

Vorhaben zur Stilllegung und zum Abbau des Kernkraftwerkes Brokdorf (KBR) und  
Errichtung und Betrieb einer Transportbereitstellungshalle (TBH-KBR) für radioaktive Abfälle und  
Reststoffe

## **UVP-Bericht Anhang III**

## **FFH-Verträglichkeitsuntersuchung**

Stand: Mai 2020





## Inhaltsverzeichnis

<b>Abkürzungen.....</b>	<b>3</b>
<b>1 Allgemeines.....</b>	<b>5</b>
1.1 Einführung.....	5
1.2 Vorgaben aus dem Scoping-Verfahren .....	5
<b>2 Gesetzliche Grundlagen und Methodik .....</b>	<b>7</b>
<b>3 Kulisse der Natura 2000-Gebiete .....</b>	<b>11</b>
<b>4 Auswirkungsprognose.....</b>	<b>19</b>
4.1 Veränderung der Raumstruktur.....	19
4.2 Flächeninanspruchnahme (bau- und anlagebedingt) .....	22
4.3 Strahlenexposition .....	22
4.4 Luftschadstoffe (bau- und betriebsbedingt) .....	24
4.5 Schall (bau- und betriebsbedingt).....	25
4.6 Licht (bau- und betriebsbedingt) .....	30
4.7 Wasserentnahmen und Wasserhaltung (baubedingt).....	30
4.8 Konventionelle Abwässer (bau- und betriebsbedingt) .....	30
4.9 Erschütterungen (baubedingt).....	32
4.10 Ereignisse .....	32
<b>5 Zusammenwirken mit anderen Projekten .....</b>	<b>35</b>
5.1 Methodik.....	35
5.2 Wirkfaktoren, die kumulativ wirken könnten.....	35
5.3 Anpassung der Fahrrinne der Unter- und Außenelbe an die Containerschifffahrt .....	36
5.3.1 Übersicht über das Projekt .....	36
5.3.2 Mögliche kumulative Wirkungen.....	39
5.4 Höchstspannungsleitung Brunsbüttel-Großgartach, Abschnitt A (Brunsbüttel bis Scheeßel) .	39
5.5 Vielzweckhafen Brunsbüttel .....	43
5.5.1 Übersicht über das Projekt .....	43
5.5.2 Mögliche kumulative Wirkungen.....	43
5.6 German LNG-Terminal Brunsbüttel .....	44
5.6.1 Übersicht über das Projekt .....	44
5.6.2 Mögliche kumulative Wirkungen.....	45
5.7 Neubau Erdgastransportleitung 180 Brunsbüttel - Hetlingen/Stade .....	46
5.7.1 Übersicht über das Projekt .....	46
5.7.2 Mögliche kumulative Wirkungen.....	47
<b>6 Zusammenfassende Übersicht.....</b>	<b>49</b>
<b>7 Quellenangaben .....</b>	<b>52</b>
7.1 Projektbezogene Unterlagen .....	52
7.2 Sonstige Quellen .....	52

**Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1:	Verfahrensablauf nach § 34 BNatSchG (BMVBS 2008) .....	8
Abbildung 2:	FFH-Gebiete im 10 km-Umkreis um das Betriebsgelände KBR .....	12
Abbildung 3:	Europäische Vogelschutzgebiete mit 10 km-Umkreis um das Betriebsgelände KBR.....	13
Abbildung 4:	Auszug aus dem Landschaftsrahmenplan (MELUND 2017) .....	20
Abbildung 5:	Flüge von Wasservogelarten über das Betriebsgelände, Erfassungszeitraum 8/2018 - 4/2019.....	21
Abbildung 6:	Regelmäßig genutzte Seehundliegeplätze im inneren Ästuar aus IBL (2007), 1: Ufer Vorland St. Margarethen, 2: Brammer Bank bei Wischhafen, 3: Schwarztonnensand Nordspitze, 4: dito Südspitze 5: Bishorster Sand bei Haselau. ....	27
Abbildung 7:	Seehundliegeplatz Brammer Bank bei Wischhafen (Quelle: IBP Elbeästuar, KIFL 2010).....	28
Abbildung 8:	Lage der Unterwasserablagerungsfläche Brokdorf, die ebenfalls dargestellte Ufervorspülung ist nicht mehr geplant, Quelle WSD Nord (2007).....	37
Abbildung 9:	Höchstspannungsleitung Brunsbüttel-Großgartach - Ausschnitt aus Karten zum Verfahren, Abschnitt A (ohne Maßstab) .....	40
Abbildung 10:	Geplanter Trassenverlauf und Schachtstandort Brokdorf des Vorhabens Höchstspannungsleitung Brunsbüttel-Großgartach (aus ARGE Suedlink 2019) .....	41
Abbildung 11:	Detailliert untersuchter Bereich am Trassenkorridor 13 (aus ARGE Suedlink 2019).....	42
Abbildung 12:	Geltungsbereich der Planfeststellung Vielzweckhafen (rot) und umliegende Natura-2000-Gebiete.....	43
Abbildung 13:	Übersichtslageplan German LNG Terminal .....	45
Abbildung 14:	Erdgastransportleitung 180 - Ausschnitt aus dem Gesamtplan des Raumordnungsverfahrens (ohne Maßstab) .....	46

**Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1:	Fachkonventionsvorschlag nach Lambrecht & Trautner 2007.....	10
Tabelle 2:	Nächstgelegene Natura 2000-Gebiete .....	11
Tabelle 3:	Schutzgegenstände der FFH-Gebiete im 10 km-Umkreis des KBR.....	14
Tabelle 4:	Schutzgegenstände der EU-Vogelschutzgebiete im 10 km-Umkreis des KBR.....	16
Tabelle 5:	Maximale Schallpegel an den Natura 2000-Gebietsgrenzen, Aufpunkthöhe 1,5 m, gemäß Lairm Consult (2020b) .....	26
Tabelle 6:	Übersicht über Wirkfaktoren und Betroffenheit der Natura 2000-Gebiete und ihrer Erhaltungsziele .....	49

## Abkürzungen

AtG	Atomgesetz
AtVfV	Verordnung über das Verfahren bei der Genehmigung von Anlagen nach § 7 des Atomgesetzes
AVV Baulärm	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm - Geräuschemissionen
AVV zu § 47 StrlSchV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zu § 47 Strahlenschutzverordnung: Ermittlung der Strahlenexposition durch die Ableitung radioaktiver Stoffe aus Anlagen oder Einrichtungen
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnung
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz – Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege
dB(A)	A-bewerteter Schalldruckpegel in Dezibel
EG-Vogelschutzrichtlinie	Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (kodifizierte Fassung)
EU-GN	Europäische Grundnormen (Richtlinie 2013/59/Euratom des Rates vom 5. Dezember 2013 zur Festlegung grundlegender Sicherheitsnormen für den Schutz vor den Gefahren einer Exposition gegenüber ionisierender Strahlung)
FFH	Fauna-Flora-Habitat
FFH-Richtlinie	Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie)
FFH-Gebiet	Gebiet nach o.g. Richtlinie
KBR	Kernkraftwerk Brokdorf
LLUR	Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume
LNatSchG	Landesnaturschutzgesetz (hier Schleswig-Holstein)
LNG	Liquified Nitrogen Gas
MELUR	Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume
MELUND	heute Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung
NSG	Naturschutzgebiet

---

PEL	PreussenElektra GmbH
SSK	Strahlenschutzkommission
StrlSchV	Strahlenschutzverordnung – Verordnung zum Schutz vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung
Sv	Sievert, Maßeinheit verschiedener gewichteter Strahlendosen
TA Luft	Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz
TA Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz
TBH-KBR	Transportbereitstellungshalle am Kernkraftwerk Brokdorf (geplant)
VSG	Europäisches Vogelschutzgebiet (auch EU-VSG)
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UWA	Unterwasser-Ablagerungsfläche (im Rahmen der Fahrrinnenanpassung)

# **1 Allgemeines**

## **1.1 Einführung**

Das Kernkraftwerk Brokdorf (KBR) ist genehmigt nach § 7 Absatz 1 des Gesetzes über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz gegen ihre Gefahren (Atomgesetz, AtG) als eine Anlage zur Spaltung von Kernbrennstoffen. Die dabei gewonnene Energie wird in elektrischen Strom umgewandelt und an das öffentliche Netz abgegeben.

Am Standort des KBR sind zwei Vorhaben geplant:

### **1. Stilllegung und Abbau**

Gemäß geltender Rechtslage erlischt die Berechtigung zum Leistungsbetrieb zur kommerziellen Stromerzeugung für das Kernkraftwerk Brokdorf (KBR) mit Ablauf des 31.12.2021. Die Preussen-Elektra GmbH (PEL), ist gemäß § 7 Absatz 3 Satz 4 verpflichtet, die Anlage KBR im direkten Abbau abzubauen und hat am 01.12.2017 den Antrag nach § 7 Absatz 3 AtG zur Stilllegung und zum Abbau der Anlage beim Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein (MELUND) gestellt. Für das Vorhaben besteht eine Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP).

### **2. Errichtung und Betrieb einer Transportbereitstellungshalle (TBH-KBR)**

Für die bereits vorhandenen und noch anfallenden radioaktiven Abfälle und Reststoffe aus dem Betrieb (einschließlich Nachbetrieb und Restbetrieb) und dem Abbau der Anlage KBR hat die PEL am 08.12.2017 den Umgang mit diesen Stoffen in einer neu zu errichtenden Transportbereitstellungshalle (TBH-KBR) nach § 7 Absatz 1 StrlSchV a.F. (2001) (neu § 12 Strahlenschutzgesetz (StrlSchG)) beim MELUND beantragt. Am 8. März 2018 hat die Bundesgesellschaft für Endlagerung bestätigt, dass zeitgerecht kein Bundesendlager zur Verfügung steht, da sich die Fertigstellung des Endlagers Konrad ein weiteres Mal - nun auf das 1. Halbjahr 2027 - verzögern werde. Daher sollen die vorgenannten radioaktiven Abfälle bis zur Abgabe an das Endlager Konrad in am Standort KBR vorhandenen sowie noch zusätzlich einzurichtenden internen Lagerstätten, in externen Lagern für radioaktive Abfälle und in einer eigens hierfür am Standort noch zu errichtenden TBH-KBR aufbewahrt werden. Für die Errichtung einer TBH-KBR ist zudem ein Bauantrag nach § 62 der Landesbauordnung des Landes Schleswig-Holstein (LBO) bei der unteren Bauaufsichtsbehörde, dem Landkreis Steinburg, zu stellen.

Die vorliegende Untersuchung zur FFH-Verträglichkeitsprüfung wird als Anhang für beide UVP-Berichte verwendet. Es erfolgt eine gemeinsame Betrachtung der Natura 2000-Belange für beide Vorhaben, um das Zusammenwirken beider Vorhaben am Standort abdeckend zu betrachten.

## **1.2 Vorgaben aus dem Scoping-Verfahren**

Für beide oben genannte Einzelvorhaben wurde ein gemeinsames Verfahren zur Unterrichtung über den Untersuchungsrahmen durchgeführt. Dieses wird auch als Scoping-Verfahren bezeichnet.

Neben allgemeinen Anforderungen an die Betrachtung des Schutzgutes Tiere und Pflanzen ergeben sich aus dem Scoping-Verfahren die folgenden speziellen Anforderungen an die Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung:

In den Scoping-Unterlagen wird eine Liste der zu berücksichtigenden Natura 2000-Gebiete wiedergegeben. Auf diese wird im folgenden Kapitel näher eingegangen.

Nach den derzeit vorliegenden Einschätzungen sind aufgrund der Entfernung zum Standort Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele der genannten Schutzgebiete nicht wahrscheinlich, aber nicht von vornherein ausgeschlossen. Im Rahmen der Verträglichkeitsprüfung ist zu klären, welche dieser Schutzgebiete wirkfaktorabhängig in die Betrachtung einbezogen werden müssen.

Die Verträglichkeitsprüfung nach § 34 BNatSchG wird anhand der Standarddatenbögen und sonstiger Unterlagen zu den Schutzgebieten (z. B. Monitoring-Ergebnisse) durchgeführt. Für die möglicherweise betroffenen Schutzgebiete ist darzustellen, ob sie von den Wirkfaktoren im Sinne erheblicher Auswirkungen auf die Erhaltungsziele und auf die für den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteile betroffen sein könnten.

Methodische Hinweise für die FFH-Verträglichkeitsprüfung liefern u. a. Leitfäden wie das „Fachinformationssystem und Fachkonventionen zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen der FFH-VP“ (Lambrecht und Trautner 2007).



## 2 Gesetzliche Grundlagen und Methodik

„Natura 2000“ ist ein zusammenhängendes Netz von Schutzgebieten innerhalb der Europäischen Union nach den Maßgaben der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG, kurz FFH-Richtlinie) und der EG-Vogelschutzrichtlinie (Richtlinie 2009/147/EG).

Für die Gebiete dieses Netzes gelten im Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) gesonderte Schutzvorschriften. So sind nach § 33 Abs. 1 BNatSchG alle Veränderungen oder Störungen, die zu erheblichen Beeinträchtigungen von Natura 2000-Gebieten in ihren für die Erhaltungsziele und den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen führen können, unzulässig.

Die gesetzlichen Grundlagen der FFH-Verträglichkeitsprüfung bilden § 34 BNatSchG in Verbindung mit § 25 Landesnaturschutzgesetz (LNatSchG) Schleswig-Holstein. Demnach sind Projekte vor ihrer Zulassung oder Durchführung auf ihre Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen der Natura 2000-Gebiets zu überprüfen, wenn sie einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Projekten oder Plänen geeignet sind, ein Gebiet erheblich zu beeinträchtigen.

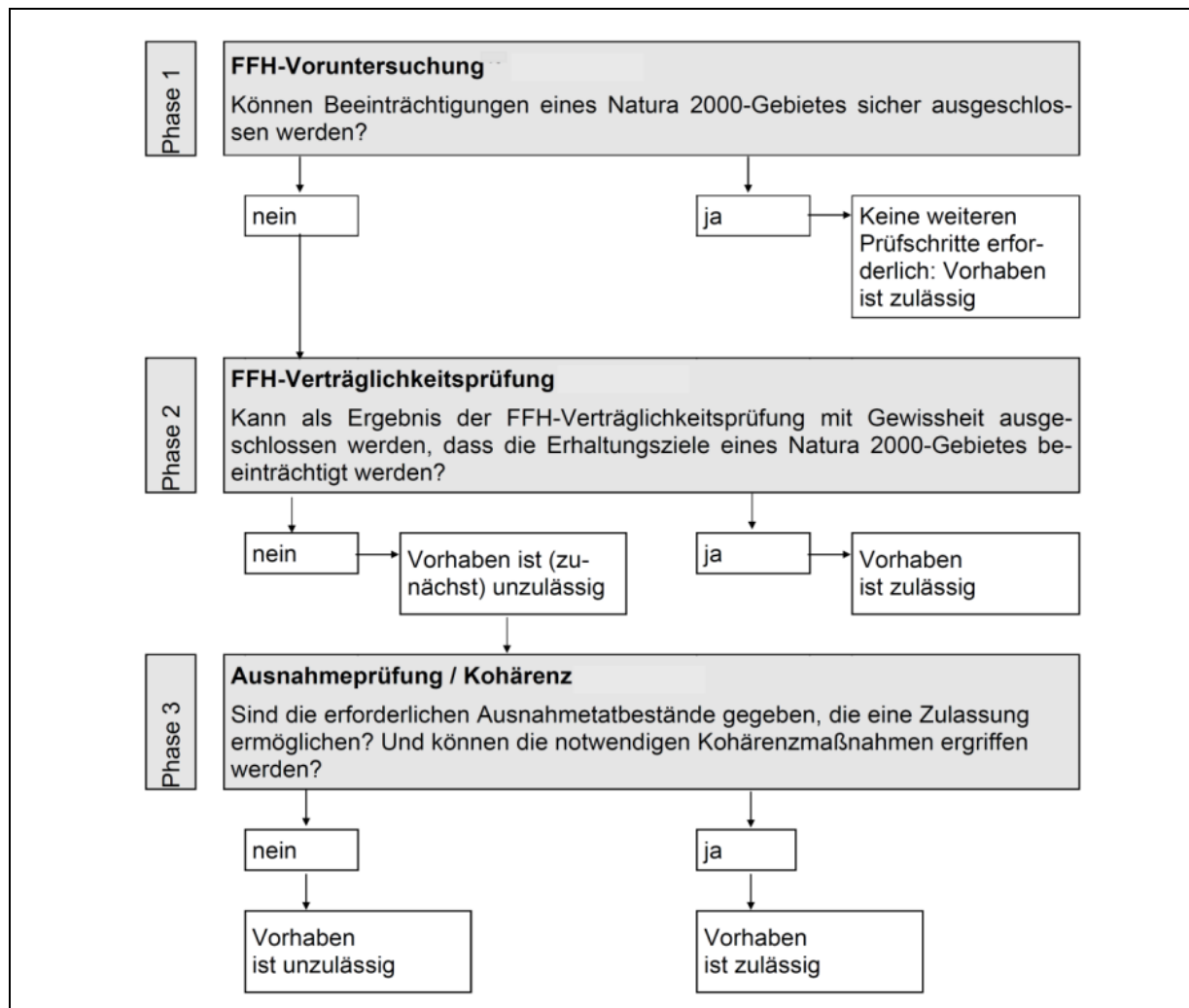
Die Erhaltungsziele eines Gebietes können hierbei umfassen:

- Lebensräume nach Anhang I Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-RL) einschließlich ihrer charakteristischen Arten,
- Arten nach Anhang II FFH-RL bzw. Vogelarten nach Anhang I und Art. 4 Abs. 2 Vogelschutz-Richtlinie (EG-Vogelschutzrichtlinie) einschließlich ihrer Habitate bzw. Standorte sowie
- biotische und abiotische Standortfaktoren, räumlich-funktionale Beziehungen, Strukturen, gebietsspezifische Funktionen oder Besonderheiten, die für die o.g. Lebensräume und Arten von Bedeutung sind.

Soweit ein Natura 2000-Gebiet ein geschützter Teil von Natur und Landschaft im Sinne des § 20 Abs. 2 BNatSchG (Naturschutzgebiete, Biosphärenreservate etc.) ist, ergeben sich die Maßstäbe für die Verträglichkeit aus dem jeweiligen Schutzzweck und den dazu erlassenen Vorschriften, wenn hierbei die jeweiligen Erhaltungsziele bereits berücksichtigt wurden. Mit diesen Vorschriften werden Artikel 6 Absatz 3 und 4 der Richtlinie 92/43/EWG (FFH-RL) und Artikel 4 der Richtlinie 2009/147/EG (EG-Vogelschutzrichtlinie) in deutsches Recht umgesetzt.

Die vorliegende Unterlage betrachtet sowohl die geplante Stilllegung und Abbau des KBR als auch die Errichtung und den Betrieb der geplanten TBH-KBR. Die beiden Vorhaben stehen im engen räumlichen und zeitlichen Zusammenhang. Daher würde eine getrennte Betrachtung beider Vorhaben durch die jeweilige Einbeziehung des anderen Projektes im Rahmen des Zusammenwirkens (gem. § 34 Abs. 1 BNatSchG) zu genau den gleichen Aussagen und Bewertungen führen. Zudem erfolgte die Prognose möglicher Wirkungen von Schall und Luftschadstoffen, die u. a. als Basis der Untersuchung zur FFH-Verträglichkeitsprüfung dienten, ebenfalls im Zusammenhang.

Sofern eine Unverträglichkeit vorliegt bzw. eine erhebliche Beeinträchtigung nicht ausgeschlossen werden kann, sind die Voraussetzungen der Ausnahmebestimmungen des Artikel 6 Absatz 4 FFH-Richtlinie zu prüfen und ggf. Maßnahmen zur Kohärenzsicherung zu erarbeiten (Phase 3).



**Abbildung 1: Verfahrensablauf nach § 34 BNatSchG (BMVBS 2008)**

Ob ein Vorhaben ein Schutzgebiet in seinen für die Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteilen erheblich beeinträchtigen kann, ist im Rahmen einer Einzelfallbeurteilung anhand seiner Auswirkungen auf den Erhaltungszustand der Gebietsbestandteile zu beurteilen. Maßgebliches Beurteilungskriterium hierbei ist der günstige Erhaltungszustand der geschützten Lebensräume und Arten; ein günstiger Erhaltungszustand muss trotz Durchführung des Vorhabens stabil bleiben, ein bestehender schlechter Erhaltungszustand darf jedenfalls nicht weiter verschlechtert bzw. seine Verbesserung für die Zukunft darf nicht verhindert werden.

Ein Projekt ist danach zwar nicht erst dann zulässig, wenn seine Auswirkungen auf ein „Nullrisiko“ reduziert werden können, sondern bereits dann, wenn nach Abschluss der Verträglichkeitsprüfung aus wissenschaftlicher Sicht kein vernünftiger Zweifel verbleibt, dass erhebliche Beeinträchtigungen vermieden werden. Um zu einer verlässlichen Beurteilung zu gelangen, muss die Verträglichkeitsprüfung die besten einschlägigen wissenschaftlichen Erkenntnisse berücksichtigen und setzt somit grundsätzlich die Ausschöpfung aller wissenschaftlichen Mittel und Quellen voraus (so das VG Mainz, Urteil vom 09. August 2017 – 3 K 1329/16.MZ –, zit. n. juris, siehe auch BVerwG, Urteil vom 17.01.2007 - 9 A 20/05).

Nach der Fachkonvention von Lambrecht u. Trautner (2007) liegt eine erhebliche Beeinträchtigung von Arten nach Anhang I und Art. 4 Abs. 2 der Vogelschutz-RL, sowie von Lebensraumtypen des Anhang I und Arten des Anhang II der FFH-RL, die in Natura 2000-Gebieten nach den

gebietsspezifischen Erhaltungszielen zu bewahren oder zu entwickeln sind, in der Regel insbesondere dann vor, wenn aufgrund der projektbedingten Wirkungen:

- die Lebensraumfläche oder Bestandsgröße dieser Art, die in dem Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung bzw. dem Europäischen Vogelschutzgebiet aktuell besteht oder entsprechend den Erhaltungszielen ggf. wiederherzustellen bzw. zu entwickeln ist, abnimmt oder in absehbarer Zeit vermutlich abnehmen wird, oder
- unter Berücksichtigung der Daten über die Populationsdynamik anzunehmen ist, dass diese Art ein lebensfähiges Element des Habitats, dem sie angehört, nicht mehr bildet oder langfristig nicht mehr bilden würde.

Nach der Fachkonvention (Lambrecht und Trautner 2007) ist die direkte und dauerhafte Inanspruchnahme eines (Teil-)Habitats u. a. einer Art, das in einem FFH-Gebiet oder einem Europäischen Vogelschutzgebiet nach den gebietsspezifischen Erhaltungszielen zu bewahren oder zu entwickeln ist, im Regelfall eine erhebliche Beeinträchtigung, jedoch kann unter bestimmten Umständen auch der Flächenverlust noch unterhalb der Schwelle einer erheblichen Beeinträchtigung bleiben. Dafür müssen fünf Bedingungen erfüllt sein (s. Tabelle 1).

Flächenverluste in den Schutzgebieten sind vorliegend nicht zu erwarten. Die Vorschläge der Fachkonvention können jedoch auch auf Wirkfaktoren ohne direkten Flächenverlust angewendet werden, wenn dem Wirkfaktor ein Funktionsverlust zugeordnet werden kann, der mit einem totalen oder partiellen Flächenverlust gleichzusetzen ist. Der partielle Flächenverlust wird dann in einen äquivalenten, vollständigen Verlust umgerechnet. Als Beispiel nennen Lambrecht und Trautner (2007) die Verlärmung.

Bei der Ermittlung der Beeinträchtigungen sind wirksame Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung (Maßnahmen zur Schadensbegrenzung) zu berücksichtigen. Darunter sind auch Maßnahmen zu verstehen, die aus artenschutzrechtlichen Gründen ergriffen werden.

Grundsätzlich beschränkt sich der Natura 2000-Schutz auf die administrativen Grenzen der europäisch geschützten Gebiete. Flächen, die etwa zur Nahrungssuche außerhalb der Gebiete durch die hier ansässigen und geschützten Tiere aufgesucht werden, fallen nicht unter diesen Schutz. Allerdings zielt Natura 2000 darauf ab, ein Schutzgebietsnetz zu errichten und damit auch die Funktionsbeziehungen zwischen seinen einzelnen Bestandteilen einzubeziehen. Prüfungsrelevante Beeinträchtigungen können daher insbesondere dann eintreten, wenn beispielsweise Flugrouten oder Wanderkorridore zwischen zwei Natura 2000-Gebieten durch die Realisierung eines Infrastrukturprojektes unterbrochen werden (Nagel 2015).

**Tabelle 1: Fachkonventionsvorschlag nach Lambrecht & Trautner 2007**

**Fachkonventionsvorschlag zur Bewertung der Erheblichkeit von Beeinträchtigungen bei direktem Flächenentzug in Habitaten der Tierarten nach Anhang II FFH-RL in FFH-Gebieten und in Habitaten der in Europäischen Vogelschutzgebieten zu schützenden Vogelarten**

**Grundannahme:**

Die direkte und dauerhafte Inanspruchnahme eines (Teil-)Habitats einer Art des Anhangs II FFH-RL oder einer Art nach Anhang I bzw. Art. 4 Abs. 2 VRL, das in einem FFH-Gebiet bzw. in einem Europäischen Vogelschutzgebiet nach den gebietsspezifischen Erhaltungszielen zu bewahren oder zu entwickeln ist, ist **im Regelfall eine erhebliche Beeinträchtigung**.

**Abweichung von der Grundannahme:**

Im Einzelfall kann die Beeinträchtigung als nicht erheblich eingestuft werden, wenn kumulativ folgende Bedingungen erfüllt werden:

**A) Qualitativ-funktionale Besonderheiten:** Die in Anspruch genommene Fläche ist kein für die Art essenzieller bzw. obligater Bestandteil des Habitats. D. h. es sind keine Habitatteile betroffen, die für die Tiere von zentraler Bedeutung sind, da sie z. B. an anderer Stelle fehlen bzw. qualitativ oder quantitativ nur unzureichend oder deutlich schlechter vorhanden sind,

und

**B) Orientierungswert „quantitativ-absoluter Flächenverlust“:** Der Umfang der direkten Flächeninanspruchnahme überschreitet die in für die jeweilige Art dargestellten Orientierungswerte (s. Anhang zu Lambrecht & Trautner 2007), soweit diese für das betroffene Teilhabitat anwendbar sind, nicht;

und

**C) Ergänzender Orientierungswert „quantitativ-relativer Flächenverlust“ (1 %-Kriterium):** Der Umfang der direkten Flächeninanspruchnahme ist nicht größer als 1 % der Gesamtfläche des jeweiligen Lebensraums bzw. Habitats der Art im Gebiet bzw. in einem definierten Teilgebiet;

und

**D) Kumulation „Flächenentzug durch andere Pläne / Projekte“:** Auch nach Einbeziehung etwaiger Flächenverluste durch kumulativ zu berücksichtigende Pläne und Projekte werden die Orientierungswerte (B und C) nicht überschritten;

und

**E) Kumulation mit „anderen Wirkfaktoren“:** Auch durch andere Wirkfaktoren des Projekts oder Plans (einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Projekten oder Plänen) werden keine erheblichen Beeinträchtigungen verursacht.

### 3 Kulisse der Natura 2000-Gebiete

Folgende Natura 2000-Gebiete liegen im 10-km-Radius des KBR (s. Abbildung 2 und Abbildung 3 auf den nächsten Seiten):

**Tabelle 2: Nächstgelegene Natura 2000-Gebiete**

		Nationale Schutzgebiete	Entfernung zum Vorhabenstandort (Außengrenze Betriebsgelände), gerundet
<b>FFH-Gebiete</b>			
DE 2323-392	Schleswig-Holsteinisches Elbästuar und angrenzende Flächen (SH) hier Teilgebiet 2: Elbe mit Deichvorland und Inseln	nicht im 10 km-Radius	120 m Das Kühlwasserentnahmebauwerk befindet sich innerhalb des Gebietes.
DE 2018-331	Unterelbe (Niedersachsen)	NSG „Elbe und Inseln“ (Verordnung v. 12/2018)	1.250 m
DE 2123-301	Binnendünen Nordoe (SH)	NSG Binnendünen Nordoe	9.400 m
<b>EU-Vogelschutzgebiete</b>			
DE 2121-402	Vorland St. Margarethen (SH)		6.100 m
DE 2323-401	Unterelbe bis Wedel (SH) hier Teilgebiet 2: Störmündung u. a.		1.100 m
DE 2121-401	Unterelbe (Nds.)	NSG „Elbe und Inseln“ (Verordnung v. 12/2018)	1.250 m bis zur Landfläche des EU-VSG: 2.400 m

Die Ermittlung und Erheblichkeitsbewertung der Auswirkungen bezieht sich auf die für die Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteile nach den vom Vorhaben ausgehenden Wirkfaktoren. Fachliche Kriterien und Maßstäbe, die zur Beurteilung der Erheblichkeit von Beeinträchtigungen herangezogen wurden, basieren auf dem aktuellen ökologischen Kenntnisstand zu Arten und Lebensraumtypen sowie auf Angaben zu den verschiedenen Wirkungen bzw. Beeinträchtigungen des Projekttyps. Hierbei wurde auch das Fachinformationssystem des Bundesamtes für Naturschutz zur FFH-Verträglichkeitsprüfung ausgewertet (BfN 2018).

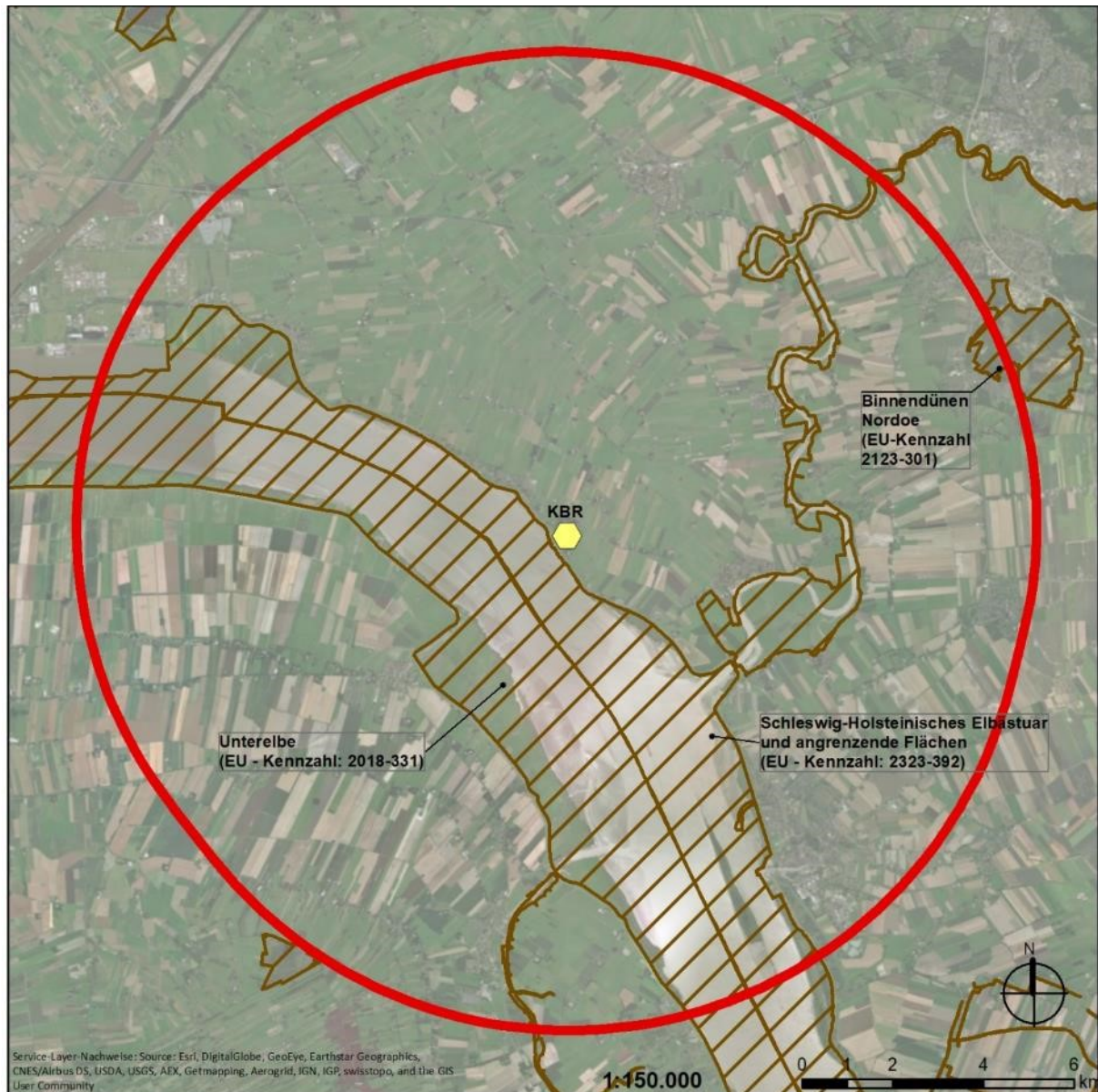
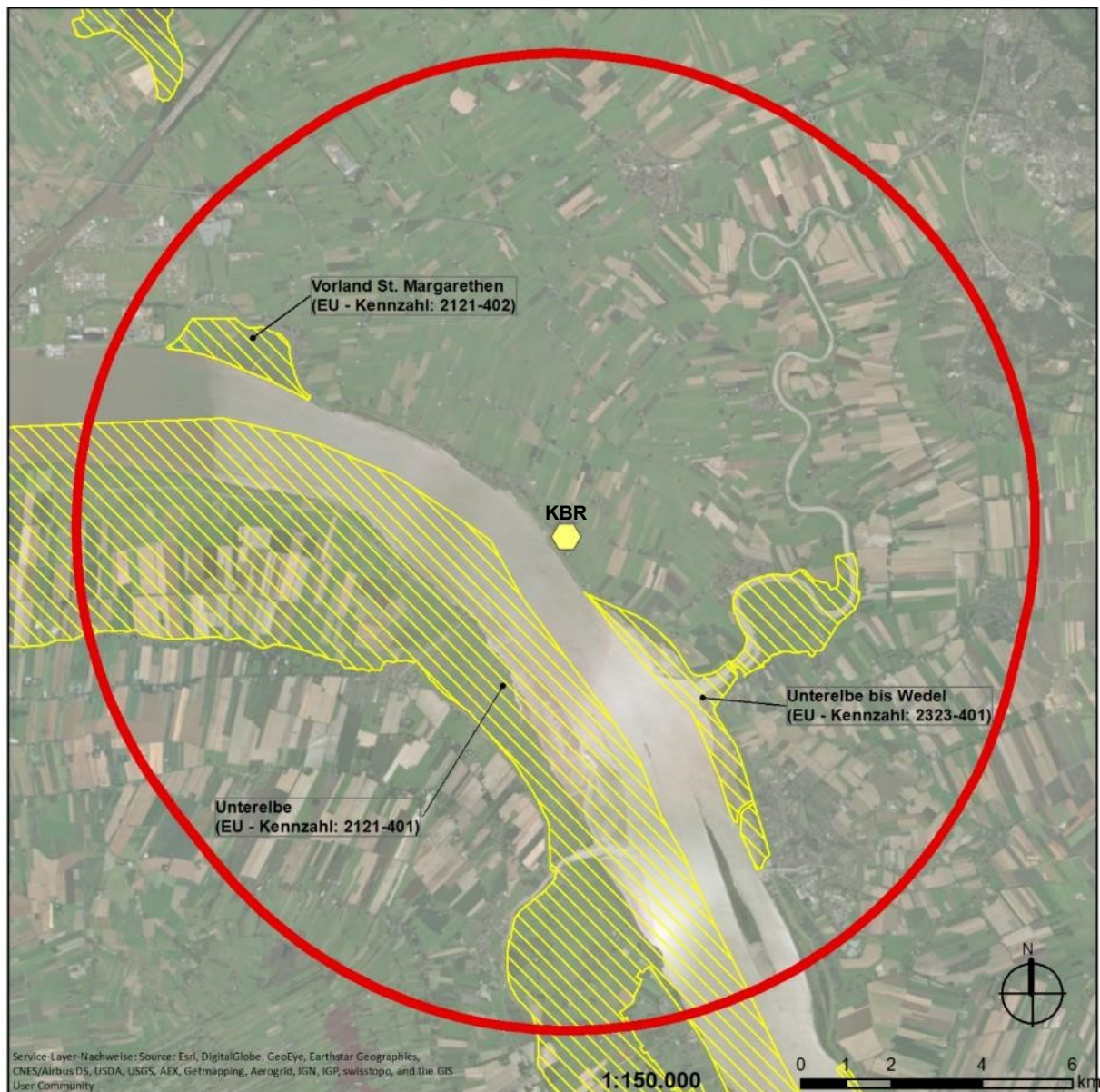


Abbildung 2: FFH-Gebiete im 10 km-Umkreis um das Betriebsgelände KBR





**Abbildung 3: Europäische Vogelschutzgebiete mit 10 km-Umkreis um das Betriebsgelände KBR**

In der Tabelle 2 und der Tabelle 3 werden auf den folgenden Seiten die Schutzgegenstände, Lebensraumtypen des Anh. I und Arten des Anh. II der FFH-RL, sowie die Natura 2000-Gebiete samt deren Größen und Kurzbeschreibungen aufgeführt.

**Tabelle 3: Schutzgegenstände der FFH-Gebiete im 10 km-Umkreis des KBR**

FFH-Gebiete, Datenquelle	Größe	Kurzbeschreibung	Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-RL	Arten nach Anhang II FFH-RL
<b>DE 2323-392</b> <b>Schleswig-</b> <b>Holsteinisches</b> <b>Elbästuar und</b> <b>angrenzende</b> <b>Flächen (SH)</b> <b>hier Teilgebiet</b> <b>2: Elbe mit</b> <b>Deichvorland</b> <b>und Inseln</b>  Standard- datenbogen	gesamt: 19.280 ha  Teilgebiet 2: Stör- mündung u.a.	Gesamtes schleswig- holsteinisches Elbästuar mit Nebenflüssen bestehend aus eigentlichem Elbstromlauf mit angrenzenden Überflutungsbe- reichen.	Gesamtes Gebiet: <ul style="list-style-type: none"> <li>• LRT 1130 Ästuarien</li> <li>• LRT 1140 Vegetationsfreies Schlick-, Sand- und Mischwatt</li> <li>• LRT 1160 Flache große Meeresarme und -buchten</li> <li>• LRT 1330 Atlantische Salzwiesen</li> <li>• LRT 1310 Queller-Watt</li> <li>• LRT 1330 Atlantische Salzwiesen</li> <li>• LRT 3260 Flüsse der planaren bis montanen Stufe</li> <li>• LRT 6430 Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe</li> <li>• LRT 6510 Magere Flachland-Mähwiesen</li> <li>• LRT 7140 Übergangs- und Schwingrasenmoore</li> <li>• LRT 9190 Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen</li> <li>• LRT 91D0* Moorwälder</li> <li>• RT 91EO Auenwälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i></li> <li>• RT 91F0 Hartholzauenwälder</li> </ul> Die Elbe einschließlich der Wattflächen im Bereich des Vorhabens wird als Lebensraumtyp 1130 Ästuarien dargestellt.	Gesamtes Gebiet: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Steinbeißer (<i>Cobitis taenia</i>)</li> <li>• Finte (<i>Alosa fallax</i>)</li> <li>• Flußneunauge (<i>Lampetra fluviatilis</i>)</li> <li>• Lachs (<i>Salmo salar</i>)</li> <li>• Rapfen (<i>Aspius aspius</i>)</li> <li>• Schnäpel (<i>Coregonus oxyrinchus</i>)</li> <li>• Schlammpeitzger (<i>Misgurnus fossilis</i>)</li> <li>• Fischotter (<i>Lutra lutra</i>)</li> <li>• Seehund (<i>Phoca vitulina</i>)</li> <li>• Schierling-Wasserfenchel (<i>Oenanthe conioides</i>)</li> </ul>
<b>DE 2018-331</b> <b>Untere Elbe</b> <b>(Nds.)</b>  Standard- datenbogen	18.790 ha	Außendeichs- flächen im Ästuar der Elbe mit Brack- und Süßwasser- watten, Röhrichten, feuchten Weidelgras- Weiden, kleinflächig außerdem Wie- den-Auwald-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LRT 1130 Ästuarien</li> <li>• LRT 1140 Vegetationsfreies Schlick-, Sand- und Mischwatt</li> <li>• LRT 1330 Atlantische Salzwiesen</li> <li>• LRT 3150 Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des Mag-nopotamions oder Hydro-charitions</li> <li>• LRT 6430 Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Finte (<i>Alosa fallax</i>)</li> <li>• Rapfen (<i>Aspius aspius</i>)</li> <li>• Schnäpel (<i>Coregonus oxyrinchus</i>)</li> <li>• Flußneunauge (<i>Lampetra fluviatilis</i>)</li> <li>• Meerneunauge (<i>Pet-romyzon marinus</i>)</li> <li>• Lachs (<i>Salmo salar</i>)</li> <li>• Schweinswal (<i>Phocena phocena</i>)</li> <li>• Seehund (<i>Phoca vitulina</i>)</li> <li>• Schierling-Wasserfenchel</li> </ul>



FFH-Gebiete, Datenquelle	Größe	Kurzbeschreibung	Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-RL	Arten nach Anhang II FFH-RL
		fragmente, Salzwiesen, artenreiche Mähwiesen, Hochstaudenfluren, Altarme u.a.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LRT 6510 Magere Flachland-Mähwiesen</li> <li>• LRT 91EO Auenwälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i></li> <li>• LRT 91F0 Hartholzauenwälder</li> </ul>	( <i>Oenanthe conioides</i> )
<b>DE 2123-301 Binnendünen Nordoe (SH)</b>  Standard- datenbogen	390 ha	Das als militärisches Übungsgelände genutzte Gebiet enthält eine der wenigen verbliebenen offenen und intakten Binnendünen-Landschaften Schleswig-Holsteins.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2310 Trockene Sandheiden mit <i>Calluna</i> und <i>Genista</i></li> <li>• 2330 Dünen mit offenen Grasflächen mit <i>Corynephorus</i> und <i>Agrostis</i> auf Binnendünen</li> <li>• 3130 Oligo- bis mesotrophe stehende Gewässer mit Vegetation der Littorelletea uniflorae und/oder der Isoëto-Nanojuncetea</li> <li>• 3150 Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des Magnopotamions oder Hydrocharitions</li> <li>• 4010 Feuchte Heidegebiete des nordatlantischen Raumes mit <i>Erica tetralix</i></li> <li>• 4030 Trockene europäische Heiden</li> <li>• 6230* Artenreiche montane Borstgrasrasen (und submontan auf dem europäischen Festland) auf Silikatböden</li> <li>• 6510 Magere Flachland-Mähwiesen (<i>Alopecurus pratensis</i>, <i>Sanguisorba officinalis</i>)</li> <li>• 7140 Übergangs- und Schwingrasenmoore</li> <li>• 9190 Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen mit <i>Quercus robur</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Große Moosjungfer (<i>Leucorrhinia pectoralis</i>)</li> <li>• Kammolch (<i>Triturus cristatus</i>)</li> </ul>

**Tabelle 4: Schutzgegenstände der EU-Vogelschutzgebiete im 10 km-Umkreis des KBR**

EU-Vogelschutzgebiete, Datenquelle	Größe	Kurzbeschreibung	Anhang I Arten der VS-RL und Art. 4 (2) EU VS-RL
<b>DE 2121-402 Vorland St. Margarethen (SH)</b>  Standarddatenbogen	244 ha	Das Gebiet besteht überwiegend aus beweidetem Grünland mit Brackwassereinfluss und insbesondere im Ostteil auch aus ausgedehnten Röhrichten. Enthalten sind die Lebensräume Priele, Flutmulden, Weidengebüsche und Stillgewässer.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blaukehlchen (<i>Luscinia svecica</i>)</li> <li>• Wachtelkönig (<i>Crex crex</i>)</li> <li>• Kampfläufer (<i>Philomachus pugnax</i>)</li> <li>• Weißwangengans (<i>Branta leucopsis</i>)</li> </ul>
<b>DE 2323-401 Unterelbe bis Wedel (SH)</b> <b>hier Teilgebiet 2: „Störmündung, Elbe mit Deichvorland und Inseln, Pinnaumündung, Haseldorfer und Wedeler Marsch“</b>  Standarddatenbogen	7.426 ha	Große Flächen des Elbästuars. Hauptgebiete sind das NSG Haseldorfer Binnenelbe mit Elbvorland und angrenzenden Flächen. Teile d. Wedeler Marsch, das NSG Neßsand, NSG Eschhallen, NSG Pagensand, Mündung von Pinnau und Stör, Wattfl. bei Glückstadt u. Neufeld	<b>Arten von besonderer Bedeutung:</b> (B=Brutvogel, R=Rastvogel) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alpenstrandläufer (<i>Calidris alpina</i>) (R)</li> <li>• Bekassine (<i>Gallinago gallinago</i>) (B)</li> <li>• Blässgans (<i>Anser albifrons</i>) (R)</li> <li>• Blaukehlchen (<i>Luscinia svecica</i>) (B)</li> <li>• Brandgans (<i>Tadorna tadorna</i>) (R)</li> <li>• Dunkler Wasserläufer (<i>Tringa erythropus</i>) (R)</li> <li>• Flusseeschwalbe (<i>Sterna hirundo</i>) (B, R)</li> <li>• Goldregenpfeifer (<i>Pluvialis apricaria</i>) (R)</li> <li>• Graugans (<i>Anser anser</i>) (R)</li> <li>• Kampfläufer (<i>Philomachus pugnax</i>) (R)</li> <li>• Kiebitzregenpfeifer (<i>Pluvialis squatarola</i>) (R)</li> <li>• Krickente (<i>Anas crecca</i>) (R)</li> <li>• Lachseeschwalbe (<i>Gelochelidon nilotica</i>) (B)</li> <li>• Nonnengans (<i>Branta leucopsis</i>) (R)</li> <li>• Pfuhlschnepfe (<i>Limosa lapponica</i>) (R)</li> <li>• Ringelgans (<i>Branta bernicla</i>) (R)</li> <li>• Rohrweihe (<i>Circus aeruginosus</i>) (B)</li> <li>• Rotschenkel (<i>Tringa totanus</i>) (B)</li> <li>• Säbelschnäbler (<i>Recurvirostra avosetta</i>) (R)</li> <li>• Sanderling (<i>Calidris alba</i>) (R)</li> <li>• Sandregenpfeifer (<i>Charadrius hiaticula</i>) (R)</li> <li>• Seeadler (<i>Haliaeetus albicilla</i>) (B)</li> <li>• Spießente (<i>Anas acuta</i>) (R)</li> <li>• Trauerseeschwalbe (<i>Chlidonias niger</i>) (R)</li> <li>• Tüpfelsumpfhuhn (<i>Porzana porzana</i>) (B)</li> <li>• Uferschnepfe (<i>Limosa limosa</i>) (B)</li> <li>• Wachtelkönig (<i>Crex crex</i>) (B)</li> <li>• Wanderfalke (<i>Falco peregrinus</i>) (B)</li> <li>• Zwergmöwe (<i>Larus minutus</i>) (R)</li> </ul>

EU-Vogelschutzgebiete, Datenquelle	Größe	Kurzbeschreibung	Anhang I Arten der VS-RL und Art. 4 (2) EU VS-RL
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zwergsäger (<i>Mergus albellus</i>) (R)</li> <li>• Zwergschwan (<i>Cygnus columbianus</i>) (R)</li> </ul> weitere 10 Arten „von Bedeutung“
<b>DE 2121-401</b> <b>Untereibe (Nds.)</b>  Verordnung zum NSG „Elbe und Elbinseln“ (10.12.2018)	16.715 ha	Ästuarbereich der Untereibe mit tidebeeinflussten Brack- u. Süßwasserbereichen, Salzwiesen, Röhrichen und extensiv genutztem Feuchtgrünland außen-deichs, binnendeichs große Bereiche in Grünland- und Ackernutzung, z.T. intensiv	Arten des Anhang I EU VSRL als Brutvögel <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flusseeeschwalbe</li> <li>• Kampfläufer</li> <li>• Lachseeeschwalbe</li> <li>• Rohrdommel</li> <li>• Rohrweihe</li> <li>• Säbelschnäbler</li> <li>• Sumpfohreule</li> <li>• Tüpfelsumpfhuhn</li> <li>• Wachtelkönig</li> <li>• Weißst. Blaukehlchen</li> <li>• Weißstorch</li> <li>• Weißstorch (NG)</li> <li>• Wiesenweihe</li> </ul> Arten des Anhang I EU VSRL als Rastvögel <ul style="list-style-type: none"> <li>• Goldregenpfeifer</li> <li>• Nonnengans</li> <li>• Säbelschnäbler</li> <li>• Singschwan</li> <li>• Zwergschwan</li> </ul> Zugvogelarten als Brutvögel <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bekassine</li> <li>• Braunkehlchen</li> <li>• Feldlerche</li> <li>• Kiebitz</li> <li>• Knäkente</li> <li>• Krickente</li> <li>• Löffelente</li> <li>• Rotschenkel</li> <li>• Schafstelze</li> <li>• Schilfrohrsänger</li> <li>• Schnatterente</li> <li>• Uferschnepfe</li> <li>• Wasserralle</li> </ul> Zugvogelarten als Gastvögel <ul style="list-style-type: none"> <li>• Blässgans</li> <li>• Brandgans</li> <li>• Dunkler Wasserläufer</li> <li>• Graugans</li> <li>• Großer Brachvogel</li> <li>• Grünschenkel</li> <li>• Höckerschwan</li> <li>• Kiebitz</li> <li>• Krickente</li> <li>• Lachmöwe</li> </ul>

EU- Vogelschutzgebiete, Datenquelle	Größe	Kurzbeschreibung	Anhang I Arten der VS-RL und Art. 4 (2) EU VS-RL
			<ul style="list-style-type: none"><li>• Löffelente</li><li>• Pfeifente</li><li>• Regenbrachvogel</li><li>• Rotschenkel</li><li>• Sandregenpfeifer</li><li>• Spießente</li><li>• Stockente</li><li>• Sturmmöwe</li></ul>

## 4      **Auswirkungsprognose**

Eine ausführliche Vorhabenbeschreibung ist den UVP-Berichten zu Stilllegung und Abbau (SAG) und zu Errichtung und Betrieb einer Transportbereitstellungshalle (TBH-KBR) zu entnehmen.

Für die schutzgebietsbezogene Betrachtung der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung sind nur diejenigen Wirkfaktoren bzw. Wirkungen von Bedeutung, die sich auf die Erhaltungsziele und die maßgeblichen Bestandteile der Schutzgebiete auswirken können.

Im Folgenden werden die Wirkfaktoren und Auswirkungen in Bezug auf eine mögliche Betroffenheit von Natura 2000-Gebieten dargestellt, so dass eine Ermittlung der auftretenden Beeinträchtigungen möglich ist. Es werden die Wirkfaktoren betrachtet, die sich nach den Ergebnissen des Scoping auf die Schutzgüter Tiere und Pflanzen auswirken können.

### 4.1    **Veränderung der Raumstruktur**

**TBH-KBR:** Das geplante Gebäude TBH-KBR kann sich durch die räumlich-dreidimensionale Ausdehnung auf die Umwelt auswirken und dadurch ein räumlich wahrnehmbares Hindernis darstellen. Derzeit ist das Gebäude mit einer Höhe von 16,9 m, einer Breite von 28,1 und einer Länge von 90 m (inkl. Funktionsgebäude) geplant. In direkter Nachbarschaft zur TBH-KBR befindet sich das Standortzwischenlager ZL-KBR, welches eine Höhe von 24 m hat. Der Baumbestand im Westen des KBR hat eine Höhe von 15 - 20 m.

**SAG:** Für die Pufferlagerung ist die Einrichtung von Pufferlagerflächen innerhalb des Kontrollbereiches und auch innerhalb des Überwachungsbereichs erforderlich. Die Container werden maximal 3-lagig angeordnet, daraus ergibt sich eine Gesamthöhe von maximal 8,1 m.

#### **Auswirkungen auf die Natura 2000-Gebiete**

Grundsätzlich kann der Neubau von Gebäuden dazu führen, dass für Tiere neue Raumhindernisse entstehen. Die geplante TBH-KBR oder die geplanten Pufferlagerflächen befinden sich auf dem Betriebsgelände des KBR und damit außerhalb der Natura 2000-Gebiete. Nach einem Urteil des Bundesverwaltungsgerichts vom 31.01.2015 (7 VR 6.14), welches ein Ausbauvorhaben für eine Eisenbahnstrecke behandelt, können prüfungsrelevante Beeinträchtigungen auch dann eintreten, wenn beispielweise Flugrouten oder Wanderkorridore zwischen zwei Natura 2000-Gebieten durch die Realisierung eines Infrastrukturprojektes unterbrochen werden.

Laut der Bestandsaufnahme zum aktuell in Aufstellung befindlichen Landschaftsrahmenplan (MELUND 2017) befindet sich entlang der Elbe ein „Bedeutsames Nahrungsgebiet und Flugkorridor für Gänse und Singschwan sowie des Zwergschwans außerhalb von EU-Vogelschutzgebieten“ zwischen den EU-VSGs St. Margarethen (DE 2121-402) und dem Teilbereich Störmündung des EU-VSG Unterelbe bis Wedel (DE 2323-401). Dieser Bereich ist in der folgenden Abbildung als Kreuzschraffur wiedergegeben. Das Betriebsgelände des KBR ist, ebenso wie die Ortslage von Brokdorf, von dieser Darstellung ausgenommen.

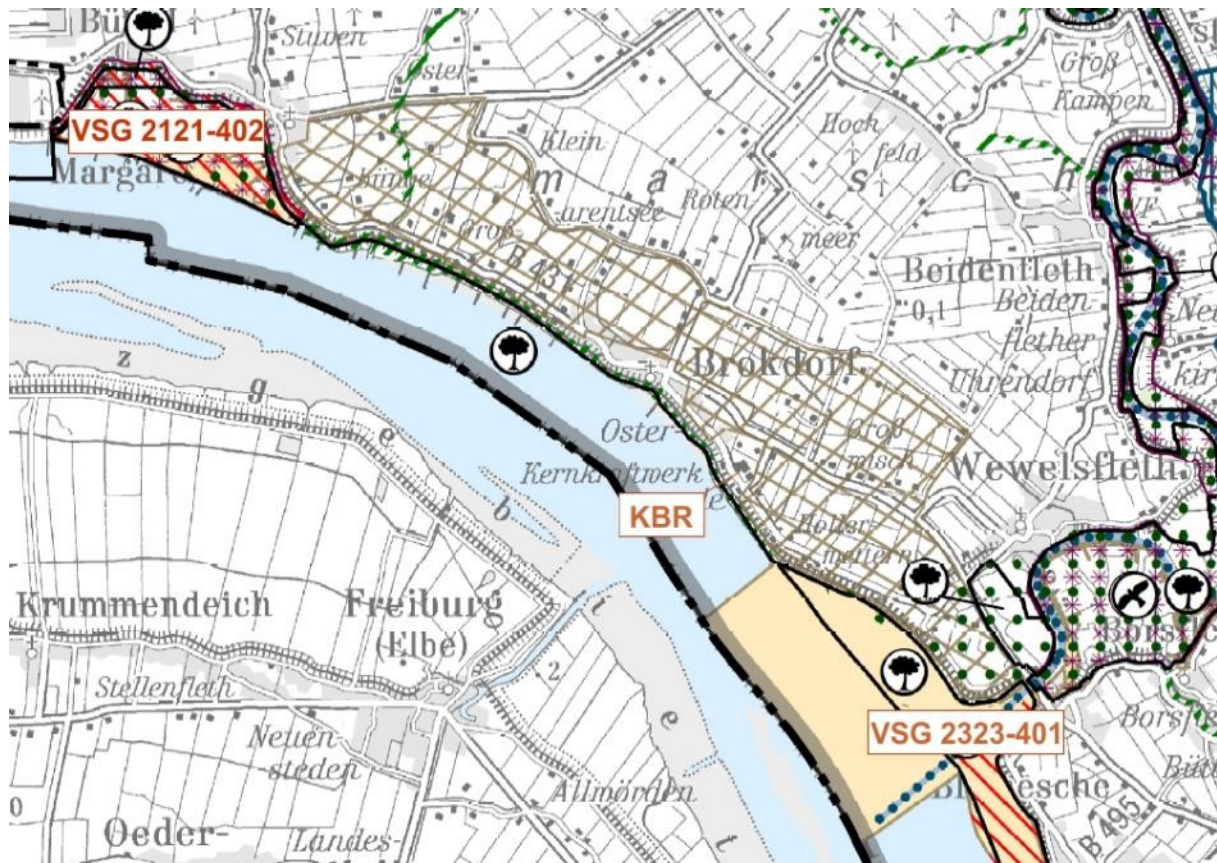
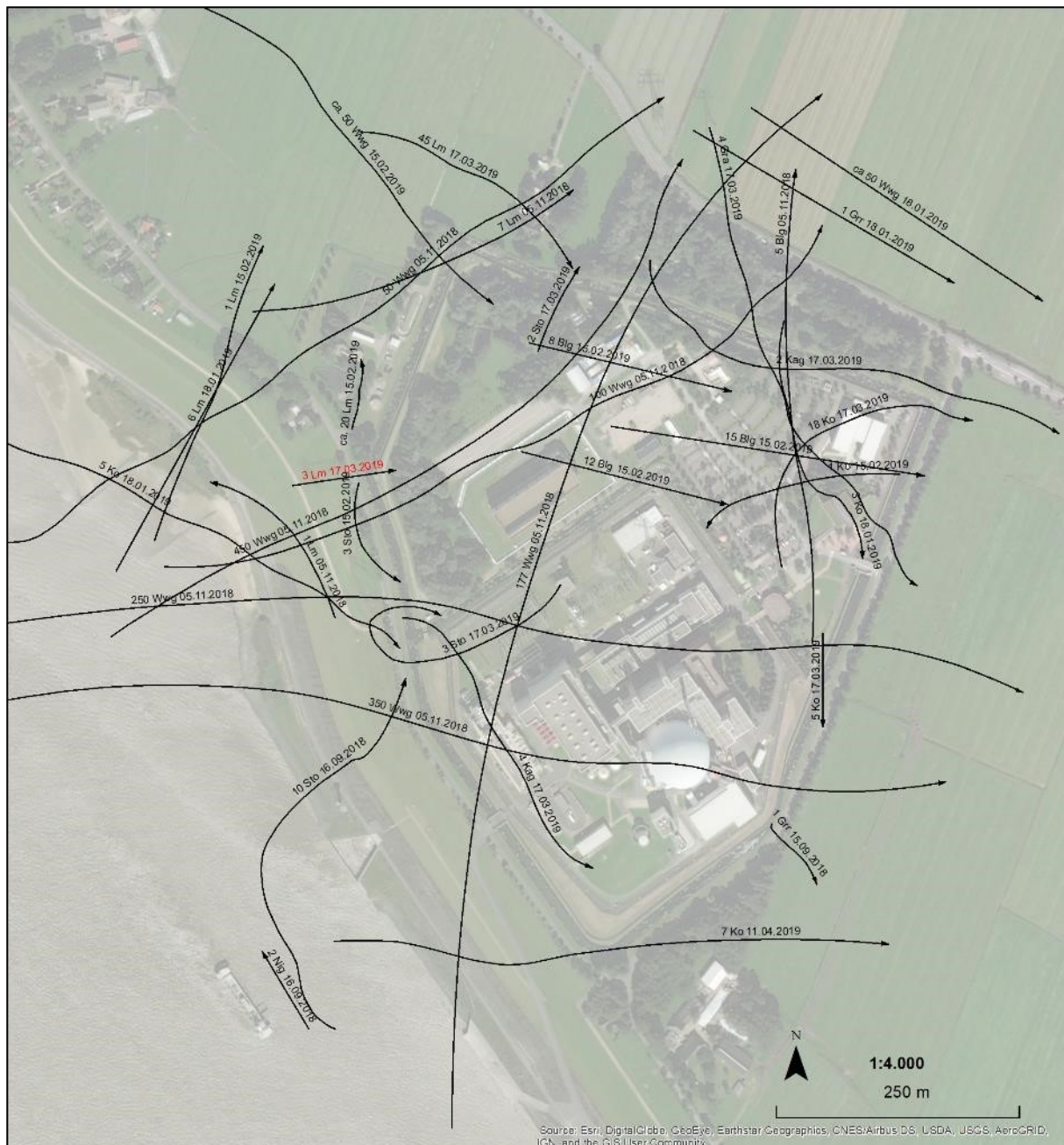


Abbildung 4: Auszug aus dem Landschaftsrahmenplan (MELUND 2017)

Bei eigenen Erhebungen der Gastvögel (Erfassungstermine siehe Artenschutzbericht, Anhang I zum UVP-Bericht) wurden auch Überflüge von Vogelschwärmen und Einzeltieren über das Betriebsgelände des KBR aufgezeichnet. Diese sind in der folgenden Abbildung 5 wiedergegeben:





**Abbildung 5: Flüge von Wasservogelarten über das Betriebsgelände, Erfassungszeitraum 8/2018 - 4/2019**

**Erläuterung:** Blg = Blässgans, Gra = Graugans, Grr = Graureiher, Kag = Kanadagans, Ko = Kormoran, Lm = Lachmöwe, Nig = Nilgans, Sto = Stockente, Wwg = Weißwangengans, fett hervorgehoben sind die Arten aus den Schutzzielen der VSG „Vorland St. Margarethen“, „Unterelbe bis Wedel, Teilgebiet Störmündung“ oder „Unterelbe“

Die Abbildung zeigt, dass zahlreiche Flüge von Wasservogelarten, auch von den in den EU-VSG geschützten Gänsearten im Bereich des Betriebsgeländes vorkommen. Eine bevorzugte Flugrichtung, die auf einen verstärkten Austausch zwischen zwei EU-VSG (Abbildung 3) hindeuten, lässt sich aus den erfassten Flugbewegungen nicht ableiten. Auch ohne einen quantifizierenden Vergleich zwischen Flügen neben und über dem Betriebsgelände lässt sich sagen, dass das Betriebsgelände jedenfalls kein erhebliches Hindernis für die Wasservogelarten darstellt, ausweichende Flüge wurden nicht beobachtet.

Die Vorhaben stellen daher für die in den EU-Vogelschutzgebieten geschützten Arten (s. Tabelle 4) ebenfalls kein Hindernis dar, das nicht umflogen oder überflogen werden könnte. Dies gilt insbesondere dann, wenn man berücksichtigt, dass alle Neuplanungen bereits von höheren Strukturen (Reaktorgebäude, Standortzwischenlager etc.) umgeben sind.

Bei der vorliegenden Planung handelt es sich zudem nicht um eine Infrastrukturtrasse, sondern um vergleichsweise punktuelle Eingriffe, die Barrierewirkung wäre daher auch deutlich geringer als z. B. eine Bahntrasse, Autobahn oder einer Hochspannungs-Freileitung.

➤ Der Wirkfaktor ist nicht weiter zu betrachten.

#### 4.2 Flächeninanspruchnahme (bau- und anlagebedingt)

**TBH-KBR:** Bei der Errichtung der TBH-KBR wird es auch zu einer Inanspruchnahme bisher unversiegelter Flächen kommen. Die Lage der Baustelleneinrichtungsflächen ist im Bereich bestehender Versiegelungen geplant. Die neu versiegelte Fläche wird nach derzeitigem Planungsstand unter Berücksichtigung des Bestandes bei ca. 3.600 m<sup>2</sup> liegen.

**SAG:** Flächeninanspruchnahmen finden in Form von potentiellen Pufferlagerflächen innerhalb des Überwachungsbereichs statt, dabei sind insgesamt Flächen von ca. 2.850 m<sup>2</sup> geplant. Dazu kommt eine Fläche von 790 m<sup>2</sup> für die Baustelleneinrichtung. Ein Großteil dieser Flächeninanspruchnahme ist dabei auf bereits versiegelten Bereichen vorgesehen, in einzelnen Bereichen sind Neu-Versiegelungen (ca. 1.200 m<sup>2</sup> + 790 m<sup>2</sup>) geplant.

##### Auswirkungen auf die Natura 2000-Gebiete

Alle geplanten Gebäude oder Pufferlagerflächen mit Flächeninanspruchnahme befinden sich auf dem Betriebsgelände des KBR und damit außerhalb der Natura 2000-Gebiete. Direkte Auswirkungen treten daher nicht auf.

➤ Der Wirkfaktor ist nicht weiter zu betrachten.

#### 4.3 Strahlenexposition

Die Strahlenexposition in der Umgebung wird unter Berücksichtigung der Vorbelastung am Standort im Rahmen der Sicherheitsberichte zu Stilllegung und Abbau und zur TBH-KBR für die ungünstigsten Aufpunkte bewertet. Dies umfasst auch die Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft und dem Abwasser bei Stilllegung und Abbau sowie die Direktstrahlung aus der Lagerung auf den Pufferlagerflächen und der TBH-KBR. Das StrlSchG und die StrlSchV legen Grenzwerte für die Dosis von Einzelpersonen der Bevölkerung aus den Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Luft, Wasser und Direktstrahlung fest, jedoch nicht für Tiere und Pflanzen. Aufgrund der bestehenden Wechselwirkungen mit der Umwelt und wegen der Berücksichtigung im Berechnungsgang zur Dosisermittlung auf Basis der Störfallberechnungsgrundlagen ist für Fauna und Flora implizit von einer abdeckenden Betrachtung durch die für den Menschen abgeleiteten Störfallplanungswerte auszugehen.

**SAG, TBH-KBR:** Die Sicherheitsberichte zu Stilllegung und Abbau (KBR SAG, PreussenElektra GmbH PEL 2020a) und zur TBH-KBR (PEL 2020b) legen dar, dass die Grenzwerte für Direktstrahlung,



Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft und dem Abwasser nicht zu Grenzwertüberschreitungen der jeweils zulässigen Werte des Strahlenschutzgesetzes (StrlSchG) und der der Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) am Standort führen.

Die Auswirkungen des Betriebs der geplanten TR-Abgabeleitung werden - soweit wie derzeit bereits möglich - betrachtet. Nach der radiologischen Betrachtung der Referenzperson werden sowohl bei der Abgabe des radioaktiven Abwassers über das Kühlwasserrückgabebauwerk als auch über eine neue Abgabeleitung die jeweils zulässigen Grenzwerte der StrlSchV eingehalten (s. Sicherheitsbericht SAG).

#### **Auswirkungen auf das FFH-Gebiet DE 2323-392 Schleswig-Holsteinisches Elbästuar und angrenzende Flächen**

Das Strahlenschutzrecht legt zwar Grenzwerte für die Dosis von Einzelpersonen der Bevölkerung durch die Ableitung radioaktiver Stoffe mit Luft oder Wasser fest, jedoch keine speziellen Schutzstandards für die Umwelt, so z. B. für Tiere und Pflanzen (s.o.).

Der Schutz der Umwelt wird in der Einleitung Absatz 27 und in Artikel 65 Abs. 2 der Richtlinie 2013/59/Euratom (EU-GN) angesprochen und ein „generic screening assessment“ als eine Möglichkeit zur Kontrolle aufgezeigt. Die Strahlenschutzkommission (SSK) wurde 2013 vom BMU beauftragt zu prüfen, in welchen Fällen die Durchführung eines solchen „generic screening assessment“ angebracht ist. Bereits im Jahre 2012 hatte sich die SSK mit dem Thema auf Basis von Entwürfen der EU-GN beschäftigt und war in ihrer Stellungnahme (SSK 2012) zu dem Schluss gekommen, dass sie „keine Notwendigkeit [sieht], die aufsichtsrechtliche Kontrolle der Kernkraftwerke auf Pflanzen und Tiere auszudehnen.“ Diese Einschätzung wurde von der SSK 2013 bestätigt.

Seit mehr als einem Jahrzehnt werden international, u.a. von der internationalen Strahlenschutzkommission ICRP, Methoden entwickelt, um den Schutz von Flora und Fauna in Situationen mit Strahlenexpositionen zu überprüfen. Mit ihrer Publikation 108 (ICRP 108) hat die ICRP ein Konzept von 12 Referenzorganismen vorgelegt. Anhand dieser begrenzten Anzahl von „reference animals and plants“ (RAPs), die auch verschiedene Taxa aus Tier- und Pflanzenreich repräsentieren, ermöglicht dieses Konzept die Ermittlung der Strahlenexposition dieser Organismen. Dabei beschränkt sich der dort konzipierte Untersuchungsumfang außerdem auf 75 Radionuklide, die die ICRP als die relevantesten einschätzt. 2014 legte die ICRP eine weitere Empfehlung zum Thema vor (ICRP 124), die zusätzlich Bewertungskriterien angab und das Konzept des Strahlenschutzes für die Umwelt abrundete. Hierzu führt ICRP sog. „Derived Consideration Reference Levels“ (DCRLs) in Form von Dosisleistungsbereichen ein, die von der Strahlenempfindlichkeit der jeweiligen RAPs abhängen. Sie schlägt vor, Schutzmaßnahmen zu erwägen, wenn die oberen Grenzen der DCRLs überschritten werden.

Bereits 2012 wurde in einer Studie des Öko-Instituts (Küppers et al. 2012) für 750 Radionuklide und einen Satz von knapp 40 Referenzorganismen überprüft, ob der Schutz von Flora und Fauna gewährleistet ist, wenn die Grenzwerte der Strahlenschutzverordnung eingehalten werden. Als angemessener Schutz wurde ein Wert von 10 µGy/h zu Grunde gelegt, der verglichen mit den in ICRP 124 eingeführten RAP-spezifischen DCRLs im unteren Bereich der DCRLs für die empfindlichsten RAPs liegt. Dabei wird die Einheit Gy (Gray) für die Energiedosis verwendet und nicht die an den Menschen angepasste Einheit Sv (Sievert).

Laut Küppers et al. (2012) ergaben sich für Ableitungen mit der Fortluft, die dem Strahlenschutzrecht entsprechen, keine Überschreitungen der Referenzdosisrate von 10 µGy/h für Tiere und Pflanzen.

Die Untersuchungen von Ableitungen in Fließgewässer kamen im Wesentlichen zu dem gleichen Ergebnis. Überschreitungen des gewählten Werts wurden nur für sehr kurzlebige Radionuklide berechnet werden, die für Kernkraftwerke nicht relevant sind und nach Ende des Leistungsbetriebs ohnehin (wegen ihrer Kurzlebigkeit) nicht mehr vorkommen können.

Im Jahr 2016 hat die SSK ihre vorangegangenen Empfehlungen zum Thema noch einmal zusammengefasst und erweitert (SSK 2016). Auch auf Basis der Ergebnisse von (Küppers et al. 2012) empfiehlt die SSK „ausschließlich die in der ICRP-Veröffentlichung 108 aufgeführten 12 Referenztiere und -pflanzen (RAPs) als Vertreter von Organismengruppen [...]“ und „zur Ermittlung der Strahlenexposition [...] ausschließlich die 75 Radionuklide der ICRP-Veröffentlichung 108 [...] zu verwenden“ (Empfehlung 2). Wichtig für die vorliegende Untersuchung zum KBR ist vor allem Empfehlung 6:

„Bei Anwendung des geltenden Strahlenschutzregelwerks und bei geplanten Expositionssituationen im Sinne der Richtlinie 2013/59/Euratom werden die oberen Werte der DCRL-Bereiche nicht überschritten. Für diese Expositionssituationen kann daher auf Betrachtungen zur Strahlenexposition nicht menschlicher Arten verzichtet werden.“

Unter den beantragten Randbedingungen zur Emission und Immission, die die Einhaltung des Strahlenschutzregelwerks voraussetzen, ist insbesondere auch die Einhaltung der Dosisgrenzwerte für die Referenzperson sichergestellt. Zum Nachweis der Einhaltung wurde die AVV zu § 47 StrlSchV (alte Fassung) angewendet. Ein Screening im Einzelfall ist daher nicht erforderlich und der Schutz von Flora und Fauna gewährleistet.

Bei durchschnittlicher natürlicher Hintergrundaktivität in Deutschland sind die Strahlenexpositionen der RAPs (Reference Animals and Plants = Referenztiere und -pflanzen) durch natürliche und ableitungsbedingte Radioaktivität bei Anwendung der AVV zu § 47 StrlSchV geringer als die unteren Werte der DCRL-Bereiche (Derived Consideration Reference Level = abgeleitete Geringfügigkeitsschwelle).

Es ist daher davon auszugehen, dass keine erheblichen Veränderungen von Natura 2000-Gebieten durch die Abgabe von radioaktiven Abwässern über das Kühlwasserrückgabebauwerk oder über die neue Abgabelleitung auftreten.

➤ Somit ist in den Natura 2000-Gebieten nicht von erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele durch die Strahlenexposition auszugehen. Der Wirkfaktor ist nicht weiter zu betrachten.

#### **4.4 Luftschadstoffe (bau- und betriebsbedingt)**

Eine Luftschadstoffimmissionsprognose liegt vor (Lairm Consult 2020a, Anhang V zum UVP-Bericht). Diese betrachtet die Emission von Luftschadstoffen aller möglicherweise gleichzeitig stattfindenden weiteren Maßnahmen am Standort. Im Ergebnis stellt die Luftschadstoffimmissionsprognose fest, dass von der Gesamtbelastung die Immissionswerte der TA Luft sowie die Grenzwerte der 39. BImSchV für die Feinstaub (PM<sub>10</sub>)-Belastungen, die Feinstaub (PM<sub>2,5</sub>)-Belastungen und den Staubbiederschlag unter Berücksichtigung eines repräsentativen Jahres eingehalten werden. Die

Zusatzbelastungen durch den Betrieb der Baustelle liegen an allen maßgebenden Immissionsorten unterhalb der jeweiligen Irrelevanzschwellen von 3 % des Immissionswertes als Jahresmittelwert. Die Zusatzbelastungen an den Immissionsorten sind auch erheblich niedriger als die vorhandene Hintergrundbelastung.

Die Abbildungen A 6.2 und A 6.5 und A 6.7 der Luftschadstoffimmissionsprognose (Lairm Consult 2020a) zeigen, dass sich die Gesamtbelastungen der Parameter PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> und Staubdeposition bereits am Elbdeich nicht mehr von der Hintergrundbelastung unterscheiden. Damit gilt auch für das nächstgelegene FFH-Gebiet DE 2323-392, dass hier keine Erhöhung über die Hintergrundbelastung hinaus zu erwarten ist.

#### **Auswirkungen auf die Natura 2000-Gebiete**

Laut dem Runderlass zu Natura 2000 (Niedersächsisches Umweltministerium 2003) ist eine erhebliche Beeinträchtigung von Natura 2000-Gebieten durch luftgetragene Immissionen in der Regel auszuschließen, wenn die durch andere Vorschriften (z. B. TA Luft, TA Lärm) vorgegebenen Grenzwerte eingehalten werden. Dies ist vorliegend der Fall. Darüber hinaus ist bereits am nächstgelegenen FFH-Gebiet die Zusatzbelastung gegenüber der Hintergrundbelastung vernachlässigbar, so dass keine Änderungen für die Schutzobjekte des Gebietes eintreten werden.

Die Einträge von Stickstoff in nährstoffsensible FFH-Gebiete bzw. FFH-Lebensraumtypen wird nach einer Fachkonvention für den Projekttyp Straße bewertet (Balla et al. 2013). Darin wird ein vorhabenbezogenes absolutes Abschneidekriterium von 0,3 kg N / (ha \* a) (Kilogramm Stickstoff pro Hektar und Jahr) angewandt. Immissionsseitig werden 3 % der für jeden Lebensraumtyp spezifischen Critical Loads als Bagatellschwelle angesehen. Angesichts der insgesamt vernachlässigbaren Stickstoffemissionen ist davon auszugehen, dass das vorhabenbezogene Abschneidekriterium auch in unmittelbarer Nähe bereits unterschritten wird. Nährstoffempfindliche Lebensraumtypen mit geringen Critical Load-Werten befinden sich erst in größeren Abständen vom Vorhaben (s. LLUR 2012), im FFH-Gebiet „Binnendünen Nordoe“ (DE 2123-301), welches sich in 9,4 km Entfernung zum Vorhaben befindet.

➤ Der Wirkfaktor Luftschadstoffe ist nicht weiter zu betrachten.

#### **4.5 Schall (bau- und betriebsbedingt)**

**TBH-KBR und SAG:** Die lärmtechnische Untersuchung (Lairm Consult 2020b, Anhang IV zum UVP Bericht) stellt die Vorhaben Errichtung und Betrieb der geplanten TBH-KBR, Stilllegung und Abbau des KBR und die geplanten bautechnischen Optimierungsmaßnahmen am Zwischenlager Brokdorf am Standort Brokdorf im Zusammenwirken dar. Die Schallquellen sind dort detailliert dargestellt.

Die Schallpegel werden nach AVV Baulärm und TA Lärm bewertet. Der lauteste und damit abdeckende Lastfall für den Tageszeitraum wird als Lastfall 2 bezeichnet. Für den Nachtzeitraum ist Lastfall 11 (Fortführung der Betonage nachts) pegelbestimmend. An den jeweiligen Grenzen der nächstgelegenen Natura 2000-Gebiete werden bestimmte Schallpegel erzeugt, die in Tabelle 5 dargestellt werden. Der Lastfall 2 stellt den Bau der TBH-KBR und der Pufferlagerflächen gleichzeitig dar (Einsatz von Holz-Schredder bzw. Meißel). Es handelt sich um eine temporär wirkende Schallerzeugung. Die Lastfälle der Betriebsphasen sind deutlich weniger weitreichend.

**Tabelle 5: Maximale Schallpegel an den Natura 2000-Gebietsgrenzen, Aufpunkthöhe 1,5 m, gemäß Lärm Consult (2020b)**

Schutzgebiet	Ort	max. Schallpegel (tags)	max. Schallpegel (nachts)	(Luft-) schallempfindliche Arten
<b>FFH-Gebiet DE 2323-392 Schleswig-Holsteinisches Elbästuar und angrenzende Flächen</b>	Außengrenze Schutzgebiet (Deichfuß am KBR)	53 dB(A)	41 dB(A)	Seehund
<b>EU-VSG DE 2323-401 Unterelbe bis Wedel hier Teilgebiet 2: „Störmündung“</b>	Außengrenze Schutzgebiet	40 dB(A)	25 dB(A)	Die Arten mit den niedrigsten kritischen Schallpegeln sind in der Nachtzeit der Wachtelkönig ( <i>Crex crex</i> ) mit 47 dB(A)nachts und am Tage das Tüpfelsumpfhuhn ( <i>Porzana porzana</i> ) mit 52 dB(A)tags.
<b>EU-VSG und FFH-Gebiet (hier flächengleich) DE 2121-401 Unterelbe und DE 2018-331 Unterelbe</b>	Außengrenze Schutzgebiet (Landesgrenze in der Elbmitte)	40 dB(A)	27 dB(A)	Rastvögel auf der Elbe
	Uferlinie südliches Elbufer	< 35 dB(A)	< 21 dB(A)	Wachtelkönig und andere Brutvogelarten im Deichvorland (s.o.) (Brutgebiete, auf die sich viele Erhaltungsziele beziehen, sind nur auf Landflächen möglich)

#### Auswirkungen auf das FFH-Gebiet DE 2323-392 Schleswig-Holsteinisches Elbästuar und angrenzende Flächen

Als Schutzobjekt sind aquatische Arten genannt, darunter kann nur der Seehund als schallempfindlich gegenüber dem hier emittierten Luftschall gelten.

Der Seehund (*Phoca vitulina*) zählt zu den im Wattenmeer heimischen Meeressäugern. Er verbringt die meiste Zeit im Wasser, aber beansprucht auch andere Lebensräume wie Sandbänke im Tidebereich und Sandstrände.

In den Erhaltungszielen (MELUR 2016) wird für das beim KBR befindliche Teilgebiet 2 des FFH-Gebietes als Erhaltungsziel mit Bezug zum Seehund genannt:

„Erhaltung

- lebensfähiger Bestände und eines natürlichen Reproduktionsvermögens, einschließlich des Überlebens der Jungtiere im Gesamtgebiet, (1)

- von störungsarmen Ruheplätzen, insbesondere des bevorzugten Ruheplatzes Bishorster Sand, (2)
- einer artenreichen Fauna (Fische und Muscheln) als Nahrungsgrundlage.“ (3)

Im Unterschied zu dem elbabwärts liegenden Teilgebiet 1 des FFH-Gebietes zählen beim Seehund hier die „störungsarmen Wurfplätze“ nicht zu den Erhaltungszielen. Das bedeutet, dass es sich bei dem betrachteten Elbeabschnitt nicht um eine Fortpflanzungsstätte für Seehunde handelt.

Seehunde sind auch im Bereich Brokdorf nicht gänzlich auszuschließen. Betroffen ist potenziell das Erhaltungsziel (2) „störungsarme Ruheplätze“.

Der Stromabschnitt oberhalb von Brunsbüttel, also auch bei Brokdorf, stellt kein essentielles Nahrungshabitat dar, sondern wird aufgrund der Laichwanderung der Stinte überwiegend saisonal als Nahrungsgebiet genutzt (IBL & IMS 2007a)

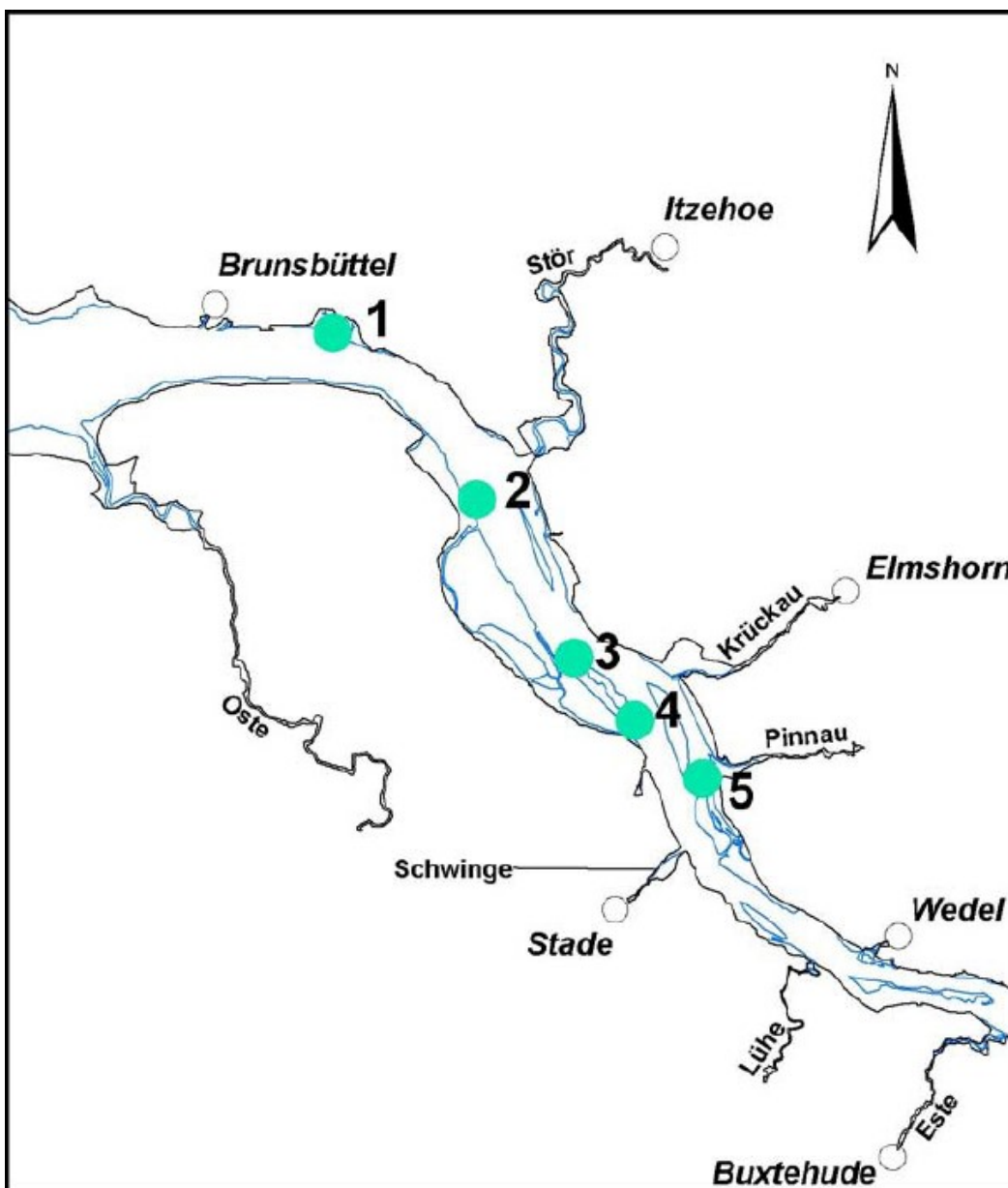


Abbildung 6: Regelmäßig genutzte Seehundliegeplätze im inneren Ästuar aus IBL (2007), 1: Ufer Vorland St. Margarethen, 2: Brammer Bank bei Wischhafen, 3: Schwarztonnensand Nordspitze, 4: dito Südspitze 5: Bishorster Sand bei Haselau.



**Abbildung 7: Seehundliegeplatz Brammer Bank bei Wischhafen (Quelle: IBP Elbeästuar, KIFL 2010)**

Die bekannten Liegeplätze von Seehunden im inneren Ästuar (s. Abbildung 6) zeichnen sich dadurch aus, dass sie in Bezug auf die Anwesenheit von Menschen sehr störungsarm sind. Solche störungsarmen Sandbänke oder Strände kommen im Bereich des KBR durch die Nähe zum Deich und dessen Nutzung durch Erholungssuchende nicht vor. Daher kann es sich bei Liegeplätzen in Brokdorf nur um sporadische Vorkommen ohne signifikante Bedeutung für die mit dem Seehund verbundenen Erhaltungsziele handeln.

Aufgrund unzureichender Erkenntnisse lässt sich keine Relevanzschwelle für luftschallinduzierte Verhaltensreaktionen beim Seehund festlegen (BfN 2019). Eine erhebliche Beeinträchtigung der Erhaltungsziele für den Seehund ist auszuschließen, da aufgrund der geringen Bedeutung des betroffenen Bereichs für Seehunde in Kombination mit einer geringen Wirkintensität des Schalls (s. Tabelle 5) vor dem Hintergrund der Belastungen durch z.B. Schiffsverkehr und Tourismus nur von unerheblichen Auswirkungen auszugehen ist.

Ein partieller funktionaler Flächenverlust im Sinne von Tabelle 1 ist schon deshalb nicht zu unterstellen, weil es sich nicht um eine dauerhafte Inanspruchnahme eines Teilhabitats der Seehunde handelt. Stattdessen ist von einer temporären Einwirkungsdauer der Schallemissionen auszugehen, die mit 53 dB(A) nicht wesentlich lauter ist als die im Vordeichbereich wirkenden Wind- und Wellengeräusche. Seehunde sind in der Wahl der Liegeplätze zudem flexibel, so dass bei Störeinwirkungen auch andere Liegeplätze aufgesucht werden können. Auch kumulativ mit anderen Vorhaben, hier insbesondere die Fahrrinnenanpassung der Elbe, können sich keine Auswirkungen auf die Erhaltungsziele ergeben (vgl. 5.3), auch weil keine Relevanzschwelle für die Lärmeinwirkungen auf Seehunde besteht.

- Im Ergebnis sind daher keine erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele durch Schall zu erwarten.

**Auswirkungen auf die EU-Vogelschutzgebiete DE 2323-401 „Untere Elbe bis Wedel“, hier Teilgebiet 2: „Störmündung ...“ und DE 2121-401 „Untere Elbe“ (Niedersachsen)****Rastvögel**

Rastvögel sind im VSG „Untere Elbe“ und dort auch auf den Wasserflächen zu erwarten. Dort können baubedingte Schallimmissionen bis zu 40 dB (tags) auftreten (Tabelle 5). Nach Garniel et al. (2007) werden für Rastvögel des Offenlands und der Gewässer keine kritischen Schallpegel benannt. Die Reichweite der akustischen Störwirkungen ist im Störradius der aus der Fachliteratur bekannten optischen Scheueffekte eingeschlossen (artspezifisch 100 bis 500 m). Da der Abstand des Vorhabens zur Grenze des VSG auf der Wasserfläche der Elbe mehr als 500 m beträgt, nämlich ca. 920 m (s. Tabelle 2) ist schon aus diesem Grund eine Auswirkung auf Rastvögel auf der Wasserfläche auszuschließen.

**Brutvögel**

In der meist als Referenz herangezogenen Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr (Garniel et al. 2010) wird festgestellt, dass die relevanten Auswirkungen nur bei kontinuierlichem Lärm von stark befahrenen Straßen auftreten. Garniel et al. (2010): „Da intermittierende Schallquellen zwar eine Schreckwirkung haben können, jedoch keine dauerhafte Maskierung (= Überdeckung) auslösen, sind bei der Pegelberechnung nur Schallquellen zu berücksichtigen, die eine mehr oder weniger kontinuierliche Schallkulisse erzeugen. Dazu gehören andere Straßen im Wirkraum des Vorhabens sowie manche Industrie- und Gewerbeanlagen. Intermittierende Schallquellen (Schienenverkehr, Flugverkehr, Schießlärm, Sport- und Freizeitstätten, Vogelvergrämungsanlagen usw.) werden nicht in die Berechnung des Gesamtlärms einbezogen.“

Im vorliegenden Fall werden die höchsten Pegel vom Baulärm erzeugt. Baulärm ist jedoch intermittierend, so dass er in der Wirkung auf die Vogelwelt nicht mit einem äquivalenten Dauerschallpegel verglichen werden kann. Es kann bei intermittierenden Schallquellen von geringeren Auswirkungen auf Vögel ausgegangen werden, da es nicht zur dauerhaften Maskierung der für Vögel wichtigen Funktionen Partnerfindung, Gefahrenwahrnehmung und Kontaktkommunikation kommt.

Laut Schallprognose ist am stärksten das EU-VSG „Untere Elbe bis Wedel, Teilgebiet Störmündung...“ mit Mittelungspegeln von 40 dB(A) tags und 25 dB(A) nachts betroffen. Als Worst-Case-Annahme soll gelten, dass die schallempfindlichsten Vogelarten aus den Schutzzielen auch unmittelbar an der Grenze des VSG vorkommen. Die Arten mit den niedrigsten kritischen Schallpegeln sind am Tage das Tüpfelsumpfhuhn (*Porzana porzana*) mit 52 dB(A) tags und in der Nachtzeit der Wachtelkönig (*Crex crex*) mit 47 dB(A) nachts. Diese Schallpegel werden in den VSG jedoch weit unterschritten (s. Tabelle 5). Auch Lairm Consult (2020b) halten fest, dass die auf Vögel bezogenen Schallpegelwerte von 55 dB(A) tags und 47 dB(A) nachts für die Vogelschutzgebiete eingehalten werden.

Bei gering befahrenen Straßen beruhen die Effekte auf Vögel, die bis zu bestimmten Flucht- oder Effektdistanzen reichen, im Wesentlichen aus den optischen und nicht den akustischen Störeffekten des Verkehrs. Bei beiden Vorhaben sind jedoch keine optischen Störeffekte zu erwarten, die über das Betriebsgelände hinaus oder gar in die EU-Vogelschutzgebiete hineinwirken. Grund ist die Abschirmung des Betriebsgeländes durch hohe Vegetation und einen Massivzaun und allgemein die große Entfernung zu den Vogelschutzgebieten. Die Häufigkeit der Anwesenheit von Menschen auf

dem Betriebsgelände wird nicht zunehmen. Zur Elbe und zu den dort befindlichen EU-Vogelschutzgebieten bildet der Deich zudem eine wirksame Sichtbarriere.

- Im Ergebnis sind daher keine Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele durch Schall oder optische Störungen zu erwarten.

#### **4.6 Licht (bau- und betriebsbedingt)**

Im Rahmen der Errichtung und des Betriebs der TBH-KBR können zusätzliche Lichtemissionen auftreten, die in diesem Bereich über das derzeitige Maß an Beleuchtung hinausgehen. Die Bauarbeiten finden jedoch überwiegend bei Tageslicht statt. Eine Baustellenbeleuchtung mit nach unten gerichteten Lichtquellen wird für die Ausführung von Arbeiten während der Dämmerung installiert. Für das Vorhaben Stilllegung und Abbau wird keine über das bisherige Maß hinausgehende Beleuchtung erforderlich.

##### **Auswirkungen auf die Natura 2000-Gebiete**

Die zusätzliche Beleuchtung der TBH-KBR rückt nicht näher an die nächstgelegenen Natura 2000-Gebiete heran als die bereits bestehende und sehr stark in Erscheinung tretende Beleuchtung des KBR und des ZL-KBR. Die Beleuchtung der TBH-KBR wird zudem durch Vegetation zur Elbe hin abgeschirmt sein. Vorbelastungen sind durch Schiffe, Straßen, Leuchtfeuer und andere Lichtquellen gegeben. Es ist auszuschließen, dass sich vorhabenbedingt die Lichtimmissionen in den Schutzgebieten verstärken könnten.

- Im Ergebnis sind keine erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele zu erwarten.

#### **4.7 Wasserentnahmen und Wasserhaltung (baubedingt)**

**TBH-KBR:** Während der Bauphase ist ggf. eine temporäre Wasserhaltung im Bereich des Baufeldes der TBH-KBR erforderlich.

##### **Auswirkungen auf die Natura 2000-Gebiete**

Die Reichweite von Wasserhaltungen ist lokal begrenzt und kann keine Auswirkungen auf die hier betrachteten Gebiete haben. Der Wasserhaushalt der Elbe kann dadurch nicht verändert werden.

- Im Ergebnis sind daher keine erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele durch Wasserentnahmen und Wasserhaltung zu erwarten.

#### **4.8 Konventionelle Abwässer (bau- und betriebsbedingt)**

**TBH-KBR:** Die Entsorgung von Abwässern steht nicht im Zusammenhang mit der Gewässerbeschaffenheit der Elbe als FFH-Gebiet.

**SAG:** Borhaltige Abwässer aus dem Leistungsbetrieb des KBR sollen bereits ab Beginn des Nachbetriebs dem Kühlwasserstrom beigemischt werden. Je nach Beschaffenheit des Abwassers



könnte es hierbei zu Auswirkungen auf die Gewässerfauna und -flora sowie auf die Schadstoff- und Nährstoffbelastung der Elbe kommen.

Mögliche umweltrelevante Aspekte der Einleitung werden abschließend im Zuge des wasserrechtlichen Verfahrens abgearbeitet und berücksichtigt. Die Abgabe borhaltiger Abwässer gehört als Einleitung eines Betriebsmittels nach der von PEL vertretenen Rechtsauffassung nicht zu den insgesamt zur Stilllegung und zum Abbau geplanten und mit der 1. SAG zu genehmigenden Maßnahmen und kann damit bereits ab Beginn des Nachbetriebes erfolgen. Ihre Auswirkungen werden aber vorsorglich und überobligatorisch dennoch in die FFH-Verträglichkeitsprüfung einbezogen. Im Folgenden wird auf Basis des Anhangs VII zum UVP-Bericht (gewässerökologisches Gutachten, Elbberg 2020c) abgeschätzt, ob die Maßnahme erheblichen Auswirkungen auf die Erhaltungsziele führen könnte.

#### **Auswirkungen auf das FFH-Gebiet DE 2323-392 Schleswig-Holsteinisches Elbästuar und angrenzende Flächen**

Die Betrachtung dieses FFH-Gebietes ist abdeckend für alle anderen Gebiete, da es sich um das nächstgelegene aquatische FFH-Gebiet handelt, in welches das Abwasser unmittelbar eingeleitet werden soll. In Bezug auf die Gewässerchemie ist bei den „übergreifenden Zielen für das Teilgebiet 2“ erwähnt:

- Erhaltung der biotopprägenden, hydrochemischen und hydrophysikalischen Gewässerverhältnisse und Prozesse des Ästuars und seiner Zuflüsse.

Es liegt eine gewässerökologische Bewertung der Einleitung borhaltiger Abwässer vor (Anhang VII zum UVP-Bericht), die sich insbesondere mit dem wasserrechtlichen Verschlechterungsverbot auseinandersetzt. Diese kommt zu folgenden Ergebnissen:

- Für Bor oder Borverbindungen sind in der Oberflächengewässerverordnung keine Umweltqualitätsnormen vorgegeben.
- Die Veränderung der Borgehalte wird vor dem Hintergrund der natürlichen Schwankungen nicht messbar sein.
- Auswirkungen auf die biologischen Qualitätskomponenten können ausgeschlossen werden, da die Konzentration im Nahbereich Werten entspricht, an die die Organismen im Übergangsgewässer angepasst sind.
- Veränderungen sind nur lokal und nicht über den gesamten Oberflächenwasserkörper wirksam.

Im Detail werden die möglichen umweltrelevanten Aspekte der Einleitung im Zuge eines wasserrechtlichen Erlaubnisverfahrens durch PEL geprüft.

Auswirkungen auf die Erhaltungsziele des FFH-Gebietes sind nicht zu erkennen. Die wasserrechtlichen Bestimmungen stellen wesentlich speziellere und strengere Anforderungen an die Gewässerqualität und die Wertmerkmale der aquatischen Lebewesen als die Erhaltungsziele für das FFH-Gebiet. Da die wasserrechtlichen Bewirtschaftungsziele nicht gefährdet sind, kann sicher ausgeschlossen werden, dass es zu einer erheblichen Beeinträchtigung der Erhaltungsziele kommt.

➤ Im Ergebnis sind keine erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele durch konventionelle Abwässer zu erwarten.

#### 4.9 Erschütterungen (baubedingt)

**TBH-KBR:** Erschütterungen können bei der Errichtung der TBH-KBR, insbesondere bei den Tiefgründungsarbeiten, auftreten. Im Baubetrieb sind keine Verfahren vorgesehen, die auf der Erzeugung von Erschütterungen beruhen. So sollen die Pfähle für die TBH-KBR beispielsweise als Bohrpfähle ausgeführt werden und nicht als Rammpfähle. Dies ist bereits als Minderungsmaßnahme zu sehen (s. LAI 2018). Beim Einbringen von Rammpfählen mit Vibrationsrammen würden beispielsweise größere Erschütterungen entstehen. Weitere Erschütterungen können durch den An- und Ablieferverkehr mit LKW entstehen.

#### Auswirkungen auf das FFH-Gebiet DE 2323-392 „Schleswig-Holsteinisches Elbästuar und angrenzende Flächen“

Das FFH-Gebiet DE 2323-392 befindet sich in ca. 250 m Entfernung zu der geplanten TBH-KBR. Die Betrachtung dieses FFH-Gebietes ist abdeckend für die anderen aquatischen FFH-Gebiete, da es sich um das nächstgelegene Natura 2000-Gebiet handelt.

Die einschlägige Erschütterungs-Leitlinie (LAI 2018) dient nur dem Schutz von Menschen und Sachgütern. Zur Einwirkung von Erschütterungen auf die Fauna gibt es derzeit keine allgemeingültigen Beurteilungsmaßstäbe. Nahezu alle Untersuchungen beschäftigen sich mit speziellen Fragestellungen, wie insbesondere mit den Einwirkungen auf die marine Fauna beim Rammen von Gründungen für Windenergieanlagen im Offshore-Bereich. Auswirkungen auf die marine Fauna könnten entstehen, wenn sich die Schwingungen des Bodens durch Transmission auf die Wassersäule übertragen und dabei Wasserschall entsteht.

Laut Informationen von Franki Grundbau (2019) ist das Herstellen von Bohrpfählen als erschütterungsfrei anzusehen, Gründungen werden daher auch in dicht besiedeltem Gebiet und unmittelbar neben erschütterungsempfindlicher Nachbarschaft ausgeführt. Da die Erschütterungen somit nur als sehr geringfügig bis fehlend angenommen werden können, ist in 250 m Entfernung keine Entstehung von Wasserschall durch den Baubetrieb, speziell durch die Herstellung von Bohrpfählen, zu erwarten.

Erschütterungen werden sich daher nicht auf das FFH-Gebiet auswirken. Die An- und Ablieferverkehre werden über die B 431 erfolgen und daher nicht in größerer Nähe zum FFH-Gebiet wirksam werden. Auch gehen sie nicht über die Vorbelastung, z. B. bei Revisionsarbeiten im KBR hinaus.

➤ Im Ergebnis sind keine erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele durch Erschütterungen zu erwarten.

#### 4.10 Ereignisse

##### Auslegungsstörfälle

**TBH-KBR:** Es wurde der Nachweis erbracht, dass der Betrieb der TBH-KBR zu keinen unzulässigen Auswirkungen auf die Umgebung in Form erhöhter Strahlenexposition führt (s. Sicherheitsbericht TBH-KBR, PEL 2020b).

Das abdeckende Ereignis ist der Lastabsturz eines Abfallgebindes aus der jeweils höchsten Lage auf ein anderes Abfallgebinde. Die ermittelte effektive Dosis am ungünstigsten Aufpunkt beträgt dabei

maximal 2,5 mSv. Damit wird der Störfallplanungswert gemäß § 104 Abs. 1 StrlSchV in Verbindung mit § 194 StrlSchV (50 mSv) deutlich unterschritten.

**SAG:** Der Nachweis, dass die Stilllegung und der Abbau des KBR mit keinen unzulässigen Auswirkungen auf die Umgebung in Form erhöhter Strahlenexpositionen durchgeführt werden kann, wurde mit einer Ereignisanalyse erbracht. Dabei wurden auch Ereignisse aufgrund der Lagerung und Handhabung bestrahlter Brennelemente im Brennelement-Lagerbecken zu Beginn der Stilllegung und des Abbaus des KBR betrachtet.

Das abdeckende Ereignis für Stilllegung und Abbau des KBR ist der Absturz eines 20'-Containers auf dem Anlagengelände. Die maximale potenzielle Dosis für die Einzelperson der Bevölkerung wäre in diesem Fall 3,4 mSv, was einer Ausschöpfung des Grenzwerts von 50 mSv nach § 104 Absatz 1 StrlSchV in Verbindung mit § 194 StrlSchV von ca. 6,8 % entspricht (s. PEL 2020a).

Bei keinem der für die Stilllegung und Abbau des KBR betrachteten sicherheitstechnisch bedeutenden Ereignisabläufe sind Strahlenexpositionen in der Umgebung zu erwarten, welche die Planungswerte gemäß § 104 StrlSchV in Verbindung mit § 194 StrlSchV auch nur annähernd erreichen (PEL 2020a).

#### **Auswirkungen auf die Natura 2000-Gebiete**

Störfälle sind „geplante Expositionssituationen“ nach StrlSch-Recht, vgl. StrlSchV Teil 2. Die Aussagen der SSK (vgl. Kap. 4.3) nehmen Bezug auf ebensolche geplanten Expositionssituationen. Folglich besteht keine Notwendigkeit zu einer formalen Betrachtung der Wirkungen auf andere Arten als den Menschen.

Zudem fordert die Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung laut BVerwG (Urteil vom 17.01.2007 - 9 A 20/05, vgl. Kap. 2) nicht die Feststellung eines Nullrisikos, weil dafür ein wissenschaftlicher Nachweis nicht geführt werden kann. Die untersuchten Störfälle, bei denen es zu einer Überschreitung der Geringfügigkeitsschwelle für Tiere und Pflanzen kommen kann, treten mit sehr geringer Wahrscheinlichkeit ein, das bedeutet im Umkehrschluss, dass sie mit sehr hoher Prognosesicherheit *nicht* eintreten werden. Diese Prognosesicherheit ist im Rahmen der FFH-VP ausreichend, da nicht bewiesen werden muss, dass es ein Nullrisiko gibt. Dies trifft auch und gerade auf auslegungsüberschreitende Störfälle wie einen Flugzeugabsturz zu (s. folgendes Kapitel) und auch auf die potenziellen Störfälle, die beim Betrieb der TBH-KBR zu erwarten sind.

Für die Schutzgebiete kann schließlich davon ausgegangen werden, dass eine kurzzeitige Beeinträchtigung eines Lebensraumtyps oder Habitats vorliegt, die dann unerheblich ist, wenn die Regenerationsfähigkeit des betroffenen Lebensraums bzw. des Habitats einer Art und dessen diesbezüglich spezifische Eigenschaften so ausgebildet sind, dass der günstige Erhaltungszustand des Lebensraumes oder der Art auf den betroffenen Flächen langfristig gesichert bleibt und die erforderliche Regeneration innerhalb eines kurzen Zeitraumes stattfindet, ohne dass es dafür zusätzlich unterstützender oder kompensierender Maßnahmen bedarf (s. Lambrecht & Trautner 2007).

- Im Ergebnis sind keine erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele bei potenziellen Störfällen zu erwarten.

**Auslegungsüberschreitende Ereignisse**

**TBH-KBR:** Das gemäß ESK-Leitlinien auslegungsüberschreitende Schadensereignis Flugzeugabsturz wurde für die geplante TBH-KBR untersucht. Basis der Analysen waren gemäß den ESK-Leitlinien die Lastannahmen aus den RSK-Leitlinien für Druckwasserreaktoren. Neben den mechanischen Einwirkungen wurden auch die thermischen Einwirkungen aufgrund des Treibstoffbrandes untersucht. Die sich ergebenden Dosiswerte beim Flugzeugabsturz unterschreiten die Dosisgrenzwerte der Notfall-Dosiswerte-Verordnung. Maßnahmen des Katastrophenschutzes sind demnach bei diesem Ereignis nicht erforderlich (PEL 2020b).

**SAG:** Für die Bewertung der Auswirkungen auf die neu zu errichtenden Pufferlagerflächen wurde das Szenario „Absturz eines Militärflugzeugs“ als abdeckend für auslegungsüberschreitende Ereignisse beurteilt. Die berechneten Dosiswerte für verschiedene Aufenthaltsdauern unterschreiten die Dosisgrenzwerte gemäß Notfall-Dosiswerte-Verordnung. Ein derartiges Ereignis ist dem Restrisiko zuzuordnen.

**Auswirkungen auf die Natura 2000-Gebiete**

Die Ausführungen aus Kap. 4.3 sowie zu den Auslegungsstörfällen gelten auch hier (s. o.).

- |  |
|--|
| ➤ Im Ergebnis sind keine erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele bei auslegungsüberschreitenden Störfällen zu erwarten. |
|--|

## 5 Zusammenwirken mit anderen Projekten

### 5.1 Methodik

Vorhaben können ggf. erst im Zusammenwirken mit anderen Plänen oder Projekten zu erheblichen Beeinträchtigungen eines Natura 2000-Gebietes in seinen für die Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteilen führen.

Zu der Frage, in welchem Planungs- oder Verfahrensstand sich die zu berücksichtigenden Pläne oder Projekte befinden müssen, gilt nach BfG (2008) folgendes:

„Andere Pläne und Projekte kommen unter folgenden Bedingungen in Betracht:

- Pläne sind grundsätzlich erst dann relevant, wenn sie rechtsverbindlich, d. h. in Kraft getreten sind. Sie sind ausnahmsweise relevant, wenn sie wenigstens beschlossen wurden, ohne dass noch eine etwa einzuholende Genehmigung oder die Bekanntmachung vorliegt. Dem steht gleich, dass ein Bebauungsplan die Planreife nach § 33 BauGB erreicht hat. In Aufstellung befindliche Ziele der Raumordnung (§ 3 Nr. 4, § 12 Abs. 1 Nr. 2 ROG) sind nur dann relevant, wenn die zuständige Behörde eine befristete Untersagung nach § 12 ROG Abs. 1 Nr. 2 ausspricht.
- Projekte sind erst dann zu berücksichtigen, wenn sie von einer Behörde zugelassen oder durchgeführt bzw. im Falle der Anzeige zur Kenntnis genommen werden. Dem steht der Fall der planerischen Verfestigung gleich, der vorliegt, wenn ein Projekt im Zulassungsverfahren entsprechend weit gediehen ist, z.B. das Anhörungsverfahren nach § 17a Abs. FStrG i. V. m. § 73 VwVfG oder nach §§ 8 ff der 9. BImSchV eingeleitet ist.
- Abgeschlossene Projekte, deren Auswirkungen sich im Ist-Zustand des Schutzgebietes widerspiegeln, werden als Vorbelastungen behandelt.“

Es werden daher Vorhaben im Umfeld einbezogen, die den Stand einer verfestigten Planung erreicht haben und voraussichtlich zeitgleich zu den Stilllegungs- und Abbaumaßnahmen am KBR und der Errichtung der TBH-KBR zur Umsetzung kommen sollen.

Um ein zeitliches Zusammenwirken zu beurteilen, wird folgender voraussichtlicher zeitlicher Ablauf der Vorhaben zugrunde gelegt:

- Stilllegung und Abbau: 1. Quartal 2023 bis ca. 2037
- Errichtung der TBH-KBR: 3. Quartal 2022 bis 2. Quartal 2024 (ggf. davor bereits Baufeldfreimachung)
- Betrieb der TBH-KBR: 2. Quartal 2024 bis 2039

### 5.2 Wirkfaktoren, die kumulativ wirken könnten

In Kapitel 4 wurde festgestellt, dass die Wirkfaktoren „Veränderung der Raumstruktur“, „Flächeninanspruchnahme“, „Luftschadstoffe“, „Licht“, „Wasserentnahme und Wasserhaltung“, „Konventionelle Abwässer“ und „Ereignisse“ keine sich auf die Erhaltungsziele der Natura 2000-Gebiete einwirkenden Merkmale entfalten werden.

Der Bewertung des Wirkfaktors „Strahlenexposition“ liegt bereits die Berücksichtigung anderer kerntechnischer Anlagen zugrunde. Die Einrichtungen werden in den Berichten zu den radiologischen Auswirkungen ausführlich genannt. Ein Zusammenwirken mit anderen Projekten ist somit bereits berücksichtigt. Andere Pläne oder Projekte, die radioaktive Ableitungen oder Direktstrahlung verursachen, sind nicht bekannt. Der Wirkfaktor führt nicht zu Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele (s. Kapitel 4).

Wie unter Kapitel 4.5 geschildert, verursacht auch der Wirkfaktor „Schall“ keine erheblichen Beeinträchtigungen der Natura2000-Gebiete. Die Wirkpegel sind zu gering und liegen jeweils mindestens 12 dB(A) unterhalb der für die betroffenen Arten kritischen Schallpegel, so dass sich auch durch Addition mit anderen Schallquellen keine relevanten Auswirkungen ergeben können. In Anlehnung an Nr. 2.2 der TA Lärm zählen Schallpegel, die mehr als 10 dB(A) unter dem Immissionsrichtwert (bzw. hier den kritischen Schallpegel für bestimmte Vogelarten) liegen, nicht mehr zum Einwirkungsbereich der schallemittierenden Anlage. Damit können die Schallpegel, die von den Baustellen ausgehen, vernachlässigt werden und eine Addition mit anderen schallemittierenden Vorhaben ist nicht erforderlich.

Darüber hinaus wäre es nicht ohne weiteres möglich, die Schallpegel der Vorhaben mit den prognostizierten Pegeln anderer Planungen zu kombinieren, da die Berechnungsmethoden verschiedener Schallarten (z.B. AVV Baulärm, TA Lärm, RLS 90, 16. BImSchV) sich unterscheiden.

Es sind daher letztlich keine Wirkfaktoren vorhanden, die im Zusammenwirken mit anderen Vorhaben zu betrachten wären. Davon abgesehen soll im Folgenden erörtert werden, welche anderen Vorhaben grundsätzlich für ein Zusammenwirken in Frage kommen würden.

### **5.3 Anpassung der Fahrrinne der Unter- und Außenelbe an die Containerschifffahrt**

#### **5.3.1 Übersicht über das Projekt**

Das Vorhaben findet an mehreren Standorten statt. Im Nahbereich des KBR befinden sich die zu vertiefende Fahrrinne und die im Bau befindliche Unterwasserablagerungsfläche (UWA) Brokdorf (Abbildung 8).

In der Unterrichtung der Europäischen Kommission (WSD Nord und FHH 2010) werden die wesentlichen Auswirkungen der Fahrrinnenanpassung auf die Natura 2000-Gebiete wie folgt angegeben:

Während der Bauphase:

- Entnahme von Sediment mit den darin lebenden Organismen aus der bestehenden Fahrrinne sowie aus benachbarten Tiefwasserbereichen (bei Verbreiterung)
- Überschüttung von Benthos beim Einbau der Sedimente in Unterwasser-Ablagerungsflächen, durch Umlagerung im Gewässer und beim Bau der Buhnen
- Trübungswolken und Unterwasserlärm durch Bauarbeiten
- Baulärm und visuelle Störung über Wasser und in Uferbereichen

Dauerhaft:

- Veränderung der Topographie des Gewässergrundes (Vertiefung in der Fahrrinne, Begegnungsstrecke und Warteplatz, Aufhöhung von Unterwasser-Ablagerungsflächen und Umlagerungsstellen)
- Wechsel von Weich- zu Hartsubstrat (Korngemischabdeckung auf Teilen der UWAs, Bühnen)
- Graduelle Veränderung hydrologischer und hydromorphologischer Parameter (Zu- und Abnahme von Strömungsgeschwindigkeit und Tidehub, Zu- und Abnahme von Schwebstoffgehalt, Zunahme des Salzgehaltes)
- Zunahme der Unterhaltungsbaggerungen
- Zunahme der Schiffswellen

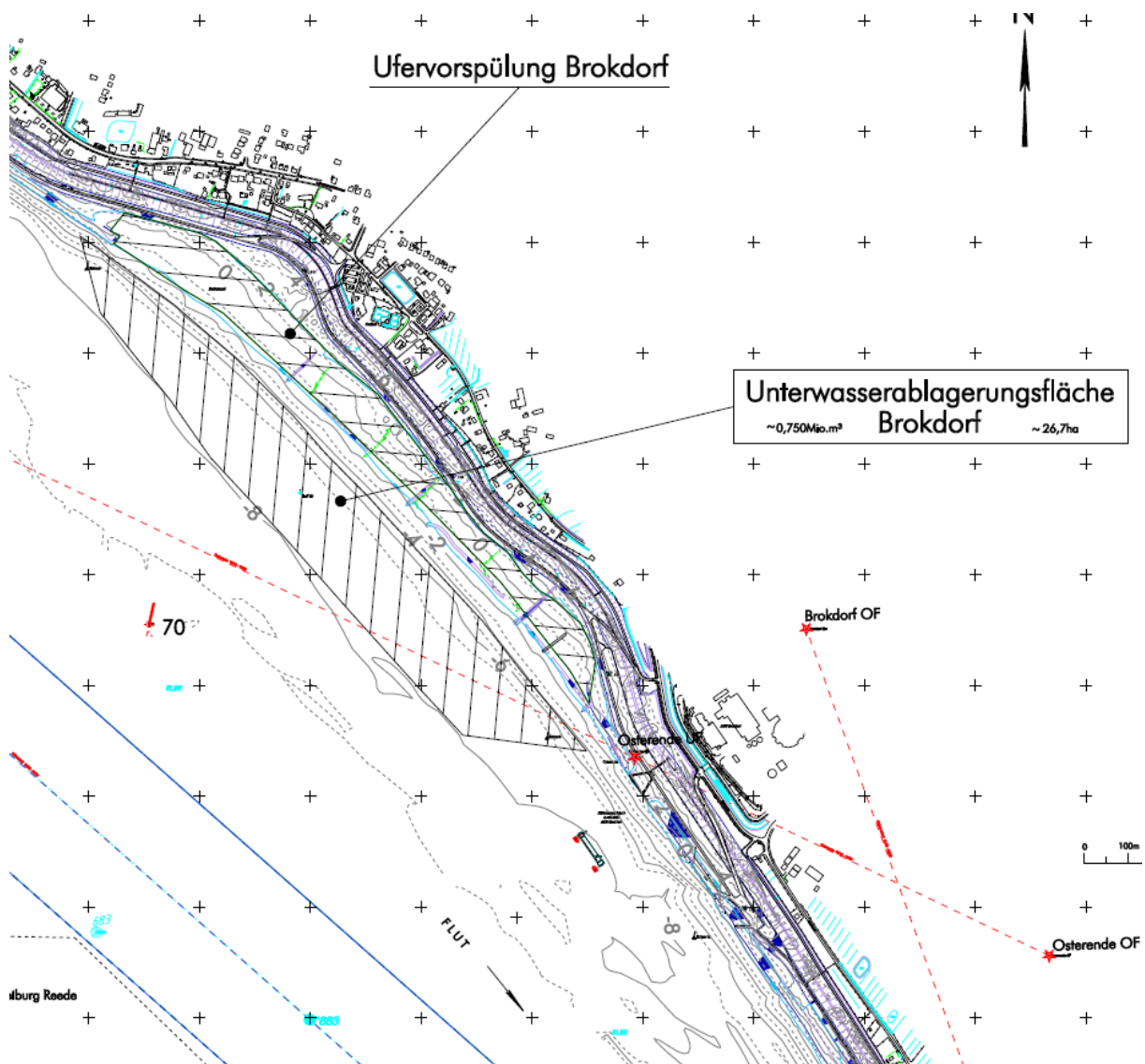


Abbildung 8: Lage der Unterwasserablagerungsfläche Brokdorf, die ebenfalls dargestellte Ufervorspülung ist nicht mehr geplant, Quelle WSD Nord (2007)

WSD Nord und FHH (2010) führen zu den Auswirkungen folgendes aus:

„Im Ergebnis von FFH-VU und ergänzendem Gutachten sind erhebliche Beeinträchtigungen eines Großteils der im Wirkraum vorkommenden Lebensraumtypen des Anhangs I und Arten des Anhangs II mit Sicherheit auszuschließen. Zum einen kommt ein Großteil der Lebensraumtypen und Arten im Wirkraum der Fahrrinnenanpassung nicht vor (dies gilt für zahlreiche marine und terrestrische Lebensräume und Arten). Zum anderen zeigen die Untersuchungen, dass die oben genannten Vorhabenwirkungen oft nicht stark genug oder nicht lange genug wirken, um Lebensraumtypen oder Arten in ihrem Erhaltungszustand zu beeinträchtigen.(...)Ausnahmen sind der Lebensraumtyp Ästuarien, der direkt von den baulichen Veränderungen betroffen ist sowie die prioritäre Pflanzenart *\*Oenanthe conioides* [Schierlings-Wasserfenchel], deren besondere Schutzbedürftigkeit als Endemit des Elbästuars mit einem Gesamtbestand von 1000 – 2000 Exemplaren eine besonders vorsorgliche Betrachtungsweise verlangt.“

Die Betroffenheit des Schierlings-Wasserfenchels wird mit der potenziellen Stromaufwärts-Verschiebung der Salinitätsgrenzen und mit dem zunehmenden Wellenschlag erklärt.

Der Lebensraumtyp Ästuarien ist direkt von den Baumaßnahmen betroffen. Die Auswirkungen werden von WSD & FHH wie folgt beschrieben:

„Durch das geplante Vorhaben

- wird die Morphologie der Sohle durch die Vertiefung und Verbreiterung der Fahrrinne, die Herstellung von Begegnungsstrecke und Wartepplatz unmittelbar verändert. Hinzu kommt eine indirekte Veränderung durch eine tendenziell vermehrte Auflandung in den Seitenräumen. Damit werden die Wirkungen vorangegangener Ausbauten weiter verstärkt und die Morphologie des Elbästuars einschließlich der ausgewiesenen FFH-Gebiete relativ zum Status quo in einen weniger naturnahen Zustand gebracht.
- wird die Morphologie von Nebenrinnen v.a. durch die Herstellung von UWAs unmittelbar verändert. Damit wird die Morphologie des Elbästuars einschließlich der ausgewiesenen FFH-Gebiete verändert.
- wird der Salinitätsgradient als charakteristischer ästuariner Parameter und damit die Brackwasserzone weiter nach stromauf verschoben. Damit werden die Wirkungen vorangegangener Ausbauten weiter verstärkt und die hydrochemische Situation auch in den ausgewiesenen FFH-Gebieten wird relativ zum Status quo in einen weniger naturnahen Zustand gebracht.
- werden die zu erwartenden vorhabensbedingten Veränderungen der Hydrodynamik einschließlich des Tidehubs durch strombauliche Maßnahmen (v.a. die UWAs) deutlich abgeschwächt. Damit werden die hydrodynamischen Wirkungen vorangegangener Ausbauten und anderer Maßnahmen nur schwach weiter verstärkt.
- werden auf größeren Flächen (Teilflächen der UWAs; Buhnen) Hartsubstrate eingebaut. Dadurch werden Teilflächen der ausgewiesenen FFH-Gebiete in einen weniger naturnahen Zustand gebracht.
- wird das Benthos und andere biotische Kompartimente durch die Umlagerung von Sedimenten (verschiedene Vorhabensbestandteile) temporär und durch die Veränderung der Sedimentstruktur sowie die Zunahme der Unterhaltungsbaggerei dauerhaft beeinträchtigt.“

Es werden Kohärenzsicherungsmaßnahmen durchgeführt, um die Beeinträchtigungen auszugleichen.



Die Bauarbeiten für die Fahrrinnenanpassung sind bereits begonnen worden. Die UWA Brokdorf wird ebenfalls bereits gebaut.

Der gesamte Ausbau der Fahrrinne, soll nach Angaben der Hamburger Wirtschaftsbehörde im zweiten Halbjahr 2021 abgeschlossen sein (NDR, 20.02.2019).

### **5.3.2 Mögliche kumulative Wirkungen**

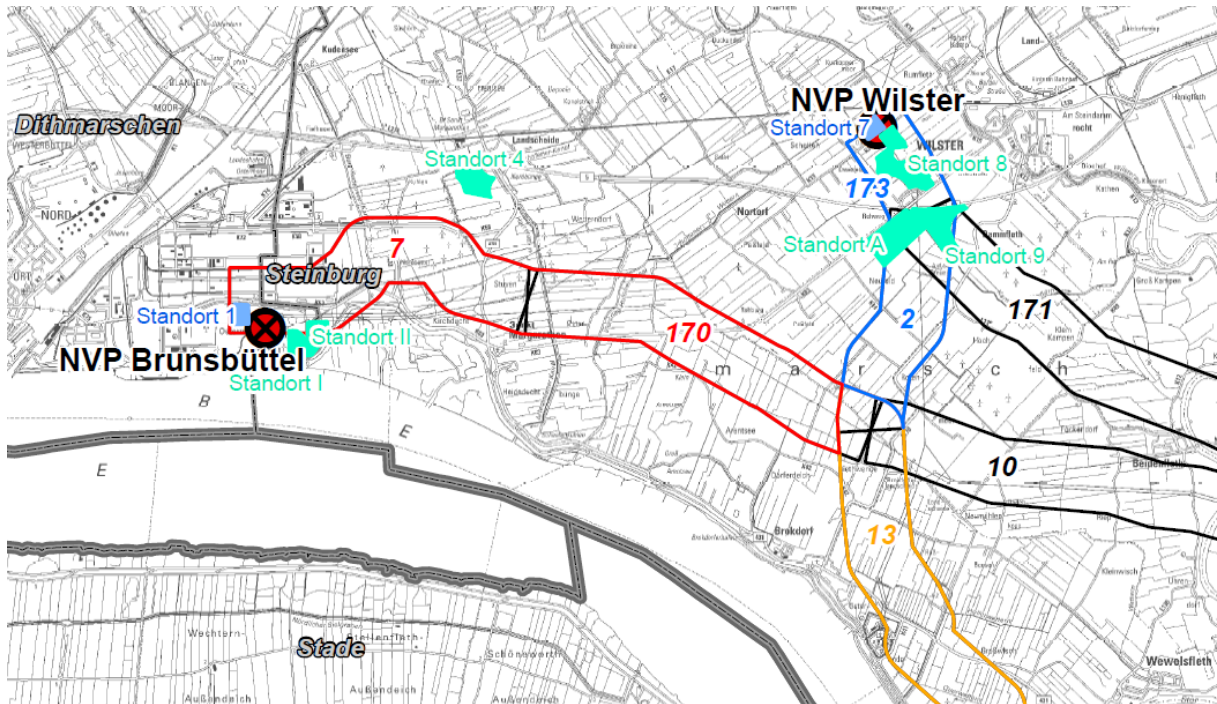
Die für die Fahrrinnenanpassung beschriebenen Auswirkungen auf die Erhaltungsziele der FFH-Gebiete betreffen den LRT Ästuarien und die prioritäre Art Schierlings-Wasserfenchel. Die Vorhaben Stilllegung und Abbau des KBR und Errichtung und Betrieb der TBH-KBR wirken sich auf diese beiden Schutzobjekte nicht aus (s. Kap. 4). Daher ist eine kumulative Verstärkung von Auswirkungen auszuschließen.

Eine kumulative Verstärkung von Schallauswirkungen während der Bauphase ist zeitlich auszuschließen, weil die Vorhaben Stilllegung und Abbau und TBH-KBR nicht gleichzeitig mit der Fahrrinnenanpassung durchgeführt werden sollen. Während die Fahrrinnenanpassung Ende 2021 abgeschlossen sein soll (s. 5.3.1) kann mit dem Rohbau der TBH-KBR voraussichtlich frühestens im 3. Quartal 2022 begonnen werden.

Laut IBL und IMS (2007b) kann der Anteil der Unterhaltungsbaggerungen an der Immissionsbelastung wegen der Seltenheit der Baggereinsätze gegenüber dem ständig einwirkenden Schiffsverkehr vernachlässigt werden. Dies gilt sowohl für die Hamburger Delegationsstrecke als auch für die Tideelbe unterhalb von Hamburg. Dementsprechend wird eine Störzone für Brut- und Gastvogelarten entlang der auszubaggernden Fahrrinne nicht angesetzt, weil die Vorbelastung überwiegt (IBL & IMS 2008). Damit sind kumulative Auswirkungen auch auszuschließen.

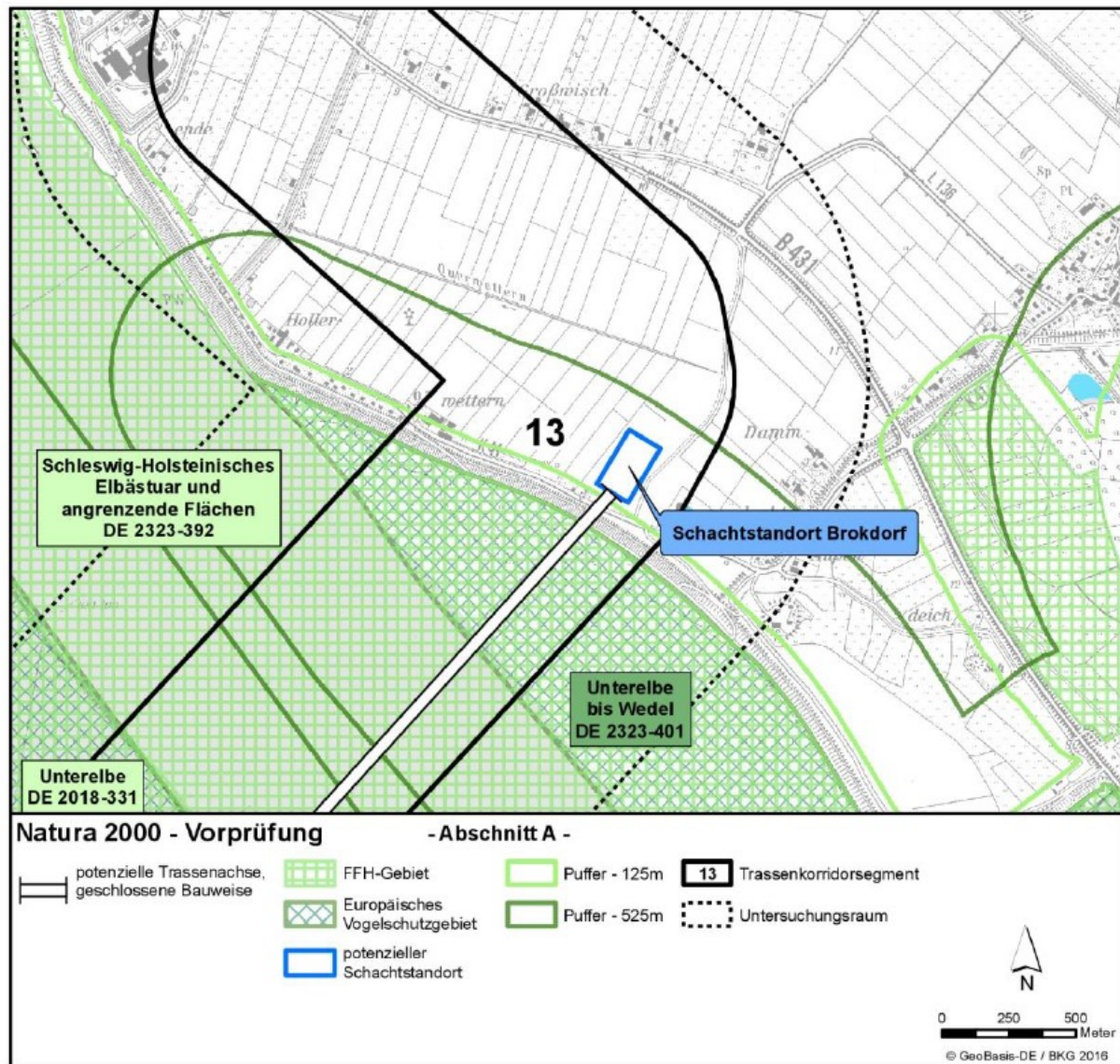
## **5.4 Höchstspannungsleitung Brunsbüttel-Großgartach, Abschnitt A (Brunsbüttel bis Scheeßel)**

Für dieses Projekt liegen die Unterlagen nach § 8 NABEG vor (ARGE Suedlink 2019), damit ist das Projekt im Stadium einer eingeleiteten Bundesfachplanung nach §§ 4 ff NABEG. Der Vorhabenträger TenneT hat am 17. Februar 2020 einen Antrag auf Planfeststellungsbeschluss bei der Bundesnetzagentur eingereicht. Es liegt jedoch noch keine FFH-Verträglichkeitsuntersuchung zum Planfeststellungsverfahren vor, daher werden im Folgenden die Angaben aus dem Verfahren nach § 8 NABEG wiedergegeben. Die nötige Planreife für das Zusammenwirken nach § 34 Absatz 1 BNatSchG ist noch nicht erreicht (s. Kapitel 5.1), daher wird das Vorhaben nur vorsorglich berücksichtigt.



**Abbildung 9: Höchstspannungsleitung Brunsbüttel-Großgartach - Ausschnitt aus Karten zum Verfahren, Abschnitt A (ohne Maßstab)**

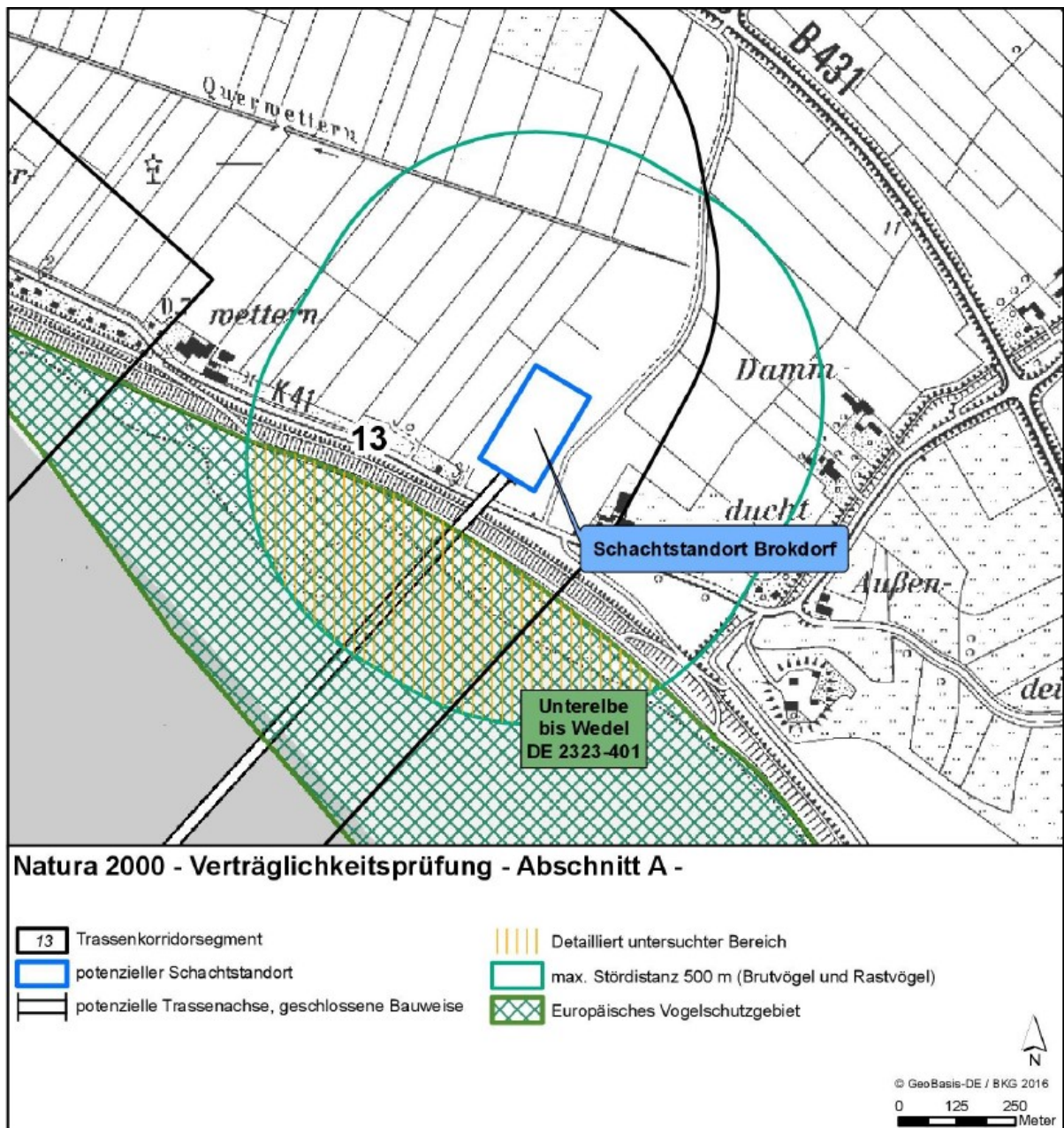
Das Vorhaben ist als Erdkabel in Gleichstromtechnologie zu errichten. Die Inbetriebnahme ist für 2025 geplant. Der geplante Trassenkorridor 13 streift auch das KBR (s. Abbildung 9). In der Nähe des FFH-Schutzgebietes „Schleswig-Holsteinisches Elbästuar und angrenzende Flächen“ sowie des EU-VSG „Unterelbe bis Wedel“ soll zur Unterquerung der Elbe ein Schachtstandort errichtet werden. Auf der gegenüberliegenden Elbseite endet der Schacht bei Allwörden südlich von Freiburg und damit knapp außerhalb der FFH-Gebiete und EU-VSG „Unterelbe“. Dies ist in den folgenden Abbildungen zu erkennen.



**Abbildung 10: Geplanter Trassenverlauf und Schachtstandort Brokdorf des Vorhabens Höchstspannungsleitung Brunsbüttel-Großgartach (aus ARGE Suedlink 2019)**

Es wird ein detailliert untersuchter Bereich festgelegt (s. folgende Abbildung 11), der durch den Wirkfaktor mit der größten Reichweite begrenzt ist. In diesem Fall ist dies der Wirkfaktor optische Reizauslösung mit einer Reichweite von 500 m, entsprechend den Störungsdistanzen der empfindlichsten Rastvogelarten (Ringelgans 500 m) und Brutvogelarten (Seeadler 500 m).





**Abbildung 11: Detailliert untersuchter Bereich am Trassenkorridor 13 (aus ARGE Suedlink 2019)**

Laut ARGE Suedlink (2019) ist in dem betroffenen Bereich des VSG am Schachtstandort Brokdorf nur die Vogelart Blaukehlchen als Brutvogel zu berücksichtigen. Aufgrund der Habitatbedingungen (nur relativ schmale Watt- und Uferbereiche, die als Rasthabitat nutzbar sind), sind in dem betroffenen Gebiet nur geringe Rastvogelabundanzen zu erwarten.

Da durch den Deich ein Sichtschutz besteht, werden Störungen durch optische Reize vermieden und solche durch Schall und Licht gemindert. Die zusätzlichen Auswirkungen durch den Bau des Erdkabels übersteigen nach ARGE Suedlink (2019) nicht wesentlich die Vorbelastungen durch Siedlung und Straße. Eine Betroffenheit des Blaukehlchens als Brutvogel wird aufgrund der geringen Störreichweite von 30 m ausgeschlossen. Daher ergeben sich auch keine kumulativen Auswirkungen.

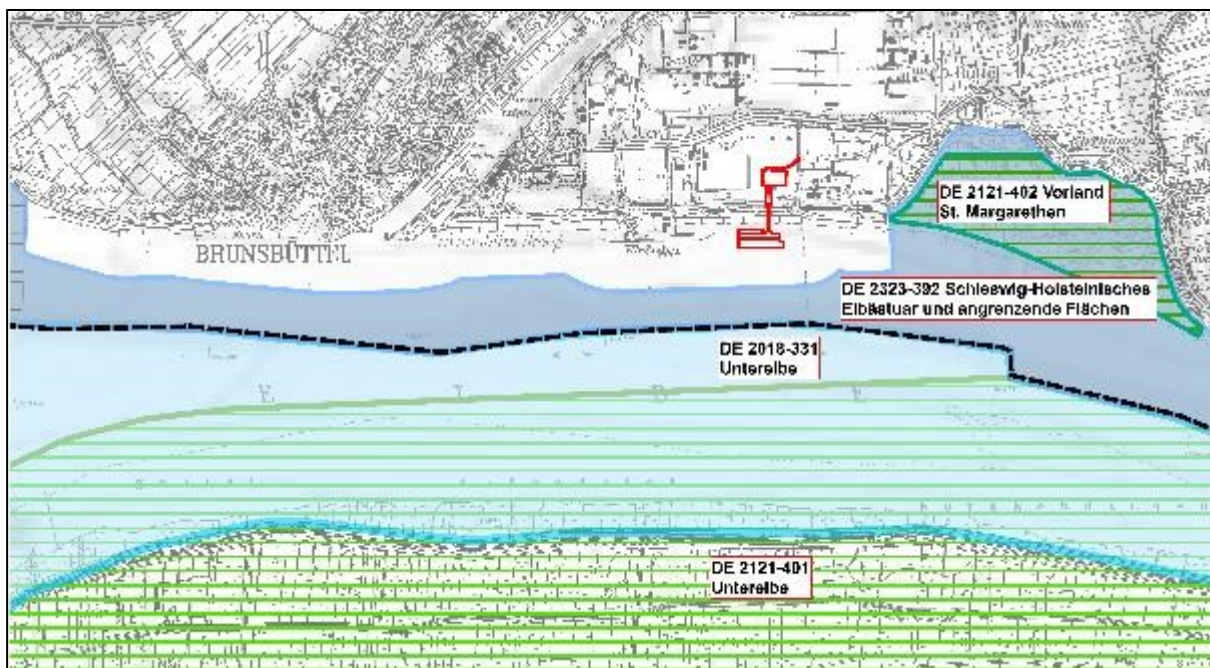
Auch bei den Rastvogelarten werden erhebliche vorhabenbedingte Beeinträchtigungen des Schutzgebietes durch das Vorhaben Höchstspannungsleitung ausgeschlossen.

Durch die Vorhaben am KBR ist nur der Wirkfaktor Schall potenziell relevant. Nach Garniel et al. (2007) werden für Rastvögel des Offenlands und der Gewässer keine kritischen Schallpegel benannt. Die Reichweite der akustischen Störwirkungen ist im Störradius der aus der Fachliteratur bekannten optischen Scheueffekte eingeschlossen (artspezifisch 100 bis 500 m). Da der Abstand des Vorhabens zur Grenze des VSG mehr als 500 m beträgt, nämlich mindestens 1.100 m (s. Tabelle 2) ist schon aus diesem Grund eine Auswirkung auf Rastvögel auszuschließen. Daher sind kumulative Auswirkungen mit den Vorhaben am KBR nicht möglich.

## 5.5 Vielweckhafen Brunsbüttel

### 5.5.1 Übersicht über das Projekt

In Brunsbüttel ist zwischen dem Kernkraftwerk Brunsbüttel und dem Elbehafen der Bau eines Vielweckhafens mit einer landseitigen Vorstaufäche per Planfeststellungsbeschluss möglich. Die folgende Abbildung zeigt die Lage des Geltungsbereichs der Planfeststellung im Verhältnis zu den umliegenden, aber flächenmäßig nicht betroffenen Natura-2000-Gebieten.



**Abbildung 12: Geltungsbereich der Planfeststellung Vielweckhafen (rot) und umliegende Natura-2000-Gebiete**

Der Vielweckhafen besteht wasserseitig im Wesentlichen aus einer Pierplatte (ca. 420 x 75 m), die auf ca. 1.000 tiefgegründeten Pfählen aufsetzt.

### 5.5.2 Mögliche kumulative Wirkungen

Von den im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsprüfung (Elbberg 2016) untersuchten Wirkfaktoren sind unter Berücksichtigung von Schadensbegrenzungsmaßnahmen folgende Auswirkungen zu erwarten:

- In den FFH-Gebieten „Schleswig-Holsteinisches Elbästuar und angrenzende Flächen“ und „Unterelbe“ (Niedersachsen) sind temporär während der Bauphase unerheblich negative Auswirkungen durch Unterwasserschallimmissionen beim Einbringen der Pfähle möglich. Zum Schutz des Schweinswals werden Minderungsmaßnahmen festgesetzt.
- Eine vollständige Barrierewirkung für wandernde Fischarten ist durch die Unterwasserschallemissionen nicht gegeben. Hier werden ebenfalls Minderungsmaßnahmen festgesetzt.

Ein Zusammenwirken mit den Vorhaben am KBR wäre grundsätzlich möglich, weil sich zumindest das FFH-Gebiet in Schleswig-Holstein im Einwirkungsbereich der Vorhaben befindet. Konkret ist jedoch ein Zusammenwirken auszuschließen, da Unterwasserschall und Barrierewirkungen auf Fische nicht zu den Wirkfaktoren der Vorhaben zählen.

Es wurden auch mögliche Auswirkungen auf die Europäischen Vogelschutzgebiete „Vorland St. Margarethen“ und „Unterelbe“ (Niedersachsen) untersucht, hier ist jedoch kein Zusammenwirken möglich, weil es keinerlei Auswirkungen der Vorhaben am KBR auf dieses Gebiet gibt.

Der Planfeststellungsbeschluss (LBV-SH 2017) bestätigt, dass bei Durchführung von Schadensbegrenzungsmaßnahmen, die im Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP) beschrieben werden, keine erheblichen vorhaben- und kumulationsbedingten Beeinträchtigungen ausgelöst werden.

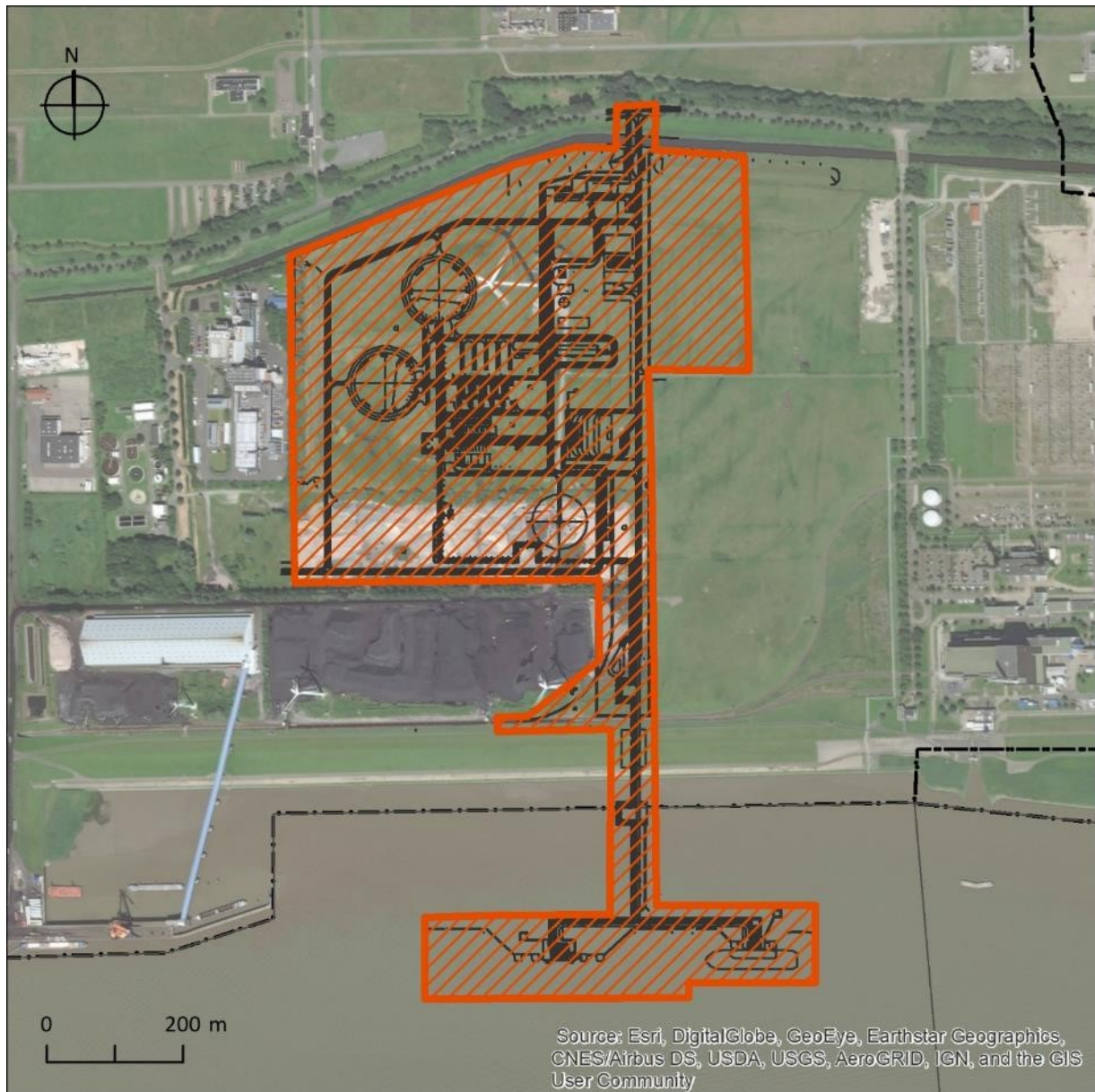
## **5.6 German LNG-Terminal Brunsbüttel**

### **5.6.1 Übersicht über das Projekt**

Die gleiche Wasserfläche wie die des Vielzweckhafens (s. o.) wird derzeit von dem Anlegesteg eines LNG (Flüssigerdgas)-Terminals überplant. Beide Vorhaben schließen sich gegenseitig aus. Es lässt sich nicht sicher sagen, welches der beiden Vorhaben verwirklicht werden wird.

Wesentliche landseitige Bestandteile des Vorhabens sind zwei große Lagertanks für LNG, Infrastruktur wie Rohrleitungen und Verladeeinrichtungen, wasserseitig sind eine Zugangsbrücke sowie zwei Anlegeplattformen für große und kleine Schiffe geplant. Die Liegewannen müssen durch Baggerungen vertieft werden.





**Abbildung 13: Übersichtslageplan German LNG Terminal**

### 5.6.2 Mögliche kumulative Wirkungen

Eine FFH-Verträglichkeitsprüfung liegt für das Vorhaben noch nicht vor, ist aber in der Bearbeitung. Es wird davon ausgegangen, dass die Wirkfaktoren, die Einfluss auf die Natura 2000-Gebiete haben könnten, vergleichbar sind mit denen des Vielzweckhafens und es daher ebenfalls kein Zusammenwirken mit den Vorhaben am KBR geben kann. Dabei ist es unerheblich, ob es graduelle Unterschiede in der Intensität von Wasser- oder Luftschall geben wird. Auch Stickstoffemissionen werden voraussichtlich so geringfügig sein, dass Einträge in ggf. nährstoffempfindliche FFH-Gebiete unter der Relevanzschwelle liegen und auch bei den Vorhaben am KBR nicht relevant sind.

Es wurden auch mögliche Auswirkungen auf die Europäischen Vogelschutzgebiete „Vorland St. Margarethen“ und „Unterelbe“ (Niedersachsen) untersucht, hier ist jedoch kein Zusammenwirken möglich, weil es keine Auswirkungen der Vorhaben am KBR auf dieses Gebiet gibt.



## 5.7 Neubau Erdgastransportleitung 180 Brunsbüttel - Hetlingen/Stade

### 5.7.1 Übersicht über das Projekt

Aufbauend auf den Bau des oben beschriebenen Flüssigerdgasterminals (German LNG-Terminal) in Brunsbüttel wird der Bau einer neuen Erdgasleitung geplant. Diese soll an das bestehende Leitungsnetz zwischen Hetlingen und Stade anschließen. Die dem KBR am nächsten liegende Variante (Abschnitt 4a) verläuft in etwa 830 m Abstand zum Reaktorgebäude (vgl. Abbildung 14). Es gibt mehrere Trassenalternativen.

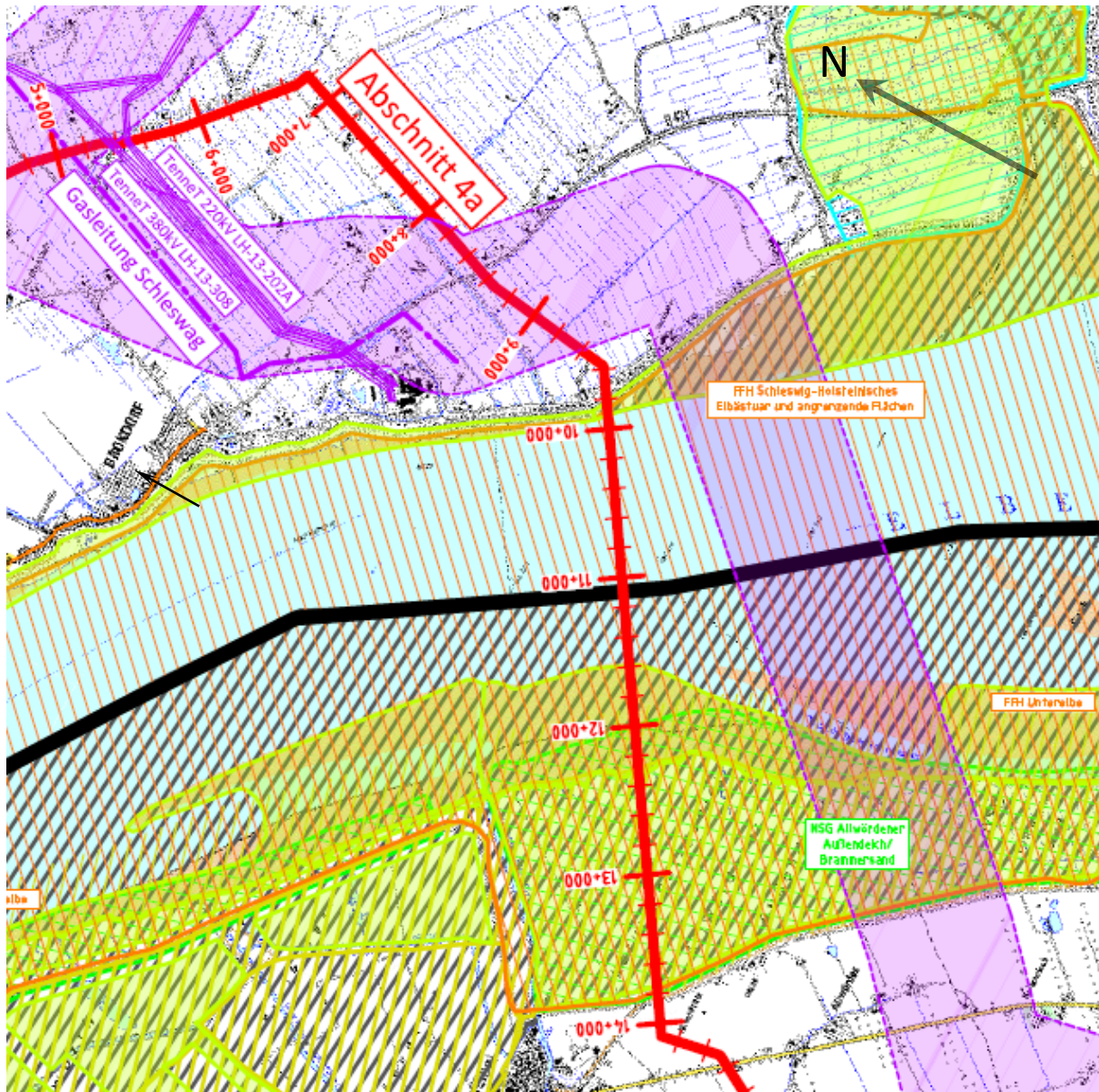


Abbildung 14: Erdgastransportleitung 180 - Ausschnitt aus dem Gesamtplan des Raumordnungsverfahrens (ohne Maßstab<sup>1</sup>)

<sup>1</sup> Quelle: <https://bolapla-sh.de/file/e0f03044-4afd-11e9-b84a-0050569710bc>



Im Rahmen eines Raumordnungsverfahrens wurde die Raumverträglichkeit aller in Betracht kommenden Trassenalternativen geprüft. Die dem KBR am nächsten liegende Variante (Abschnitt 4a) wurde dabei nicht empfohlen.

### 5.7.2 Mögliche kumulative Wirkungen

Für das Vorhaben liegt eine FFH-Vorprüfung vor (Gasunie 2019). Diese kommt zu den Ergebnissen, dass Auswirkungen auf folgende Erhaltungsziele möglich sind:

#### „FFH-Gebiet DE-2323-392 „Schleswig-Holsteinisches Elbästuar und angrenzende Flächen“

- Erhaltung sauberer Fließgewässer mit kiesig-steinigem Substrat (Steinbeißer)
- Erhaltung möglichst geringer anthropogener Feinsedimenteinträge (Steinbeißer)
- Erhaltung bestehender Populationen (Steinbeißer, Schlammpeitzger)

#### Vogelschutzgebiet DE-2323-401 „Unterelbe bis Wedel“

- keine Beeinträchtigungen zu erwarten

#### FFH-Gebiet DE-2018-331 „Unterelbe“

- keine Beeinträchtigungen zu erwarten

#### Vogelschutzgebiet DE-2121-401 „Unterelbe“

Im Wirkungsbereich der Zielgruben befinden sich das NSG Allwörden Außendeich / Brammersand (Variante 4, s. Abbildung 14) sowie im NSG Asselersand (Variante 5) national bedeutsame Brutgebiete für Wiesenvögel. Hinweis: Diese NSG sind zwischenzeitlich aufgehoben und durch das NSG „Elbe und Inseln“ (v. 10.12.2018) ersetzt worden. Es können folgende Erhaltungsziele betroffen sein:

- Erhaltung und Wiederherstellung einer weitgehend ungestörten, offenen, gehölzarmen und unverbauten Marschenlandschaft.
- Aufgrund der Habitatstruktur (offene Grünland-Acker-Komplexe, Gräben und kleine Kanäle) ist ein Vorkommen wertbestimmender Brutvogelarten im Wirkungsbereich nicht auszuschließen. Auswirkungen sind besonders bezogen auf folgende Erhaltungsziele möglich:
- Ruhigstellung der Brutplätze (Wiesenweihe)
- Erhaltung und Entwicklung ausreichend großer, struktureicher halboffener Grünland- und Brachekomplexe in der Kulturlandschaft mit breiten Säumen, Gehölzstrukturen in Buschgruppen, Einzelbüschen und Hecken mit begleitenden Hochstaudenfluren (Wachtelkönig)
- Schaffung und Erhalt beruhigter Brutplätze (Krickente)
- Sicherung von störungsarmen Bruthabitaten (Uferschnepfe, Bekassine, Rotschenkel)
- Sicherung und Beruhigung der Brutten (ggf. Gelegeschutz) (Kiebitz)
- Schutz vor anthropogen verursachten erhöhten Verlustraten von Gelegen und Küken (Schutz vor Beutegreifern) (Kiebitz).
- Erhalt der unzerschnittenen, großräumig offenen Acker-Grünlandkomplexen mit freien Sichtverhältnissen (Weißwangengans, Großer Brachvogel)
- Erhalt störungsfreier Ruhezeiten (Weißwangengans)

- Erhalt der von geeigneten und störungsarmen Nahrungsflächen für rastende und überwinternde Vögel (v. a. feuchtes Grünland, Überschwemmungsflächen, auch Acker) (Zwergschwan, Singschwan)
- Erhalt unzerschnittener, großräumiger, offener Landschaften mit freien Sichtverhältnissen (Goldregenpfeifer)
- Erhalt der großräumigen offenen Landschaften ohne störende Sichthindernisse und potentielle Gefährdungsquellen (Höckerschwan, Blässgans)
- Bereitstellung ungestörter Rast- und Nahrungsräume ohne jagdliche Nutzung (Graugans)
- Bereitstellung ungestörter Rast- und Nahrungsräume ohne jagdliche Nutzung (Stockente, Krickente, Spießente, Löffelente)
- Erhalt von ungestörten Ruhe- und Schlafplätzen (außen- und binnendeichs) (Regenbrachvogel)
- Bereitstellung ungestörter Ruhe- und Hochwasserrastplätze außen- und binnendeichs (Rotschenkel)
- Schutz vor Vergrämnungsmaßnahmen in Rasthabitaten (Lachmöwe, Sturmmöwe).“

Die vorstehend zitierten Erhaltungsziele für das FFH-Gebiet Schleswig-Holsteinisches Elbästuar und angrenzende Flächen“ werden durch die Vorhaben am KBR nicht beeinträchtigt, daher sind keine kumulativen Auswirkungen zu erkennen.

Die Vorhaben am KBR könnten sich nur über den Wirkfaktor Schall auf das EU-VSG „Unterelbe“ in Niedersachsen auswirken. Die Rastvögel auf der Wasserfläche der Elbe sind aus den in 4.5 genannten Gründen nicht betroffen. Auf den Landflächen und den dort befindlichen Brutplätzen könnten die Vorhaben am KBR zur Schallbelastung maximal mit 35 dB(A) tags oder 22 dB(A) nachts beitragen (s. die Rasterlärmkarten zu den Lastfällen 1 und 11 in der Schalltechnischen Untersuchung. Dies ist jedoch auch bei kumulativer Betrachtung nicht mehr relevant.

## 6 Zusammenfassende Übersicht

Im vorliegenden Dokument werden die Gebiete des Netzes „Natura 2000“ mit ihren Schutzgegenständen und Erhaltungszielen dargestellt, soweit sie von den Wirkfaktoren der Vorhaben Stilllegung und Abbau des KBR und Errichtung und Betrieb der TBH-KBR betroffen sein können.

Die folgende Tabelle 6 zeigt eine Übersicht über die Wirkfaktoren der Vorhaben, die sich in relevanter Weise auf die Erhaltungsziele und maßgeblichen Bestandteile der umliegenden Natura 2000-Gebiete auswirken könnten sowie die Ergebnisse der Verträglichkeitsprognose.

**Tabelle 6: Übersicht über Wirkfaktoren und Betroffenheit der Natura 2000-Gebiete und ihrer Erhaltungsziele**

Wirkfaktor	Potenziell betroffene Natura 2000-Gebiete	Erheblichkeitsprognose
Veränderung der Raumstruktur	EU-VSGs „Vorland St. Margarethen“ (DE 2121-402) „Untereibe bis Wedel“ (DE 2323-401) Teilgebiet 2 „Störmündung...“ „Untereibe“ (DE 2121-401) als Gebiete mit mobilen Vogelarten	Veränderungen nur außerhalb der Natura 2000-Gebiete  Nicht relevant, da die Vorhaben nicht über die Vorbelastung hinausgehen und keine neuen Raumhindernisse für Tiere verursachen.
Flächeninanspruchnahme	keine	Keine Flächenverluste innerhalb von Natura 2000-Gebieten.
Strahlenexposition	FFH-Gebiet „Schleswig-Holsteinisches Elbästuar und angrenzende Flächen“ (DE 2323-392) als nächstgelegenes Gebiet	Keine Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen in den Natura 2000-Gebieten, wenn die Dosisgrenzwerte für den Menschen eingehalten werden, bzw. aufgrund Argumentation der SSK (Betrachtung nicht menschlicher Arten nicht notwendig), des nicht erfüllten Erheblichkeitsumstandes sowie des BVerwG-Urteils zum Nullrisiko.
Luftschadstoffe	keine	Zusatzbelastung ist irrelevant gegenüber der Hintergrundbelastung
Schall	FFH-Gebiet „Schleswig-Holsteinisches Elbästuar und angrenzende Flächen“ (DE 2323-392) als nächstgelegenes Gebiet,	Im FFH-Gebiet befindet sich bei Brokdorf ein sporadischer Liegeplatz von Seehunden. Schalleinwirkung ist untergeordnet gegenüber anderen Störfaktoren. Ausweichmöglichkeiten sind gegeben, daher keine Auswirkungen auf Erhaltungsziele

Wirkfaktor	Potenziell betroffene Natura 2000-Gebiete	Erheblichkeitsprognose
	EU-VSG „Untere Elbe bis Wedel“ (DE 2323-401) Teilgebiet 2 „Störmündung...“ als nächstgelegenes VSG	Schallimmissionen in EU-VSGs deutlich geringer als die kritischen Schallpegel für Wachtelkönig und Tüpfelsumpfhuhn.
Licht	FFH-Gebiet „Schleswig-Holsteinisches Elbästuar und angrenzende Flächen“ (DE 2323-392) als nächstgelegenes Gebiet	Keine Zunahme der Lichtintensität durch Stilllegung und Abbau, kein Heranrücken der Lichtimmissionen durch TBH-KBR an das Schutzgebiet.
Wasserentnahme und Wasserhaltung	keine	Reichweite von möglichen Wasserhaltungen reicht nicht in Schutzgebiete hinein.
Konventionelle Abwässer	FFH-Gebiet „Schleswig-Holsteinisches Elbästuar und angrenzende Flächen“ (DE 2323-392) als nächstgelegenes aquatisches Gebiet abdeckend für weitere aquatische FFH-Gebiete.	Keine Verschlechterung der biologischen Qualitätskomponenten des Gewässers, daher auch keine Gefährdung der Erhaltungsziele.
Erschütterungen	FFH-Gebiet „Schleswig-Holsteinisches Elbästuar und angrenzende Flächen“ (DE 2323-392) als nächstgelegenes Gebiet	Die Herstellung von Bohrpfehlen für der Errichtung der TBH-KBR ist weitgehend erschütterungsfrei. Die Entstehung von Wasserschall ist quantitativ nicht relevant.
Ereignisse	alle	Sehr geringe Wahrscheinlichkeit von Ereignissen. Die FFH-VP verlangt nicht den Beweis eines „Nullrisikos“. Berichte zu Ereignissen legen dar, dass die Folgen von Ereignissen beherrschbar sind.

Die Betrachtung von möglicherweise summarisch wirkenden benachbarten Vorhaben zeigt, dass bei keinem der Wirkfaktoren Auswirkungsüberlagerungen möglich sind.

Es liegt keine direkte und dauerhafte Inanspruchnahme von Habitaten der innerhalb der Natura 2000-Gebieten geschützten Arten vor. Auch durch indirekt wirkende Wirkfaktoren wie Schall, Strahlenexposition oder Luftschadstoffe werden keine Funktionsverluste in Natura 2000-Gebieten verursacht, die mit einem totalen oder partiellen Flächenverlust gleichzusetzen wären.

Die Vorhaben Stilllegung und Abbau und TBH-KBR führen nicht zu Beeinträchtigungen der Natura 2000-Gebiete in ihren für die Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteilen im Sinne von § 34 Absatz 2 BNatSchG.

Die FFH-Verträglichkeitsuntersuchung fließt in das Gesamtergebnis der Umweltverträglichkeitsprüfung ein. Daher wird das zusammenfassende Ergebnis beim Schutzgut Tiere und Pflanzen in den UVP-Bericht (Elbberg 2020a) übernommen.

## **7 Quellenangaben**

### **7.1 Projektbezogene Unterlagen**

Elbberg Stadtplanung GmbH (2020a): UVP-Bericht KBR SAG 2020: Kernkraftwerk Brokdorf, Vorhaben zur Stilllegung und zum Abbau des Kernkraftwerkes Brokdorf, UVP-Bericht, erstellt durch Elbberg Stadtplanung.

Elbberg Stadtplanung GmbH (2020b): UVP-Bericht TBH-KBR 2020: Kernkraftwerk Brokdorf, Errichtung und Betrieb einer Transportbereitstellungshalle, UVP-Bericht, erstellt durch Elbberg Stadtplanung.

Elbberg Stadtplanung GmbH (2020c): Kernkraftwerk Brokdorf. Gewässerökologisches Gutachten zur Wasserrahmenrichtlinie. Antrag auf Wasserrechtliche Erlaubnis zur Einleitung von borhaltigen Abwässern in die Elbe.

Lairm Consult (2020a): Luftschadstoffimmissionsprognose zur Stilllegung und Abbau des Kernkraftwerkes Brokdorf sowie für die Errichtung und Betrieb einer Transportbereitstellungshalle für radioaktive Abfälle und Reststoffe.

Lairm Consult (2020b): Schalltechnische Untersuchung zur Stilllegung und zum Abbau des Kernkraftwerkes Brokdorf sowie für die Errichtung und Betrieb einer Transportbereitstellungshalle für radioaktive Abfälle und Reststoffe.

PreussenElektra GmbH (PEL) (2020a): Kernkraftwerk Brokdorf, Stilllegung und Abbau, Sicherheitsbericht, erstellt durch PreussenElektra GmbH.

PEL (2020b): TBH-KBR, Transportbereitstellungshalle für radioaktive Abfälle und Reststoffe am Standort Brokdorf, Sicherheitsbericht, erstellt durch PreussenElektra GmbH.

### **7.2 Sonstige Quellen**

ARGE Suedlink (2019): Höchstspannungsleitung Brunsbüttel – Großgartach, BBPIG Vorhaben Nr. 3 Abschnitt A (von Brunsbüttel bis Scheeßel) Unterlagen nach § 8 NABEG

S. Balla, R. Uhl, A. Schlutow, H. Lorentz, M. Förster, C. Becker, K. Müller-Pfannenstiel, J. Lüttmann, T. Scheuschner, A. Kiebel, I. Düring und W. Herzog (2013): „Untersuchung und Bewertung von straßenverkehrsbedingten Nährstoffeinträgen in empfindliche Biotope“, Bericht zum FE-Vorhaben 84.0102/2009 der Bundesanstalt für Straßenwesen, Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik Band 1099, BMVBS Abteilung Straßenbau, Bonn, Carl Schünemann Verlag, Bremen, November 2013;

BfG - Bundesanstalt für Gewässerkunde (2008): Leitfaden zur FFH Verträglichkeitsprüfung an Bundeswasserstraßen (Sommer, M., Ernst, A., Garrels, O., Karreis, G., Knörnschild, K., Liebenstein, H., Mende, C., Schäfer, K., Steege, V., Wetzels, M.). Bonn. Herausgegeben vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung.

BfN - Bundesamt für Naturschutz (2019): Fachinformationssystem des Bundesamtes für Naturschutz zur FFH-Verträglichkeitsprüfung (kurz: FFH-VP-Info). (Weblink: [ffh-vp-info.de](http://ffh-vp-info.de), abgerufen im Mai 2019).

- Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch Artikel 8 des Gesetzes vom 13. Mai 2019 (BGBl. I S. 706). (Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege).
- Elbberg (2016): Planfeststellungsverfahren zum Neubau eines Vielzweckhafens an der Elbe in Brunsbüttel - FFH-Verträglichkeitsprüfung. 18.03.2016
- Franki Grundbau (2019): Bohrpfahl. – heruntergeladen von [www.franki.de](http://www.franki.de).
- Garniel, A., Mierwald, U., U. Ojowski & W. D. Daunicht (2010): Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr, Ausgabe 2010. Ergebnis des Forschungs- und Entwicklungsvorhabens FE 02.286/2007/LRB „Entwicklung eines Handlungsleitfadens für Vermeidung und Kompensation verkehrsbedingter Wirkungen auf die Avifauna“ der Bundesanstalt für Straßenwesen, herausgegeben vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung.
- Garniel, A., Daunicht, W.D., Mierwald, U. & U. Ojowski (2007): Vögel und Verkehrslärm. Quantifizierung und Bewältigung entscheidungserheblicher Auswirkungen von Verkehrslärm auf die Avifauna. Schlussbericht November 2007 / Kurzfassung. – FuE Vorhaben 02.237/2003/LR des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung. 273 S.. – Bonn, Kiel.
- Gasunie Deutschland GmbH (2019): Neubau der Erdgastransportleitung ETL 180 Brunsbüttel - Hetlingen/Stade - Raumordnungsverfahren - Anlage 4: FFH-Vorprüfung
- Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 15. September 2017 (BGBl. I S. 3434).
- Gesetz zum Schutz der Natur (Landesnaturschutzgesetz – LNatSchG) Vom 24. Februar 2010 (GVOBl. 2010, 301), zuletzt geändert durch Art. 21 Ges. v. 02. Mai 2018 (GVOBl. S. 162).
- IBL Umweltplanung (2007): Anpassung der Fahrrinne von Unter- und Außenelbe an die Containerschifffahrt – Planfeststellungsunterlage nach Bundeswasserstraßengesetz – Schutzgut Tiere und Pflanzen, aquatisch – Teilgutachten Aquatische Fauna – (Bestand und Prognose)- Unterlage H.5b. – im Auftrag der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes-Wasser- und Schifffahrtsamt Hamburg
- IBL Umweltplanung & IMS (2007a): Anpassung der Fahrrinne von Unter- und Außenelbe an die Containerschifffahrt. Planfeststellungsunterlage nach Bundeswasserstraßengesetz. Verträglichkeitsuntersuchung nach § 34 BNatSchG (FFH-VU). Unterlage F.1. Im Auftrag der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes und der Freien und Hansestadt Hamburg.
- IBL Umweltplanung & IMS (2007b): Anpassung der Fahrrinne von Unter- und Außenelbe an die Containerschifffahrt. Planfeststellungsunterlage nach Bundeswasserstraßengesetz. UVU - Teilgutachten Lärm Unterlage H.8. Im Auftrag der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes und der Freien und Hansestadt Hamburg.
- IBL Umweltplanung & IMS (2008): Anpassung der Fahrrinne von Unter- und Außenelbe an die Containerschifffahrt. Planänderungsunterlage Teil 5, Teil 3.a Neufassung FFH-VU.- Im Auftrag der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes und der Freien und Hansestadt Hamburg.
- ICRP Publication 108: Environmental Protection – the Concept and Use of Reference Animals and Plants, Ann. ICRP 38 (4-6), Elsevier 2008, ISBN 978-0444529343

- ICRP Publication 124: Protection of the Environment under Different Exposure Situations, Ann. ICRP 43(1), SAGE 2014, ISBN 978-1446296141
- Innenministerium des Landes Schleswig-Holstein (2010): Landesentwicklungsplan Schleswig-Holstein 2010.
- KIFL – Kieler Institut für Landschaftsökologie (2011): Integrierter Bewirtschaftungsplan Elbästuar – Teilgebiet Hamburg und Schleswig-Holstein – Gebietsbeschreibung. – Im Auftrag der Arbeitsgruppe IBP
- Küppers et al. (2012): Systematische Untersuchung der Exposition von Flor und Fauna bei Einhaltung der Grenzwerte der StrlSchV für den Menschen – Vorhaben 3609S70006, Öko-Institut e.V. Darmstadt im Auftrag des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS), März 2012
- LAI – Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (2018): Hinweise zur Messung, Beurteilung und Verminderung von Erschütterungsimmissionen. Stand 06.3.2018.
- Lambrecht, H., Trautner J. (2007): Fachinformationssystem und Fachkonventionen zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen der FFH-VP - Endbericht zum Teil Fachkonventionen, Schlussstand Juni 2007. FuE-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz – FKZ 804 82 004 [unter Mitarbeit von K. Kockelke, R. Steiner, R. Brinkmann, D. Bernotat, E. Gassner, G. Kaule]. – Hannover, Filderstadt.
- LBV-SH - Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein als Planfeststellungsbehörde (2017): Planfeststellungsbeschluss für den Neubau eines Vielzweckhafens an der Elbe in Brunsbüttel auf dem Gebiet der Stadt Brunsbüttel (Kreis Dithmarschen), der Gemeinde Wedel (Kreis Pinneberg) sowie der Gemeinde Wewelsfleth (Kreis Steinburg), Kiel 10.01.2017
- LLUR (2012): FFH-Folgemonitoring Berichtsperiode 2007 - 2012 Gebiets-Nr. 2323-392, Karte der FFH-Lebensraumtypen
- MELUR (2016): Gebietsspezifische Erhaltungsziele (gEHZ) für die gesetzlich geschützten Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung und flächengleiche Europäische Vogelschutzgebiete Bekanntmachung des Ministeriums für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume vom 11. Juli 2016 Fundstelle: Amtsblatt für Schleswig Holstein. - Ausgabe Nr. 47, Seite 1033
- Nagel, P.-B. (2015): FFH-Verträglichkeitsprüfung außerhalb von Natura 2000-Gebieten? - ANLiegen Natur 37/1, S. 92;  
[www.anl.bayern.de/publikationen/anliegen/meldungen/wordpress/ermittlungsumfang\\_ffh\\_gebiete/](http://www.anl.bayern.de/publikationen/anliegen/meldungen/wordpress/ermittlungsumfang_ffh_gebiete/)
- NABEG - Netzausbaubeschleunigungsgesetz Übertragungsnetz vom 28. Juli 2011 (BGBl. I S. 1690), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 13 des Gesetzes vom 20. Juli 2017 (BGBl. I S. 2808) geändert worden ist
- NDR (2019): Elbvertiefung: Erste Ausgleichsfläche entsteht  
<https://www.ndr.de/nachrichten/hamburg/Elbvertiefung-Erste-Ausgleichsflaeche-entsteht,elbvertiefung756.html>



- Niedersächsisches Umweltministerium (2003): Europäisches ökologisches Netz "Natura 2000" RdErl. d. MU v. 28.7.2003, Im Einvernehmen mit dem MS, dem MW und dem ML, zuletzt geändert durch RdErl. v. 4. 12. 2002 (Nds. MBl. 2003, S. 82).
- Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (FFH-Richtlinie).
- Richtlinie 2009/147/EG Des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die SSK (2003b): Empfehlung der Strahlenschutzkommission, Neufassung des Kapitels 4 der Störfallberechnungsgrundlagen zu § 49 StrlSchV, Fassung vom 11. September 2003.
- SSK (2003a): Leitfaden für den Fachberater Strahlenschutz der Katastrophenschutzleitung bei kerntechnischen Notfällen, Veröffentlichungen der Strahlenschutzkommission, Band 37 (Vorabdruck), 2003.
- SSK (2012): Zur Umsetzbarkeit der Vorschläge der Europäischen Kommission zu Kapitel IX der neuen europäischen Grundnormen des Strahlenschutzes – Stellungnahme der Strahlenschutzkommission, Verabschiedet in der 257. Sitzung der Strahlenschutzkommission am 05./06. Juli 2012
- SSK (2013): Umsetzung von Artikel 65 Abs. 2 der neuen europäischen Grundnormen des Strahlenschutzes zum Schutz der Umwelt – Empfehlung der Strahlenschutzkommission, Verabschiedet in der 267. Sitzung der Strahlenschutzkommission am 12. Dezember 2013
- SSK – Strahlenschutzkommission (2016): Schutz der Umwelt im Strahlenschutz. Empfehlung der Strahlenschutzkommission mit Begründung und Erläuterung. Verabschiedet in der 286. Sitzung der Strahlenschutzkommission am 01. Dezember 2016.
- Strahlenschutzgesetz - StrlSchG vom 27. Juni 2017 (BGBl. I S. 1966), geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 27. Juni 2017 (BGBl. I S. 1966) (Gesetz zum Schutz vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung).
- Verordnung zum Schutz vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlen (Strahlenschutzverordnung - StrlSchV) vom 29. November 2018 (BGBl. I S. 2034, 2036).
- Verordnung zur Festlegung von Dosiswerten für frühe Notfallschutzmaßnahmen (Notfall-Dosiswerte-Verordnung - NDWV) vom 29. November 2018 (BGBl. I S. 2034, 2172)
- Wiese, V., Brinkmann, R. und Richling, I. (2016): Land- und Süßwassermollusken Schleswig-Holsteins, LLUR SH – Natur – RL 26.
- WSD - Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nord, Wasser- und Schifffahrtsamt Hamburg (2007): Planfeststellungszeichnung – Fahrrinnenanpassung der Unter- und Außenelbe für 14,5 m tiefgehende Containerschiffe: Unterwasserablagerungsfläche Brokdorf
- WSD - Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nord & Freie und Hansestadt Hamburg (2010): Fahrrinnenanpassung von Unter- und Außenelbe für 14,50 m tiefgehende Containerschiffe - Unterrichtung der Europäischen Kommission gemäß Artikel 6 der Habitat-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG)