraum jedoch noch nicht flächenhaft ausgewiesen und bewertet.

Für die nur kleinräumig vorhandenen Lebensräume „Mischsedimente des Circalitorals“ erfolgt eine gemeinsame Bewertung mit den Sand- und Schlickböden sowie dem Grobsediment des Infralitorals anhand der Kriterien „Räumliche Ausdehnung der Beeinträchtigung durch physikalische Störung“ (D6C3), das die Beeinträchtigung durch Schleppnetzfischerei betrachtet, sowie D6C5 „Zustand des Lebensraums“. Beide Kriterien erreichen nicht den guten Zustand (BMU 2018, S. 93ff).



**Abbildung 4-2: Weitverbreitete und besonders geschützte benthische Lebensräume der deutschen Nordsee (aus BMU 2018).**

## 5 Auswirkungsprognose im Hinblick auf das Verschlechterungsverbot

Im Folgenden werden die Auswirkungen des Vorhabens auf die in Kap. 4 dargestellten Belastungs- und Zustandsaspekte dargestellt. Für die Feststellung einer möglichen Verschlechterung des Zustands der Meeresumwelt werden die in Kap. 3 aufgeführten relevanten Wirkfaktoren geprüft. Die Auswirkungsprognose erfolgt verbal-argumentativ auf Basis der vorhandenen naturschutzfachlichen Unterlagen (LBP samt schutzgutspezifischen Anhängen, WRRL-Fachbeitrag, FFH-Verträglichkeit, Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag etc.) und wird hier als tabellarische Zusammenfassung abgebildet. Für ausführlichere Erläuterungen zu den Auswirkungen auf die einzelnen Aspekte wird v.a. auf die schutzgutspezifischen Anhänge zum Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP) verwiesen.



**Tabelle 5-1: Auswirkungsprognose der Belastungs- und Zustandsaspekte hinsichtlich des Verschlechterungsverbots.**

Wirkfaktor	Auswirkungen des Vorhabens
<b>D2 Nicht heimische Arten</b>	
Eintrag von festen/flüssigen Schadstoffen	Grundsätzlich ist nicht auszuschließen, dass über den Schiffsrumpf der LNG-Tanker Neobionten in das Jadesystem eingetragen werden, wenngleich die genauen Herkunftsorte des LNG zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht benannt werden können. Insgesamt gilt es hierbei zu berücksichtigen, dass die Häfen im Jadebereich in ihrer Gesamtheit einen bedeutsamen Umschlagsort für unterschiedlichste Güter darstellen, deren Herkunftsort außerhalb der Nordsee liegt. Hinzu kommt die Berufs- und Sportschifffahrt, die zwischen dem Jaderaum und unterschiedlichen nationalen Häfen bzw. Häfen der Nachbarländer (Niederlande, Dänemark) verkehren. Diese Häfen sind z.T. wiederum Zielorte internationalen Umschlags. Auch wenn der Eintrag in das Jadesystem über die geschilderten Pfade nicht genau beziffert werden kann, ist davon auszugehen, dass das zusätzliche Eintragspotenzial für Neobionten über die LNG-Tanker in Bezug auf den Betrachtungsraum als nicht signifikant eingeordnet werden kann.
<b>D3 Zustand kommerzieller Fisch- und Schalentierbestände</b>	
Eintrag von festen/flüssigen Schadstoffen	Im Detail wird auf die Ausführungen zum nachfolgenden Deskriptor D8 – Schadstoffe in der Umwelt verwiesen. Die aus der Elektrolyse resultierende Freisetzung von Chlorbioziden und die sich daraus ergebenden Konzentrationen von Bromnebenprodukten ergeben sowohl im Nahbereich der FSRU-Anlage als auch im Fernbereich der Innenjade und des Jadebusens keine messbaren Auswirkungen auf das Ökosystem der Jade und die hier lebenden Organismen. Dies gilt sowohl für die Organismen des Pelagials als auch für die bodenlebende Flora und Fauna (s.a. AquaEcology 2022). Insofern lässt sich auch keine Verschlechterung des Zustands der kommerziellen Fisch- und Schalentierbestände aus dem Eintrag von festen/flüssigen Schadstoffen für den Betrachtungsraum ableiten.
Eintrag von temperaturverändertem Wasser	Im Detail wird auf die nachfolgenden Ausführungen zu den Fischen (D1) verwiesen. Mit Hilfe eines hydronumerischen Modells zur Temperaturentbreitung (Unterlage 10) wurde modelliert, dass die Temperaturdifferenzen nicht zu einer Verschlechterung des Zustands der benthischen Lebensräume oder der Fische führen. Somit ist aufgrund der Einleitung ebenfalls nicht von einer Verschlechterung des Zustands der Kommerziellen Fisch- und Schalentierbestände auszugehen.
<b>D8 Schadstoffe in der Umwelt</b>	
Eintrag von flüssigen/festen Schadstoffen	Für den Regasifizierungsprozess sowie für weitere Prozesse auf der FSRU wird Seewasser aus der Jade entnommen und wieder zurückgeführt. Alle durch Seewasser durchströmten Leitungen und Prozesseinheiten sind insbesondere an ihren Wandungen dem Bewuchs durch Mikroorganismen und Algen ausgesetzt. Um einen reibungslosen und störungsarmen Prozess in den Wärmetauschern zu gewährleisten, wird angestrebt, das Wachstum von solchen Organismen („Biofouling“) möglichst zu unterbinden bzw. stark zu vermindern. Zu diesem Zweck soll das entnommene Seewasser mit einem Biozid behandelt werden. Geplant ist, dieses Biozid in einem „Marine Growth Prevention System“ (MGPS) durch In-situ-Elektrolyse von Meerwasser zu erzeugen. In der Elektrolyseanlage wird das im Seewasser enthaltene Natriumchlorid (NaCl) unter Zuführung von elektrischer Energie zu aktivem Chlor (Cl <sub>2</sub> ) in Form von Natriumhypochlorid (NaClO) umgewandelt, das eine stark oxidierende und damit biozide Wirkung hat und den Bewuchs verhindert. Auf der Grundlage der prognostizierten Einleitmengen von Bioziden hat DHI-WASY (2022a) Ausbreitungsberechnungen für die Verteilung des Chlorbiozids im Wasserkörper der Jade durchgeführt. Aufbauend auf diesen Ergebnissen hat AquaEcology (2022) wiederum einen Fachbeitrag zur „Entstehung, Ausbreitung und Auswirkung von Chlor- und Bromnebenprodukten im Jadesystem“ in das Verfahren eingebracht. Die Gutachter kommen zu dem Ergebnis, dass alle prognostizierten Konzentrationswerte aus Verdünnungsberechnungen für die betrachteten Bromnebenprodukte sowohl im Nah- als auch im Fernbereich sehr niedrig sind. Selbst im Worst-Case-Fall – das heißt bei Annahme von maximalen Konzentrationen ohne Abbau- oder Ausgasungsprozesse – liegen die Werte unter den NOEC-Werten und PNEC-Werten für verschiedene Organismen. Unter Einbeziehung von Abbauprozessen in der Wassersäule reduziert sich die Konzentration im Fernbereich noch einmal deutlich. Eine Ausnahme bildet Bromoform, das sowohl in den Ausgangssimulationen als auch im Worst-Case-Fall die PNEC-Werte im Nahbereich der FSRU überschreiten könnte. Allerdings waren dabei Ausgasungsprozesse, die für Bromoform relevante Größenordnungen erreichen können, hier nicht berücksichtigt worden.

Wirkfaktor	Auswirkungen des Vorhabens
	<p>Zusammenfassend wird festgestellt, dass die Simulation der aus der Elektrolyse resultierende Freisetzung von Chlorbioziden und die sich daraus ergebenden Konzentrationen von Bromnebenprodukten sowohl im Nahbereich der FSRU-Anlage als auch im Fernbereich der Innenjade und des Jadebusens keine messbaren Auswirkungen auf das Ökosystem der Jade und die hier lebenden Organismen erwarten lässt. Dies gilt sowohl für die Organismen des Pelagials als auch für die bodenlebende Flora und Fauna.</p> <p>Auswirkungen auf die Bewertung der biologischen Aspekte und der Schadstoffkonzentration im Bezugsraum Küstengewässer sind nicht zu erwarten.</p>
<b>D9 Schadstoffe in Lebensmitteln</b>	
Eintrag von flüssigen/festen Schadstoffen	Die Ausführungen zum Deskriptor D8 gelten hier gleichermaßen. Es werden keine messbaren Auswirkungen im Nahbereich der FSRU-Anlage und im Fernbereich der Innenjade und des Jadebusens auf das Ökosystem der Jade und die hier lebenden Organismen erwartet. Dies gilt sowohl für die Organismen des Pelagials als auch für die bodenlebende Flora und Fauna.
<b>D11 Einleitung von Energie</b>	
Eintrag von temperaturverändertem Wasser	Die Temperaturlausbreitungsstudie (DHI 2022, Unterlage 10) zeigt, dass die Einleitung von temperaturverändertem Wasser lokal zu geringen Temperaturveränderungen führt, welche außerhalb der Liegewanne im vernachlässigbaren Bereich liegen. In Bezug auf den Betrachtungsraum der MSRL ist somit durch den Eintrag von temperaturverändertem Wasser nicht von einer Verschlechterung des Zustands von D11 auszugehen.
<b>D1 Fische</b>	
Eintrag von flüssigen/festen Schadstoffen	Es wird auf die Ausführungen zum Deskriptor D8 – Schadstoffe in der Umwelt (s.o.) verwiesen. Die aus der Elektrolyse resultierende Freisetzung von Chlorbioziden und die sich daraus ergebenden Konzentrationen von Bromnebenprodukten ergeben sowohl im Nahbereich der FSRU-Anlage als auch im Fernbereich der Innenjade und des Jadebusens keine messbaren Auswirkungen auf das Ökosystem der Jade und die hier lebenden Organismen. Dies gilt sowohl für die Organismen des Pelagials als auch für die bodenlebende Flora und Fauna (s.a. AquaEcology 2022).
Eintrag von temperaturverändertem Wasser	<p>Über die FSRU selbst und den jeweiligen vertäuten LNG-Tanker wird thermisch verändertes Wasser in die Jade eingeleitet. Bei den Einleitungen ist zwischen dem offenen und kombinierten Kreislauf auf der einen Seite und dem geschlossenen Kreislauf auf der anderen Seite zu differenzieren. Im offenen und kombinierten Kreislauf wird das für die Regasifizierung benötigte Prozesswasser (468.000 m³/d) um 7°C abgekühlt, das Wasser für die Frischwassererzeugung (2.112 m³/d) um 8°C erwärmt eingeleitet. Im geschlossenen Kreislauf wird das Wasser aus dem Kühlwassersystem der Hauptmotoren (29.280 m³/d) um 15°C und das aus dem Kühlwassersystem der Hilfsmotoren (45.840 m³/d) um 5°C erwärmt eingeleitet. Die Angaben zur Frischwassererzeugung im offenen und kombinierten Kreislauf entsprechen denen für den geschlossenen Kreislauf. Im geschlossenen Kreislauf wird damit deutlich weniger aber deutlich wärmeres Wasser eingeleitet. Der jeweils vertäute LNG-Tanker leitet zusätzlich um ca. 10°C erwärmtes Wasser während der Übertragungsdauer ein (ca. 60.000 m³/d).</p> <p>Als Basis für die Auswirkungsprognose dient das von DHI-WASY (2022b) erstellte hydronumerische Modell zur Temperaturlausbreitung. Die Modellierungen der Temperaturveränderung zeigen, dass potenzielle Effekte der Einleitung von kaltem bzw. warmem Wasser außerhalb eines Bereiches von 2.000 m in Längsausrichtung (kühles Wasser) und 900 m (warmes Wasser) zu vernachlässigen sind (max. <math>\Delta T &lt; 0,1</math> K). Die gemittelten Temperaturveränderungen liegen mit ca. -1 K (Liegewanne) unterhalb eines Schwankungsbereiches der natürlicherweise in der Jade gemessen wird. Nach Brockmann Consult (2014) schwanken die Temperaturen in der Jade jahreszeitlich (<math>\Delta T \approx 17</math> K), im Tag-Nacht-Wechsel (<math>\Delta T \approx 2</math> K) und tidal (<math>\Delta T \approx 0,5</math> K). Mögliche negative Effekte sind daher allenfalls lokal auf Laichprodukte begrenzt und werden keinen Einfluss auf den Bestand demersaler Fische haben. Aus der Einleitung warmen Wassers lassen sich anhand der modellierten Temperaturveränderungen und der Ausbreitung ebenfalls keine negativen Effekte ableiten. Dies gilt insbesondere vor dem Hintergrund, dass die Einleitung warmen Wassers an der Oberfläche wirkt und daher v.a. pelagische Fische und Eier betrifft. Diese wandern entweder aus dem erwärmten Bereich ab oder sie werden passiv mit den Strömungen herausgetragen. Insgesamt befindet sich die modellierte Temperaturdifferenz innerhalb der von Brockmann Consult (2014) definierten Grenze für den guten Zustand in Küstengewässern. Der gute Zustand ist definiert, wenn die maximale Temperaturerhöhung (gemessen am Rand der Mischungszone = Radius von 500 m um die Einleitstelle) &lt; 3 K ist.</p> <p>Eine Verschlechterung des Zustands der Fische ergibt sich aus dem Eintrag von temperaturverändertem Wasser für den Betrachtungsraum nicht.</p>

Wirkfaktor	Auswirkungen des Vorhabens
<b>D1 Marine Säugetiere</b>	
Eintrag von flüssigen/festen Schadstoffen	<p>Es wird auf die Ausführungen zum Deskriptor D8 – Schadstoffe in der Umwelt (s.o.) verwiesen.</p> <p>Die aus der Elektrolyse resultierende Freisetzung von Chlorbioziden und die sich daraus ergebenden Konzentrationen von Bromnebenprodukten ergeben sowohl im Nahbereich der FSRU-Anlage als auch im Fernbereich der Innenjade und des Jadebusens keine messbaren Auswirkungen auf das Ökosystem der Jade und die hier lebenden Organismen. Dies gilt sowohl für die Organismen des Pelagials als auch für die bodenlebende Flora und Fauna (s.a. AquaEcology 2022).</p> <p>Somit sind auch keine Auswirkungen auf die wesentliche Nahrungsgrundlage der Meeressäuger (Fische) zu erwarten. Eine Verschlechterung des Zustands der Meeressäuger durch das Vorhaben ergibt sich nicht.</p>
Eintrag von temperaturverändertem Wasser	<p>Eine Verschlechterung des Zustands der Fische als wesentliche Nahrungsgrundlage der Meeressäuger ergibt sich aus dem Eintrag von temperaturverändertem Wasser nicht (s.o.). Insofern ergibt sich auch keine Verschlechterung des Zustands der Meeressäuger durch das Vorhaben.</p>
<b>D1 Pelagische Lebensräume</b>	
Eintrag von flüssigen/festen Schadstoffen	<p>Es wird auf die Ausführungen zum Deskriptor D8 – Schadstoffe in der Umwelt (s.o.) verwiesen.</p> <p>Die aus der Elektrolyse resultierende Freisetzung von Chlorbioziden und die sich daraus ergebenden Konzentrationen von Bromnebenprodukten ergeben sowohl im Nahbereich der FSRU-Anlage als auch im Fernbereich der Innenjade und des Jadebusens keine messbaren Auswirkungen auf das Ökosystem der Jade und die hier lebenden Organismen. Dies gilt sowohl für die Organismen des Pelagials als auch für die bodenlebende Flora und Fauna (s.a. AquaEcology 2022).</p> <p>Insofern lässt sich auch keine Verschlechterung des Zustands pelagischer Lebensräume im Bezugsraum EF 12 aus dem Vorhaben ableiten.</p>
Eintrag von temperaturverändertem Wasser	<p>Es wird auf die Ausführungen zu den Fischen (s.o.) verwiesen.</p> <p>Die modellierte Temperaturdifferenz befindet sich die innerhalb der von Brockmann Consult (2014) definierten Grenze für den guten Zustand in Küstengewässern. Eine Verschlechterung des Zustands der pelagischen Lebensräume im Bezugsraum EF 12 ergibt sich aus dem Eintrag von temperaturverändertem Wasser nicht.</p>
<b>D1, D6 Benthische Lebensräume</b>	
Eintrag von flüssigen/festen Schadstoffen	<p>Es wird auf die Ausführungen zum Deskriptor D8 – Schadstoffe in der Umwelt (s.o.) verwiesen.</p> <p>Die aus der Elektrolyse resultierende Freisetzung von Chlorbioziden und die sich daraus ergebenden Konzentrationen von Bromnebenprodukten ergeben sowohl im Nahbereich der FSRU-Anlage als auch im Fernbereich der Innenjade und des Jadebusens keine messbaren Auswirkungen auf das Ökosystem der Jade und die hier lebenden Organismen. Dies gilt sowohl für die Organismen des Pelagials als auch für die bodenlebende Flora und Fauna (s.a. AquaEcology 2022).</p> <p>Insofern lässt sich auch keine Verschlechterung des Zustands benthischer Lebensräume in Bezug auf den Betrachtungsraum aus dem Vorhaben ableiten.</p>
Eintrag von temperaturverändertem Wasser	<p>Es wird auf die Ausführungen zu den Fischen (s.o.) verwiesen.</p> <p>Die modellierte Temperaturdifferenz befindet sich die innerhalb der von Brockmann Consult (2014) definierten Grenze für den guten Zustand in Küstengewässern. Eine Verschlechterung des Zustands der benthischen Lebensräume ergibt sich aus dem Eintrag von temperaturverändertem Wasser nicht.</p>
<b>D1, D4 Ökosysteme und Nahrungsnetze</b>	
Eintrag von flüssigen/festen Schadstoffen	<p>Es wird auf die Ausführungen zum Deskriptor D8 – Schadstoffe in der Umwelt (s.o.) verwiesen.</p> <p>Die aus der Elektrolyse resultierende Freisetzung von Chlorbioziden und die sich daraus ergebenden Konzentrationen von Bromnebenprodukten ergeben sowohl im Nahbereich der FSRU-Anlage als auch im Fernbereich der Innenjade und des Jadebusens keine messbaren Auswirkungen auf das Ökosystem der Jade und die hier lebenden Organismen. Dies gilt sowohl für die Organismen des Pelagials als auch für die bodenlebende Flora und Fauna (s.a. AquaEcology 2022).</p> <p>Insofern lässt sich auch keine Verschlechterung des Zustands der Ökosysteme und Nahrungsnetze aus dem Vorhaben ableiten.</p>

## 6 Auswirkungsprognose im Hinblick auf das Zielerreichungsgebot

### 6.1 Beschreibung des guten Umweltzustands

Für jeden durch das Vorhaben betroffenen Deskriptor wird nachfolgend der gemäß Art. 9 MSRL in BMU (2012a) definierte gute Umweltzustand für das deutsche Nordseegebiet dargestellt. Es erfolgt auf Grundlage der Ausführungen in den weiteren naturschutzfachlichen Antragsunterlagen eine Prüfung, ob vorhabenbedingte Wirkungen eine Gefährdung der Erreichung des guten Umweltzustands zur Folge haben.

**Tabelle 6-1: Auswirkungsprognose anhand der Beschreibung des guten Umweltzustands**

Beschreibung des guten Umweltzustands	Auswirkungen des Vorhabens
<b>D1 Biologische Vielfalt</b>	
<p>Der gute Umweltzustand ist u. a. dadurch definiert, dass</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>sich die Küstengewässer entsprechend der WRRL in einem guten ökologischen Zustand und der gesamte Küstenmeerbereich in einem guten chemischen Zustand befinden.</li> <li>sich die für den marinen Bereich der Nordsee relevanten Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-RL in einem günstigen Erhaltungszustand befinden.</li> <li>sich die für den marinen Bereich der Nordsee relevanten Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie sowie die für den marinen Bereich der Nordsee relevanten Arten der Vogelschutz-Richtlinie in einem günstigen Erhaltungszustand befinden.</li> <li>sich die im Wattenmeerplan aufgeführten Arten, Artengruppen und Lebensräume im Wattenmeer in einem guten Zustand befinden.</li> <li>die Ziele von einzelnen arten- oder artengruppenspezifischen Konventionen (z. B. ASCOBANS, Abkommen zur Erhaltung der Seevögel im Wattenmeer) erreicht sind.</li> <li>die von OSPAR definierten Ecological Quality Objectives (EcoQO) erreicht sind.</li> </ul>	<p>Der gute ökologische Zustand für die Qualitätskomponente Makrozoobenthos ist im betroffenen Wasserkörper erreicht und wird durch das Vorhaben nicht gefährdet. Der mäßige Zustand der Qualitätskomponenten Phytoplankton und Angiospermen ist vorwiegend durch Nährstoffeinträge bedingt. Eine Verschlechterung durch das Vorhaben ergibt sich nicht. Das Vorhaben wirkt sich ebenfalls nicht auf den chemischen Zustand des Küstenmeers aus (s. Fachbeitrag WRRL).</p> <p>Lebensraumtypen des Anhangs I FFH-RL sind von dem Vorhaben nicht betroffen. Der hydromorphologische Wirkraum des Vorhabens erreicht die Flächen des FFH-Gebietes „Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer“ (DE 2306-301) und damit die FFH-Lebensraumtypen (LRT) 1140 „Vegetationsfreies Schlick-, Sand- und Mischwatt“ sowie 1160 „Flache große Meeresarme und -buchten“ nicht (IMP 2022).</p> <p>Die Erhaltung und Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes der FFH-Arten Schweinswal, Seehund, Kegelrobbe sowie der Arten der Vogelschutzrichtlinie, einschl. ihrer Habitate bleiben gewährleistet bzw. werden nicht eingeschränkt. Eine Beeinträchtigung der Arten der Vogelschutz-Richtlinie liegt nicht vor.</p> <p>Eine Gefährdung des Zustands der Arten, Artengruppen und Lebensräume des Wattenmeeres durch das Vorhaben liegt nicht vor.</p> <p>Aufgrund der lokal begrenzten Auswirkungen ist eine Betroffenheit der Ziele von einzelnen Konventionen nicht erkennbar.</p> <p>Die Ecological Quality Objectives werden durch das Vorhaben nicht gefährdet.</p>

Beschreibung des guten Umweltzustands	Auswirkungen des Vorhabens
<b>D2 Nicht-einheimische Arten</b>	
<p>Der gute Umweltzustand für D2 ist erreicht, wenn die Einschleppung und Einbringung neuer Arten gegen Null geht und wenn nicht-einheimische Arten keinen negativen Einfluss auf Populationen einheimischer Arten und auf die natürlichen Lebensräume ausüben. Die Anwesenheit nicht-einheimischer Arten in einem Ökosystem soll – wie bei der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) und der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie) – kein Ausschlusskriterium für das Erreichen des guten Zustands sein.</p>	<p>Das zusätzliche Eintragspotenzial für Neobionten über die LNG-Tanker wird als nicht signifikant eingeordnet. Ein negativer Einfluss auf Populationen einheimischer Arten und auf die natürlichen Lebensräume ist nicht ersichtlich.</p>
<b>D3 Zustand kommerzieller Fisch- und Schalentierbestände</b>	
<p>Der gute Umweltzustand für D3 ist erreicht, wenn für alle kommerziell befischten Fisch- und Schalentierpopulationen der Nordsee die fischereiliche Sterblichkeit nicht größer ist als der entsprechende Zielwert (FMSY), die Laicherbestandsbiomasse (SSB) über BMSY-trigger liegt und die Bestände befischter Arten eine Alters- und Größenstruktur aufweisen, in der alle Alters- und Größenklassen weiterhin und in Annäherung an natürliche Verhältnisse vertreten sind“.</p>	<p>Die zusätzlichen Einträge von Schadstoffen und temperaturverändertem Wasser über das Vorhaben werden als nicht signifikant eingeordnet. Ein negativer Einfluss auf den Zustand kommerzieller Fisch und Schalentierbestände ist nicht ersichtlich.</p>
<b>D5 Eutrophierung</b>	
<p>Der gute Umweltzustand für D5 ist erreicht, wenn der „gute ökologische Zustand“ gemäß WRRL erreicht ist und wenn gemäß der integrierten Eutrophierungsbewertung OSPAR-COMP der Status eines „Nicht-Problemgebiets“ erreicht ist.</p>	<p>Das Vorhaben beeinflusst die Eutrophierungsbewertung nicht (s.a. Anhang 6 - Fachbeitrag WRRL).</p>
<b>D6 Meeresgrund</b>	
<p>Die Beschreibung des guten Umweltzustands für D6 ist identisch mit derjenigen für D1.</p>	<p>siehe D1</p>
<b>D7 Änderung der hydrographischen Bedingungen</b>	
<p>Der gute Umweltzustand für die Nordsee ist erreicht, wenn dauerhafte Veränderungen der hydrografischen Bedingung auf Grund menschlicher Eingriffe lediglich lokale Auswirkungen haben und diese Auswirkungen einzeln oder kumulativ keine nachteiligen Auswirkungen auf die Meeresökosysteme (Arten, Habitate, Ökosystemfunktionen) haben und nicht zu biogeographischen Populationseffekten führen.</p>	<p>Vorhabenbedingte Strömungsveränderungen sind lokal begrenzt und wirken sich nicht nachteilig auf die Meeresökosysteme aus.</p>
<b>D8 Schadstoffe in der Umwelt</b>	
<p>Der gute Umweltzustand für den D8 ist erreicht, wenn die Konzentrationen an Schadstoffen in Biota, Sediment und Wasser die gemäß WRRL, der UQN Tochterrichtlinie 2008/105/EG und der Oberflächengewässerverordnung (OGewV) geltenden Umweltqualitätsnormen und die Ecological Quality Objectives und Umweltqualitätsziele des OSPAR JAMP/CEMP einhalten.</p>	<p>Die vorliegenden Schadstoffdaten weisen keine Überschreitung von Umweltqualitätsnormen und -zielen auf (s.a. Anhang 6 - Fachbeitrag WRRL).</p>

Beschreibung des guten Umweltzustands	Auswirkungen des Vorhabens
<b>D9 Schadstoffe in Lebensmitteln</b>	
<p>Der gute Umweltzustand für den D9 ist erreicht, wenn die EU-Höchstmengen für bestimmte Kontaminanten in Lebensmitteln nicht überschritten werden.</p>	<p>Die aus der Elektrolyse resultierende Freisetzung von Chlorbioziden und die sich daraus ergebenden Konzentrationen von Bromnebenprodukten ergeben sowohl im Nahbereich der FSRU-Anlage als auch im Fernbereich der Innenjade und des Jadebusens keine messbaren Auswirkungen auf das Ökosystem der Jade und die hier lebenden Organismen. Dies gilt sowohl für die Organismen des Pelagials als auch für die bodenlebende Flora und Fauna. Selbst im Worst-Case-Fall – das heißt bei Annahme von maximalen Konzentrationen ohne Abbau- oder Ausgasungsprozesse, liegen die Werte unter den NOEC-Werten und PNEC-Werten für verschiedene aquatische Organismen (s.a. AquaEcology 2022).</p>
<b>D11 Einleitung von Energie</b>	
<p>Ein guter Umweltzustand ist erreicht, wenn das Schallbudget der deutschen Nordsee die Lebensbedingungen der betroffenen Tiere nicht nachteilig beeinträchtigt. Alle menschlichen lärmverursachenden Aktivitäten dürfen sich daher nicht erheblich auf die Meeresumwelt der Nordsee auswirken.</p>	<p>Der vorhabenbedingte Eintrag von temperaturverändertem Wasser ist lokal begrenzt und wirkt sich nicht nachteilig auf den Umweltzustand des Betrachtungsraumes aus.</p>

**Fazit:** Die Erreichung des guten Umweltzustands der betroffenen Deskriptoren ist durch das Vorhaben nicht gefährdet.

## 6.2 Umweltziele

Tabelle 6-2 beschreibt die vorhabenbedingten Auswirkungen im Hinblick auf die gemäß § 45e WHG in BMU (2012b) festgelegten Umweltziele. Auf Grundlage der Ausführungen in den schutzgutspezifischen Anhängen zum LBP erfolgt die Prüfung, ob vorhabenbedingte Wirkungen eine Gefährdung der Erreichung der Umweltziele zur Folge haben. In der tabellarischen Auswirkungsprognose wird auf relevante operative Umweltziele eingegangen, die das übergeordnete Umweltziel näher definieren (siehe BMU 2012b).

**Tabelle 6-2: Auswirkungsprognose anhand der Umweltziele**

Umweltziel	Auswirkungen des Vorhabens
<b>UZ 1</b> Meere ohne Beeinträchtigung durch anthropogene Eutrophierung	Das Vorhaben führt nicht zu einer messbaren Zunahme der Eutrophierung der Meeresumwelt.
<b>UZ 2</b> Meere ohne Verschmutzung durch Schadstoffe	Das Vorhaben führt nicht zu einer messbaren Zunahme der Schadstoffbelastung der Meeresumwelt.
<b>UZ 3</b> Meere ohne Beeinträchtigung der marinen Arten und Lebensräume durch die Auswirkungen menschlicher Aktivitäten	Eine Gefährdung der operativen Umweltziele (Einrichtung von Rückzugs- und Ruheräumen, keine nachteilige Veränderung durch Beifang / Rückwurf / grundgeschleppte Fanggeräte, Wiederansiedlung von ausgestorbenen oder bestandsgefährdeten Arten, natürliche Ausbreitung (inkl. Wanderung) von Arten, keine Einschleppungen / Einbringungen von Arten) durch das Vorhaben ist nicht erkennbar.
<b>UZ 4</b> Meere mit nachhaltig und schonend genutzten Ressourcen	Die Bestände befischter Meerestiere werden durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt.
<b>UZ 5</b> Meere ohne Belastung durch Abfall	Das Vorhaben führt nicht zu einem Eintrag von Abfall.
<b>UZ 6</b> Meere ohne Beeinträchtigung durch anthropogene Energieeinträge	Der im Zusammenhang mit dem Betrieb der FSRU entstehende Dauerschall ist lokal begrenzt und findet in einem anthropogen vorbelasteten Bereich statt.
<b>UZ 7</b> Meere mit natürlicher hydromorphologischer Charakteristik	Dauerhafte vorhabenbedingte Strömungsveränderungen sind lokal begrenzt und wirken sich nicht nachteilig auf die Meeresökosysteme oder Lebensraumfunktionen aus.

**Fazit:** Die Erfüllung der Umweltziele ist durch das Vorhaben nicht gefährdet.

### 6.3 Maßnahmen

Für die Erreichung der sieben übergeordneten Umweltziele wurde gemäß Art. 13 MSRL ein Maßnahmenprogramm beschrieben (BMUB 2016). Die Überarbeitung dieses Programms mit weiteren Maßnahmenvorschlägen liegt vor (BMUV 2022). Im Folgenden wird geprüft, ob die Auswirkungen des Vorhabens die Umsetzung der Maßnahmen erschweren oder verhindern können (Tabelle 6-3). Aufgrund der Lage des Vorhabens werden nur Maßnahmen betrachtet, deren räumlicher Anwendungsbereich im niedersächsischen Küstenmeer liegt (s. BMU 2021). Betrachtet werden zudem ausschließlich Maßnahmen, die im Rahmen der Umsetzung der MSRL neu beschlossen wurden. Bestehende Maßnahmen aus anderen Richtlinien (z. B. WRRL, FFH-RL) finden dagegen keine weitere Berücksichtigung. Dieses Vorgehen entspricht den in Mohr & Junge (2018) angegebenen methodischen Hinweisen zum Umgang mit dem Zielerreichungsgebot der MSRL.

**Tabelle 6-3: Auswirkungsprognose anhand des Maßnahmenprogramms (aus BMUB 2016)**

Maßnahme	Auswirkungen des Vorhabens auf Umsetzung der Maßnahme?
<b>UZ 1 Meere ohne Beeinträchtigung durch anthropogene Eutrophierung</b>	
UZ1-01 Landwirtschaftliches Kooperationsprojekt zur Reduzierung der Direkteinträge in die Küstengewässer über Entwässerungssysteme	nein
UZ1-02 Stärkung der Selbstreinigungskraft der Ästuarie am Beispiel der Ems	nein
UZ1-03 Förderung von NO <sub>x</sub> -Minderungsmaßnahmen bei Schiffen	nein

<b>Maßnahme</b>	<b>Auswirkungen des Vorhabens auf Umsetzung der Maßnahme?</b>
UZ1-04 Einrichtung eines Stickstoff-Emissions-Sondergebietes (NECA) in Nord- und Ostsee unterstützen	nein
UZ1-07 Entwicklung von meeresrelevanten Zielwerten für die Minderung von Einträgen von Phosphor, Schadstoffen sowie Kunststoffen (inkl. Mikroplastik) am Übergabepunkt limnisch-marin, als Grundlage für die Bewirtschaftung der Flussgebietseinheiten gemäß WRRL	nein
UZ1-08 Wiederherstellung und Erhalt von Seegraswiesen	nein
UZ1-10 Kriterien, Rahmenbedingungen und Verfahrensweisen für nachhaltige Marikultursysteme	nein
<b>UZ 2 Meere ohne Verschmutzung durch Schadstoffe</b>	
UZ2-01 Kriterien und Anreizsysteme für umweltfreundliche Schiffe	nein
UZ2-02 Vorgaben zur Einleitung und Entsorgung von Waschwässern aus Abgasreinigungsanlagen von Schiffen	nein
UZ2-03 Verhütung und Bekämpfung von Meeresverschmutzungen – Verbesserung der maritimen Notfallvorsorge und des Notfallmanagements	nein
UZ2-04 Umgang mit Munitionsaltlasten im Meer	nein
UZ2-05 Infokampagne: Sachgerechte Entsorgung von Arzneimitteln – Schwerpunkt: Seeschiffe	nein
UZ2-07 Hinwirken auf eine Verringerung des Eintrags von Ladungsrückständen von festen Massengütern ins Meer	nein
UZ2-08 Prüfung der Möglichkeiten eines Nutzungsgebots des VTG German Bight Western Approach für große Containerschiffe	nein
UZ2-10 Verbesserung der Rückverfolgbarkeit und Bekämpfung von Meeresverunreinigungen durch Anschaffung eines Messschiffs für die deutsche Nordsee	nein
<b>UZ 3 Meere ohne Beeinträchtigung der marinen Arten und Lebensräume durch die Auswirkungen menschlicher Aktivitäten</b>	
UZ3-01 Aufnahme von für das Ökosystem wertbestimmenden Arten und Biotoptypen in Schutzgebietsverordnungen	nein
UZ3-02 Maßnahmen zum Schutz wandernder Arten im marinen Bereich	nein
UZ3-03 Rückzugs- und Ruheräume für benthische Lebensräume, Fische, marine Säugetiere und See- und Küstenvögel zum Schutz vor anthropogenen Störungen	nein
UZ3-04 Förderung von Sabellaria-Riffen	nein
UZ3-05 Riffe rekonstruieren, Hartsedimentsubstrate wieder einbringen	nein
UZ3-06 Maßnahmen zur Umsetzung der IMO Biofouling Empfehlungen	nein
UZ3-07 Aufbau und Etablierung eines Neobiota-Frühwarnsystems und Entscheidungshilfe für Sofortmaßnahmen	nein
<b>UZ 4 Meere mit nachhaltig und schonend genutzten Ressourcen</b>	
UZ4-02 Fischereimaßnahmen	nein
UZ4-03 Miesmuschelbewirtschaftungsplan im NP Niedersächsisches Wattenmeer	nein



Maßnahme	Auswirkungen des Vorhabens auf Umsetzung der Maßnahme?
UZ4-04 Nachhaltige und schonende Nutzung von nicht lebenden sublitoralen Ressourcen für den Küstenschutz	nein
UZ4-06 Prüfung der Konformität des Bergrechtsregimes und der Anforderungen der MSRL; ggf. Ableitung von Fach- und Handlungsvorschlägen	nein
<b>UZ 5 Meere ohne Belastung durch Abfall</b>	
UZ5-05 Müllbezogene Maßnahmen zu Fischereinetzen und –geräten	nein
UZ5-06 Etablierung des „Fishing-for-Litter“-Konzepts	nein
UZ5-07 Reduzierung bereits vorhandenen Mülls im Meer	nein
UZ5-11 Müllbezogene Maßnahmen in der Berufs- und Freizeitschifffahrt	nein
<b>UZ 6 Meere ohne Beeinträchtigung durch anthropogene Energieeinträge</b>	
UZ6-01 Ableitung und Anwendung von biologischen Grenzwerten für die Wirkung von Unterwasserlärm auf relevante Arten	nein
UZ6-02 Aufbau eines Registers für relevante Schallquellen und Schockwellen und Etablierung standardisierter verbindlicher Berichtspflichten	nein
UZ6-03 Lärmkartierung der deutschen Meeresgebiete	nein
UZ6-04 Entwicklung und Anwendung von Lärminderungsmaßnahmen für die Nord- und Ostsee	nein
UZ6-05 Ableitung und Anwendung von Schwellenwerten für Wärmeeinträge	nein
UZ6-06 Entwicklung und Anwendung umweltverträglicher Beleuchtung von Offshore-Installationen und begleitende Maßnahmen	nein
<b>UZ 7 Meere mit natürlicher hydromorphologischer Charakteristik</b>	
UZ7-01 Hydromorphologisches und sedimentologisches Informations- und Analysesystem für die deutsche Nord- und Ostsee	nein
UZ7-02 Ökologische Strategie zum Sedimentmanagement im niedersächsischen Wattenmeer und vorgelagerten Inseln (am Beispiel der Einzugsgebiete der Seegaten von Harle und Blauer Balje)	nein

Die neu festgelegten Maßnahmen beziehen sich vor allem auf die Reduzierung stofflicher Belastungen, den Schutz der marinen Biodiversität, die Reduzierung von Müllbelastung sowie von Unterwasserlärm. Erhebliche Auswirkungen des Vorhabens auf diese Maßnahmenziele können ausgeschlossen werden. Die Mehrzahl der Maßnahmen erfordert zunächst eine rechtliche und/oder politische Umsetzung, auf die das Vorhaben keinen Einfluss hat. Eine Gefährdung der Umsetzung technischer Maßnahmen durch das Vorhaben ist ebenfalls auszuschließen.

**Fazit:** Die Umsetzung der Maßnahmen wird durch das Vorhaben nicht erschwert oder verhindert.

## 7 Kumulation

Gemäß Art. 8 MSRL sowie § 45c WHG umfasst die Bewertung der Meeresgewässer u. a. die „*wichtigsten Belastungen und ihre Auswirkungen, einschließlich menschlichen Handelns, auf den Zustand der Meeresgewässer unter Berücksichtigung der qualitativen und quantitativen Aspekte der verschiedenen Belastungen, feststellbarer Trends sowie der wichtigsten kumulativen und synergetischen Wirkungen*“. Eine Berücksichtigung kumulativer Wirkungen von großräumig auftretenden anthropogenen Belastungen und einzelnen Vorhaben ist im Rahmen der Zustandsbewertung also explizit gefordert. Im Hinblick auf den von der MSRL geforderten Ökosystemansatz und des sehr großen räumlichen Bezugsmaßstabs ist eine gemeinsame Betrachtung der verschiedenen Infrastrukturprojekte im Zusammenwirken mit weiteren Belastungen durchaus sinnvoll. So sollten z.B. bei der Errichtung von Offshore-Windparks die Auswirkungen aller zu errichtenden Windparks in ihrer Gesamtheit (z. B. mögliche Barrierewirkungen für Zugvögel, Verluste durch Kollisionen von Seevögeln, Beeinträchtigung der Meeressäuger durch Lärm, Veränderungen der Strömungsverhältnisse) eingeschätzt werden (BMU 2018). Im aktuellen MSRL-Zustandsbericht der Nordseegewässer wurde diese Vorgabe nur unzureichend umgesetzt.

Eine rechtliche Klärung, ob bei der Zulassung eines Vorhabens eine Prüfung kumulativer Wirkungen vorzusehen ist, steht noch aus. In Bezug auf das Zielerreichungsgebot gemäß WRRL hat das Bundesverwaltungsgericht die Erforderlichkeit einer derartigen Summationsbetrachtung abgelehnt (BVerwG, Urteil vom 09.02.2017 - Az. 7 A 2.15, Rn. 594). Dies sei vielmehr Sache der behördlichen Ziel- und Maßnahmenplanung. Diese Argumentation lässt sich auch auf das Verschlechterungsverbot übertragen (Mohr & Junge 2018). Auf Basis dieser Rechtsprechung wird im vorliegenden Fachbeitrag auf eine Betrachtung von Kumulationswirkungen verzichtet. Voraussetzung für eine entsprechende Prüfung wäre die Verfügbarkeit von Informationen über sämtliche weitere Infrastrukturvorhaben sowie operationalisierte Bewertungsverfahren zur Erfassung kumulativer Wirkungen.

## 8 Zusammenfassung fachgutachterliche Bewertung

Die Prüfung der Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf die wesentlichen Merkmale und Belastungen zeigt, dass das Vorhaben (Betrieb der FSRU im Sinne des Wasserrechts) keine Verschlechterung des aktuellen Umweltzustands der deutschen Nordseegewässer zur Folge haben (Kap. 5).

Die vorhabenbedingten Auswirkungen verstoßen nicht gegen das Zielerreichungsgebot des § 45a Abs. 1 WHG. Die Erreichung des guten Umweltzustands ist nicht gefährdet (Kap. 6.1). Das Vorhaben verhindert nicht die Erfüllung der übergeordneten und operativen Umweltziele (Kap. 6.2). Ein Einfluss des Vorhabens auf die Umsetzung der Maßnahmen kann ausgeschlossen werden (Kap. 6.3).

Das Vorhaben steht aus fachgutachterlicher Sicht weder dem Verschlechterungsverbot noch dem Zielerreichungsgebot gemäß § 45a Absatz 1 WHG entgegen und ist daher mit den Bewirtschaftungszielen der deutschen Nordseegewässer vereinbar.

## 9 Literaturverzeichnis

- AQUAECOLOGY 2022. Marine Growth Prevention System Wilhelmshaven. Entstehung, Ausbreitung und Auswirkung von Chlor- und Bromnebenprodukten im Jade-System. Fachbeitrag zur Umweltverträglichkeitsprüfung. - Bericht im Auftrag der UNIPER Global Commodities SE, 63 S.
- BIOCONSULT 2022. Fachbeitrag Fischschutz LNG FSRU Import Terminal Wilhelmshaven. Abschätzung Fischverluste und Hinweise zu Schutzmaßnahmen. - (unveröffentl. Gutachten i.A. von UNIPER Global Commodities SE) 67 S.
- BMU 2012a. Umsetzung der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie - RICHTLINIE 2008/56/EG zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Meeresumwelt (Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie) – Beschreibung eines guten Umweltzustands für die deutsche Nordsee nach Artikel 9 Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie. - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), Bonn: 67 S.
- BMU 2012b. Umsetzung der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie - RICHTLINIE 2008/56/EG zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Meeresumwelt (Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie) – Festlegung von Umweltzielen für die deutsche Nordsee nach Artikel 10 Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie. - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), Bonn: 49 S.
- BMU 2018. Zustand der deutschen Nordseegewässer 2018. Aktualisierung der Anfangsbewertung nach § 45c, der Beschreibung des guten Zustands der Meeresgewässer nach § 45d und der Festlegung von Zielen nach § 45e des WHG zur Umsetzung der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie. - Bonn: 191 S.
- BMUB 2016. MSRL-Maßnahmenprogramm zum Meeresschutz der deutschen Nord- und Ostsee - Bericht gemäß §45h Absatz 1 des Wasserhaushaltsgesetzes. Bonn. - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, Bonn: o. S.
- BMUV (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz) 2022. MSRL-Maßnahmenprogramm zum Schutz der deutschen Meeresgewässer in Nord- und Ostsee (einschließlich Umweltbericht) - aktualisiert für 2022-2027. Bericht über die Überprüfung und Aktualisierung des MSRL-Maßnahmenprogramms gemäß §§ 45j i.V.m. 45h Absatz 1 des Wasserhaushaltsgesetzes. Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Nord- und Ostsee (BLANO). - 224 S. 30. Juni 2022.
- BROCKMANN CONSULT 2014. Entwicklung eines Ansatzes zur Erfassung und Bewertung von Wärmeeintrag in das niedersächsische Küstengewässer. - Bericht im Auftrag des NLWK, 183 S. +Anhang.
- DHI-WASY 2022a. Ausbreitung des eingeleiteten Biozids durch die FSRU und den LNG Tanker in die Jade: Aktualisierung 2022. - (unveröffentl. Gutachten im Auftrag der UNIPER Global Commodities SE) 32 S. Juni 2022.
- DHI-WASY 2022b. Wärme-Ausbreitungsstudie für den LNG-Terminal Wilhelmshaven. Einleitung von Regas-Abwasser und Kühlwasser durch die FSRU und den LNG Tanker in die Jade - Hydronumerische Modellierung. - (unveröffentl. Gutachten im Auftrag der UNIPER Global Commodities SE) 35 S. Juli 2022.
- IMP 2022. LNG Terminal WHV. Fachbeiträge Morphodynamik, Kolkentwicklung, Baggerarbeiten sowie hydro-morphologische Wirkraumabschätzung und Beweissicherung. Bericht Nr. 429. - 91 S.
- LGA (LGA Immissions- und Arbeitsschutz GmbH) 2022. Immissionsprognose zu LNG FSRU Import Terminal Wilhelmshaven. - 32 S.
- MOHR, T. & JUNGE, F. 2018. Verschlechterungsverbot und Verbesserungsgebot in Küstengewässern - das Zusammenspiel von Wasserrahmenrichtlinie und Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie. - Zeitschrift für Wasserrecht 75/2018, Heft 3 S.
- MÜLLER BBM 2022. Schalltechnisches Fachgutachten zum Unterwasserschall während des FSRU-Betriebes. Bericht Nr. M170657/01. - 10 S. + Anhang.